

T97-6

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR



ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES

ET MEDECINE VETERINAIRES

(E.I.S.M.V.)



ANNEE 1997



**Moutons et Chèvres du Sénégal :  
Caractérisation morpho-biométrique  
et typage sanguin.**

**THESE**

Présentée et soutenue publiquement : **le 28 Juin 1997**

Devant la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Dakar

Pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE

(DIPLOME D'ETAT)

**Par :**

**Aliou GUEYE**

*né le 13 Mars 1966 à Dahra (SENEGAL)*

**JURY**

- |                   |   |  |
|-------------------|---|--|
| <b>Président</b>  | <b>: Moussa Lamine SOW</b>  | <b>: Professeur à la Faculté de Médecine,<br/>de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie</b>  |
| <b>Rapporteur</b> | <b>: Monsieur Gbeukoh Pafou<br/>GONGNET</b>                       | <b>: Maître de Conférence à l'EISMV de Dakar</b>   |
| <b>Membres</b>    | <b>: Monsieur Malang SEYDI<br/>Madame Sylvie Gassama<br/>SECK</b> | <b>: Professeur à l'EISMV de Dakar<br/><br/>: Maître de conférence agrégé à la Faculté de<br/>Médecine et Pharmacie de Dakar</b> |
| <b>Directeurs</b> | <b>: Monsieur Ayao MISSOHOU<br/>Monsieur Racine S. SOW</b>        | <b>: Maître assistant à l'EISMV de Dakar<br/>: Chercheur à l'ISRA / LNERV</b>  |

# **ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES DE DAKKAR**

**ANNEE UNIVERSITAIRE 1996-1997**

## **COMITE DE DIRECTION**

### **1. LE DIRECTEUR**

Professeur François Adébayo ABIOLA

### **2. LE DIRECTEUR ADMINISTRATIF ET FINANCIER**

Monsieur Jean Paul LAPORTE

### **3. LES COORDONNATEURS**

. Professeur Malang SEYDI  
Coordonnateur des Etudes

. Professeur Justin Ayayi AKAKPO  
Coordonnateur des Stages et Formation  
Post-Universitaires

. Professeur Germain SAWADOGO  
Coordonnateur Recherche-Développement

# **LISTE DU PERSONNEL CORPS ENSEIGNANT**

☛ **PERSONNEL ENSEIGNANT EISMV**

☛ **PERSONNEL VACATAIRE (PRÉVU)**

☛ **PERSONNEL EN MISSION (PRÉVU)**

☛ **PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV (PRÉVU)**

**I.- PERSONNEL ENSEIGNANT EISMV**

**A. - DEPARTEMENT DE SCIENCES BIOLOGIQUES ET PRODUCTIONS ANIMALES**

**CHEF DU DEPARTEMENT**

**Professeur ASSANE MOUSSA**

**S E R V I C E S**

**1. - ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE**

**Kondi Charles AGBA  
Kossi ALOEYI**

**Professeur  
Moniteur**

**2. - CHIRURGIE-REPRODUCTION**

**Papa El Hassane DIOP  
Mohamadou YAYA  
Fidèle BYUNGURA**

**Professeur  
Moniteur  
Moniteur**

**3. - ECONOMIE RURALE ET GESTION**

**Cheikh LY  
Guy Anicet RERAMBYATH**

**Maître-Assistant  
Moniteur**

**4. - PHYSIOLOGIE-THERAPEUTIQUE-PHARMACODYNAMIE**

**ASSANE MOUSSA  
Mouhamadou CHAIBOU**

**Professeur  
Docteur Vétérinaire Vacataire**

**5. - PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES**

**Germain Jérôme SAWADOGO  
Aimable NTUKANYAGWE  
Toukour MAHAMAN**

**Professeur  
Moniteur  
Moniteur**

**6. - ZOOTECHNIE-ALIMENTATION**

**Gbeukoh Pafou GONGNET  
Ayao MISSOHOU  
Grégoire AMOUGOU-MESSI**

**Maître de Conférences  
Maître-Assistant  
Moniteur**

## **B.- DEPARTEMENT DE SANTE PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENT**

### **CHEF DE DEPARTEMENT**

Professeur Louis Joseph PANGUI

### **S E R V I C E S**

#### **1. - HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALE (H I D A O A)**

Malang SEYDI	Professeur
Mouhamadou Habib TOURE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Etchri AKOLLOR	Moniteur

#### **2. - MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE**

Justin Ayayi AKAKPO	Professeur
Rianatou ALAMBEDJI (Mme)	Maître-Assistante
Kokouvi SOEDJI	Docteur Vétérinaire Vacataire
Patrick MBA-BEKOUNG	Moniteur

#### **3. - PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES ZOOLOGIE APPLIQUEE**

Louis Joseph PANGUI	Professeur
Jean AMPARI	Moniteur
Rose (Mlle) NGUE MEYIFI KOMBE	Monitrice

#### **4. - PATHOLOGIE MEDICALE- ANATOMIE PATHOLOGIQUE- CLINIQUE AMBULANTE**

Yalacé Yamba KABORET	Maître de Conférences Agrégé
Pierre DECONINCK	Maître-Assistant
Balabawi SEIBOU	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mohamed HAMA GARBA	Moniteur
Ibrahima NIANG	Moniteur

#### **5. - PHARMACIE-TOXICOLOGIE**

François Adébayo ABIOLA	Professeur
Patrick FAURE	Assistant
Abdou DIALLO	Moniteur

**II. - PERSONNEL VACATAIRE (Prévu)**

**. Biophysique**

**Sylvie (Mme) GASSAMA SECK**    **Maître de Conférences Agrégé**  
**Faculté de Médecine et de Pharmacie**  
**UCAD**

**. Botanique**

**Antoine NONGONIERMA**        **Professeur**  
**IFAN - UCAD**

**.Agro-Pédologie**

**Alioune DIAGNE**                **Docteur Ingénieur**  
**Département « Sciences des Sols »**  
**Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie**  
**(ENSA) - THIES**



**. Physique et Chimie Biologiques et Médicales**

- P. BENARD

**Professeur**  
**ENV - TOULOUSE (France)**

**. Pathologie Infectieuse**

- J. CHANTAL

**Professeur**  
**ENV - TOULOUSE (France)**

**. Pharmacie-Toxicologie**

- J.D. PUYT

**Professeur**  
**ENV - NANTES (France)**

**. Chirurgie**

- A. CAZIEUX

**Professeur**  
**ENV - TOULOUSE (France)**

**. Obstétrique**

- N. BEN CHEHIDA

**Professeur**  
**ENMV - SIDI THABET (Tunisie)**

**. Alimentation**

- F. BALAM

**Professeur**  
**Ministère de l'Elevage**  
**et de l'Hydraulique Pastorale**  
**NDJAMENA (Tchad)**



## **IV. - PERSONNEL ENSEIGNANT CEPV**

### **1 - MATHEMATIQUES**

**- Sada Sory THIAM**

**Maître-Assistant  
Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD**

#### **. Statistiques**

**- Ayao MISSOHOU**

**Maître-Assistant  
EISMV - DAKAR**

### **2. - PHYSIQUE**

**- Djibril DIOP**

**Chargé d'Enseignement  
Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD**

#### **. Chimie Organique**

**- Abdoulaye SAMB**

**Professeur  
Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD**

#### **. Chimie Physique**

**- Alphonse TINE**

**Maître de Conférences  
Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD**

#### **TP. Chimie**

**- Abdoulaye DIOP**

**Maître de Conférences  
Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD**

### **3. BIOLOGIE VEGETALE**

#### **. Physiologie Végétale**

**- K. NOBA**

**Maître-Assistant  
Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD**

### **4. BIOLOGIE CELLULAIRE**

#### **. Anatomie Comparée et Extérieur des Animaux Domestiques**

**- K. AGBA**

**Professeur  
EISMV - DAKAR**

### **5. EMBRYOLOGIE ET ZOOLOGIE**

**- Bhen Sikina TOGUEBAYE**

**Professeur  
Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD**

### **6. PHYSIOLOGIE ET ANATOMIE COMPAREES DES VERTEBRES**

**- ASSANE MOUSSA**

**Professeur  
EISMV - DAKAR**

**- Cheikh T. BA**

**Maître de Conférences  
Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD**

### **7. BIOLOGIE ANIMALE**

**- D. PANDARE**

**Maître-Assistant  
Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD**

**- Jacques N. DIOUF**

**Maître-Assistant  
Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD**

## **9. GEOLOGIE**

**- A. FAYE**

**Chargé d'Enseignement  
Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD**

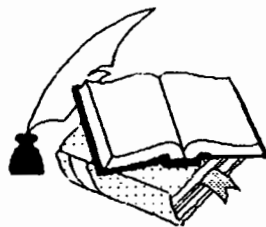
**- R. SARR**

**Maître de Conférences  
Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD**

## **10. TP**

**Abdourahamane DIENG**

**Moniteur**



«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.»

# REMERCIEMENTS

- A Allah l'Éternel, le Tout Puissant**
  
- A tous ceux qui nous ont enseigné**
  
- A tout le personnel du CRZ de Kolda  
particulièrement au Docteur Amadou  
Alassane BA**
  
- A tout le personnel du CRZ de Dahra**
  
- A Madame DIOUF, Documentaliste de l'EISMV**
  
- A Monsieur BOUGHLEB, Bibliothécaire à l'ISRA**
  
- Aux Docteurs Racine et Ayao pour leur Assistance**
  
- A tous les étudiants du Service Zootechnique  
Alimentaire.  
Merci à tous.**

## **DEDICACES**

**A Allah, le tout Puissant, l'Éternel**

**A Mon Père ADA (IMMEMORIUM )**

**La mort vous a arraché de notre affection.**

**L'amour paternel que vous nous portiez restera à plus que jamais gravé dans notre mémoire.**

**Que la terre vous soit légère. Amen.**

**A MA MERE KHDIDJA**

**Ce travail est le fruit de plusieurs années de sacrifices. Aucun mot ne saurait exprimer ma reconnaissance l'amour et le respect que j'ai pour vous. Longue vie.**

**A MES GRANDS PARENTS. que la terre vous soit légère**

**A Ma charmante EPOUSE**

**J'espère que vous allez suivre les conseils de vos parents. Sincère reconnaissance.**

**A Mon Aliou GUEYE Junior et à son chère Papa  
Magueth GUEYE**

**A Mes Frères et Soeurs, dame Alassane, Daba,  
Yacine Diara, Papa, Bacary...**

**A Mes Cousins et Cousines. El Hadji, Mor Amadou  
Souleymane, Isma,...**

**A Maboury et Doudou (IN MEMRIUM ) que la terre  
vous soit légère. AMEN.**

**A MES AMIS DE L'ECOLE: Malick, Ali B. SOW,  
Serigne SALLE Lalla DIASSE, Fatou KA, Khady  
SENGHOR, Papa SECK, Issa KANE, EL Hadji  
NDIAYE, MAGUETTE MBOW, Moussa MBOW,  
Codou**

**A TOUS MES AMIS DE LA GT3: Aliou DIOP, Laye,  
THIAM, Ousmane KANE, Mbaye KA, COLY,  
ASTOU, Gnagna, Idrissa, Gningue, Ndéye Fatou,  
Kati, Yacine, Ndéye Mary.**

**A MES CHERS AMIS: Tapha Ass DIENG Lamine,  
Djiby GUEYE, Ndéye Mbacké, Penda, Kiné NDOYE,  
Ndéye DIOUF et Astou, Fatou FALL et Yacine  
(ISRA)**

**A la charmante secrétaire Fatou Cissé NDOUR,  
NDEZ et Coumba LOUM**

**A la 23<sup>ème</sup> promotion et à son parrain Amadou L.  
NDIAYE et à son répondant Moussa Assane**

**A L'AEVS et L'AEVD**

**AU PATS**

**A SENEGAL MA PARTIE**

**A L'AFRIQUE**



## **A NOS MAITRES ET JUGES**

- A** Notre Maître Monsieur Moussa Lamine SOW Professeur à la faculté de médecine et de pharmacie de Dakar. Vous nous faites un grand plaisir de présider ce jury de thèse. Veuillez trouver ici l'expression de notre profonde reconnaissance et de notre admiration.
- A** Notre Maître Monsieur Malang SEYDI Professeur à l'EISMV Vous nous avez honoré en acceptant d'être membre de ce jury. Durant notre séjour à l'EISMV, nous avons pu bénéficier de la qualité et de la clarté de votre enseignement. C'est pour nous l'occasion de vous exprimer notre respectueuse gratitude et notre profonde admiration.
- A** Madame Sylvie SECK GASSAMA  
Nous vous remercions d'avoir accepté avec spontanéité de siéger à notre jurie de thèse .
- A** notre Maître Monsieur Gbenkoh Papou GONGNET Maître de conférence à l'EISMV. Votre rigueur scientifique et vos qualités humaines nous ont beaucoup marqué. Vous nous honorez en rapportant ce travail. Veuillez accepter cher Maître toute notre reconnaissance et nos remerciements sincères.
- A** notre Maître Monsieur Ayao MISSOHOU Maître Assistant à l'EISMV de Dakar. Cher Maître vous resterez pour vos élèves un exemple par la clarté et la richesse de vos enseignements par votre dynamisme et votre simplicité, vous avez aidé à élaborer ce travail malgré toutes les charges qui vous incombent. Votre disponibilité et votre rigueur dans le travail ont permis l'aboutissement de cet ouvrage.
- A** notre Racine Samba SOW Docteur en sciences, Chercheur à l'ISRA/LNERV de Dakar. Cher Maître vous resterez pour nous un exemple par vos qualités humaines et votre simplicité. Vous avez inspiré ce travail et aidé à élaborer malgré vos nombreuses occupations.

**Sincères remerciements.**

# SOMMAIRE

## INTRODUCTION

### PREMIERE PARTIE SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

#### CHAPITRE 1 : ORIGINE ET SYSTEMES DE PRODUCTION DES PETITS RUMINANTS DU SENEGAL

##### I - HISTORIQUE DES PETITS RUMINANTS DU SENEGAL

###### I.1- Ascendance et domestication

###### I.2 - Ressources actuelles des petits ruminants

##### II - SYSTEMES DE PRODUCTION

###### II.1- Les domaines climatiques

###### II.1.1 - Le domaine sahélien

###### II.1.2 - Le domaine soudano-sahélien

###### II.1.3 - Le domaine subguinéen

###### II.2 - Le cheptel

###### II.2.1 - Effectif et répartition

###### II.2.2 - Les types génétiques

###### II.3 - Les systèmes d'élevage des petits ruminants

###### II.3.1 - Définition

###### II.3.2 - Le système pastoral

###### II.3.3 - Le système agro-pastoral

###### II.4 - Importance des petits ruminants dans les systèmes de production

#### CHAPITRE 2 : LES PRINCIPALES RACES DE PETITS RUMINANTS ET LEURS METHODES DE CARACTERISATION

##### I - LES PRINCIPALES RACES

###### I.1 - Les ovins

- I.1.1- Le mouton Peul-peul
  - I.1.1.1 - Berceau et aire de répartition
  - I.1.1.2 - Les caractères ethniques
  - I.1.1.3 - Les performances zootechniques
- I.1.2 - le mouton Touabire
  - I.1.2.1 - Berceau et aire de répartition
  - I.1.2.2 - Les caractères ethniques
  - I.1.2.3 - Les performances zootechniques
- I.1.3 - Le Mouton Djallonké
  - I.1.3.1 - Berceau et aire de répartition
  - I.1.3.2 - Les caractères ethniques
  - I.1.3.3 - Les performances zootechniques
- I.2 - Les caprins
  - I.2.1 - La chèvre du sahel
  - I.2.2 - La chèvre Djallonké

## II - LES METHODES DE CARACTERISATION

- II.1 - La caractérisation morphobiométrique
- II.2 - La caractérisation immunogénétique
  - II.2.1 - Détermination des groupes sanguins
    - II.2.1.1 - Le principe
    - II.2.1.2 - La méthodologie
  - II.2.2 - Les variants électrolytiques des protéines du sang et du lait
    - II.2.2.1 - Les protéines du sang
      - II.2.2.1.1 - l'hémoglobine
      - II.2.2.1.2 - les transferrines
    - II.2.2.2 - Les caséines

## **DEUXIEME PARTIE PARTIE EXPERIMENTALE**

### CHAPITRE 1 : MATEREL ET METHODE

- I - Milieu d'étude
  - I.1 - Présentation des sites de travail
    - I.1.1 - Le Djolof
    - I.1.2 - La zone de Kolda
  - I.2 - Le choix des sites

### II - LES ANIMAUX

### III - DETERMINATION DES CARACTERES MORPHOBIOMETRIQUES

III.1 - Détermination de l'âge

III.2 - Mensurations biométrique et pondérale

III.3 - Détermination des caractères phanéroptiques

### IV - TYPAGE SANGUIN

### V - L'ANALYSE DES DONNEES

## CHAPITRE 2 : RESULTATS ET DISCUSSIONS

### I - LES RESULTATS

#### I.1 - Les ovins du Sénégal

##### I.1.1 - Profil génétique visible

I.1.1.1 - Coloration des robes

I.1.1.2 - Phénotypes visibles de la tête

I.1.1.2.1 - Le cornage

I.1.1.2.2 - Profil de la tête

I.1.1.2.3 - Port des oreilles

##### I.1.2 - Les appendices

##### I.1.3 - Profil biométrique

###### I.1.3.1 - Morphobiométrie

I.1.3.1.1 - Mensuration corporelle

I.1.3.1.2 - Les indices biométriques

###### I.1.3.2 - Craniométrie

I.1.3.3 - Longueur des oreilles et des cornes

##### I.1.4 - Profil génétique moléculaire

I.1.4.1 - Les systèmes de groupe sanguin

I.1.4.2 - Les protéines du sang

I.1.4.2.1 - Les transferrines

I.1.4.2.2 - Les systèmes d'hémoglobines

#### I.2 - Les caprins

##### I.2.1 - Profil génétique visible

I.2.1.1 - Coloration des robes

I.2.1.2 - Phénotype visible de la tête

I.2.1.2.1 - Cornage

I.2.1.2.2 - Port des oreilles

I.2.1.2.3 - Profil de la tête

##### I.2.2 - Les appendices

##### I.2.3 - Profil biométrique

- I.2.3.1 - Caractéristiques morphobiométriques
  - I.2.3.1.1 - Mensurations corporelles
  - I.2.3.1.2 - Les indices biométriques
- I.2.4 - Craniométrie
- I.2.5 - Longueur des cornes et des oreilles
- I.2.6 - Relation entre le poids corporel et les mesures linéaires

## II - DISCUSSION DU TRAVAIL

- II.1 - Les limites du travail
- II.2 - Le standard des ressources génétiques des petites ruminants du Sénégal
  - II.2.1 - Les ovins
    - II.2.1.1 - Le mouton Peul-peul
    - II.2.1.2 - Le mouton Touabire
    - II.2.1.3 - Le mouton Djallonké
  - II.2.2 - Les caprins
    - II.2.2.1 - La chèvre du sahel
    - II.2.2.2 - La chèvre Djallonké

## III - RECOMMANDATIONS

## CONCLUSION GENERALE

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

## LISTE DES TABLEAUX

- TABLEAU I : Evolution des effectifs (en milliers de têtes) de 1990 à 1994
- TABLEAU II : Effectif des petits ruminants et leur part dans la Biomasse des Ruminants Domestiques (B.R.D.)
- TABLEAU III : Paramètres zootechniques des ovins du sahel
- TABLEAU IV : Paramètres zootechniques du mouton Djallonké
- TABLEAU V : Paramètres zootechniques chez les caprins du Sénégal
- TABLEAU VI : Mensurations données par HENROTTE (1981) sur la chèvre Djallonké du Bas-Congo
- TABLEAU VII : Indices biométriques calculés par BOURZAT et al. (1993) pour caractériser et comparer les chèvres au Nord-Cameroun et au Tchad
- TABLEAU VIII : Facteurs sanguins détectés chez 110 chèvres SAANEN à l'aide des réactifs de groupe sanguin ovin
- TABLEAU IX : Fréquence génique de trois types d'hémoglobines chez trois races différentes
- TABLEAU X : Fréquences génotypiques des hémoglobines A et B chez les moutons et chèvres nains camerounais
- TABLEAU XI : Les systèmes de transferrines
- TABLEAU XII : Pluviométrie (mm) moyennes annuelle et mensuelle de 1990 à 1996 (Djolof - Linguère)
- TABLEAU XIII : Dynamique de l'évolution des incisives selon la grille 2 (mois) ovins du Sénégal
- TABLEAUX XIV : Dynamique de l'évolution des incisives selon la grille 2 (mois) : caprins du Sénégal
- TABLEAU XV : Craniométrie et longueur des oreilles et des cornes chez les ovins

**TABLEAU XVI : Coloration des robes chez les ovins du Sénégal**

**TABLEAU XVII : Caractéristiques du cornage et du profil de la tête chez les ovins**

**TABLEAU XVIII : Caractéristiques des appendices chez les ovins**

**TABLEAU XIX : Craniométrie longueur des cornes et des oreilles chez les ovins**

**TABLEAU XX : Coloration entre le poids vif et les mensurations linéaires chez les petits ruminants du Sénégal**

**TABLEAU XXI : Equation de prédiction du poids corporel en fonction des mesures linéaires**

**TABLEAU XXII : Estimation de fréquences des phénogroupes appartenant aux systèmes A, B, C, D, M et R des ovins**

**TABLEAU XXIII : Estimation de fréquences des protéines du sang**

**TABLEAU XXIV : Comparaison des fréquences des phénogroupes et systèmes A,B,C,D,M et R des ovins**

**TABLEAU XXV : Comparaison des fréquences des protéines du sang**

**TABLEAU XXVI : Coloration des robes chez les caprins du Sénégal**

**TABLEAU XXVII : Caractéristiques du cornage chez les caprins**

**TABLEAU XXVIII : Caractéristiques des appendices**

**TABLEAU XXIX : Mensurations corporelles chez les caprins du Sénégal**

**TABLEAU XXX : Craniométrie et longueur des cornes, des oreilles et de la queue chez les caprins**

**TABLEAU XXXI : Corrélation entre le poids corporel et les mesures linéaires des chèvres du Sénégal**

**TABLEAU XXXII : Equations de prédiction du poids corporel en fonction des mesures linéaires chez les caprins**

## INTRODUCTION

Le Sénégal continue, malgré les moyens énormes investis de faire face à un déficit chronique en protéines animales. Le niveau de consommation de viande est en baisse constante depuis le début des années soixante (60), passant de 21,5 Kg en 1960 à 13 Kg en 1974 et 9,5 Kg en 1985 (Plan d'action 1988).

Compte tenu des aléas climatiques, les objectifs globaux de production de viande à l'horizon 2000 sont de maintenir la consommation de 1985. Cette situation de déficit chronique en protéines animales découle du fort taux d'urbanisation mais surtout une mauvaise exploitation des ressources génétiques des races indigènes. Le Sénégal à l'image de tous les pays africains possède d'immenses ressources de petits ruminants (ovins et caprins) dont les caractères ethniques et les performances zootechniques sont mal connus. En effet on distingue deux groupes de petits ruminants : les animaux longilignes qui peuplent les domaines sahélier et soudano-sahélier et les animaux brevilignes rencontrés dans la zone de la Casamance. Mais ces types génétiques sont mal décrits et par conséquent mal connus.

Dès lors il est important de bien cerner cette diversité génétique pour effectuer un choix judicieux et raisonné des races à améliorer. Il est donc important voire urgent de caractériser les principales ressources génétiques ovines et caprines dans le but d'améliorer l'efficacité des programmes d'amélioration des races locales en ne prenant en compte que celles réellement différentes, et de contribuer à la préservation des races menacées.

Différentes méthodes de caractérisation des races animales sont disponibles. Celles qui ont été les plus utilisées vont de la description des caractéristiques morphobiométriques (couleur des robes, type de cornes, mensurations squelettiques ...) à l'utilisation des groupes sanguins et du polymorphisme des protéines du sang.

Ce travail vise à caractériser les différentes races de petits ruminants traditionnellement élevées au Sénégal, par l'utilisation des critères morphobiométrique et par l'étude des groupes sanguin et du polymorphisme des protéines du sang.



L'objectif principal <sup>est</sup> de mettre à la disposition des chercheurs et des développeur<sub>s</sub> suffisamment d'informations sur nos races locales pour la mise en place d'une stratégie durable de préservation et d'amélioration des races indigènes. Ce travail comprend deux parties :

- une première partie qui est une synthèse bibliographique ~~dans~~ dans laquelle nous traitons d'une part l'origine et les systèmes de production des petits ruminants du Sénégal et d'autre part les principales races et les différentes méthodes de caractérisation des animaux d'élevage.

- une deuxième partie purement expérimentale, qui après un exposé sur le matériel et les méthodes d'étude, est consacré à la présentation et à la discussion des résultats obtenus avec des recommandations.

**I<sup>ère</sup> PARTIE :**

**SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE**

## CHAPITRE I

# ORIGINE ET SYSTEMES DE PRODUCTION DES PETITS RUMINANTS DU SENEGAL.

## I - HISTORIQUE DES PETITS RUMINANTS DU SENEGAL

### I.1 - ASCENDANCE ET DOMESTICATION

Les petits ruminants c'est à dire les caprins et ovins appartiennent à l'ordre des artiodactyles, au sous ordre des ruminants, à la famille des bovidés et à la tribu des caprinés. Cette tribu regroupe les genres *capra*, *Hemitragus*, *Ovis*, *Ammotragus* et *Pseudois*. Les genres *Capra* et *Hemitragus* sont représentés par les genres *Ammotragus* et *Pseudois* recouvrent les ovins ressemblant à des caprins et vice versa.

- **Les caprins**

C'est le genre *capra* qui regroupe les ancêtres des ressources caprines domestiques actuelles. Dans ce genre, on rencontre principalement quatre (4) espèces qui sont *Capra aegragrus* ou bezoar, *Capra falconeri* ou markhor, *Capra ibex* et *Capra prisca*.

*Capra aegragus* vit dans les montagnes d'Asie Occidentale et le markhor dans les hautes terres d'Afghanistan et de Pakistan. *ibex* aurait son habitat dispersé en Europe, en Asie et en Afrique. *Capra prisca* qui est une espèce sauvage, en Asie et en Afrique. *Capra* qui est une espèce sauvage d'Europe Occidentale a été longtemps prise comme l'ancêtre de la chèvre domestique. Mais pour PAYNE (1965), les principaux ancêtres de cette espèce sont *Capra falconeri* pour les races à laine.

La chèvre est probablement la deuxième espèce domestiquée après le chien. Cette domestication a eu lieu vers 9000 ans avant J.C. en Asie du Sud ouest où vit encore le bezoar (MASON, 1984 cité par Wilson 1992). La présence de la chèvre en Egypte daterait de 7000 ans avant notre époque, période à partir de laquelle elle est représentée sur les gravures rupestres et le décor des tombes. Les caprins ont pénétré l'Afrique subsaharienne à partir de 5500 ans avant J.C. période à laquelle un

type est découvert près de Khartoum au Soudan. Leur extension à l'Afrique se serait fait vers l'ouest le long de la Méditerranée et vers le Sud à travers l'Ethiopie et le Kenya (PAYNE, 1965).

- **Les Ovins**

Six espèces du genre *Ovis* pourraient se partager l'ascendance du mouton. Ce sont :

*Ovis Orientalis* ou mouflon qui possède une sous espèce d'Asie ( *Ovis Orientalis laristanica* ) et une sous espèce d'Europe (*Ovis orientalis musinon*),

*Ovis canadensis* rencontré au Canada et au USA,

*Ovis Nivicola* ou mouton des neiges de Sibérie,

*Ovis dalli* encore appelé Ahinhour d'Alaska,

*Ovis vignei*,

*Ovis amman*.

Selon EPSTEIN (1971) le bighorn et le Thinhour doivent être écartés de l'ascendance du mouton pour des raisons géographiques. En se fondant sur le nombre de chromosome, certains auteurs pensent que le mouflon d'Asie et d'Europe est l'unique ancêtre du mouton domestique. Mais pour WILSON (1992) du moment que les autres espèces croisent librement avec le mouton domestique , il ne saurait être exclu d'office de son ascendance.

Contrairement au caprins, le lieu et le moment de la domestication des ovins sont difficiles à préciser (PAYNE 1965). Pour REGE et AL (1996), cette domestication aurait lieu un peu après et dans le même site géographique que le chèvre. Il a atteint la vallée du Nil à travers l'Isthme à Suez vers 5000 - 4000 avant J.C. (ESTEIN 1971). REGE et AL 1996 citant les travaux de RYDEV (1991) décrivent l'extension ovine à l'Afrique intertropicale en 3 vagues, La première vague a lieu en 4000 t 3000 avant J.C le long de la Méditerranée jusqu'à l'Atlantique. Elle a été suivie entre 3000 et 2000 ans avant JC d'une deuxième vague qui s'est déroulée le long de la limite inférieure du Sahara Cette extension vers l'Ouest a été renforcée par les caravanes de commerce transsaharien noires par les Berbères. Les récents mouvements des

Bohémiens et des Grecs (1000 ans avant J.C.) ont fini de compléter l'implantation du mouton domestique en Afrique noire.

## **I. 2 - RESSOURCES ACTUELLES DES PETITS RUMINANTS**

Les ressources ainsi introduites sur le continent vont se diversifier sous la pression de l'environnement. Elles vont développer des réserves de graisses là où la nourriture est rare, être hautes sur pattes avec des appendices bien développés dans les zones très chaudes et se couvrir de laine là où le besoin d'éviter des pertes de chaleur se fait sentir (PAYNE, 1965).

EPSTEIN (1971) classe les races ovines sénégalaises dans le groupe des moutons à poils à queue fine. Dans ce groupe il faut distinguer le type subtropical représenté par des moutons hauts sur pattes que sont les moutons Peul-peul et le mouton maure à poils ou Touabire et le type de savane dont le représentant au Sud du Sénégal est le mouton Djallonké qui est un animal court sur pattes.

Chez les chèvres du Sénégal, EPSTEIN (1971) distingue également deux groupes :

la chèvre naine rencontrée au Sud du Sénégal et la chèvre du sahel qui occupe les parties Nord et centrale du pays.

## **II - SYSTEMES DE PRODUCTION**

Etat d'Afrique occidentale, le Sénégal, est compris entre les latitudes 12° 30 et 16° 30 Nord et 11° 10 et 17° 30 de longitude Ouest. Il couvre une superficie de 197 161 km<sup>2</sup> pour une population de 8 000 000 habitants.

Il est limité au Nord par la Mauritanie, au Sud par les deux Guinée, à l'Est par le Mali et à l'Ouest par l'océan Atlantique, la Gambie constituant une enclave de 1000 km<sup>2</sup>.

Le relief est peu accidenté et ne se diversifie que dans les régions littorales et dans le sud-est où l'altitude atteint 300 à 400 m (ATLAS, 1983). Ailleurs s'étendent les plateaux bas très monotones ou des terrains sableux modelés en dunes.

Les principaux cours d'eau le Sénégal et la Gambie, entaillent ces reliefs et leurs vallées sont remplies d'alluvions et de dépôts marins près des embouchures. Le

climat Sénégalais se caractérise par l'alternance de deux saisons fort contrastées et de durée très inégale :

- Une saison sèche pendant laquelle le pays est soumis à l'influence de deux principaux courants atmosphériques : alizé et harmattan.
- Une saison humide au cours de laquelle la plupart des pluies sont provoquées par des tornades se déplaçant de l'Est vers l'Ouest sauf au sud-est où des pluies sont engendrées par des vents du sud-ouest analogues à une mousson d'Eté.

## **II. 1 - LES DOMAINES CLIMATIQUES**

Le régime des pluies qui est l'élément fondamental de climat intervenant dans les faits d'élevage permet de subdiviser le Sénégal en trois (3) domaines climatiques :

- le domaine sahélien au nord
- le domaine soudano-sahélien au centre
- le domaine sub-guinéen au Sud.

### **II. 1. 1 - LE DOMAINE SAHELIEEN**

Ce domaine couvre la partie Nord du pays depuis la frontière avec la Mauritanie une jusqu'à une ligne reliant NDANDE à MATAN entre les isohyètes 300 et 500 mm au Sud. La saison des pluies dure 2 à 3 mois avec un maximum des précipitations enregistré au mois d'août. La saison sèche dure plus de 8 mois.

La température moyenne annuelle est de 28°C avec des maximums de 40-42°C de mars à juillet. C'est le domaine de la steppe avec une strate herbacée pauvre en légumineuses et surtout composée de graminées de taille moyenne (NDIAYE, A. L. Et al, 1972). Ces graminées forment sur les sols ferrugineux tropicaux non lessivés de belles prairies d'hivernage rapidement desséchées dès novembre par la chaleur et la sécheresse.

Dans ce domaine, la faible qualité des précipitations atmosphériques et leur répartition très irrégulière rendent aléatoires toute production agricole.

La mise en valeur des terres est le seul fait des animaux qui transforment les ressources naturelles disponibles en produits (viande, lait ...) utilisables par l'homme. C'est la zone d'élevage par excellence du pays. Ce domaine couvre trois zones écologiques (voir carte n°2) :

- la vallée du fleuve Sénégal
- la zone sylvo-pastorale
- le Nord du bassin arachidier

### **II. 1. 2 - LE DOMAINE SOUDANO-SAHELIEN.**

Ce domaine couvre les portions centrale et méridionale du pays entre les isohyètes 500 et 800 mm. La saison des pluies est plus longue que celle du domaine précédent et les sols plus variés portent une végétation de savane avec une strate herbacée de plus en plus élevée et de plus en plus dense au fur et à mesure qu'on descend vers le Sud. Ce domaine couvre les zones écologiques du Sud du bassin arachidier et du Nord du Sénégal oriental. Il est caractérisé dans sa partie Sud par une prolifération des glossines et des tabanidés qui limitent l'extension des espèces animales non trypanotolérantes.

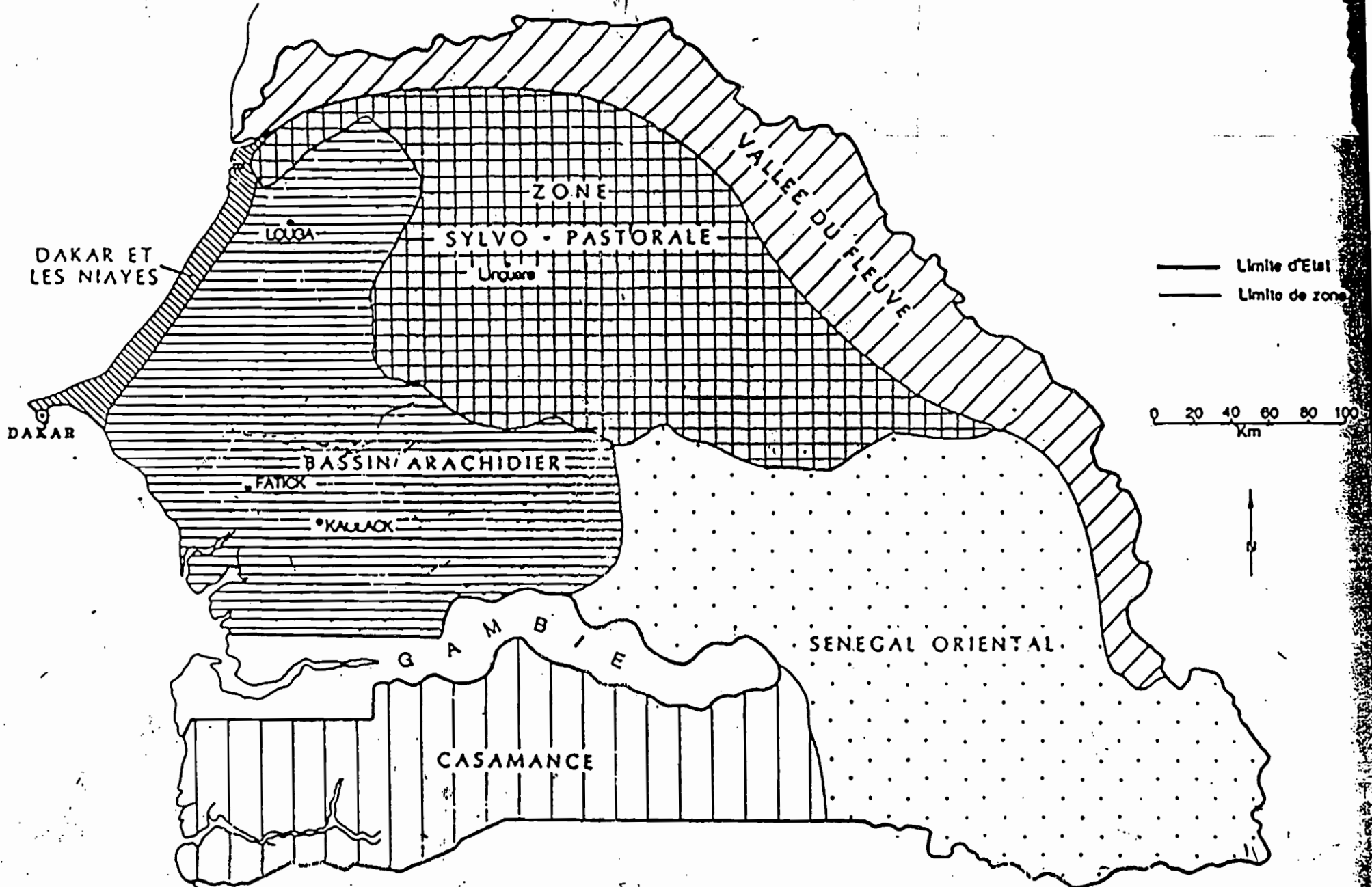
### **II.1. 3 - LE DOMAINE SUB-GUINEEN**

Ce domaine couvre les zones écologiques de la Casamance et du Sud du Sénégal Oriental. C'est la partie la plus arrosée du pays (de 900 à 1 200 mm par an avec 4 mois de pluies, carte n°2).

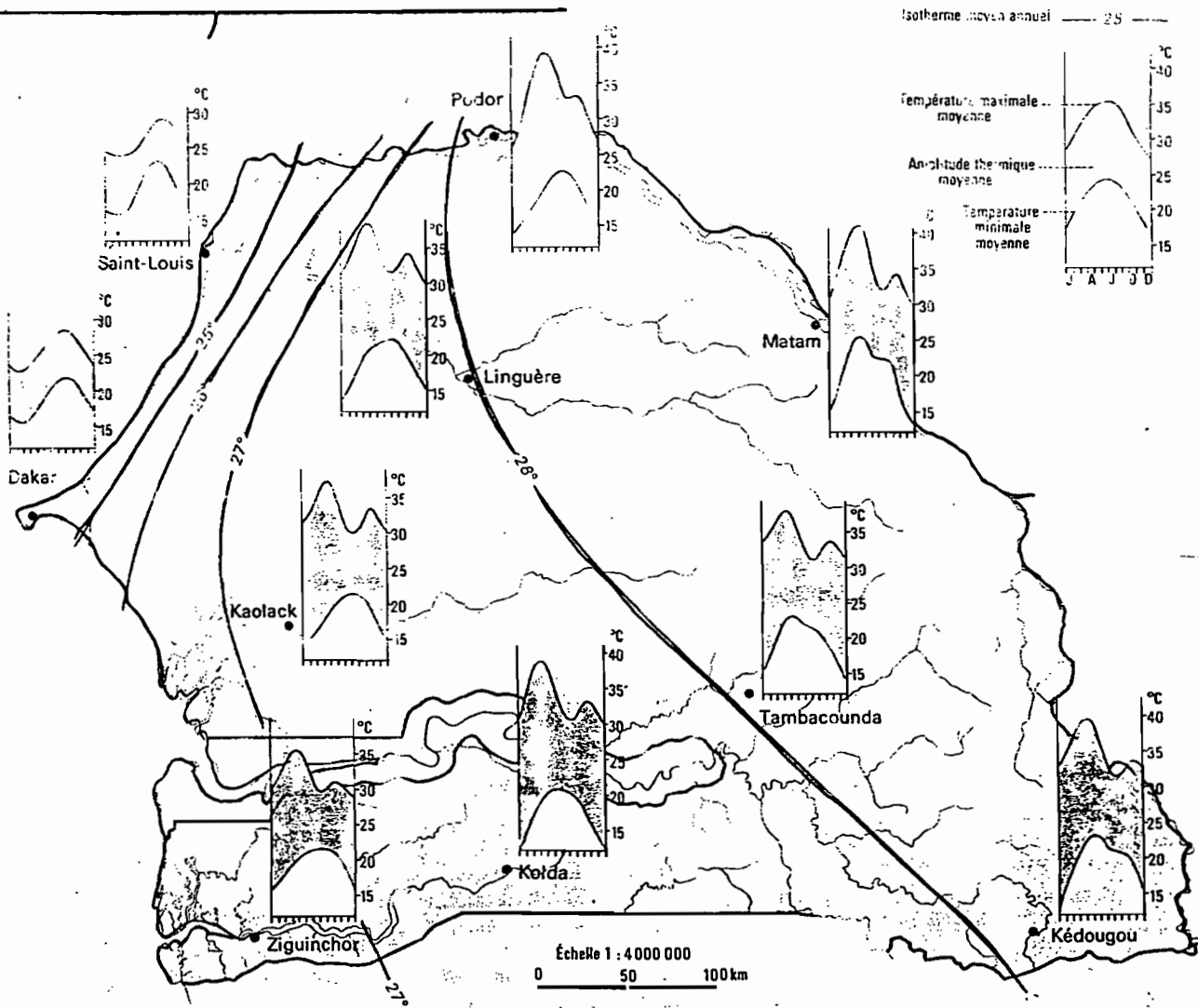
Les sols renferment de l'humus avec une strate arbustive composée d'arbres de taille moyenne à élevée à cime plus ou moins jointive qui domine un tapis herbacé essentiellement graminéen.

Les potentialités fourragères y sont abondantes mais l'élevage est limité par une forte pression glossinaire.

O C E A N A T L A N T I Q U E



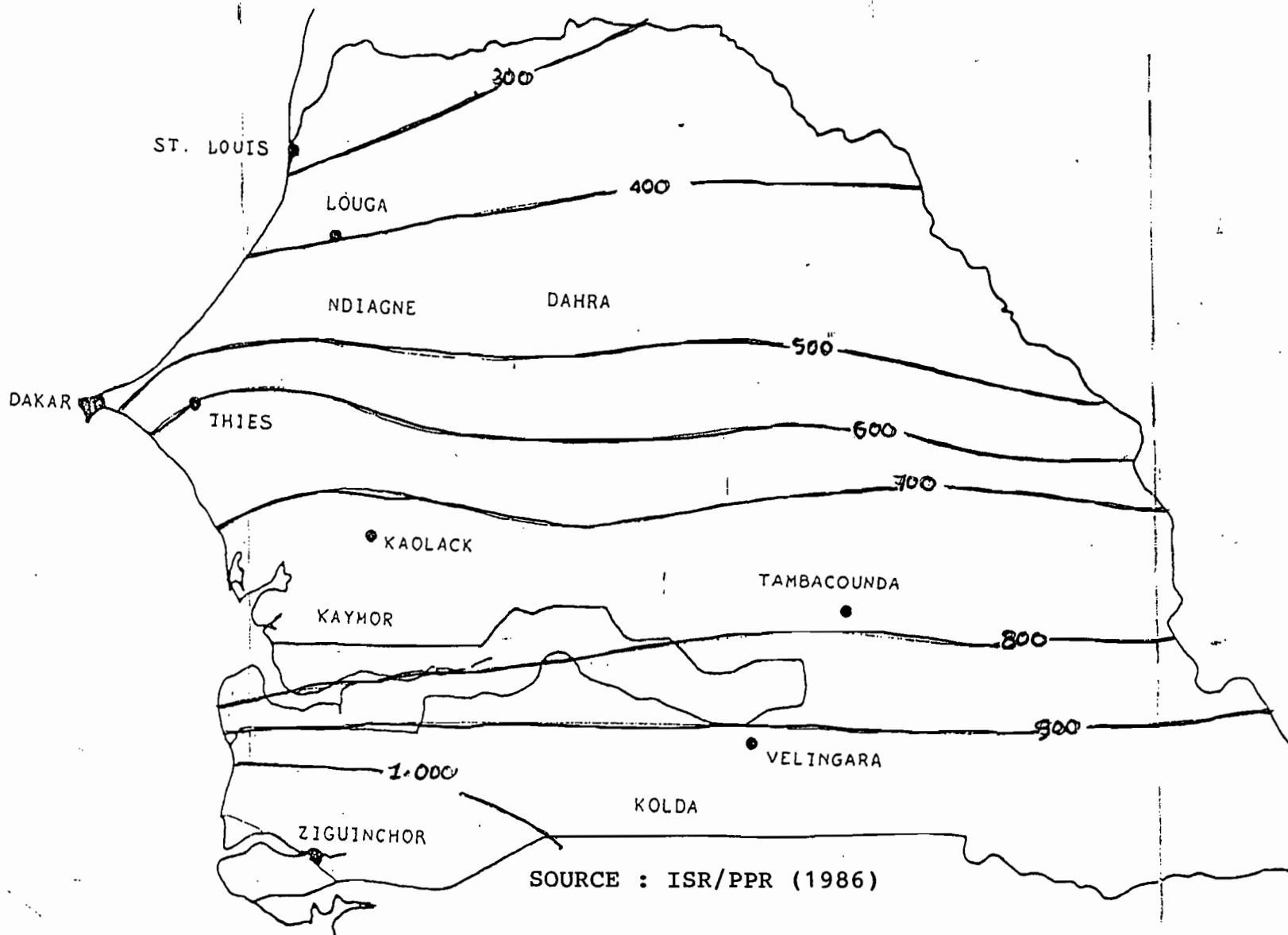




SOURCE : ATLAS DU SENEGAL (1983)

ÉCOLE INTER-ÉTATS DES SCIENCES  
ET MÉDECINE VÉTÉRIAIRES  
Centre d'Information et  
de Documentation

CARTE 3 : PLUVIOMETRIE MOYENNE ANNUELLE DU SENEGAL



SOURCE : ISR/PPR (1986)

## II. 2 - LE CHEPTTEL

### II. 2. 1 - EFFECTIF ET REPARTITION

Le cheptel de petits ruminants est estimé à environ 6,5 millions (vois table au n°1) repartis en 3,5 millions d'ovins et 3 million de caprins. Les grandes zones d'élevages sont Tambacounda et Kaolack. L'importance relative des deux types de petits ruminants varie d'une région à l'autre. Le ratio ovin/caprin varie de 0.54 dans les régions du Sud à 1.5 dans les régions du Nord. (tableau II).

**TABLEAU N° I : EVOLUTION DES EFFECTIFS (EN MILLIERS DE TETES)  
DE 1990 A 1994.**

<b>ANNEES</b>	<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>
<b>Bovins</b>	2 464	2 539	2 602	2 693	2 760
<b>Ovins / Cap</b>	5 957	6 194	6 442	6 733	7 034
<b>Ovins</b>	-	-	3 498	3 657	3 821
<b>Caprins</b>	-	-	2 944	3 076	3 213
<b>Porcins</b>	103	124	147	154	161
<b>Equins</b>	440	454	431	433	435
<b>Asins</b>	303	328	364	366	390
<b>Volailles</b>	18 652	14 682	15 516	15 503	15 912
<b>Camelin</b>	5	5	5	5.5	5.5

Source : ministère de l'économie et des finances direction de la statistique - situation économique du Sénégal, édition 1994

Pour des poids moyens dans l'effectif (PME) normalisé de 206 kg pour les bovins 30kg pour les Ovins et de 18 kg pour les caprins (WILSON, 1992) le part que représentent les petits ruminants dans les biomasses des ruminants domestiques (BDR) est de 15% pour les Ovins et 7,6 % pour les Caprins.

**TABLEAU II : EFFECTIF DU CHEPTEL DES PETITS RUMINANTS ET LEUR PART DANS LA BIOMASSE DES RUMINANTS DOMESTIQUES (BRD)**

REGIONS	OVINS	CAPRINS	RATIOS OV/CP	P.O. BRD	P.C.B.R.D
Dakar	87.900	35.400	2,5	39,9 %	9,18 %
Thies	130.100	115.500	1,1	12,0 %	5,9 %
Diourbel	140.100	109.000	1,3	12,9 %	6,12 %
Kaolack	580.800	461.700	1,3	21,0 %	9,9 %
Fatick	223.200	190.500	1,2	15,0 %	7,2 %
Tambacounda	723.100	659.800	1,1	15,0 %	7,92 %
Kolda	209.300	210.500	0,99	6,0 %	3,6 %
Ziguinchor	53.100	99.000	0,54	3,9 %	4,14 %
Louga	798.700	707.400	1,1	22,2 %	11,7 %
St - Louis	551.400	35.550	1,5	16,8 %	7,2 %
Total	3.497.700	2 944 300	1,18	15,12 %	7,64 %

. BRD (Biomasse des Ruminants Domestiques)

. P.O.B.R.D = Part des Ovins dans le BRD

. P.C.B.R.D = Part des Caprins dans le BRD

## I. 2. 2 - LES TYPES GENETIQUES

Au Sénégal, on rencontre deux grands groupes de petits ruminants. Dans le domaine sahélien sont répartis des ovins et caprins de type longiligne alors que dans le domaine guinéen les animaux sont de type bréviligne. Le domaine soudano-guinéen qui est une zone tampon est le lieu de métissage entre les deux grands groupes d'animaux. Ces produits sont le résultat d'une sélection naturelle séculaire.

Le premier groupe, pour faire face à la pénurie alimentaire du Nord du Sénégal et pour faciliter l'élimination de la chaleur a développé un format longiligne et de longues pattes adaptées aux grands déplacements.

A l'opposée, la forte humidité des régions du Sud fait qu'on y trouve des animaux trapus, court sur pattes. Par ailleurs, ils ont développé une trypanotolérance qui leur permet de vivre dans cette zone malgré la forte pression glossinaire.

Cet équilibre établi depuis des siècles semble de plus en plus menacé. En effet le déficit en eau qui caractérise le Sahel au cours de ces dernières fait reculer le front de pâturage de la saison sèche et accroît aussi l'aire d'extension des animaux longilignes au détriment des animaux brévilignes.

A partir de travaux réalisés chez les bovins Ndama, GUEYE et Col. (1991) ont conclu une présence de plus en plus importante de sang d'animaux trypanosensibles chez les animaux trypanotolérants. Cette absorption lente de ces derniers est renforcée par le goût prononcé des éleveurs pour les animaux de grand gabarit.

Dès lors il se pose le problème de la conservation des animaux trypanotolérants.

## II. 3 - SYSTEMES D'ELEVAGE DES PETITS RUMINANTS

### II. 3. 1 - DEFINITION

Selon LHOSTE (1986) un système d'élevage est l'ensemble des techniques et pratiques mises en oeuvre par une communauté pour exploiter dans un espace donné de ressources végétales par des animaux dans des conditions compatibles avec des objectifs et avec des conditions de milieu. Donc un système d'élevage est déterminé par le degré de dépendance du ménage vis-à-vis des produits de l'élevage.

Cette définition fait distinguer au Sénégal deux systèmes d'élevage :

- un système pastoral qui est pratiqué par l'éleveur peul dans la zone sylvo-pastorale ;
- un système agropastoral qui est entre les mains des sérères du bassin arachidier et celles des diolas, des fouladou et des manding dans la zone de la Casamance.

### II. 3. 2 - LE SYSTEME PASTORAL

L'élevage pastoral a pour domaine principal la zone sahélienne notamment le Ferlo. Dans ce secteur la brièveté de la saison des pluies, la faible précipitation et la profondeur de la nappe phréatique rendent aléatoire l'agriculture sous pluie. Les vastes prairies d'hivernage sont exploitées de manière très extensive par l'élevage pastoral. De gros troupeau de zébus souvent associés à des ovins et caprins sahéliens sont entretenus par des pasteurs peul qui vivent en campements dispersés et pratiquent la transhumance qui est une migration saisonnière comprenant deux phases :

- pendant la saison des pluies, les troupeau se dispersent à travers le ferlo grâce à la multiplication des points d'eau temporaires et à l'apparition des prairies d'hivernage ;

- pendant la saison sèche les pasteurs se déplacent vers les pâturages des jachères du bassin arachidier. Mais le déficit pluviométrique de ces dernières années a accru l'importance des déplacements vers le Sud.

- Les pâturages naturels constituent l'alimentation de base des animaux, les complémentations sont exceptionnelles et concernent selon FALL (1989) les ovins mâles.

La conduite du troupeau nécessite en hivernage comme en saison sèche la présence d'un berger. L'abreuvement se fait à partir des mares temporaires pendant la saison des pluies et des puits et forages pendant la saison sèche. La traite des petits ruminant est généralement rare.

### II. 3. 3 - LE SYSTEME AGROPASTORAL

Le système agro-pastoral est entre les mains des cultivateurs du bassin arachide et de la Casamance.

Dans le bassin arachidier, ce sont les Sérères qui entretiennent d'importants troupeaux de bovins en association avec des moutons et des chèvres sahéliens dont le fumier fertilise systématiquement les champs.

Dans la Casamance les peul fouladou, les manding et les diola se consacrent à l'élevage des bovins N'Dama et des moutons et chèvres Djallonké caractérisés par un mode de production sédentaire et extensif avec en général des mouvements saisonniers des animaux dans les limites d'un espace contigu aux villages ou attachés au piquet pendant la saison des pluies.

### II. 4 - IMPORTANCE DES PETITS RUMINANTS DANS LES SYSTEMES DE PRODUCTION.

Dans le cadre des systèmes d'élevage existant l'élevage des petit ruminants est de même que celui des bovins, à bon marché et à faible niveau d'intrants, utilisant dans les systèmes pastoraux des terres marginales dont le coût d'opportunité est quasi nul et dans les systèmes agro-pastoraux des terres provisoirement inemployées et des résidus des productions agricoles.

L'élevage des ovins et caprins occupe une place relativement modeste à l'intérieur du secteur de l'élevage mais la part de ce dernier dans la production nationale de viande échappe en grande partie aux circuits contrôlés de commercialisation.

Les petits ruminants jouent un rôle important dans l'approvisionnement des grandes villes en viande. Les enquêtes réalisées par SEYDI et BA (1992) montrent que la viande Ovine est la plus appréciée par les consommateurs. Les Ovins et les Caprins jouent aussi un rôle socio-culturel très important surtout pendant la Tabaski.

Selon FAUGER (1993), les petits ruminants représentent une source de revenus monétaires, ils constituent une réserve financière utilisable pour effectuer les achats courants. Ils constituent en quelque sorte le "compte courant" du pasteur peul comme du petit cultivateur, servant d'épargne facilement mobilisation.



## **CHAPITRE 2**

# **LES PRINCIPALES RACES DE PETITS RUMINANTS ET LEURS METHODES DE CARACTERISATION**

## **I - LES PRINCIPALES RACES**

### **I.1 - LES OVINS**

On rencontre au Sénégal 3 races ovines :

- le mouton peul sénégalais ou Peul-peul
- le mouton maure à poils ras ou Toubabire
- le mouton nain du Sud ou Djallonké

#### **I.1.1 - LE MOUTON PEUL - PEUL**

##### **I.1.1.1 - BERCEAU ET AIRE DE REPARTITION**

Les moutons peuls se rencontrent dans tout le bassin des fleuves Sénégal et Niger. Ils suivirent les tribus peuls lorsqu'ils quittèrent le Fouta- Toro pour se répandre dans l'Ouest africain et échangèrent de nom suivant les localités (EPSTEIN, 1974) :

- . Toronké au Soudan
- . Bali-Bali au Niger et au Mali
- . Peul-peul au Sénégal

Leurs zones écologiques semi-arides à subhumides leur font des animaux bons marcheurs et très adaptés à la sécheresse et aux longs déplacements.

##### **I.1.1.2 - LES CARACTERES TECHNIQUES**

D'après DENIS (1975), on rencontre au Sénégal un mouton peul connu des zootechniciens sous le nom de mouton Peul-peul sénégalais. C'est un mouton de taille moyenne, à robe claire tachetée de roux ou de noir et blanche pour les Peul-peul

du Ferlo, unicolore acajou pour les Peul-peul du Fouta (Fleuve Sénégal). Le poil est ras et le courage en spires laches, horizontales et développées.

L'auteur a relevé les données suivantes sur des animaux âgés d'environ 15 mois achetés au marché de Dahra.

Poids-----	38,6 + - 1,4 Kg
Périmètre thoracique-----	75,3 + - 1,7 cm
Hauteur au garrot-----	64,8 + - 1,1cm
Hauteur au sangle-----	37,8 + - 1,0 cm
Longueur scapulo-ischiale-----	64,4 + - 1,0 cm
Longueur de la tête -----	19,9 + - 0,4 cm
Largeur des hanches-----	14,4 + - 0,5 cm

### I.1.1.3 - LES PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES

- Les performances bouchères : le mouton peul sénégalais est un bon mouton de boucherie. Il prend facilement la graisse interne et de couverture. Son rendement en viande atteint 48 à 50 p.100 (IEMVT, 1980) . La chair est tendre et savoureuse. Par ailleurs, la brebis peul sénégalaise n'est pas bonne laitière (0,25l en moyenne par jour).
- Les paramètres zootechniques, (voir tableau III).

## I.1. 2 - LE MOUTON TOUBABIRE

### I.1. 2.1 - BERCEAU ET AIRE DE REPARTITIONS

Le mouton maure à poils ras ou Touabir occupe au Nord du 15<sup>e</sup> degré de latitude de la zone Sud saharienne et sahélienne sauf à l'Est où ils se heurtent et se mêlent aux moutons Touareg. Ces derniers les supplantant dans la région de Tombouctou ( PAGOT, J. 1985).

De l'Ouest à l'est ,on les trouve dans toute la Mauritanie et au Sénégal dans la partie Nord peu au dessus du fleuve (DOUTRESSOLE 1947). Ces animaux sont actuellement disséminés à l'intérieur du pays.

### **I.1. 2. 2 - CARACTERES ETHNIQUES**

Le Touabir est décrit par DOUTRESSOLE (1947) comme un animal hypermétrique, convexitigène et longiligène. La tête est forte, à front plan, chaireux connexe et museau fin. L'oeil est gros, elliptique avec une fente palpébrale horizontale et une saillie orbitaire moyennement accusée. Les oreilles sont tombantes. Le mâle seul porte des cornes prismatique à la base, avec une face antérieure plus étroite que les deux autres et plus ou moins arrondie ; elles se dirigent en arrière, en bas, puis en avant, en forme de crochet (DOUTRESSOLE, 1947).

Les pendeloques sont fréquentes. Le garrot est saillant. La queue est plate, le pelage est blanc, plus ou moins taché de noir ou de roux.

### **I.1. 2. 3 - PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES**

Le Touabir est un assez bon animal de boucherie, dont le rendement en viande atteint chez les bons sujets 40 à 45 % (IEMVI, 1980).

Le squelette est grossier. Il prend bien la graisse et, en raison de son poids élevé, cet animal est souvent choisi comme mouton de case.

La production de lait est faible, variant de 0,200 à 0,400 l par jour.

*Paramètres de production voir tableau III.*

## **I.1. 3 - LE MOUTON DJALLONKE**

### **I.1. 3. 1 - BERCEAU ET AIRE DE REPARTITION**

Originaire du Fouta Djallon, le mouton Djallonké a subi des migrations qui le conduisent de son berceau sur toute la côte Occidentale jusqu'en Angola(DOUTRESSOLE, 1947). Son aire de répartition correspond selon WILSON (1992) à toute l'Afrique de l'Ouest au Sud du 14<sup>e</sup> degré de latitude Nord et dans la

zone côtière où il représente la seule race ovine exploitée à cause de sa tripanotolérance (PAGOT, J. 1985).

Cet animal connaît selon PAGOT (1985) plusieurs appellations ; mouton guinéen, mouton kirbi, mouton Koumassi, mouton Mossi mais deux appellations reçoivent une acceptation universelle : « Djallonké » pour les francophones et « West African Dwarf Sheep » (SADS) pour les anglophones. Au Sénégal, le mouton mouton Djallonké se rencontre dans la zone éco-géographique de la Casamance.

### **I.1. 3. 2 - CARACTERES ETHNIQUES**

Le mouton Djallonké est décrit par DOUTRESSOULE (1947) comme un mouton hypométrique, rectiligne et méridioligne. Selon cet auteur l'animal présente une tête forte avec un front plat et un chanfrein légèrement busqué vers le mâle. Les cornes sont moyennement développées chez le bélier, prismatiques, large à la base et dirigées en arrière, puis en avant, formant une spirale. Chez la femelle, elles sont souvent absentes. Les caractères de féminité sont plus accusés que dans les races sahéliennes. La robe est blanche le plus souvent pie noire. Le mâle porte une manchette de poils allant de la gorge à l'interars et sur les côtés de la poitrine.

### **I.1.3. 3 - PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES**

- Les aptitudes bouchères : Le mouton Djallonké est bien conformé pour la boucherie . Il fournit une viande de bonne qualité, les rendements sont satisfaisants : 46 à 48p. 100 en moyenne, mais le poids carcasse est faible (ITEMVT, 1980).
- Les paramètre zootechniques (voir tableau IV).

**TABLEAU N°III : PARAMETRES ZOOTECHNIQUES DES OVINS DU SAHEL**

Races	Age à la première mise bas	Intervalle entre mise bas	Poids à la naissance	Auteurs
Mouton Peul-peul	Entre 11 et 16 mois	entre 9.5 et 12 mois	-	Charray et coll. (1980)
	467,3 +- 93 jours	253 +- 63 jours	-	Wilson (1983)
	14,5 mois	-	-	DUMAS et AL (1977) au Tchad
	-	-	3.1Kg (Mâles) 2.9Kg (Femelle)	TCHKERIAN (1979) au Sénégal
Mouton touabir	-	-	3.7Kg	SOW.R (1987)

**TABLEAU IV : PARAMETRES ZOOTECHNIQUES DU MOUTON DJALLONKE.**

Age à la première mise bas	Intervalle entre mise bas	Poids à la naissance (Kg)	Auteurs
13,5 mois	-	1.2 femelles 1,9 Mâles	GINISTRY (1978)
11.5 mois ( 9,5) à 14 mois	inférieurs à 7 mois	-	ROMBAUT et AL. (1976)
Entre 12. Et 23.7 mois (au Cameroun)	7.9 mois	-	VALLERAND et AL (1975)

Source : IEMVT, 1980.

## **I. 2. LES CAPRINS**

Le Sénégal élève traditionnellement deux races caprines :

- la chèvre du sahel
- la chèvre Djallonké

### **I. 2. 1 - LA CHEVRE DU SAHEL**

Elle occupe toute la zone sahélienne. Elle est élevée en toute liberté sans qu'il y'ait eu de la part des éleveurs une volonté délibérée de sélection, seul l'isolement géographique et les conditions du milieu ont été les facteurs déterminants de l'évolution. C'est ainsi que les caractères de la chèvre sahélienne sont les mêmes au Sénégal, au Niger, au Soudan, en Egypte, en Ethiopie et au Kenya ( PAGO, Y. 1985). La parenté entre les différentes chèvres du sahel est due certainement au fait que les chèvres subsistent mieux que les autres espèces dans la zone sèche et utilisent au mieux les pâturages grossiers arbustifs et épineux.

La chèvre du Sahel est décrit par DOUTRESSOULE (1947) comme un animal rectiligne, hypermetrique et longiligne. Elle est prolipique, donnant souvent deux petits par portée. Elle est bonne laitière et la lactation dure en moyenne 6 mois (IEMVT, 1980). Malgré la conformation défectueuse et la réduction de ses masses musculaire. La chèvre du Sahel, animal fin, à squelette léger, s'engraisse facilement et fournit une viande de bonne qualité, sans odeur, excepté chez les boucs âgés.

### **I.2.2 - LA CHEVRE DJALLONKE**

Cette chèvre est élevée par les sédentaires peuplant les zones soudanaises et guinéennes, au sud du 14<sup>e</sup> parallèle (DOUTRESSOULE,1947). Son aire géographique se superpose à celle du mouton Djallonké. On la rencontre en Afrique dans toutes les régions où la pluviométrie atteint ou dépasse 1000mm/an (IEMVT, 1989).

Elle est élevée en toute liberté près des villages. C'est un animal de petite taille et selon PAGOT (1985), plus l'humidité augmente, plus cette taille se réduit. Selon DOUTRESSOULE (1947), la chèvre Djallonké est de type concave ou subconcave, allipométrique et bièviligne. La tête est forte, à profit rectiligne ou légèrement concave.

Les cornes sont assez développées chez le mâle, les oreilles sont fines, étroites. La queue est courte et élevée. Le poile ras et la robe se ramène à deux types : brune à extrémité noires avec des raies de mulet et blanche avec des taches noires.

La chèvre Djallonké est rustique et très résistante trypanosomose. Prolifique, elle donne assez souvent 2 produits par portée et quelque fois 3 ou 4. (Paramètre zootechniques voir tableau V). Bien conformée, la chèvre Djallonké fournit une viande de bonne qualité avec des rendement qui varient entre 44 et 48p.100 (IEMVT, 1980).

**TABLEAU V : PARAMETRES ZOOTECHNIQUES CHEZ LES CAPRINS.**

Races	Age à la première mise bas	Intervalle entre mise bas	Poids à la naissance	Auteurs
	11 mois	-	-	DUMAS et AL (19)
Chèvre du Sahel	502 +- 53 jours	225 +- jours	2.750 Kg Femelle 3.160 Kg Mâle	BERTAUDIER E (1977)
			1.859 +- 22 Kg	GERBALDI (1985)
	15.5 mois	-	-	DUMAS et COL (1977)
Chèvre Djallonké	-	283 +- 59 jours	1.040 Kg Femelle 1.440 Kg Mâles	BERGER (1976)

Source : IEMVT, 1980.

## II - LES METHODES DE CARACTERISATION

### II. 1 - LA CARACTERISATION MORPHOBIOMETRIQUE

Depuis le 17<sup>e</sup> siècle, de nombreux travaux dont la synthèse en a été faite par EPSTEIN (1971) ont été consacrés à la description et au recensement des ressources génétiques Caprines et Ovines en Afrique. Après la seconde guerre mondiale, DOUTRESSOULE a exploré l'ancienne Afrique Occidentale Française (A.O.F) pour énumérer les principales races de petits d'Afrique.

Mais avec toutes les critères évoqués, aucun de ces ethnographes n'a mis l'accent ni sur les variables extérieurs ni sur la variabilité des caractères biochimiques, mais ils ont préféré faire appel à des critères biotermiques en particulier la hauteur du garrot. Ainsi une classification en chèvre et mouton de grande tailles, chèvres et mouton de petits tailles et chèvre et mouton de taille nains a été proposée (LAUVERGNE ? 1993). La hauteur au garrot, l'unique critère retenu, ne rend pas compte selon BOUCHEL, D. Et al. (1997) des proportions de l'animal notamment la part prise par le thorax et les membres thoraciques.

Pour palier cette lacune, GEOFFROY, S. H. Cité par BOUCHEL D. Et al (1997) a proposé pour les Ovins un classement morphologique en « longipes » (long pied) et « brévipes » (pied court). DOUTRESSOULE (1947) caractérisait la chèvre du sahel comme étant du type « hypermétrique » et « longiligne » et la chèvre du Fouta Djallon en type « ellipométrique » et « bréviligne » alors que Mason parlait de « West African Longlegged Goad » et de « West African Dwarf Goat ».

Pour quantifier ces notions de brépédie et de longipédie, BOURZAT, D. (1993) a utilisé l'indice de gracilité sous sternale (vide sous-sternale/profondeur Thorax) et l'indice auriculaire (Longueur oreille/profondeur Thorax) sur les populations caprines dans la zone sahelienne (Tchad) et subsahelienne (Cameroun).

L'estimation de certains indices de primarité, tels que « loci à effet visible en ségrégation » et « allèles au locus Agouti » avait permis à BOURZAT et LAUVERGNE (1993) de caractériser le degré de primarité des population Caprines.



- Quelques exemples de données biométriques :

- Mensurations données par DENIS (1975) sur 30 moutons peul sénégalais sur le marché de Dahra.

poids	= 38,6 ± 1,4 kg
Périmètre thoracique	= 75,3 ± 1,1 cm
Hauteur au garrot	= 64,8 ± 1,1 cm
Hauteur au sangle	= 37,8 ± 1,0 cm
Longueur scapulo ischiale	= 64,4 ± 1,0 cm
Longueur de la croupe	= 18,9 ± 1,0 cm
Longueur de la tête	= 19,9 ± 1,0 cm
Largeur de la tête	= 12,1 ± 0,3 cm
Largeur des hanches	= 14,4 ± 0,5 cm

- Mensuration données par VALLERAND et al (1975) sur des adultes Djallonké au Cameroun

Périmètre thoracique	= 67 cm
Hauteur au garrot	= 59 cm
Profondeur poitrine	= 25 cm
Largeur coxo.....	= 13 cm

**TABLEAU VI** : MENSURATION DONNEES PAR HENROTTE (1981) SUR LA CHEVRE DJALLONKE AU BAS-CONGO.

Age (mois)	6		12		24		36
	Femelle	Mâle	Femelle	Mâle	Femelle	Mâle	Femelle
Poids (Kg)	10.66	12.30	10.38	18.11	21.80	25.00	25.64
Hauteur au garrot (cm)	38.00	39.00	46.00	44.91	49.47	50.50	52.00
Longueur coxo Fémorale (cm)	11.00	12.25	13.61	13.19	14.00	11.33	14.50
Hauteur poitrine (cm)	16.33	18.30	22.50	22.22	23.26	26.83	25.46
Périmètre thoracique (cm)	46.00	41.00	61.77	59.33	64.66	63.33	68.57

**TABLEAU VII** : INDICES BIOMETRIQUES CALCULES PAR BOURZAT ET AL (1993) POUR CARACTERISER ET COMPARE DES CHEVRES AU NORD CAMEROUN ET AU TCHAD.

Corps	Nord - Cameroun	Tchad	
	Chèvre de petite taille	Chèvre de taille intermédiaire	Chèvre de grande taille
HG	50 +- 0.30 (103)	63,00 +- 0.60 (33)	70.00 +- 0.40 (67)
IGS	1.14 +- 0.01 (103)	1.48 +- 0.02 (33)	1.56 +- 0.02 (67)
IAT	0.52 +- 0.01 (103)	0.75 +- 0.01 (33)	0.75 +- 0.01 (67)

HG = hauteur au garrot

IAT = Indice auriculaire

IGS = indice de gracilite sous Sternal ( - ) = nombre d'animaux examinés.

## **II. 2 - LA CARACTERISATION IMMUNOGENETIQUE**

Lorsqu'on étudie l'hérédité des groupes sanguins et du polymorphisme des protéines du sang, on traite un cas important de l'hérédité des facteurs biologiques qui interviennent dans le fonctionnement des organismes vivants.

Actuellement les techniques de laboratoire permettent d'effectuer en grandes séries la détermination de la structure de ces facteurs sanguins qui sont de véritables marqueurs génétiques sanguins.

Il est en effet possible de déterminer au sein des populations animales la fréquence de types constituant ces marqueurs et dans une même espèce d'estimer les divergences ou les convergences entre les populations et races qui la composent (PAGOT, Y 1985). La connaissance de la structure générique pour ces caractères biochimiques permet donc d'élaborer des hypothèses relatives à l'origine des populations animales et de déterminer les relations génétiques entre races d'une même population ou espèce.

La caractérisation immunogénétique est basée sur la détermination des groupes sanguins et sur l'étude du polymorphisme des protéines du sang, et du lait.

### **II. 2. 1 - DETERMINATION DES GROUPES SANGUINS**

#### **II.2.1.1 - LE PRINCIPE**

Les groupes sanguins sont des substances chimiques du groupe des hydrates qui sont fixés à la surface des globules rouges. Ces substances sont antigéniques au sens que lorsqu'elles sont introduites dans un organisme animal, elles induisent la synthèse anticorps avec lesquelles elles réagissent spécifiquement.

#### **II.2.1.2 LA METHODOLOGIE**

Contrairement à l'homme, chez les animaux en général et les petits ruminants en particulier, les groupes sanguins sont très complexes. Ils sont sous contrôle d'au moins huit loci dont certains sont très polymorphes et d'autres codent pour des antigènes appelés phénogroupes ( voir tableau VIII ).

Cette complexité fait que les groupes sanguins sont très utilisés pour individualiser les animaux.

L'étude des groupes sanguins chez les animaux a fait plusieurs publications (NGUEYN, T.C 1972 ;1975 ; GROSCLAUDE,1974 ...). Ces travaux ont été consacrés tantôt à l'analyse des antigènes et des anticorps, tantôt à l'étude du déterminisme génétique des systèmes polymorphes et à l'utilisation de ses polymorphes soit pour les applications pratiques ( identification des animaux, contrôle de filiation, étude des relations entre les systèmes polymorphes et les caractères physiologiques ou zootechniques) soit à des fins scientifiques ( analyse des structures de loci contrôlant le polymorphisme, étude polymorphique ... ).

Ainsi, selon GROSCLAUDE (1974), les progrès réalisés à la suite de ces travaux ont eu des répercussions dans les disciplines scientifiques diverses comme l'immunologie, la physiologie, la biochimie et la génétique.

Chez les bivins par exemple, environ 80 facteurs de groupes sanguins appartenant à onze systèmes génétiques sont reconnus (NGUEYN, T.C. 1975). L'utilisation de ces groupes sanguins à des fins d'identification des animaux et de contrôle des filiations est largement pratiquée dans certaines espèces comme le cheval, le porc, le mouton et en fin la chèvre. Depuis 1900 avec la découverte par EHRLICH et HORGENROTH dans les iso-immun-serums de chèvre des hémolysines détectant 4 antigènes de groupes sanguins A,B,C,D dont 3 (A,B,C) sont communs aux moutons et aux chèvres.

Des travaux de SCHMID et SUZUKI (1971) ; KUNZ (1974) et CROTTAZ (1975) ont montré l'utilisation des réactifs préparés pour le typage sanguin des Ovins et l'emploi des anticorps spécifiques de groupes sanguins bovins dans l'analyse de routine des groupes sanguins ovins et des réactifs de groupes sanguins ovins pour démontrer l'existence de plusieurs facteurs sanguins caprins (tableau VIII).

**TABLEAU VIII** : FACTEURS SANGUINS DETECTES CHEZ 110 CHEVRES  
 SAANEN A L'AIDE DES REACTIFS DE GROUPES SANGUINS  
 OVINS

Systemes Ovins	Reactifs	nombre d'animaux positifs	Systemes ovins	Reactifs	Nombre d'animaux positifs
A	Aa	0	C	Ca	99
	Ab	0		Cb	0
	A16	0		F5	0
	A19	0		F6	96
				F32	56
B	Bb	0	D	Da	0
	Bc	0	M	Ma	110
	Bd	58			
	Be	82	R	R	36
	Bf	76			
	Bg	1			
	Bh	2	F30	O	0
	Bi	56			
	F4	71			
	F26	0			
	F35	68			
	38	69	13M	6	
			3B	19	
		26M	1		
		33M	12		
		160M	32		
		182L	0		

Source : Reproduction / Solution : Journées de la recherche Ovine et Caprine  
 (espèce caprine) 1975.

## **II. 2. 2. 1 - LES VARIANTS ELECTRONIQUES DES PROTEINES DU SANG ET DU LAIT**

### **II. 2. 2. 1.1 - LES PROTEINES DU SANG**

La technique d'électrophorèse en gel d'amidon permet de séparer dans un champ migratoire les variants moléculaires d'une protéine sur la base essentiellement de leur charge électrique globale (SMITHES, 1955). Chez les animaux d'élevages, plusieurs systèmes polymorphes de protéine du sang contrôlés ont été décrits dans diverses espèces à l'aide de cette technique relativement simple à mettre en oeuvre (NGUEYEN, T. C. 1975). Dans les espèces ovine et caprine, plusieurs variants génétiques de la transferrine sérique et de l'hémoglobine ont été répertoriés. Les résultats concordent les travaux effectués indépendamment par plusieurs auteurs permet à NGUEYEN (1975) de conclure que les systèmes de transferrine et d'hémoglobine sont polymorphes. L'utilisation de ces systèmes polymorphes dans l'identification des races dépend de leur mode de transmission héréditaire mais aussi de leur variabilité génétique.

### **II. 2. 2. 1.1 - L'HEMOGLOBINE**

Parmi les marqueurs génétiques sanguins du polymorphisme génétiques sanguins du polymorphisme biochimique, des animaux d'élevages l'hémoglobine représente l'un des systèmes dont la découverte est la plus ancienne. Son principal intérêt réside dans la simplicité des déterminations qui permet une analyse de la génétique des populations et de la phylogénie des races. En 1955 HARIS et WARREN ont décrit deux types électrophorétiques d'hémoglobine de mouton désignés A et B.

En 1956 EWANS et AL. Montrent que ces deux types sont déterminés par deux allèles situés sur un même locus, ce qui permettait de distinguer trois (3) génotypes AA, AB, et BB et d'élucider la variation de la fréquence alléliques entre les différentes races de moutons.

En 1961 EVANS et BLUNT ont montré que les mouvement des races à partir de leur site d'origine paraît avoir un effet sur la fréquence allélique de l'hémoglobine.

En 1974 ENYENIHI étudiait les fréquences alléliques des hémoglobines dans trois populations de chèvres et cette étude a fait apparaître la variation des allèles de l'hémoglobine mais aussi de polymorphisme de cette protéine sérique entre les différentes races de chèvres nigérienne (tableau IX).

**TABLEAU IX : FREQUENCE GENIQUE DE 3 TYPES D'HEMOGLOBINE CHEZ 3 RACES DIFFERENTES**

Allèles	Red Sokoto (Maradi)	Kano Brown	Chèvre du Sahel
HB-N (mobilité électrophorétique)	0.50	0.47	0.55
HB-S (mobilité électrophorétique lente)	0.33	0.40	0.23
Fast.HB-F (mobilité électrophoretique rapide)	0.17	0.13	0.19
HB-S1 (mobilité extra-rapide)	-	-	0.03

Source : ENYENIHI, 1974

En 1995, NDAMUKONG a trouvé deux hémoglobines séparables électrophoretiquement ( HbA et AbB) chez les moutons et les chèvres du Cameroun. Les fréquences de l'apparition des genres A et B chez les moutons étaient respectivement de 0,08 et 1,00 tandis que cette apparition des genres A et B chez les chèvres étaient de 1,00 et 0,15 respectivement.

Après comparaison des fréquences d'apparition des hémoglobines de génotypes homozygote et hétérozygote chez les moutons et chèvres camerounais, on remarque un polymorphisme génétique de l'hémoglobine entre les différentes espèces de petits ruminants. La comparaison des variants des hémoglobines adultes (HbA et HbB) révèle que l'hémoglobine A du mouton présente une mobilité électrophoretique plus rapide vers l'anode que les variant A de la chèvre et B du mouton qui ont une mobilité intermédiaire et le variant B de la chèvre qui a une mobilité plus lente vers l'anode.

Deux phénotypes d'hémoglobine (Hb AB et Ab BB) sont observés chez le mouton nains camerounais et deux (HbAA et HbAB) chez la chèvre naine camerounaise. Les fréquences génotypiques représentées dans le tableau ci-après révèlent un polymorphisme génétique entre ces deux espèces de petits ruminants.

**TABLEAU X : FREQUENCES GENOTYPIQUES DES HEMOGLOBINES A ET B CHEZ LES MOUTONS ET CHEVRES NAINS CAMEROUNAIS**

Espèces		Mouton nain			Chèvre naine		
		Fréquences génotypiques		Nbre d'animaux examinés	Fréquences génotypiques		Nombre d'animaux examinés
Allèles		AA	BB		AA	AB	
MALES	Jeunes	0,11	0,89	28	0,85	0,15	34
	Adultes	0,04	0,96	45	0,75	0,25	8
	s	0,07	0,93	73	0,83	0,17	42
	Total						
FEMELLES	Jeunes	0,11	0,89	36	0,82	0,18	65
	Adultes	0,08	0,92	151	0,88	0,12	91
	s	0,09	0,91	187	0,85	0,12	156
	Total						

Source : NDAMUKONG (1995)

#### 11. 2. 2. 1. 2 - LES TRANSFERRINES

Le phénotype sanguin est la liste des facteurs antigénétiques et des variants électrophoretiques des protéines que possède un animal. Chez les animaux d'élevages (bovins ovins et caprins) les systèmes de transferrines sont polymorphes et ce polymorphisme génétique permet d'identifier ou de caractériser les différentes races d'une population. En effet, dans l'espèce ovine, une vingtaine de variants génétiques de la transferrine sérique ont été répertoriés. Selon NGUEYEN (1975) dans la plupart des populations ovines étudiées, cinq allèles sont communs, tandis que les



autres n'ont souvent qu'un intérêt local. Dans l'espèce caprine les résultats obtenus indépendamment par plusieurs auteurs ont permis de mettre en évidence le polymorphisme génétique des systèmes de transferrine. En effet 2 à 4 variants de transferrines ont été détectés dans différentes races de chèvres mais comme le montre le tableau ci-après, dans la plupart des populations observées, le variant A est prédominant et tend même à la fixation dans certaines races

**TABLEAU XI : LES SYSTEMES DE TRANSFERRINES**

Auteurs	Nombre d'animaux et races	Alpèles détectés et leur fréquence
EFRENOV et BRAEND, 1965	108 chèvres norvégiennes	pas de polymorphisme
OSTERNOFF et WARD-COX, 1970	257 Angora, Boer indigènes	A : 0,70 à 0,78 B : 0,20 à 0,30 Cet D ≤ 0,01 et uniquement chez Angora
TJANKOV, 1972	101 Togenburg X indignée (F1)	A : 0,856 B : 0,144
WATANABE et SUZUKI, 1973	298 chèvres de Corée philippines, Thaïlande	A : 0,317 à 0,763 B : 0,205 à 0,667 C : 0,006 à 0,019
KUNZ, 1974 CROTTAZ, 1975	594 chèvres, 5 races en Suisse	
JOUY - EN JOAS (résultats préliminaires)	110 Sain	7 animaux AB tous les autres A

Source : NGUEYN, T.C., 1975.

### II.2.2.2 - LES CASEINES DU LAIT

C'est dans l'espèce bovine qu'ont été effectués les travaux les plus complets ou la biochimie et la génétique du lait. Les résultats acquis dans cette espèce ont servi ainsi de référence aux recherches entreprises dans les autres espèces plus particulièrement chez les petits ruminants (BOULANGER, A et AL 1984). Il est désormais bien établi qu'il existe chez les bovins quatre espèces de caséines différentes : les caséines  $\alpha$ S1,  $\alpha$ S2,  $\beta$  et X.

L'électrophorèse en gel d'échantillon de caséine entière provenant de lait de vache individuels révèle une hétérogénéité au niveau de chacune des quatre espèces de caséines.

Cette hétérogénéité est la résultante d'une hétérogénéité intrinsèque des caséines et de la variation liée à l'existence des loci  $\alpha$ S1 - Cn,  $\alpha$ S2 - Cn  $\beta$  - C et X - Cn (GROSCLAUDE, 1974).

La caséine X identifiée en 1966 par ZITTLE et CUSTER (cités par BOULANGER, 1984) sur la base de ses propriétés physico-chimiques est la mieux connue chez les petits ruminants.

En 1972, BOGDANOV et AL (cités par BOULANGER, 1984) ont observé un polymorphisme en ce qui concerne  $\alpha$ S.

En 1981 MACHA (1981) fait état d'un polymorphisme génétique de la caséine  $\beta$  dans quatre races de chèvre. Selon BOULANGER (1984) il n'y a pas grand sens à effectuer une analyse du polymorphisme du complexe des caséines à partir des seuls électrogrammes obtenus à pH alcalin car on observait une superposition des variations contrôlées par des loci différents ; il est donc indispensable de mettre au point une technique d'électrophorèse en gel acide mieux adaptée à l'analyse du polymorphisme génétique des caséines caprines et ovines pour une caractérisation beaucoup plus complète.

**II<sup>ème</sup> PARTIE :**

**PARTIE EXPERIMENTALE**

# CHAPITRE 1

## MATERIELS ET METHODES

### I- LE MILIEU D'ETUDE

La présente étude s'est déroulée dans deux zones écogéographiquement différentes :

- Djolof
- Kolda

#### I.1 - PRESENTATION DES SITES DE TRAVAIL

##### I.1.1 - LE DJOLOF

Le Djolof est situé au nord du Sénégal plus exactement dans la zone sylvo-pastorale (carte n° 1). Son originalité réside dans les caractéristiques physiques climatiques et humaines.

- Caractéristiques physiques : Dans cette zone, s'élèvent des plateaux qui portent des sols sableux et gravillonnaires avec une aridification due aux effets conjugués de la nature (manque de pluie, érosion éolienne), de l'homme (surexploitation, feu de brousse) et de l'animal (surpâturage)

- Caractéristiques climatiques: Dans le Djolof, le climat est de type sahélien continental chaud et sec. Les précipitations démarrent en juillet et durent 3 mois. Elles sont caractérisées par l'irrégularité dans l'espace et dans le temps qui affecte aussi bien les totaux annuels que la répartition des pluies au cours d'une même saison (voir tableau 9). La zone reçoit en moyenne par an plus de 300 mm d'eau (pendant 3 mois). La saison sèche dure 9 mois avec une température diurne très élevée (pour les températures moyennes mensuelles et annuelles voir tableau 10) la végétation est

de type steppique caractérisée par une prédominance nette des graminées fines et un important pâturage aérien représenté par la strate ligneuse.

- Une strate herbacée graminéenne rencontrée est constituée de :
  - *Aristida mutabilis*
  - *Panicum Paetum*
  - *Ceuchrus biflorus*
  - *Loudetia togoensis*
  - *Ctenium elegans*.
- Quelques légumineuses sont identifiées :
  - *Zornio glochidiata*
  - *Alysicarpus ovalifolens*
  - *Indigofera astragalina*.
- la strate ligneuse est composée de :
  - *Guiera sénégale*
  - *Boscia sénégale*
  - *Balanités aegyptiaca*
  - *Combretum geutinsum*
  - *Acacia Sénégal*
  - *Acacia seyal*.

Cette zone est en outre caractérisée par un manque d'eau dû à une pluviométrie faible et irrégulière, des ressources en eau éphémères et des nappes phréatiques profondes.

Caractéristiques humaines :

. Une faible occupation humaine et un niveau d'équipement agricole relativement faibles par rapport aux autres zones.

Caractéristiques pastorales

. Une mise en valeur dominée par un élevage extensif et une agriculture pluviale circonscrite autour des installations humaines. En générale dans la zone du Djolof les éleveurs possèdent à la fois des bovins et des petits ruminants. On trouve également des équins, des asins des camelins et volailles. On dénombre en moyenne

3,5 fois plus de petits ruminants que de bovins. Les moutons sont représentés par la race peul locale et la race touabir originaire de la Mauritanie. Il n'existe qu'un seul type de caprin : la chèvre du Sahel.

### I. 1. 2 - LA ZONE DE KOLDA

Kolda est situé en Casamance dans le sud du Sénégal. L'altitude y est de 23 m.

- Caractéristique climatique :

Le climat est caractérisé par une saison des pluies qui dure 4 mois (juillet à octobre) et une saison sèche de novembre à juin.

La température moyenne annuelle est de 27,7°C, avec un maximum de 34,9°C aux mois d'avril, mai et octobre. L'humidité relative moyenne est de 88 p. 100, avec un maximum 97 p. 100 en septembre et un minimum de 21. P. 100 en février et mars.

- Végétation :

Elle est marquée par des peuplements à affinité soudano-guinéenne qui s'éclaircissent au fur et à mesure que l'on progresse vers l'Est. *Bombax costatum* et *Daniellia oliveri* dominant dans la strate arborée tandis que le tapis herbacé, plus consistant ici que dans le reste de la zone, est essentiellement composé de hautes graminées dont les plus courantes sont :

- *Andropogon gayanus*,
- *Andropogon pseudocarpus*,
- *Anadelphia arrecta*
- *Peunisetum subangustum*.

Ces graminées produisent peu de fourrage de qualité mais restent verte pendant un temps considérable.

**TABLEAU XII : PLUVIOMETRIE (EN MM) MOYENNES ANNUELLES ET MENSUELLES DE 1990 - 1996 (DJOLOFF) - LINGUERE.**

Mois	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Janvier	.	03	.	T R	.	.	.
Février	T R	.	31,8	1,3	.	.	.
Mars	.	.	T R	0,1	T R	.	.
Avril	.	.	.	T R	.	.	.
Mai	T R	.	10	.	T R	T R	T R
Juin	68,3	20	.	22	8,9	10	13,8
Juillet	192,5	63,2	64,1	62,1	72,6	51,0	169,1
Août	195,7	126,2	104,5	133,9	159,6	157,3	126,4
Septembre	193,7	18,0	64,4	126,9	34,3	148,1	192,2
Octobre	31,1	4,8	50,6	9,5	25,2	5,7	57,5
Novembre	.	02	T R	T R	.	T R	.
Décembre	.	T	T R	0,1	.	.	.
Total	681,3	214,7	316,4	335,2	300,6	363,1	559,0
Nombre de jours	54	32	39	31	28	32	31

T.R. = Traces

Source : Ministère de l'équipement : Météorologie nationale.

## **I. 2 - CHOIX DES SITES**

Ce choix repose sur des raisons logiques car la présence de centres de Recherches zootechniques à Dahara et à Kolda facilite l'accès aux éleveurs. En plus pour le cas des races du Sahel, Djoloff est considéré comme berceau du mouton Peul-peul.

## **II - LES ANIMAUX**

Dans le Djolof, s'est porté sur 264 moutons Peul-peul, 77 moutons Touabir et 264 chèvres de Sahel. Le faible nombre de touabir découle comme cela a été dit dans la partie biologique du fait que cette race est quasi absente au Sénégal. Les animaux rencontrés sont ceux importés pour l'ISRA (Institut sénégalais de Recherches Agricoles) dans le cadre d'amélioration du mode d'élevage conduite en grand troupeau sur pâturage extensif.

A Kolda, 364 moutons Djallonké et 228 chèvres Djallonké ont observés le faible nombre de cas découle du fait, que dans cette zone l'effectif des petits ruminants est peu important dans les élevages.

## **III- DETERMINATION DES CARACTERES MORPHOBIOMETRIQUES**

### **III. 1 - DETERMINATION DE L'AGE**

L'âge des animaux a été déterminé par l'examen de la table dentaire. Les tableaux XIII et XIV présentent le dynamique de l'évolution des incisives avec les normes de la grille 2 (SALAMI. I, 1990).



**TABLEAU XIII : DYNAMIQUE DE L'EVOLUTION DES INCISIVES SELON LA GRILLE 2 (EN MOIS). OVINS DU SENEGAL**

Stade dentaire	Age minimal observé	Age maximal observé	Grille 2	Age moyen au changement
0 Incisive adulte	-	20	0 - 16,5	14
2 Incisives adultes	6	29	12,5 - 23,5	22
4 Incisives adultes	10	40	19,5 - 42,5	30
6 Incisives adultes	17	48	26,5 - 42,5	39
8 Incisives adultes	25	-	> 33,5	> 39

**TABLEAU XIV : DYNAMIQUE DE L'EVOLUTION DES INCISIVES SELON LA GRILLE 2 (EN MOIS). CAPRINS DU SENEGAL.**

Stade Dentaire	Age minimal observé	Age maximal observé	Grille 2	Age moyen au changement
0 Incisive adulte	-	19	0 - 14,5	13
2 Incisives adultes	9	29	12,5 - 21,5	20
4 Incisives adultes	13	35	16,5 - 28,5	25,7
6 Incisives adultes	18	47	22,5 - 39	35,7
8 Incisives adultes	24	-	> 31,5	> 35,7

Sources : ISRA / PPR, 1986.

### **III. 2 - MENSURATION BIOMETRIQUE ET PONDERALE**

Les mensurations biometriques et pondérales sont des séries de mesures effectuées sur chaque animal.

- les biometriques sont effectuées à l'aide d'un rubanmètre et d'une règle graduée,
- les pesées sont faites à l'aide d'un peson.

### **III. 3 - DETERMINATION DES CARACTERES PHANEROPTIQUES**

Elle est faite par de simples observations effectuées sur chaque animal après les mensurations.

## **VI - TYPAGE SANGUIN**

Cette opération a été effectuée uniquement chez les ovins car les réactifs des caprins n'étaient disponible dans le laboratoire concerné.

La collecte de sang a été effectuée à l'aide des tubes sur nitrate de sodium. Pour avoir les animaux les moins apparentés possibles un animal par troupeau était ciblé. Au total 100 moutons Peul-peul 100 moutons Djallonké et 54 moutons Touabir ont été concernés.

## **V - L' ANALYSE DES DONNEES**

Les données brutes collectées ont été codifiées et saisies sous SPSS PC. Les principales analyses effectuées sont des analyses descriptives (fréquence moyenne, écart type) et des analyses de corrélations régressions pour certaines données.

Certaines données ont servi au calcul des indices suivants :

- Indice de gracilité sous-sternal
- Indice auriculaire
- indice de la valeur bouchère.

## CHAPITRE 2

### RESULTATS ET DISCUSSIONS

#### I - RESULTATS

##### I.1 - LES OVINS DU SENEGAL

###### I.1.1 - PROFIL GENETIQUE VISIBLE

###### I.1.1.1 - COLORATION DES ROBES

**TABLEAU XVI : COLORATION DES ROBES CHEZ LES OVINS DU SENEGAL**

RACES	PEUL-PEUL	TOUABIRE	DJALLONKE
TYPES DE ROBES	(364)	(77)	(308)
Blanche uniforme	3,6%	36,4%	29,2%
Noire uniforme	0,8%	0,0%	0,3%
Rousse uniforme	0,0%	0,0%	1,0%
Grise	1,6%	0,0%	0,3%
Blanc tacheté noir	46,0%	50,7%	42,3%
Blanc tacheté roux	7,7%	14,7%	9,4%
blanc encolure noire	31,9%	3,9%	11,3%
Blanc encolure rousse	0,1%	1,3%	0,7%

## CHAPITRE 2

### RESULTATS ET DISCUSSIONS

#### I - RESULTATS

##### I.1 - LES OVINS DU SENEGAL

##### I.1.1 - PROFIL GENETIQUE VISIBLE

##### I.1.1.1 - COLORATION DES ROBES

**TABLEAU XVI : COLORATION DES ROBES CHEZ LES OVINS DU SENEGAL**

RACES	PEUL-PEUL	TOUABIRE	DJALLONKE
TYPES DE ROBES	(364)	(77)	(308)
Blanche uniforme	3,6%	36,4%	29,2%
Noire uniforme	0,8%	0,0%	0,3%
Rousse uniforme	0,0%	0,0%	1,0%
Grise	1,6%	0,0%	0,3%
Blanc tacheté noir	46,0%	50,7%	42,3%
Blanc tacheté roux	7,7%	14,7%	9,4%
blanc encolure noire	31,9%	3,9%	11,3%
Blanc encolure rousse	0,1%	1,3%	0,7%

Chez les trois races, la principale robe rencontrée est la robe bicolore noir-blanc. Elle est présente chez près de 82% des Peul-peul dont plus du 1/3 des animaux ont tout l'avant main noir. Bien qu'elle soit dominante également chez les Touabire (60%), en réalité, les animaux sont généralement blancs avec une seule tache localisée sur le dos ou sur le flanc. Chez les Djallonké, les taches noires sont présente chez plus de 50% des animaux mais elles sont localisées au niveau des extrémités (museau, oreilles, paturon).

Les robes uniformes (noir, blanche, rousse) quant à elles sont rares exception fait du blanc chez les Touabir (36,4%).

On notera chez les Djallonkés la présence de la robe uniforme fauve (rousse) dans une proportion relativement importante de la robe.

L'étude de la relation entre la couleur de la robe et d'autres parties du corps chez les Touabire révèle que 80% des animaux blancs ont des cornes blanches, association moins marquée chez les Peul-peul (56,6%) et les Djallonké (54,20%). Par ailleurs la couleur des yeux est en général blanche chez les Touabir et noire chez les Peul-peul et Djallonké.

### I. 1.1. 2 - PHENOTYPES VISIBLES DE LA TETE

**TABLEAU XVII : CARACTERISTIQUES DU CORNAGE ET DU PROFIL DE LA TETE CHEZ LES OVINS**

Races		Races du Sahel		
		Peul - peul (364)	Touabire (77)	Djallonké (264)
Présence de cornes chez les brebis		53,9 %	22,6 %	0,0 %
Déviation des cornes	latérale	97,9 %	100 %	100 %
	en haut	2,1 %	0,0 %	0,0 %
Port des cornes	cornes droites	10,6 %	0,0 %	0,0 %
	cornes en spirale	83,9 %	100 %	100 %
Front	plat	97,5 %	97,3 %	97,7 %
	légèrement bombé	2,5 %	2,7 %	2,3 %
Chaufrein	convexe	79,3 %	93,4 %	19,7 %
	rectiligne	20,7 %	6,6 %	80,3 %

#### I. 1.1. 2.1 - LE CORNAGE

Les caractéristiques du cornage des races ovines sénégalaises sont représentées dans le tableau XVII. Dans ces races les cornes sont pratiquement présentes chez les béliers et elles sont déviées latéralement en spirale dans plus de 97% des cas.

A l'exception de la brebis Djallonké où les cornes sont pratiquement absentes les femelles Peul-peul et Touabire portent des cornes dans des proportions respectives de 59,9% et 22,6%.

### I.1.1. 2. 2 - PROFIL DE LA TETE

Plus de 97% des moutons ont le front plat. Le chaudière est convexe chez les Peul-peul et Touabir alors que chez les Djallonké il est rectiligne chez plus de 80% des animaux.

### I.1.1. 2. 3 - PORT DES OREILLES

Chez les rares sahéniennes (Peul-peul et Touabir) les oreilles sont tourbantes alors que chez les Djallonké elles sont légèrement obliques.

### I.1. 2 - LES APPENDICES

Les caractéristiques des appendices des rares ovines traditionnellement élevées au Sénégal figurent au tableau XVIII.

**TABLEAU XVIII : CARACTERISTIQUES DES APPENDICES CHEZ LES OVINS**

Races		Races du Sahel				Race Djallonké (264)	
		Peul-peul (364)		Touabir (77)			
Sexes		Mâles	Femelles	Mâles	Femelles	Mâles	Femelles
Présence de peudeuques		24,7 %	45,7 %	46,7 %	56,5 %	0,0 %	0,0 %
Crinière		0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	100 %	0,0 %
queue par rapport au jarret	Niveau jarret	26,1 %	15,9 %	50 %	0,0 %	73,5 %	49,8 %
	dessus jarret	23,1 %	29,7 %	0,0 %	0,0 %	23,5 %	46,4 %
	dépasse jarret	50,8 %	44,4 %	50 %	100 %	2,9 %	3,8 %
Oreilles	pendantes	100 %	100 %	100 %	100 %	0,0 %	0,0 %
	légèrement horizontale	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	100 %	100 %



Chez les moutons Djallonké les pendeuloques sont absentes (Tableau XVIII). Elles sont à l'opposé très fréquentes chez les races sahéennes (Peul-peul et Touabir) où elles représentent plus de 40% des effectifs. Ces deux groupes de races sont différents au niveau de la longueur de la queue qui dépasse le jarret chez plus de 50% des Touabires et des Peul-peul alors que seulement 4% des Djallonké portent la queue au delà du jarret.

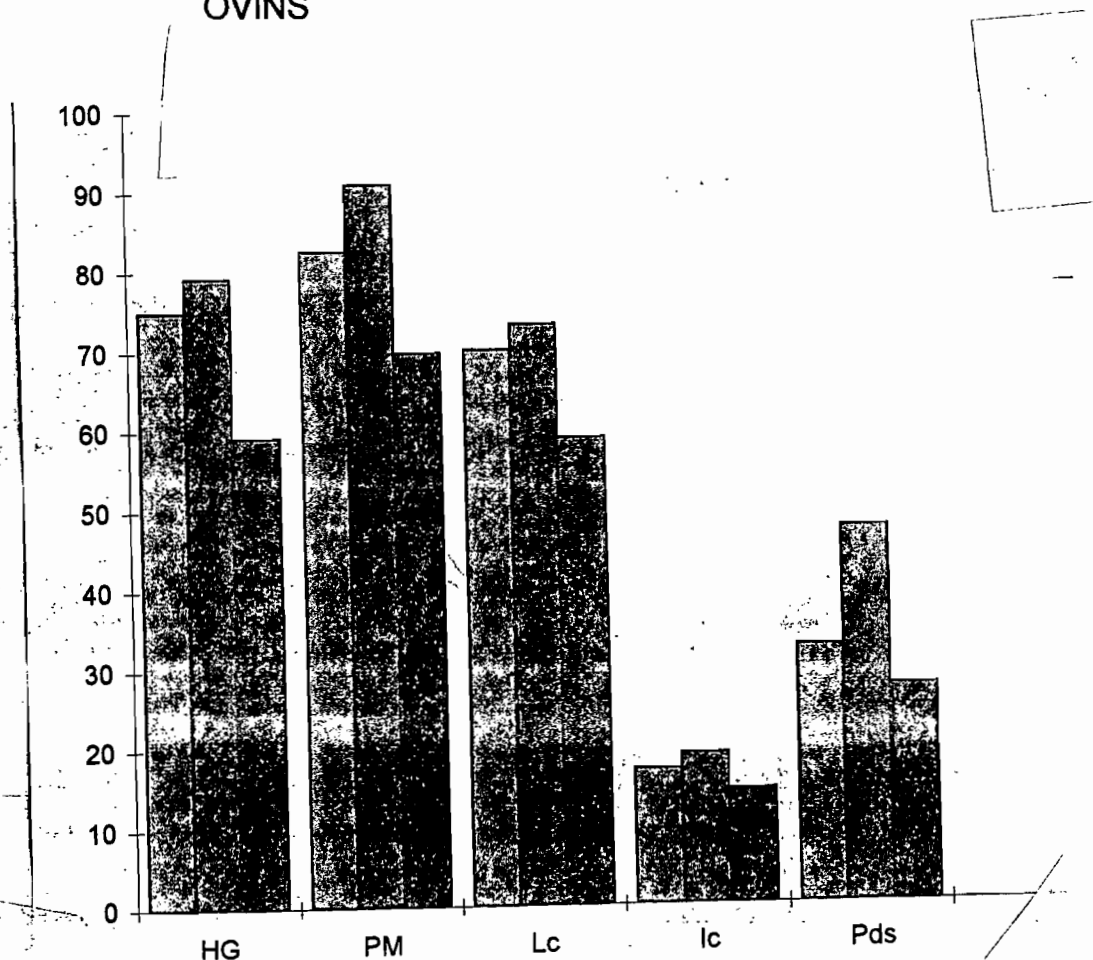
### I.1.3 - PROFIL BIOMETRIQUE

#### I.1.3.1 - MORPHOBIOMETRIQUE

##### I.1.3.1.1 - MENSURATIONS CORPORELLES

### GRAPHIQUE 1 : MENSURATIONS SQUELETTIQUES ET PONDERALE CHEZ LES

OVINS

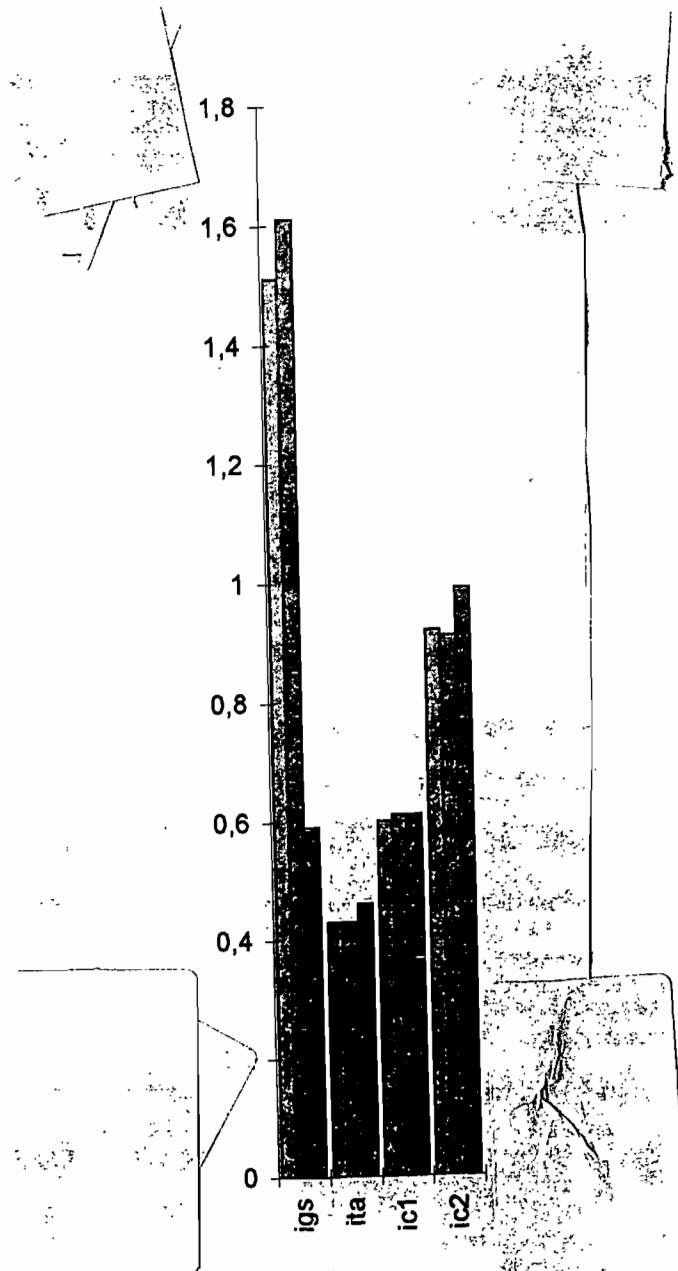




Les variations des mensurations corporelles en fonction du sexe et de l'âge figurent dans le graphique 1. Exceptés la hauteur au garrot et le périmètre thoracique et respectivement chez les mâles Peul-peul et Toubir, les autres caractéristiques corporelles varient très peu entre les deux groupes d'âge. Un dimorphisme sexuel relativement marqué existe chez les moutons Peul-peul et Touabire au niveau de la hauteur au garrot, du périmètre thoracique et du poids vif. En revanche chez les moutons Djallonké les femelles diffèrent peu des mâles au plan de leurs mensurations squelettiques.

### 1.1.3.1.2 - LES INDICES BIOMETRIQUES

**GRAPHIQUE 2 : VARIATIONS DES INDICES BIOMETRIQUES DES RACES OVINES DU SENEGAL**



Le graphique 2 présente la variabilité des indices biometriques des races du Sénégal. Selon nos résultats :

l'indice de gracilité sous-sternale est plus élevé chez le mouton Touabire (IGS = 1,61) et le mouton Peul-peul (IGS = 1,51 ) que chez le mouton Djallonké (IGS=0,59).

Les indices auriculaires (ITA) et de la valeur bouchère ( IC1 et IC2 ) ne diffèrent pas significativement entre les trois (3) races.

### I.1.3. 2 - CRANIOMETRIE

**TABLEAU XIX : GRAMIOMETRIE, LONGUEUR DES CORNES ET DES OREILLES CHEZ LES OVINS**

RACES	PEUL-PEUL		TOUABIR		DJALLONKE	
	Mâle	Femelle	Mâle	Femelle	Mâle	Femelle
Longueur tête (cm)	23,166 +- 1,755	21,43 +- 1,33	24,000 +- 0,00	24,00 +- 0,00	19,583 +- 0,664	19,081 +- 1,406
Longueur chauffein (cm)	17,00 +- 0,000	15,100 +- 0,00	15,00 +- 0,00	15 +- 0,00	13,00 +- 1,093	13,033 +- 0,928
Longueur front (cm)	6,153 +- 1,031	6,700 +- 0,00	7,60 +- 0,00	8,310 +- 1,031	6,000 +- 1,071	6,152 +- 0,370
Longueur oreilles (cm)	12,50 +- 1,030	11,96 +- 0,147	.	12,54 +- 1,781	9,41 +- 0,612	10,380 +- 1,732
Longueur cornes (cm)	24,50 +- 5,141	9,25 +- 1,702	29,25 +- 1,781	10,16 +- 5,310	25,25 +- 1,000	.

La craniométrie effectuée sur les races ovines considérées dans cette étude figure dans le tableau XIX. Elle démontre que la tête est un peu plus long chez les Touabir (24,000 +-0,00 ), suivis des Peul-peul (23,166 +- 1,755 ) et enfin des Djallonké ( 19,58 +- 0,664 cm). Ces résultats permettent de dire que la craniométrie est proportionnelle à la biométrie squelettique et pondérale.

### I.1.3.3 - LONGUEUR DES OREILLES ET DES CORNES

Les oreilles sont plus longeur chez les races du Sahel (Tableau 19 ) que chez les Djallonké. Chez les 3 races les oreilles sont un peu plus longues chez les mâles que chez les femelles.

**TABLEAU XX** : CORRELATIONS ENTRE LE POIDS VIF ET LES MENSURATIONS LINEAIRES CHEZ LE MOUTON PEUL SENEGALAIS

	PDSV	HTGT	PMTH	LGCO	LAGO
<b>Peul-Peul</b>					
PDSV	1,000	0,641**	0,696**	0,572**	0,511**
HTGT		1,000	0,620**	0,533**	0,446**
PMTH			1,000	0,517**	0,536**
LGCO				1,000	-
LACO					1,000
<b>Toua-bires</b>					
PDSV	1,000	0,714**	0,224 **	-	-
HTGT		1,000	0,842 **	-	0,468 *
PMTH			1,000	-	0,870 *
LGCO				1,000	-
LACO					1,000
<b>Djallonké</b>					
PDSV	1,000	0,384 **	0,628 **	0,414 **	0,375 **
HTGT		1,000	0,346 **	0,395 **	0,217 **
PMTH			1,000	0,311 **	0,416**
LGCO				1,000	0,308**
LACO					1,000

\*\* = 0,001

PDSV = Poids vif

HTGT = Hauteur au garrot

PMTH = Périmètre thoracique

LGCO = Longueur corps

LACO = Largeur corps

Chez les moutons Peul-peul, les coefficients de corrélation entre le poids corporel et les mesures linéaires ( tableau XX ) sont moyen (0,446) à élevés (0,696).

Le poids est fortement lié au périmètre thoracique (0,696), à la hauteur au garrot (0,64 ) et moyennement à la longueur du corps (0,572).

Chez les touabires, la liaison entre les caractéristiques corporelles est faible (0,446) à très forte (0,714).

Chez les Djallonkés, le principal critère explicatif du poids est le périmètre thoracique qui présente un coefficient de corrélation de 0,628 avec le poids corporel.

De ces résultats, il ressort les équations de prédiction du poids corporel qui figurent au tableau XXI.

**TABLEAU XXI : EQUATIONS DE PREDICTION DU POIDS CORPOREL EN  
FONCTION DE MESURES LINEAIRES**

RAGES	EQUATIONS DE PREDICTION	R2
Peul-peul	$PDS = 0,38 * PMTH + 0,35 * HTGT$	0,761
Touabire	$PDSV = 0,85 HTGT - 27,61$	0,627
Djallonké	$PDSV = 0,56 * PMTH - 14,9$	0,754

**TABLEAU XXII** : ESTIMATION DE FREQUENCES DES PHENOGROUPES  
APPARTENANT AUX SYSTEMES A.B.C.D.M ET R DES OVINS

SYSTEME	PHENOGROUPES	DJALLONKE (99)	Peul-peul (99)	Touabire (100)
A	Aa	0,526	0,550	0,499
	Ab	0,087	0,035	0,068
	A à B	0,025	0,001	0,021
	A	0,362	0,414	0,412
B	Bb	0,030	0,181	0,161
	bd	0,005	0,027	0,108
	Bbde	-	0,022	-
	bdi	-	0,023	-
	fi	0,020	0,051	0,148
	d	0,005	0,007	0,027
	di	-	-	0,046
	e	0,005	0,014	0,013
	ei	-	-	0,038
	i	0,025	0,079	0,20
	B	0,910	0,599	0,439
C	Ca	0,005	0,045	0,071
	b	0,323	0,349	0,337
	ab	0,005	0,056	0,063
	C	0,663	0,550	0,529
D	Da	0,529	0,341	0,471
	D	0,471	0,659	0,529
M	Ma	0,326	0,440	,408
	M	0,674	0,560	0,592
R	R	0,326	0,440	0,408
	O	0,674	0,560	0,592

## I.1.4 - PROFIL GENETIQUE MOLECULAIRE

### I.1.4.1 - LES SYSTEMES DE GROUPES SANGUINS

La répartition des systèmes sanguins des races ovines (A,B,C,D,M,R) du Sénégal figure dans le tableau XXII. Ces résultats ont permis de classer les différents phénogroupes (groupes de facteurs antigénétiques) des systèmes sanguins ovins et leur fréquence d'apparition chez les différentes races considérées par cette étude.

Les systèmes A et C sont relativement simples et présentent chacun quatre phénogroupes qui sont détectés dans toutes les trois races avec de fréquences d'apparition très variables.

Dans le système A le phénogroupe  $A_a$  présente une fréquence assez élevée pour toutes les trois races de même que le phénogroupe  $C^-$  du système C. Par contre les phénogroupes  $C_a$  et  $C_b$  présentent des fréquences relativement faibles pour toutes les races.

Les systèmes DM, et R sont très simples et ne contrôlent que deux facteurs dont les fréquences d'apparition sont relativement variables entre les différentes races.

Par contre, le système B ovin qui contrôle une dizaine de facteurs antigénétiques dans chaque race est le système le plus complexe. Les fréquences d'apparition des différents phénogroupes indiquées dans le tableau XXII démontrent la complexité de ce système génétique. Nous constatons que le phénogroupe B présente la fréquence d'apparition la plus élevée et ceci chez toutes les trois races (0,910 pour les Djallonké, 0,599 pour les Peul-peul et 0,439 pour les Touabire).

Dans le domaine de l'étude comparé des groupes sanguins de ces différentes races ovines les résultats obtenus au cours de cette étude indiquent qu'il existe entre les trois races considérées des différences significatives dans la fréquence d'apparition de certains phénogroupes (B,bi, bdi, Ab, Cab).

Ces résultats démontrent en outre que le polymorphisme génétique des systèmes sanguins est très net pour ces trois races, résultats obtenus par plusieurs auteurs (NGUEYENT. C; 1975).

## I.1.4.2 - LES PROTEINES DU SANG

### I.1.4.2.1 - LES TRANSFERRINES

Les différents types de transferrines chez les races ovines du Sénégal (A,B,C,D,G) ainsi que leur fréquence de répartition figurent dans le tableau XXIII. Dans ces trois races c'est un système qui présente un grand polymorphisme.

Le système D qui présente une fréquence élevée pour les Djallonké (0,609) constitue avec le système A les deux systèmes dont les fréquences géniques sont les plus élevées.

### I.1.4.2.2 - LES SYSTEMES D'HEMOGLOBINE

Les différents systèmes d'hémoglobine ainsi que leur fréquence d'apparition chez les différentes races ovines considérées par ce travail sont représentés au tableau XXIII. Ces résultats ont mis en évidence deux hémoglobine (A et B).

Chez les Djallonkés et Peul-peul, l'allèle B est fixe alors qu'il existe une variabilité résiduelle à ce locus (fréquence A = 0,015) chez les Touabire.

**TABLEAU XXIII** : ESTIMATION DE FREQUENCES DES PROTEINES DU SANG.

PROTEINE DU SANG	DJALLONKE (99)	PEUL-PEUL (99)	TOUABIRE (100)
TRANSFER RINES A	0,276	0,428	0,308
G	-	0,041	0,030
B	0,005	0,072	0,142
C	0,110	0,139	0,120
D	0,609	0,320	0,394
HEMOGLOBINES A	-	-	0,015
B	1,000	1,000	0,985

**TRANSFERRINE :**       $\chi^2 = 4,64$                $\chi^2 = 3,24$                $\chi^2 = 4,923$   
                                      $p = 0,20$                $p > 0,30$                $p \geq 0,10$



**TABLEAU XXIV : COMPARAISON DES FREQUENCES DES PHENOGROUPES  
DES SYSTEMES A,B,C,D,M ET R DES OVINS**

PHENO- GROUPES	DJALLON KE (99)	PEUL- PEUL (99)	TOUA- BIRE (100)	D + P	D + T	P + T
Aa Ab ab -	65 7 14 13	75 4 3 17	66 6 11 17	$X^2 = 9,183$ $0,02 < p < 0,05$	$X^2 = 0,967$ $p > 0,50$	$X^2 = 5,546$ $0,20 < p < 0,10$
Ca b ab -	1 53 1 44	5 50 14 30	8 47 17 28	$X^2 = 11,668$ $0,001 < p < 0,01$	$X^2 = 23,565$ $p < 0,001$	$X^2 = 1,141$ $p > 0,50$
Da -	77 22	56 43	72 2,8	$X^2 = 10,10$ $0,001 < p < 0,005$	$X^2 = 0,880$ $p > 0,30$	$X^2 = 5,166$ $0,02 < p < 0,025$
Ma -	99 0	97 2	97 3	$X^2 = 0,020$ $p > 0,10$	$X^2 = 3,023$ $p > 0,05$	$X^2 = 0,196$ $p > 0,50$
R O	54 45	68 31	65 35	$X^2 = 4,185$ $0,02 < p < 0,05$	$X^2 = 2,26$ $p > 0,10$	$X^2 = 0,304$ $p > 0,50$

D = Djallonke

p = Peul-peul

T = Touabire

**TABLEAU XXV : COMPARAISON DES FREQUENCES DES PROTEINES DU SANG**

PROTEINES DU SANG	DJALLON KE (99)	PEUL-PEUL (99)	TOUABIRE (100)	D+p	D+T	P+T
TRANSFERRINES						
A	9	16	11			
AB	1	6	12			
AC	3	12	5	X <sup>2</sup> =	X <sup>2</sup> =	X = 7,131
AD	31	29	19	39,191	34,595	
BD	-	2	10			p > 0,20
CD	14	9	13	p <	p <	
D	36	9	17	0,001	0,001	
Other	2	14	12			
HEMOGLOBINES						
A	0	0	3		x <sup>2</sup> =	x <sup>2</sup> = 3,006
B	100	99	97		3,046	P > 0,05
					P >	
					0,05	

## I.2 - LES CAPRINS DU SENEGAL

### I.2.1 - PROFIL GENETIQUE VISIBLE

#### I.2.1.1- COLORATION DES ROBES

**TABLEAU XXVI : COLORATION DES ROBES CHEZ LES CAPRINS DU SENEGAL**

RACES	CHEVRE DU SAHEL	CHEVRE DJALLONKE
BLANCHE UNIFORME	1,3 %	2,2 %
NOIRE UNIFORME	1,0 %	2,2 %
FAUVE UNIFORME	4,9 %	2,7 %
GRISE	8,9 %	14,0 %
BLANCHE TACHETE	43,1 %	16,7 %
FAUVE TACHETE	19,6 %	8,8 %
NOIRE TACHETE	12,5 %	10,1 %
FAUVE AVEC RAIE DORSALE	8,7 %	43,4 %

Chez les caprins, on note une plus grande hétérogénéité dans la répartition des différents types de robe (tableau XXVI).

Chez la chèvre du Sahel, les principales robes sont le blanc tacheté (43,1 %) le fauve tacheté (19,6 %) et le noir tacheté (12,5 %). La robe fauve avec raie dorsale n'est présente que chez 8,5 % alors qu'elle est la principale robe rencontrée chez la chèvre Djallonké (43,4 %). Dans les deux races, à l'exception de la robe grise qui est relativement bien représentée (8,9 % et 14 % respectivement) les autres robes uniformes (blanche, noire, rousse, et fauves) sont rares.

### I.2.1.2 - PHENOTYPES VISIBLE DE LA TETE

#### I.2.1.2.1 - LE CORNAGE

**TABLEAU XXVII : CARACTERISTIQUES DU CORNAGE CHEZ LES CAPRINS**

RACES		CHEVRES SAHEL		CHEVRE DJALLONKE	
Sexes		Mâles	Femelles	Mâles	Femelles
Port des cornes	droite	98,35 %	92,81 %	97,66 %	95,58 %
	en spire	1,65 %	6,17 %	2,34 %	4,41 %
Déviation des cornes	en haut	71,42 %	61,80 %	78,26 %	75,76 %
	latérale	11,68 %	10,60 %	7,00 %	1,01 %
	en avant	1,88 %	9,08	10,39 %	12,62 %
	en arrière	15,12 %	20,52	4,34 %	10,60 %

Les caractéristiques du cornage des races caprines Sénégalaises figurent dans le tableau XXVII. Dans la quasi totalité des deux races, les cornes sont rectilignes dirigées vers le haut et déviées latéralement.

### I.2.1.2.2 - PORT DES OREILLES

Selon nos résultats, les oreilles sont portées de façon oblique chez toutes les races caprines du Sénégal.

### I.2.1.2.3 PROFIL DE LA TETE

La tête est courte chez la chèvre Djallonké (17,5 cm) à front bombé et à chausse court (10,66 cm) et rectiligne. Elle est un peu plus développée chez la chèvre du Sahel avec un chausse rectiligne.

## I.2.2 - LES APPENDICES

**TABLEAU XXVIII** : CARACTERISTIQUES DES APPENDICES (PENDELOQUES, BARBICHE, CRINIÈRE)

RACES	CHEVRE DU SAHEL (382)		CHEVRE DJALLONKE (227)	
	Mâles	Femelles	Mâles	Femelles
Peudeuloques	21,50 %	5,75 %	0,00 %	0,00 %
Barbiche	67,70 %	68,69 %	56,52 %	61,27 %
Crinière	74,68 %	0,10 %	52,17 %	0,19 %

A l'image des ovins, les peudeuloques sont présentes uniquement chez la chèvre du Sahel. A l'opposé, la crinière se rencontre aussi bien chez la chèvre Djallonké.

Dans les deux cas, on note un effet du sexe. En effet seulement 6 % des femelle portent des peudeuloques (contre 21 % chez les mâles) chez la chèvre du Sahel. De même la proportion de femelles porteuses de crinière est 0,1% et 0,12 % respectivement chez la chèvre du Sahel et la chèvre Djallonké alors qu'elle dépasse 50 % des mâles chez les deux races.

## I.2.3 - PROFIL BIOMETRIQUE

### I.2.3.1 - CARACTERISTIQUES MORPHOBIOMETRIQUES

#### I.2.3.1.1 - MENSURATIONS CORPORELLES

**TABLEAU XXIX : MENSURATIONS CORPORELLES CHEZ LES CAPRINS DU SENEGAL**

RACES		CHEVRE DU SAHEL		CHEVRE DJALLONKE	
AGES (Nbr de paires d'incisives adulte)		(1 à 2)	(3 à 4)	(1 à 2)	(3 à 4)
Hauteur du garrot (cm)	Mâle	59,206 +- 4,105	72,500 +- 13,279	44,650 +- 3,667	49,280 +- 3,750
	Femelle	59,118 +- 4,460	64,202 +- 3,747	46,032 +- 3,963	49,000 +- 0,000
Périmètre thoracique (cm)	Mâle	65,480 +- 4,517	75,625 +- 7,650	54,175 +- 4,380	62,739 +- 5,940
	Femelle	63,677 +- 4,632	68,841 +- 4,423	54,356 +- 6,542	60,000 +- 6,950
Hauteur au coude (cm)	Mâle	37,380 +- 2,450	40,250 +- 4,252	27,750 +- 2,262	29,453 +- 2,432
	Femelle	37,632 +- 2,273	39,890 +- 2,019	28,037 +- 1,819	30,500 +- 0,000
Longueur corps (cm)	Mâle	58,933 +- 3,591	61,000 +- 5,416	49,550 +- 4,257	56,072 +- 6,960
	Femelle	57,171 +- 4,124	62,400 +- 297	50,259 +- 4,376	57,000 +- 0,000
Longueur corps (cm)	Mâle	11,560 +- 0,999	12,250 +- 0,957	11,430 +- 1,450	13,439 +- 1,406
	Femelle	11,237 +- 1,181	13,255 +- 1,039	11,435 +- 1,402	13,489 +- 1,406
Poids corporel (kg)	Mâle	21,992 +- 3,022	28,750 +- 7,489	14,675 +- 3,646	22,410 +- 4,554
	Femelle	21,145 +- 4,060	27,056 +- 3,930	14,619 +- 3,621	20,000 +- 0,000

Sur la base des mensurations corporelles moyennes (Tableau XXIX ) on peut distinguer :

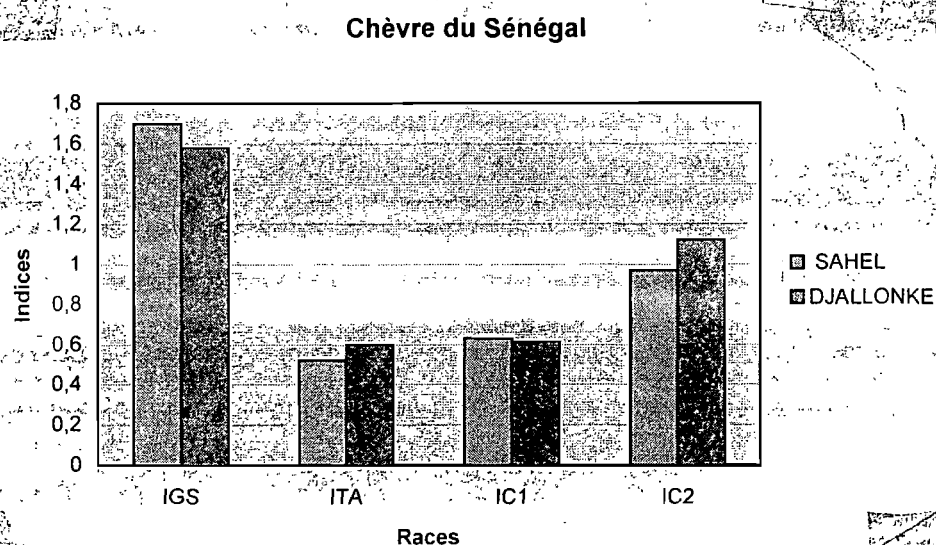
une population caprine de petite taille représentée par la chèvre Djallonké (HTG = 49,250 +- 3,750 cm et PDSV = 22,410 +- 4,554 kg),

une population caprine de taille plus grande représentée par la chèvre du sahel (HTGT = 72,500 +- 13,27 cm , PDSV = 28,750 +- 7,489 kg).

L'analyse de la répartition de ces paramètres corporels en fonction des classes d'âge et du sexe révèlent des différences relativement importantes entre les deux classes d'âge qui pourrait traduire une moindre précocité chez les caprins que chez les ovins alors que ces mensurations sont peu différentes entre les deux sexes.

### I.2.3.1.2 - LES INDICES BIOMETRIQUES

#### **GRAPHIQUE3** : INDICES BIOMETRIQUES CHEZ LES RACES CAPRINES DU SENEGAL.



La variation des indices biométriques chez les races caprines Sénégalaises sont représentées à la figure 2 . Selon nos résultats on remarque que : deux indices présentent des différences relatives marquées entre les deux races. Il s'agit de l'indice gracilite sous sternale (IGS = 1,70 chez la chèvre du sahel et 1,58 chez la Djallonké ) et l'indice I C<sub>2</sub> de la valeur bouchère (0,92 et 1,10 respectivement) .

Les deux autres indices (I T A et I C<sub>2</sub> ) sont peu différents entre les deux races.

**TABLEAU XXX :** CRANIOMETRIE ET LONGUEUR DES CORNES, DES OREILLES ET DE LA QUEUE CHEZ LES CAPRINS

RACES	CHEVRE DU SAHEL		CHEVRE DJALLONKE	
	Mâles	Femelle	Mâles	Femelle
Longueur de la tête (cm)	18,500 +- 0,707	19,392 +- 1,470	17,500 +- 1,322	17,546 +- 1,128
Longueur du chauffrein (cm)	12,000 +- 0,000	12,543 +- 1,125	10,667 +- 3,175	11,666 +- 1,037
Longueur du front (cm)	6,500 +- 0,711	6,324 +- 0,124	6,334 +- 1,207	6,431 +- 1,002
Longueur de la queue (cm)	10,077 +- 0,928	10,194 +- 0,903	10,333 +- 0,577	10,312 +- 0,979
Longueur des oreilles (cm)	11,875 +- 0,583	12,191 +- 0,810	11,000 +- 0,000	11,171 +- 0,749
Longueur des cornes (cm)	23,520 +- 10,789	15,101 +- 3,041	8,000 +- 1,872	7,000 +- 0,000

#### I.2.4 - CRANIOMETRIE

Le tableau 31 présente les résultats de la craniométrie chez les races caprines du Sénégal. Ces résultats montrent que la tête est assez longue chez la chèvre sahélienne (18,50 cm ) et courte chez la chèvre Djallonké (17,50 cm ) .

#### I.2.5 - LONGUEUR DES CORNES ET DES OREILLES

Les cornes sont plus longues chez les races du sahel (23,52 cm chez les mâles et 15,101 cm chez les femelles ) que chez les Djallonkés (8,00 cm et 7,00 cm ) .Ceci

fait remarquer que le développement conéal est plus important chez les mâles que chez les femelles et pour toutes les deux races.

### I.2.6 - RELATIONS ENTRE LE POIDS CORPOREL ET LES MESURES LINEAIRES

**TABLEAU XXXI :** CORRELATIONS ENTRE LE POIDS CORPOREL ET LES MESURES LINEAIRES DES CHEVRES DU SENEGAL

	PDSV	HTGT	PMTH	LGCO	LACO
<b>Chèvre Djallonké</b>					
PDSV	1,000	0,690**	0,718 **	0,657 **	0,738 **
HTGT		1,000	0,576 **	0,487 **	0,615 **
PMTH			1,000	0,552 **	0,674 **
LGCO				1,000	0,592 **
LACO					1,000
<b>Chèvre du sahel</b>					
PDSV	1,000	0,585 **	0,581 **	0,428 **	0,536 **
HTGT		1,000	0,585 **	0,598 **	0,551 **
PMTH			1,000	0,526 **	0,560 **
LGCO				1,000	0,513 **
LACO					1,000

\*\* = 0,001



**TABLEAU XXXII** : EQUATIONS DE PREDICTION DU POIDS EN FONCTION DES MESURES LINEAIRES

RACE	EQUATIONS DE REGRESSION	R <sup>2</sup>
Sahel	$Y = 2,239 \times \text{LACO} - 5,566$	0,515
Djallonké	$Y = 2,340 \times \text{LACO} - 10,72$	0,634

Chez la chèvre sahélienne, les coefficients de corrélation entre les mesures linéaires et le poids corporel sont faibles (0,428 ) et moyennement élevé (0,585 ). Le poids est moyennement lié à la hauteur du garrot (0,585), au périmètre thoracique (0,581 ) et à la largeur du corps (0,536). Chez les Djallonkés, la liaison entre les caractéristiques corporelles est assez élevée (0,738 ). Chez cette race le périmètre thoracique et la largeur du corps sont les principaux critères explicatifs des variations du poids avec des coefficients respectifs de 0,718 et 0,738.

## II - DISCUSSION DU TRAVAIL

### II.1 - LES LIMITES DU TRAVAIL

Le travail s'est déroulé dans deux sites ; les CRZ Dahra et de Kolda et leurs zones d'emprises respectives. Il aurait en effet pu être plus complet s'il avait été pris en compte d'autres sites notamment la région Nord du Sénégal qui serait l'habitat du mouton Peul du Fouta. Mais nos choix ont été avant tout conditionnés par l'absence de structures pouvant aider à l'élaboration de ce travail. Ces choix ont également été confortés par la nécessité de faire un travail de fond sur les ressources génétiques traditionnellement reconnues au Sénégal en les prenant dans leur berceau. La présence d'un moyen limité de Touabire au CRZ de Dahra nous a permis d'étudier cette race sans pour autant obtenir du fait de son effectif limité et de son introduction récente (SOW. R. 1987) des preuves sur la pureté de cette race.

La taille très inégale des populations concernées est à mettre sur le compte de l'inégale accessibilité des animaux en fonction des systèmes d'élevage. Dans le système pastoral où la chèvre du sahel et mouton peul sont conduits en troupeaux de grande taille, il est assez aisé à la description d'un grand nombre d'animaux. Le cas des Touabire s'explique essentiellement par leur faible représentabilité dans la région. Les Waralé, produits de croisement entre Touabire et Peul-peul par voie de conséquence très rares dans la région offrent un échantillon trop petit ( $n < 30$ ) pour permettre une quelconque comparaison. Dans le système agropastoral de la Casamance, les animaux sont élevés en petits effectifs, ce qui explique le faible nombre des races Djallonké.

## **II.2 - LE STANDARD DES RESSOURCES GENETIQUES DES PETITS RUMINANTS DU SENEGAL**

### **II.2.1 - LES OVINS**

#### **II.2.1.1 - LE MOUTON PEUL-PEUL**

De nos résultats, ; il ressort que le mouton Peul-peul est un animal de taille moyenne mesurant  $70,965 \pm 3,651$  cm au garrot ( $70,82 \pm 3,58$  cm pour les femelles et  $74,812 \pm 3,48$  cm pour les mâles), La tête est assez longue (22,372 cm), le front plat et le chauffeain en général convexe. Les oreilles sont moyennement développées et tourbante, les cornes assez développées chez le mâle sont en spire et latéralement.

Dans la race, les peudeuloques sont fréquentes (50% des animaux), la crinière est rare et la queue très longue. La robe est quasi exclusivement à deux troncs, noir et blanc ; les robes avec le noir limité le plus souvent à l'avant mains représentant le tiers des effectifs.

Les groupes sanguins et les protéines du sang sont polymorphes chez cette race. Les allèles le plus fréquents chez les Peul-peul sont pour les groupes sanguins les allèles Aa, A, Cb, C, D, M, O. Et pour les protéines du sang les allèles HbB, TfA et TfA. Il est important de rappeler qu'à ce jour, les caractères ethniques du mouton Peul-peul ont été étudiés. DOUTRESSOULE (1947) et EPSTEIN (1971) ont évoqué la présence dans le bassin des fleuves Sénégal et Niger de moutons Peul

hypermétrique à robe tachetée de fauve ou de maron WILSON (1992), reprenant les quelques éléments ethniques rapportés par BRADFORD (1983) n'a pu donner du mouton Peul-peul qu'une description très sommaire. Si par sa taille il semble se rapprocher des autres moutons Peul, il s'en distingue cependant par sa nature eumétrique la longueur moyenne de ces oreilles, la prépondérance de la couleur noire dans la robe.

### II. 2. 1. 2 - LE MOUTON TOUABIRE

C'est un animal longiligne et hypermétrique qui mesure 75,782 +/- 3,931 cm au garrot (79,00 +/- 1,41 cm pour le mâle et 75,46 +/- 6,38 cm pour les femelles ) et pèse 36,364 +/- 6,363 kg en moyenne à La tête moyenne, à front plat et à chauffrein fortement convexe. Les cornes, également présenter chez les femelles sont en spire chez les mâles et déviées latéralement.

La robe est blanche et ou pie roux mais le plus souvent pie noir, A la différence des moutons Peul-peul, les Touabire présentent des taches foncées moins larges et localisées le plus souvent au niveau du dos ou du flanc.

La queue est également très longue, la crinière rare, les pseudologues très fréquentes (plus de 50 % des effectifs). Au plan biochimique, le mouton Touabir se définit par les allèles Aa, A, B, Cb, C, D,M, O, HbB, TfA et TfD.

### II.2.1.3 - LE MOUTON DJALLONKE

Le mouton Djallonké est un animal breviligne et hypométrique. Il mesure en moyenne 58, 874 +/- 3,900 cm au garrot (58,952 +/- 3,542 cm pour les mâles et 58,860 +/- 3,727 cm pour les femelles) et pèse en moyenne 25,000 +/- 4,275 kg. Les oreilles sont moyennes et obliques, les cornes absentes chez les femelles et moyennement développées chez les mâles formant une spire et déviées latéralement. Dans cette race, les pseudologues sont absentes et la crinière prolongée en manchette présente chez les mâles est très caractéristique.

La robe très variable est blanche, pie noire et parfois pie roux. Les taches noires sont le plus souvent petits et localisées au niveau des extrémités (museau, oreilles, paturon... ).

S'agissant des groupes sanguins et des protéines du sang, on notera la nette différence entre les Djallonké et les autres races au niveau de l'allèle B et du TfA. La fixation de l'allèle HbB a été confirmée par NGUEYN (1975) chez les moutons Djallonké au Cameroun. Les quelques données existant sur les transferrines sont de CHEVAL (19) et BRAEND (19) chez les bovins. Elles montrent que l'allèle TfD est présent chez les animaux trypanotolérants mais absent chez les animaux trypanosensibles. Cependant, les liens éventuels de cet allèle avec la trypanotolérance n'ont pas été profondément étudiés.

## **II.2.2 - LES CAPRINS**

### **II.2.2.1 - LA CHEVRE DU SAHEL**

Les résultats de cette étude montre que la chèvre du Sahel est un animal de taille assez haute mesurant en moyenne 64,352  $\pm$  4,174 cm au garrot (72,500  $\pm$  13,299 cm pour les mâles, 64,202  $\pm$  3,747 cm pour les femelles) pour un poids corporel de 22,758  $\pm$  8,546 kg pour les mâles et 27,056  $\pm$  3,930 pour les femelles.

C'est un animal hypermétrique et longiligne. La tête est petite (18,433 cm) et présente un front plat et un chauffrein rectiligne.

Les cornes assez longues chez le mâle (23,250  $\pm$  1,072 cm) sont dirigés en arrière et en haut et divisées latéralement. Chez les femelles, elles sont plus petites et plus fines. Les oreilles sont moyennement développés (11,542 cm) et dressées obliquement. La barbiche est fréquente ainsi que les peudeuloques. Le mâle porte une crinière plus ou moins développée.

La robe est variée à dominante blanc tachetée de noir ou de roux (plus de 40 % des effectifs). Ces résultats recoupent ceux de WILSON (1992) et de DUMAS (1975) qui décrivent la chèvre du Sahel comme un animal à robe hétérogène et à dominant bicolore « blanc-noir » ou blanc-roux.

### **II.2.2.2 - LA CHEVRE DJALLONKE**

La chèvre Djallonké est un animal de petite taille mesurant 49,300  $\pm$  3,690 cm au garrot (49,250  $\pm$  3,709 cm pour le mâle, 49,000  $\pm$  0,000 cm) pour la femelle) c'est un animal breviligne (hauteur au coude = 29,510 cm), la tête est petite avec un

front légèrement convexe et un chaufrein rectiligne. Les cornes sont assez développées chez le mâle (13,166 +/- 1,893 cm ), à peine spiralées latéralement et en arrière. Les oreilles sont de longueur moyenne et portées horizontalement.

La barbiche est fréquente, les pseudoloques absentes et la crinière moyennement développée chez le mâle et se prolonge sur le dos. La robe des chèvres Djallonké offre une grande variabilité avec la dominante de la robe fauve. Cette robe fauve avec une raie de mulet est selon WILSON (1992 ) caractéristique de la chèvre de Fouta Djallon.

Il est important que les caractéristiques ethniques de la chèvre Djallonké est largement étudiées (DOUTRESSOULE (1947) ; DUMAS (19.. ) ... ). De ces études sorte une forte hétérogénéité des caractères phénotypiques et par conséquent toute étude de caractérisation n'a d'intérêt que si elle est réalisée sur un grand nombre d'animaux pris dans leur milieu géographique.

### III - RECOMMANDATIONS

Au Sénégal, résident différentes ressources génétiques au contact des dures réalités du milieu. Leur adaptation à priori à cet environnement dont elles sont les fruits en faits des auteurs incontournables dans les politiques de développement de l'élevage des petits ruminants. À ce jour, les quelques actions de développement entreprises pour accroître la productivité des ovins et des caprins ont été essentiellement axées sur l'amélioration des conditions de milieu.

Or il est illusoire de penser à optimiser les résultats escomptés si une gestion nationale des ressources génétiques basée sur une connaissance ethnologique précise des robes n'est pas entreprise. Parmi les actions à entreprendre pour compléter et valoriser les résultats de la présente étude nous proposons:

- . un enrichissement de nos résultats ;

Cette étude pourra être étendue à la zone nord du Sénégal qui serait l'habitat des petits ruminants du Fouta. Leur description permettra de les situer par rapport aux autres races. Les résultats pourront être ultérieurement complétés par des marqueurs microsatellites amplifiés par PCR ( Polymerase Chain Réation ).

En effet ceux-ci présentent le double avantage d'être situés directement sur le matériel génétique et d'être plus polymorphes et par conséquent dotés d'un pouvoir discriminant plus accru que les groupes sanguins et les protéines du sang.

. amélioration génétique.

Jusqu'à ce jour, les tentatives d'amélioration génétique effectuées chez les petits ruminants dans la sous région ont été basées sur l'introduction de races améliorées. Or l'adversité du milieu (pénurie alimentaire au Sahel, trypanotolérance en zone guinéenne ) ont réduit à néant ces programmes et ont repositionné les races locales de tout développement endogène de l'élevage.

L'une des contraintes d'amélioration génétique des animaux en race pure a été le critère de choix de race.

L'établissement de carte ethnologique complète des ressources génétiques devrait permettre de compléter le vide et d'accroître l'efficacité des programmes de sélection. Chez les ovins et caprins Djallonké, ces caractérisations doivent intégrer la relation entre les marqueurs génétiques et la trypanotolérance. Sur le plan pratique, ces recommandations des centres de recherches zootechniques de Kolda et de Dahra qui disposent tous au moins chez les bovins des structures de contrôle de performances.

. Organisation de foire

Outre les actions en station, des foires annuelles des petits ruminants doivent être organisées à l'image du « National Livestock Show » en Gambie. Elle doit viser:

\* la production des races clairement identifiées,

\* la promotion de l'élevage en payant un prix à la qualité dont l'effet boule de neige aura pour corollaire une production de qualité.

\* une meilleure gestion des ressources dont les meilleures sont trop souvent rapidement emportées par chaque Tabaski avec des pertes importantes de gènes de qualité.

A terme, une organisation des éleveurs autour des principales races rencontrées au Sénégal.

- Relation phylogénétique des races de petits ruminants de la sous région. Il s'agira à travers des études analogues dans les autres états, d'établir les relations génétiques entre les différentes races en relation avec celle décrites au Sénégal. Ceci devrait permettre par regroupement de races génétiquement semblables, de mieux cibler les actions régionales de développement des ressources génétiques.

## CONCLUSION GENERALE

Le Sénégal à l'image de tous les pays africains possède d'immenses ressources génétiques de petits ruminants (ovins et caprins) dont les caractères ethniques et les performances zootechniques sont mal connus. En effet, on distingue deux groupes d'animaux : les animaux longilignes qui peuplent les régions Nord et centrale du pays et les animaux brevélignes rencontrés dans la zone humide. Mais les races et les types génétiques présents dans le pays sont mal connus.

Face à l'échec de la plupart des programmes d'amélioration génétique des races locales, il est important voire urgent de caractériser les principales ressources génétiques ovines et caprines dans le but d'améliorer l'efficacité des programmes d'amélioration génétiques en ne prenant en compte que les races réellement différents et de contribuer à la préservation des races menacées.

Pour mieux mettre à la disposition des chercheurs et des développeurs suffisamment d'informations sur nos races indigènes, notamment les outils permettant de différencier les races entre elles, une étude de caractérisation morphobiométriques et génétiques des races de petits ruminants du Sénégal a été entreprise en collaboration avec le département de zootechnique-Alimentation de l'E.I.S.M.V et des CRZ de Dahra et de Koldo.

Pour la réalisation de ce travail, trois (3) races ovines dont 363 Peul-peul, 77 Touatire et 308 Djallonké, et deux (2) races caprines dont 392 chèvres du sahel et 228 chèvres Djallonké ont été considérées.

Des mensurations squelettiques (longueur corps, largeur corps, hauteur au garrot, longueur oreilles ...) et pondérales (poids corporel) ainsi de la tête, couleur de la robe, présence ou absence de pendeuloques ...) ont été effectuées sur chaque animal - la détermination de l'âge des animaux faite par observation de la table dentaires.

Ces travaux ont permis d'obtenir les résultats suivants :

- Chez les races ovines, sénégalaises ;



\* à l'exception de la rose blanche très fréquente chez les Touabire (36,4%) et à moindre degré chez les Djallonké (29,2%) les roses uniformes sont rares et la robe bicolore pie noire représente plus de 80% des Peul-peul contre seulement 60 % Touabire et 55 % des Djallonké,

\* les cornes sont présentes chez tous les béliers, elles sont portées en spire et déviées latéralement chez plus de 97 % des animaux alors que chez les femelles elles sont présentes chez 53,9 % des brebis peul, 22,6 %, chez les brebis touabire et absentes chez les brebis Djallonké,

\* les pendelouques sont présentes uniquement chez les races sahéliennes et dans plus de 40 % des animaux avec un sexe ratio égale à 1,

\* la présence de crinière est caractéristique des béliers Djallonké,

\* l'indice de gracilité sous sternale qui est égale à 1,61 chez les Touabire, 1,51 chez les Peul-peul et 0,59 chez les Djallonké a une valeur discriminante notoire contrairement aux autres indices qui sont peu discriminants,

\* dans le domaine de l'étude des groupes sanguin et des protéines du sang, les résultats indiquent qu'il existe entre les trois (3) races des différences assez significatives dans la fréquence d'apparition des phénogroupes

- chez les races carpines sénégalaises ;

\* chez la race sahéliennes les principales robes sont le blanc tacheté (43,1 %), le fauve tacheté (19,6 %) et le noir tacheté ; la robe fauve avec raie dorsales appelées raies de mulet n'est présente que chez 8,5 % des effectifs alors qu'elle est la principale robe que la chèvre Djallonké où elle représente ... % des effectifs,

\* les cornes des chèvres sénégalaises sont assez longues, rectilignes et dirigées en arrière en divergeant ;

\* la barbiche et la crinière sont assez fréquentes par contre les pendelouques ne sont rencontrées que chez la chèvre sahélienne et dans moins de 30 % des effectifs ;

\* l'indice de <sup>gracilité</sup> gacité sous-sternale est discriminant par contre les autres indices ne le sont pas.

Pour clore ce travail, nous lançons un appel à tous les acteurs du développement ;

- \* un enrichissement de nos résultats par une étude plus étendue et plus approfondie par l'utilisation des marqueurs plus polymorphes et directement situés sur le matériel génétique (ADN) et mieux répartis sur l'ensemble des chromosomes,

- \* un établissement d'une carte ethnologique des ressources génétiques pour accroître l'efficacité des programmes de recherches,

- \* une organisation de foires de petits ruminants afin de mieux faire la promotion des races identifiées.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

1. ANONYME. 1988. Plan d'action pour l'élevage Juin 1988. Ministère chargé de Ressources animales Dakar - Sénégal. 74 P.
2. ANONYME. 1983. Atlas du Sénégal.
3. ARCHIBALD, A. L. , WEBSTER, J. A new transferrin allele in sheep. *Animal Genetics* (1986) 17 (2) 191 - 194 . AFRC Animal Breeding Research organisation, Edinbwgh, U.K. .
4. BAEND, M. NESSE, L. L. FREMOV, G. D. 1987 : Expression and genetic of caprine haemoglobin *Animal Genetic* (1987) 18 (3) 223 - 231 Norwegian collège of vet. Med. OSLO, Norway.
5. BERGER, Y. GINISTRY, L. 1980 : Bilan de 4 années d'étude de la race ovine Djallonké en côte d'Ivoire *Rev. Elev. Med. Vet Pays Trop.* 33. 71 - 79
6. BOULANGERA. et AL Polymorphisme des caséines &S1 et &S2 de la chèvre (*Caprin hircus*) *Genet. Sol. Evol.* 1984, 16 (2) 157 - 176.
7. BOUZART, D. 1980 Contribution à l'étude des races caprines sahéennes (types peul voltaïque) IEMVT Maison . Alfort 1980
8. BOUZART, D. 1985. La chèvre naine occidentale Monographie (Document du groupe N°4 SRC). Groupe de recherche sur les petits ruminants et les camélidés CIPEA. Afrique, Addis, Ethiopie

9. BOURZAT, D. SOUVENIR ZAFINDRAJAONA, P. ; LAUVERGNE, J. J. ZEUEH, V.  
+ Comparaison morphobio-métrique de chèvres Nord Cameroun et au Tchad. Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop. 1993, 46 (4) 667 - 674.
10. CIPEA. 1980 L'évolution des races et la modélisation des troupeaux.  
f CIPEA P.O. BOX 5689 Addis-Abeba, Ethiopie 16 P.
11. DAN, B. 1992 La caractérisation génétique des races bovine en Afrique occidentale et Centrale. Le bétail trypanotolerant n°5. 1992 - 3-8.
12. DENIS, 1980 Note sur l'identification des ovins - Dakar LNERV 5 P.
13. DECRIRY, A. 1987 : Contribution à l'étude des paramètres zootechniques des races ovines Massafoulbé et djallonké dans l'extrême nord Cameroun (Th. Doct. Vet.) Ecole Nationale Vétérinaire . Maison - Alfort France 1987.
14. DIAKITE, B. 1992. Etude et gestion des pâturages naturels de la communauté de Rurale de LABGAR (Z.S.E.P. du Sénégal) Thes. Doc. Vet 1992 n°34. 148P.
15. DIALLO, (H.O.) ; CALVET,(H) ; DENIS, (J.P.).1976 :Essai de synthèse des résultats obtenus à ce jour en embouche ovine intensive au laboratoire National de l'Elevage et de Recherches Vétérinaires (LNERV).  
Dakar - Sénégal - Document LNERV, 22 P.
16. DIBANZILUA, M.N. 1991 Mensurations et poids vif de la petite chèvre d'Afrique de l'Ouest en milieu paysans de NIOKO (ZAIRE) in Bultin CIPEA n°20 (1992)  
+ Addis - Abeba ETHIOPIE 10 - 14.

17. DUMAS, R. 1977 : Etude sur l'élevage des petits ruminants du Tchad. Fiche de synthèse n°2. Variation des types et nuance de la robe. Maison. Alfort, IEMVT
18. DUMAS, R. 1977 Etude sur l'élevage des petits ruminants du Tchad. Fiche de synthèse n°3. Données pondérales et biometriques. Maison. Alfort. IEMVT, 1977
19. DOUTRESSOULE, G. 1947 : L'élevage en Afrique occidentale française. Larousse, Paris - France. 374 P.
20. ENYENIH, U.K. 1974 : The phenotique and genre frequency of polymorphic haemoglobin of nigérian goat freed. Res. Vet. Sci. 1974, (17). 360 - 363.
21. FALL, A. 1981 Etude de la production de viande chez les ovins : quelques données relatives aux performances et possibilités des races sénégalaises. Thes. Doc Vet. 149 P.
22. FALL, A. ; DIOP, M. ; SANDFORD, J. ; GUEYE, E. ; WISCOCQ, Y.J. ; DURKIN, J. RAIL, J. C. M. ; 1983 Etude sur la productivité des moutons Djiallonké au CRZ de Kolda, au Sénégal I. Paramètres de reproduction et viabilité. Rev. Elev. Med. Pays. Trop. (36) 183 - 190.
23. FALL, A. . DIOP, M. ; SANDFORD, J ; GUEYE, E. 1983 : Etude sur la productivité des moutons Djiallonkés au CRZ de <<kolda, au Sénégal II, Poids corpou, productivité des brebis du troupeau 283 P.
24. FALL, M. 1989 Caractéristique de l'élevage des petits ruminants dans la zone de Dahara-joloof. Thes.doct.Vet. 96 P.

25. GROSCLAUDE, E. 1974 Analyse génétique et biochimique du polymorphisme électrophoretique des caséines  $\beta$ s1,  $\beta$  et X chez les bovins et les zébus. Thèse de doctorat d'état des sciences, Université de Paris VII.
26. GROSCLAUDE ; E. 1974 : Les groupes sanguins des animaux C.R. 1<sup>er</sup> congrès mondial de génétique appliqué à l'élevage animal, Madrid. 1974 ; (1) ; 229. 241
27. GUEYE. EL. H. Ovins et caprins du Sénégal. Elevage, perspectives d'avenir. Th. Med. Vet. Alfort 1972 69 P.
28. GUEYE, A. et col. 1991 coloration de la robe chez la NDama de la Haute Casamance - Sénégal. X P.
29. NGUYEN, T. C. 1979 : polymorphisme sanguin des moutons et distance génétique entre les races. In 5<sup>ème</sup> journées de la recherche ovine et caprine Paris, 5 et 6 Décembre 1979 Paris France INRA ITOVIC (1979) 245 - 254 INRA, CNRZ Lab. De Génétique biochimique 78350 Jony - en - Joas France.
30. IEMVT 1989 Elevage du mouton en zone tropicale humide d'Afrique - 207 P.
31. I.E.M.V.T : Ministère de la coopération - Les petits ruminants d'Afrique Centrale et d'Afrique de l'Ouest - synthèse des connaissances actuelles. Maison - Alfort, I.E.M.V.T, 1990. 295 P.
32. KHALIFA A. , SALAM, M.K. 1951 : spectrophotometric determination of haemoglobin in blood. 168 P.

33. LAUVERGNE, J.J 1987. Ed. Nomenclature génétique standardisée des ovins et caprins : loci pour les traits visibles sauf la couleur et pour les polymorphismes sanguins et laitiers. Un compte rendu des travaux de l'atelier COGOVICA . (FRANCE) 21 - 26 Juillet 1987. Paris Lavoisier, Bureau des Res. Génétique 1989 - 184 P.
34. LAUVERGNE, J.J. ; RENIERI, C. AUDIOT, A. 1987. Estimating erosion of phenotypic variation in a French Goat Population. Journal of Heredity (1987) 78 (5) 307 - 314 Lab. Génétique Factorielle Dep Génétique Animale 78350 Jouy - en - Joas, France.
35. LAUVERGNE , J. J. ; BOURZAT, D. ; SOUVENIR, P. ZAFINDRAJOANA ; ZEUH, V. ; NGOTAMA A. C 1992 Indice de primarité de chèvres au Nord Cameroun et au Tchad. Rev. Med.Vet. pays Trop. 46 (4) 651 - 665
36. NDIAYE, A.L. et BA. C 1972 élevage et coopération en Afrique tropicale : l'exemple du Sénégal. Rev. Med. Vet. Pays Trop. (1972) 25 (3) 433 - 443.
37. NGUYEN, T.C. 1972 : Les groupes sanguins des ovins I. Relation entre les groupes sanguins des ovins et des bovins. Ann. Genet. Sel. Anim. (4) 363 - 374.
38. NGUYEN, T.C. 1975 : Les groupes sanguins et de polymorphisme des protéines du sang en espèce caprine. IN REPRODUCTION - SELECTION. Paris France INDA, ITOVIC 1975. 117 - 126.
39. NGUYEN, T.C. 1990 Génétic systems of red cell blood groups in goats. ANIMAL GENETIC (1990) 21 (3) 233 - 245 ( En 24 ref). Institut national de recherche agronomique centre de recherches de Jony. En Joas, Département génétique Animale, Laboratoire des groupes sanguins. Jony en Joas France.

40. REGE J.E.O, 1994 : Indigous African Smal ruminant : a case of characterization in ; Smal ruminant Recherch and Developpement . Proc . 2<sup>nd</sup> Bi-annuel conference of the african smal ruminant Network. AICC, Arusha Tanzania, 7-11 dec 1992.
41. REGE J.E.O etal : Thé indigous domestic ruminant genetic ressources of Africa. 2<sup>nd</sup> All African Conference on Animal Agriculture, April 1<sup>e</sup>-4-1996. Retoria, South Africa.
42. SOW, R.S. 1981 : Identification des ovins du CRZ et de la zone d'emprise CRZ - Dahara 3 P.
43. SOW, R.S. 1983 : Zootechnique et principales voies d'amélioration génétique : cas des ovins CRZ - Dahara. 11 P.
44. SOW, (R.S.) ; THIONGAN, (P.I.) ; TCHAMITCHIAN (L) 1987 : Bilan de 5 années d'étude des moutons Peul et Touabire au CRZ de Dahara (ISRA -CRZ de DAHARA - SENEGAL). Un groupe de recherche sur les petits ruminants et des camélidés 1987 n°9. 11 - 21 / CIPEA.
45. WANG, S. ; FOOTE, W.C 1990 Protein polymorphism in sheep pedigree testing. Thiriogenology (1990) 34 (6) 1079 - 1085. Departement of Animal Dairy and Wéterinary sciences Uatah state University. UT 84 322 - 4815. USA.
46. WANG, S ; FOOTE, W.C. ; BUNCH, T.D. 1991 Transferrin and haemoglobin polimorphism in domesticad goats in the USA. Animal GENETIC (1992) 22 (1) 91 - 94. Sciences Uatah State University Logan UT - USA.
47. WILSON, T.R. 1992 : Petits ruminants : production et ressources génétique en Afrique tropicale. FAO Rome 193 P.



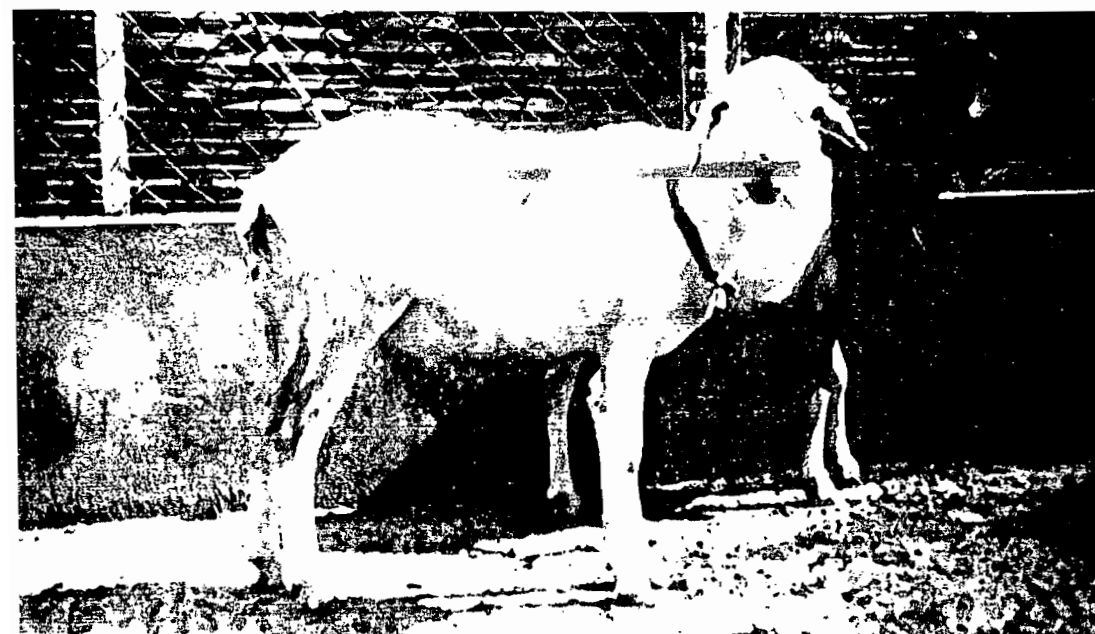
*A N N E X E*



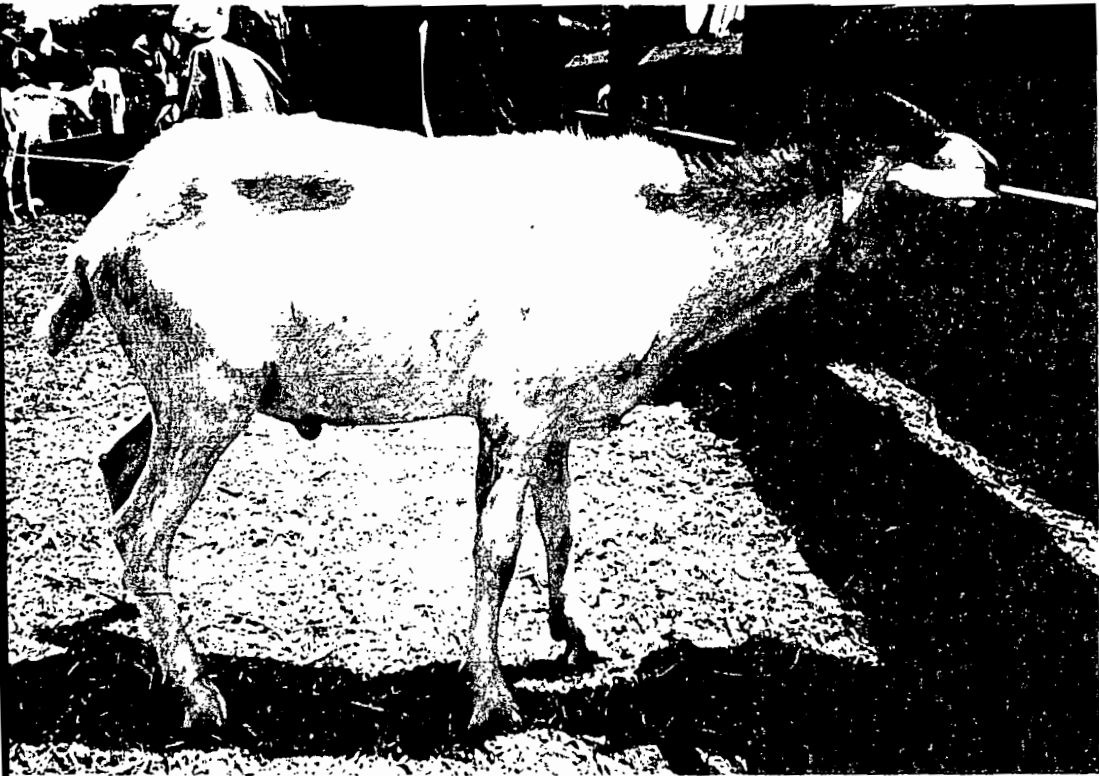
1  
MOUTON PEULVEOL  
SEVEGNLAIS



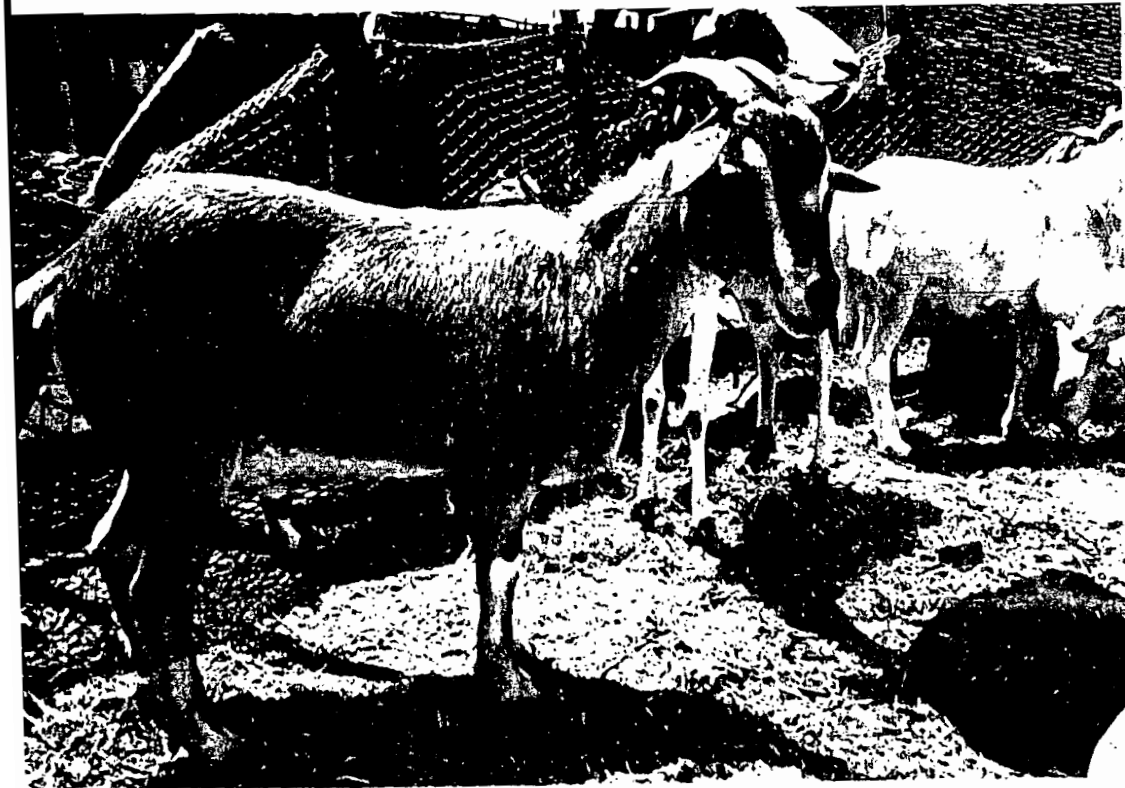
2. Mouton Touative



3. Mouton  
Djallanké



1.  
Char  
salsolome



2.  
Char  
Lanka

## RESUME

Une étude de caractérisation morphologique et génétique a été effectuée sur les races de petits ruminants du Sénégal. Trois (3) races ovines (363 Peul-peul, 77 Touabire, 308 Djallonké) et deux (2) races caprines (392 chèvres du Sahel et 228 Chèvres Djallonké) ont été considérées.

- Chez les ovins:

Il existe entre les trois races des différences assez nettes au niveau du profil biométrique, de la coloration du pelage et des fréquences d'apparition des phénogroupes des systèmes sanguins par contre - ces différences sont moins nettes au niveau des profils génétiques visibles et des fréquences d'apparition des protéines du sang (Hb, Tf).

- Chez les caprins :

La coloration de pelage est hétérogène mais avec une tendance de la robe claire tacheté chez les chèvres du sahel et de la robe fauve chez les Djallonké. Le profil biométrique est très discriminant entre les 2 races par contre au niveau des profils génétiques visibles les différences sont moins marquées.

**Mots clés :** Ovin - Caprin - caractérisation - Sénégal

Adresse : **Aliou GUEYE** à Dahra - Tel : 68 - 61 - 63