

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP - DAKAR  
ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES  
E.I.S.M.V.

-----  
ANNEE 1992 - N°20



**ETUDE COMPAREE DES PERFORMANCES DE CROISSANCE  
ET DE MORTALITE CHEZ DES AGNEAUX PEULH ET  
TOUABIRE ELEVES AU C.R.Z DE DAHRA**

\*\*\*\*\*

**THESE**

Présentée et soutenue publiquement le 17 juillet 1992  
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar  
pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE  
(DIPLOME D'ETAT)

par

**MAHAMAT TAHIR NAHAR**

né le 10 Mai 1966 à MOUSSORO ( TCHAD)

- Président du Jury : Monsieur Abibou SAMB**  
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
- Rapporteur : Monsieur Papa El-Hassane DIOP**  
Professeur Agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar
- Membres : Monsieur Mamadou BADIANE**  
Professeur Agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de  
Dakar
- Monsieur Malang SEYDI**  
Professeur Agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar
- Directeur de Thèse : Monsieur Ayao MISSOHOU**  
Assistant à l'E.I.S.M.V. de Dakar

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT

---

---

I. - PERSONNEL A PLEIN TEMPS

1 - ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Kondi	AGBA	Maître de conférences Agrégé (Vacataire)
Jacques	ALAMARGOT	Assistant
Lahamdi	AMADOU	Moniteur

2 - CHIRURGIE - REPRODUCTION

Papa El Hassane	DIOP	Maître de conférences Agrégé
Latyr	FAYE	Moniteur
Laurent	SINA	Moniteur

3 - ECONOMIE - GESTION

Hélène (Mme)	FOUCHER	Assistante
--------------	---------	------------

4 - HYGIENE ET INDUSTRIE DE DENREES

ALIMENTAIRE D'ORIGINE ANIMALE (HIDAOA)

Malang	SEYDI	Maître de Conférences Agrégé
Papa Ndary	NIANG	Moniteur
Fatime (Mlle)	DIOUF	Moniteur

5 - MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE

PATHOLOGIE INFECTUEUSE

Justin Ayayi	AKAPKO	Professeur titulaire
Jean	OUDAR	Professeur
Rianatou (Mme)	ALAMBEDJI	Assistante
Souaïbou	FAROUGOU	Moniteur

6 - PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE

Louis Joseph PANGUI            Maître de Conférences Agrégé  
Jean-Carré MINLA AMI OYONO    Moniteur  
Fatimata (Mlle) DIA            Moniteur

7 - PATHOLOGIE MEDICALE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE

CLINIQUE AMBULANTE

Yalacé Y.            KABORET            Assistant  
Pierre                DECONINCK        Assistant  
Mouhamadou M.    LAWANI            Vacataire  
Papa ALY            DIALLO            Moniteur

8 - PHARMACIE-TOXICOLOGIE

François A.        ABIOLA            Maître de conférences Agrégé  
Boubacar            DIATTA            Moniteur

9 - PHYSIQUE-THERAPEUTIQUE-PHARMACODYNAMIE

Alassane            SERE              Professeur Titulaire  
Moussa              ASSANE            Maître de Conférences Agrégé  
Nahar                MAHAMAT TAHIR    Moniteur

10 - PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Germain Jérôme    SAWADOGO        Maître de Conférences Agrégé  
Moussa              TRAORE            Moniteur

11 - ZOOTECHE - ALIMENTATION

Gbeukoh Pafou    GONGNET           Maître-Assistant  
Ayao                MISSOHOU        Assistant  
Amadou            GUEYE            Moniteur

II. - PERSONNEL VACATAIRE (prévu)

- BIOPHYSIQUE

René                NDOYE            Professeur

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

Alain LECOMTE

Faculté de Médecine et de Pharmacie

Université Ch. Anta DIOP de DAKAR

Sylvie (Mme) GASSAMA Maître de Conférences Agrégée  
Faculté de Médecine et de Pharmacie  
Université Ch. Anta DIOP de DAKAR

- BOTANIQUE - AGROPEDOLOGIE

Antoine MONGONIERMA Professeur  
IFAN - Institut Ch. Anta DIOP  
Université Ch. Anta DIOP de DAKAR

- GENETIQUE

Racine SOW Chercheur  
Institut Sénégalais de

Recherches

Agricoles - Directeur CRZ DAHRA

- PATHOLOGIE DU BETAIL

Magatte NDIAYE Docteur Vétérinaire - Chercheur  
Laboratoire de Recherches

Vétérinaires de DAKAR

- ECONOMIE

Cheikh LY Docteur Vétérinaire - Chercheur  
FAO - BANJUL

- AGRO-PEDOLOGIE

Alioune DIAGNE Docteur Ingénieur  
Département "Sciences des sols"  
Ecole Nationale Supérieure  
d'Agronomie THIES

- SOCIOLOGIE RURALE

Oussouby TOURE Sociologue

Ministère du Développement Rural

III. - PERSONNEL EN MISSION (prévu)

- PARASITOLOGIE

Ph. DORCHIES Professeur  
ENV - TOULOUSE (France)  
M. KILANI Professeur  
ENMV SIDI THABET (Tunisie)

- ANATOMIE PATHOLOGIQUE SPECIALE

G. VANHAVERBEKE Professeur  
ENV - TOULOUSE (France)

- ANATOMIE

Y. LIGNEREUX Professeur  
ENV - TOULOUSE (France)

- PATHOLOGIE DES EQUIPES ET CARNIVORES

A. CHABCHOUB Professeur  
ENMV SIDI THABET  
(Tunisie)

- PATHOLOGIE DU BETAIL

Mlle A. LAVAL Professeur  
ALFORT (France)  
M. ZRELLI Professeur  
ENMV- SIDI THABET (Tunisie)

- ZOOTECNIE -ALIMENTATION

A. BENYOUNES Professeur  
ENMV SIDI THABET (Tunisie)

- GENETIQUE

D. CIANCI Professeur  
Université de PISE (Italie)

- ALIMENTATION

R. PARIGI-BINI Professeur  
Université de PADOUE (Italie)

R. GUZZINATI Docteur  
Université de PADOUE (Italie)

- ANATOMIE PATHOLOGIQUE GENERALE

A. AMARA Maître de Conférences Agrégé  
ENMV SIDI THABET (Tunisie)

- CHIRURGIE

A. CAZIEUX Professeur  
ENV - TOULOUSE (France)

- OBSETRIQUE

A. MAZOUZ Maître-Assistant  
Institut Agronomique et  
Vétérinaire  
HASSANE II - (Rabat)

- PATHOLOGIE INFECTIEUSE

J. CHANTAL Professeur  
ENV - TOULOUSE (France)

- DENREOLOGIE

J. ROZIER Professeur  
ENV - ALFORT (France)

- PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

M. ROMDANE Professeur  
ENMV SIDI THABET (Tunisie)

P. BERNARD Professeur  
ENV - TOULOUSE (France)

- PHARMACIE

J.D. PUYT Professeur  
ENV - NANTES (France)

- TOXICOLOGIE

G. SOLDANI Professeur

## DEDICACE :

- A notre père NAHAR DJARMAYE, in memorium.
- A mes oncles CHOUKOU DJARMAYE, NAHAR DAGACHE, in memorium.
- A ma frères Wori Nahar, Senoussi Nahar, Ousmane M.Adoumou, Abdramane Ali, Chakir;
- A ma soeur Aziza M.Tahir, in memorium.
- Au Sultan Youssouf Nahar Djarma
- Aux frères Ali, Abdramane, Korom Ahmed, Hamid, Moussa Mahamat, Worou Nahar, El hadj Aly, Ali Guirsou, Youssouf Batrane, Saleh Mahamat, Saleh Ahmed, Gassime, Guengui, Zène, Koré, Saleh Hamid, Trabi.
- Aux mères Aïcha, Fatimé, Mariam, Billah Siddick, Cherefié.
- A ma femme Mariam Mahamat Hamid, à mon fils Youssouf Nahar.
- Aux soeurs : Mariam, Hourri, Koissé, Khadidja, Hawa, Dow Addi, Fatadi, Dakou Djery, Hissenié, Koissé Mado, Soukaye
- Aux soeurs Radié M.Tahir, Radié Hamid, Fawzia, Khadidja, Rowda, Fatimé Towgou, Leïla, Radié Ali, Medemi, Salwa, Rowla Ali, Fatimé Idriss, Sadié, Naïma, Sou-oudi, Mouskoro.
- Aux soeurs : Achta Bachir, Khadi.
- A mes nièces : Leïla, Aïcha, Hourri, Amani
- A mes homonymes : Bohory, Koromy, Moussaye, Mahadjiry
- A mes oncles : Mahamat Tahir, Ali, Hamid M. Youssouf, Abakar Gori, Abou Djamal, M.Addoumou Djarma, Issa Berei.
- A mes frères M.Nour Issa, Adoum Nahar, Moctar, Khalil, Abdramane Addi, Ali Garga, Diouf, Iri, Mansour, Ali Bara, Oumar Hissène, Oumar Abdel Hadi, Hamid M.Zène, Djimi.
- A Rachid, Hamid, Saleh, Djamal, M.Nour, M. Tahir, Ousmane, Djamal S.A., Kamal, Youssouf Korom, Abkalam, M. Nouri, Abakar Youssouf, Abdramane, Korom Youssouf, Korom EL Hadj
- Abba Adjì, Issa, Saleh.
- A Abacar Mangoussi, Awad, Bébé, Abdérahman, Abdoulaye, Bolido, Blama
- A Brahim et Khalid Goukouni, Fadoul hamid, Mahamat Zeni, Tata M.Zene, Fadoul Younous
- A Rémi, Issa Brahim, Youssouf Addi, Abdel Aziz, Issa Mahdi, Gueingui, Adoun Korom, Mohamat Outhman, Tahir Moussa, Idrissa, Abdraman, Soumaïn, Dirgi, Nokou, Yaya, Ali sougouma, Tosh.
- A Mouhamat Ali HASSABALLAH, Mahamat Abakar Gori, Djiddi Bichara, Brahim KOROM, Youssouf Hamadi, Moumine, Issaka Abakari Youssouf Nahar Dagache, Issakha Malli, Saleh Cherif, Yaya Hamid, Mahamat Hassany, Abdraman Becher, Brahim Issa, Issa Mahdi, I.Yosko, Moctar Younouss, Ramadane, Oumarou, Ali tailleur.
- A Mahamat Hassaballah, Gourbali, Adoum Kréda, Moussa Azarak, Djiddi Saleh, Ahmat S., Saleh M., Moussa Kréda, A.Djiddi
- A Haki Tidjani, Aramay, Mouhamat Ahmat, Oumar Abdraman, Brahim Issakhaye (G et P), Djiddi Abokori.
- Mahamat Tahir Issa, Ali Souleymane, Moustapha, Ousmane, Cherifi, Abakar Becheri, Tahir Nour, Dirdiri, Ahmat, Mahamat Zene, Batrane, Sougougi, Adoune, Ali Youssouf, Aba Saleh
- A Dokori, Radié, Fatimé Tahir, Rozougou, Marie Aimée.
- A tous les Moussorois
- A mes frères de l'EKA, du HARR, du HERRA, du SOULA et du SOURROU
- A tous mes frères et amis en Egypte, Arabie Saoudite ; URSS, France, Libye, Algérie
- Aux familles Tchadiennes Youssouf Mahamat, Pafou, Dandja, Yaya, Toguebaye, Kinder, Many, Gabdou

- \_ A tous mes amis
- \_ Aux étudiants Tchadiens de Dakar et de Bambey
- \_ A l'AEMVD
- Aux membres de l'AEVD et de l'AEVT
- \_ Aux familles Guihini, Abderahim, Zenallah, Abdel Fagara, Kaboul, Awadallah, Djoudeitingar
- \_ Aux camarades de la 19ème promotion" Birago DIOP" : nous resterons soudés à jamais.
- \_ Au Tchad, notre pays
  
- \_ Au Sénégal pays hôte, seconde patrie

## REMERCIEMENTS

Nous tenons à exprimer notre gratitude à :

- Monsieur le directeur de l'I.S.R.A, pour nous avoir autorisé l'accès au Centre de recherches.

\_ Monsieur Racine Samba SOW : vous nous avez été indispensable d'un bout à l'autre de ce travail, qui n'aurait pu être réalisé si ce n'est grâce à votre soutien. Nous en sommes très reconnaissant.

- Messieurs GONGNET Pafou et ASSANE Moussa, pour leurs contributions morales et matérielles.

\_ Monsieur BOUGALENE (LNERV), Madame DIATTA (FAO) et Mme DIOUF (EISMV) : bibliothécaires, pour l'appui documentaire.

\_ Aux collègues du Département de Physiologie et à tout le personnel de l'EISMV et du CRZ de Dahra.

\_ Messieurs Karim BA, El Hadj Kandji DIOUF, Boubacar DRAME et Mesdemoiselles Rokhaya MBOUP et Fatou SY (personnel du C.B.S).

\_ Tous ceux qui ont contribué à notre éducation.

A NOS MAITRES ET JUGES

Monsieur Abibou SAMB, Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

C'est pour nous un grand honneur de vous voir présider notre jury de thèse.

Nous vous remercions de l'avoir accepté malgré vos multiples préoccupations.

Hommages très respectueux.

Monsieur Mamadou BADIANE, Professeur agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar.

Vous avez accepté avec spontanéité de siéger dans notre jury de thèse.

Veillez trouver ici l'expression de nos sincères remerciements et notre très vive admiration.

Monsieur Papa El Hassane DIOP, Professeur agrégé à l'EISMV de Dakar

Nous ne cesserons jamais de vous remercier pour avoir accepté de rapporter ce travail.

Nous en sommes très honorés.

Très profonde gratitude.

Monsieur Malang SEYDI, Professeur agrégé à l'EISMV de Dakar.

Votre constante disponibilité pour répondre à tous nos problèmes nous a profondément marqué.

Puisse notre travail justifier vos efforts permanents pour notre édification.

Reconnaissance infinie.

Monsieur Ayao MISSOHOU, assistant à l'EISMV de Dakar.

Au cours de ce travail, vous nous avez suivi avec beaucoup de rigueur. Vos qualités humaines et scientifiques, votre souci du travail bien fait et votre appui sans relâche nous ont permis d'arriver au terme de ce travail.

Nous en serons éternellement reconnaissant.

"Par délibération, la faculté et l'école 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".

**RESUME : Etude comparée des performances de croissance et de mortalité chez des agneaux Peulh et Touabire élevés au CRZ de DAHRA.**

Cette étude a porté sur 778 agneaux nés entre 1983 et 1987 de 10 pères Touabire et de 21 pères Peulh, et élevés au Centre de Recherches Zootechniques de Dahra.

Les paramètres étudiés sont la mortalité avant et après le sevrage, les poids entre la naissance et 12 mois d'âge et les gains moyens quotidiens (GMQ) à différents stades de croissance. Les taux de mortalité avant et après le sevrage sont de 39,6 p.cent et 57 p.cent respectivement plus faibles chez les agneaux Peulh que chez les Touabire; les poids sont de 19,5 p.cent à la naissance, 16 p.cent à 1 mois, 10,7 p.cent au sevrage et 5 p.cent à 12 mois plus élevés chez les Touabire que chez les Peulh; les GMQ de la naissance à 1 mois, de 1 à 4 mois et de 4 à 12 mois sont de 216,1+ 69,7g de 89,2+36,4g et de 48,6+ 21,1g respectivement chez les Touabire contre 185,7+68,2g, 86,2+33,9 et 51,4+ 22,1g chez les Peulh, respectivement.

Entre différents poids, les corrélations phénotypiques sont positives (0,23 à 0,76) alors qu'entre poids d'une part et GMQ d'autre part (-0,55 à 0,95), et entre GMQ (-0,51 à +0,31), ces corrélations sont négatives ou positives.

**Summary: A comparative study of mortality and growth performances of Fulani and Tuabir lambs in DAHRA Animal Research Center.**

Data on 778 lambs sired by 10 Tuabir rams and 21 Fulani rams were collected over five years (1983-1987) at the Animal Research Center in Dahra. Lamb traits studied were mortality (pre-weaning and post-weaning mortality), weights from birth to yearling, and average daily gain (ADG) between adjacent stages of growth.

Pre-weaning mortality and post-weaning mortality were 39.6 and 57 percent higher in Tuabir than in Fulani sheep, respectively. Weights are 19.5 percent at birth, 16 percent at 1 month, 10.7 percent at weaning and 5 percent at yearling higher in Tuabir than in Fulani. ADG were from birth to 1 month : 216.1 + 69.7g, from 1 month to weaning : 89.2+ 36.4g, from weaning to yearling : 48.6+21.1g in Tuabir, and 185.7+68.2g, 86.2+33.9g, 51.4+22.1g in Fulani, respectively.

Phenotypic correlations between weights were positive (0.23 to 0.76). Between weights and ADG, and between adjacent ADG, phenotypic correlations are either negative or positive.

# TABLE DES MATIERES

## INTRODUCTION

### 1ERE PARTIE : Etude bibliographique

#### CHAPITRE I : Variabilité environnement

5

1 - 1	Saison	
1 - 1 - 1	Effet de la saison sur la productivité numérique	
1 - 1 - 2	Effet de la saison sur la croissance	7
1 - 2	Rang de naissance	
1 - 2 - 1	Effet du rang sur la productivité numérique	
1 - 2 - 2	Effet du rang sur la croissance	9
1 - 3	Type de naissance	
1 - 3 - 1	Effet du type de naissance sur la production numérique	
1 - 3 - 2	Effet du type de naissance sur la croissance	
1 - 4	Effet du sexe sur la mortalité et la croissance	11

#### CHAPITRE II . Variabilité génétique :

13

2 - 1	Effet race	
2 - 1 - 1	Productivité numérique	
2 - 1 - 2	Effet de la race sur la croissance	14
2 - 2	Paramètres génétiques	15
2 - 2 - 1	Héritabilité	
2 - 2 - 2	Corrélations génétiques	20

### 2EME PARTIE : Etude expérimentale

#### CHAPITRE I . Matériels et méthodes

22

1 - 1	Le milieu	
1 - 2	Les animaux	
1 - 3	Les analyses statistiques	28

#### CHAPITRE II : Résultats

30

#### CHAPITRE III : Discussions

41

#### Conclusion générale

46

#### Références bibliographiques

48

# INTRODUCTION

L'élevage occupe une place importante dans l'économie du Sénégal (6,5 p.cent du PIB).

Les ovins par leur cycle court de production, la facilité de leur conduite et leur faible coût de production peuvent jouer un rôle moteur dans cette économie, si les composantes environnementales et génétiques de la productivité ovine sont bien maîtrisées.

De nombreux travaux ont été effectués sur les systèmes de production, l'alimentation et la reproduction, mais peu d'études ont été consacrées dans notre sous-région à la comparaison des différentes races placées dans les mêmes conditions de milieu, et à l'estimation des paramètres génétiques; or l'efficacité d'un programme d'amélioration génétique passe par une bonne connaissance de la variabilité génétique.

Aussi, cette étude vise-t-elle à comparer les paramètres de productivité des races ovines Peulh et Touabire élevées dans un système extensif amélioré. Elle comprend:

- une partie bibliographique, dans laquelle une synthèse a été faite sur les travaux relatifs aux facteurs environnementaux et génétiques de la productivité.

- une partie expérimentale qui est notre contribution à l'étude de l'influence de la race, et de l'origine paternelle sur la viabilité et la croissance chez les agneaux.

Chez les ovins destinés à des fins bouchères, la productivité pondérale recouvre les paramètres de reproduction (âge au premier agnelage, intervalle entre agnelages, fécondité), la viabilité des agneaux nés et leur croissance.

Les différents paramètres de productivité sont sous la dépendance de facteurs environnementaux et génétiques, qu'il est nécessaire de cerner pour une amélioration de la productivité.

PREMIERE PARTIE

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

## **Chapitre I : Variabilité environnementale**

Les facteurs d'environnement retenus dans cet aperçu bibliographique sont la saison, le rang de naissance, le type de naissance et le sexe. L'effet de l'année se superpose à celui de la saison.

Les influences de ces facteurs sont abordées aux phases les plus importantes du développement de l'agneau : la naissance marque la rupture du cordon ombilical entre la brebis et son produit. Le premier mois de vie post-natale correspond à la période où la production laitière de la mère atteint son maximum (AMEGEE, 1984b). Le moment du sevrage, variable entre 3 et 6 mois (ROMBAULT et VAN VLAENDEREN, 1976; DUMAS, 1980; WILSON, 1985b; SIBOMANA, 1988) est caractérisé par une modification profonde du régime alimentaire. Entre le sevrage et l'âge adulte, le répère le plus souvent utilisé dans l'étude de l'espèce ovine est l'âge de 12 mois.

### **1- 1 Saison**

#### **1- 1- 1 Effet de la saison sur la productivité numérique :**

##### **a. Age au premier agnelage**

L'effet de la saison de naissance sur la précocité des agnelles est discuté.

SOW et al. (1985b), GARBA (1986) et ALLY (1990) ont décrit l'existence d'une influence saisonnière, qui s'est traduite par un agnelage tardif des antennaises nées en saison froide et en hivernage; bon nombre d'autres auteurs (Fall et al. 1983a; WILSON, 1984c), cette influence n'est pas significative.

La controverse serait liée aux zones écologiques d'études, comme l'ont rapporté ONIM et al. (1989). Les premiers auteurs ont réalisé leurs travaux en zone sémi-aride et les seconds, en zone sémi-humide où les pâturages sont relativement bons en toute saison.

#### b. Intervalle entre agnelage:

De nombreux auteurs (FALL et al., 1983a; WILSON et al., 1984; MURAYI et al., 1985; ALLY, 1990) ont rapporté un effet de la saison et du mois d'agnelage sur la durée de cet intervalle. Les brebis ayant mis bas au cours du post-hivernage et en saison froide ont présenté (ALLY, 1990) un intervalle plus long. La reprise de l'activité sexuelle semble être tardive en zone sahélienne en saison sèche au cours de laquelle le disponible fourrager diminue considérablement (LAHLOU-KASSI et BOUKHLIQ, 1989). Cependant, SOW (1985b) et GARBA (1986) n'ont pas remarqué une telle influence.

#### c. Fécondité et prolificité:

La fécondité (nombre d'agneaux nés par brebis mise à la reproduction) et la prolificité (nombre d'agneaux par mise bas) subissent des variations saisonnières : elles sont plus élevées en saison sèche (WILSON et al., 1984; ALLY, 1990). De nombreux auteurs ont rapporté des observations similaires (SOW et TCHAMITCHIAN, 1983; FOGARTY et al., 1984a; TUAH et BAAH, 1985).

La période de conception et de gestation de brebis agnelant en saison sèche coïncide généralement avec l'hivernage ou le post-hivernage, caractérisé par une bonne disponibilité fourragère sur pâturages naturels et une abondance des sous-produits agricoles.

#### d. Mortalité

La saison et le mois de naissance des agneaux affectent aussi bien la mortalité néo-natale (MALICK et al., 1980; HADZI, 1989), que la mortalité entre la naissance et le 4ème mois (FALL et al., 1983a; ALLY, 1990).

En région semi-aride, le taux de mortalité avant sevrage est surtout élevé en saison sèche (ALLY, 1990) alors qu'en région humide, ce taux est plus important en hivernage (WILSON, 1985a; ADESHOLA-ISHOLA, 1986). Un taux de mortalité après sevrage plus élevé en hivernage dans cette dernière zone a également été rapporté par FALL et al. (1983a). Mais ALLY (1990) n'a pas remarqué à ce stade de différences saisonnières de mortalité.

### 1. 1. 3 Effet de la saison sur la croissance

#### a. Poids à la naissance:

Le poids à la naissance est influencé par la saison (DESVIGNES, 1971; SOW et TCHAMITCHIAN, 1983; GARBA, 1986; SIBOMANA, 1988). SOW (1982) a rapporté des poids plus élevés en hivernage et au post-hivernage. Les brebis agnelant à ces périodes auraient bénéficié pendant leur gestation de pâturages abondants; elles ont par conséquent pu fournir à leur fœtus un environnement utérin favorable à leur développement (INYANGALA et al., 1990).

#### b. croissance avant sevrage:

La saison de naissance a un effet marqué sur le poids à 1 mois et sur la croissance au cours du premier mois (SOW, 1982; GARBA, 1986).

Cette influence se retrouve sur le poids au sevrage (SOW, 1982; KHOMBE, 1985; GARBA, 1986; SIBOMANA et al., 1989). Un effet similaire du mois a été signalé par FALL et al., (1983b) et ADESHOLA-ISHOLA (1986).

Les saisons défavorables à la croissance varient selon les zones écologiques; en zone sahélienne, les poids sont plus élevés en hivernage (SOW, 1982) à cause d'une amélioration qualitative des pâturages et d'un accroissement du potentiel fourrager.

L'effet de la saison est indirect : la croissance de l'agneau est liée à la production laitière de la mère (RICORDEAU et BOCCARD, 1961); celle-ci dépend de l'alimentation de la brebis (LOERCH et al., 1985).

La saison des pluies est défavorable en zone semi-humide (Fall et al, 1983) et humide, une recrudescence des maladies étant à l'origine de la faible croissance des animaux en cette saison (ADESHOLA-ISHOLA, 1986).

#### c. Poids à 12 mois et GMQ post-sevrage:

SIBOMANA et al., (1989) ont décrit l'existence d'un effet de la saison après le sevrage sur les poids à âge-type (PAT) et les gains moyens quotidiens (GMQ); cette influence peut persister 550 jours. Des résultats similaires ont été obtenus par TOURE (1987).

L'effet de la saison, permanent à tous les âge-types du sevrage au 12ème mois serait, d'après INYANGALA et al. (1990), une conséquence de son influence sur les stades antérieurs. La saison détermine néanmoins la qualité du paturage sur lequel l'agneau est sevré.

## 1- 2 Rang de naissance

Le rang de mise-bas influence très peu l'intervalle entre agnelages ( FALL et al., 1983a; WILSON, 1984 ; ALLY, 1990). Son effet existe principalement sur la fécondité et la prolificité de la brebis, et chez l'agneau sur la mortalité et la croissance.

### 1 . 2 . 1. Effet du rang sur la productivité numérique

#### a. Fécondité et prolificité :

Le rang d'agnelage a un effet significatif sur la fécondité et la prolificité de la brebis (VALLERAND et BRANCKAERT, 1980 ; WILSON et al., 1984 c ; GARBA, 1986).

Ces résultats sont en accord avec ceux de TUAH et BAAH (1985) et de LAHLOU-KASSI et al.(1989) qui ont montré une augmentation de la taille de la portée avec l'âge de la brebis.

#### b . Mortalité :

Le taux de mortalité avant sevrage des agneaux est plus élevé à la suite du premier et du deuxième agnelage qu'au cours des agnelages suivants (FALL et al., 1983 a ; WILSON et al., 1985).

TUAH et BAAH (1985) rapportent également une mortalité plus élevée chez les agneaux de brebis de 1 et 2 ans d'âge que les agneaux de celles plus âgées, mais la différence n'est pas significative.

La plus forte mortalité des produits des brebis les plus jeunes serait liée à leurs faibles capacités relatives à répondre aux besoins des agneaux (ROMBAUT et VAN VLAENDEREN, 1976).

FALL et al. (1983a) et ALLY (1990) n'ont pas remarqué d'effet rang de naissance sur la mortalité des agneaux entre 4 et 12 mois.

## 1. 2. 2. Effet du rang de naissance sur la croissance :

### a - Poids à la naissance :

Les agneaux nés au cours du premier (FALL et al., 1983b) et du deuxième agnelage sont plus légers que ceux des agnelages suivants (POIVEY et al., 1982 ; INYANGALA et al. 1990). Ces travaux sont en accord avec les résultats de TUAH et BAAH (1985) qui ont remarqué une augmentation du poids à la naissance des agneaux avec l'âge des brebis mères de 1 à 7 ans.

Le faible poids à la naissance des agneaux issus d'antennaises découle du fait que celles-ci sont encore en croissance pendant leur gestation, et doivent ainsi partager les nutriments entre leurs propres besoins et ceux du fœtus (INYANGALA et al., 1990).

### b - Croissance avant sevrage :

Les produits de brebis primipares sont généralement plus légers à 1 mois et à 4 mois que ceux des multipares (MURAYI et al., 1985; ADESKOLA-ISHOLA, 1986 ; GARBA, 1986). Certains auteurs ont rapporté une faible influence de la parité sur le poids au sevrage (POIVEY et al., 1982). La quantité de lait produite, qui augmente avec le numéro de la lactation (AMEGEE, 1984b), explique la faible croissance des agneaux nés à la suite d'une primoparturition.

### c - Poids à 12 mois et CMQ post-sevrage :

L'influence du rang de naissance sur le poids et la croissance après sevrage est discutée.

Un effet significatif du rang a été décrit par WILSON (1983a) avec une supériorité pondérale des agneaux nés de brebis multipares; d'autres auteurs ont rapporté une influence allant dans le même sens, mais qui se limite au sevrage (FALL et al., 1983b) ou peu après le sevrage (MURAYI et al., 1985).

## 1 - 3. Type de naissance :

### 1 - 3 - 1. Effet du type de naissance sur la productivité numérique

#### a - Paramètres de reproduction :

L'influence du type de naissance sur l'intervalle entre

agnelages n'est pas significative d'après FALL et al. (1983a), WILSON et al. (1984) et ALLY (1990). La fécondité résulte d'un équilibre entre la taille de la portée et la viabilité des agneaux à la naissance.

b - Mortalité :

La mortalité avant sevrage est affectée par le type de naissance. Le taux de mortalité est plus élevé chez les agneaux nés doubles que chez les agneaux nés simples (FALL et al., 1983a ; CARLES, 1985; NDAMUKONG, 1985). WILSON (1985a) rapporte des taux de mortalité avant sevrage de 7,7 et 31,4 p.cent pour les simples et les doubles, respectivement.

La mortalité plus élevée des agneaux nés doubles par rapport aux simples s'observe également entre le sevrage et 12 mois d'après NDAMOUKONG (1985) et ALLY (1990). Des résultats similaires ont été obtenus par FALL et al. (1983a) même si la différence n'est pas significative entre la mortalité des simples et celle des doubles.

1. 3. 2. Effet du type de naissance sur la croissance :

a - Poids à la naissance :

Le poids à la naissance des agneaux diminue avec l'augmentation de la taille de la portée (DESVIGNES, 1971) : les agneaux nés simples sont plus lourds que les doubles (AMEGEE, 1983a ; FIGUEIREDO et al., 1982; ADESHOLA-ISHOLA, 1986 ; PERON et al., 1991 ; MUFARRIH, 1991) et les doubles sont supérieurs aux triples (BERGER et al., 1989).

Le poids faible des jumeaux à la naissance est dû à la compétition nutritionnelle existant entre ceux-ci au cours de leur vie embryonnaire (POIVEY et al., 1982) ; les nutriments disponibles par fœtus au cours d'une gestation multiple sont, sur le plan quantitatif, relativement moins importants à ceux fournis au fœtus lors d'une gestation simple.

b - Croissance avant sevrage :

La croissance avant sevrage est plus faible chez les agneaux nés doubles que les agneaux nés simples à 1 mois (POIVEY et al., 1982 ; SOW, 1982) et à 4 mois (ADESHOLA-ISHOLA, 1986).

Cette différence au niveau du croît explique le poids plus élevé des agneaux nés simples au cours de ces deux stades de croissance (ROMBAUT, 1980 ; SOW, 1982 ; FALL et al., 1983b; WILSON, 1985a ; ADESHOLA-ISHOLA, 1986 ; GARBA, 1986 ; SIBOMANA, 1988 ; BERGER et al., 1989 ; MUFARRIH, 1991).

La quantité de lait produite par brebis augmente avec le nombre d'agneaux à l'allaitement, mais son accroissement n'est pas proportionnel au nombre des agneaux (AMEGEE, 1984a et b ; LOERCH et al., 1985) ; par conséquent, les agneaux nés simples, mieux alimentés auront une meilleure croissance.

C - Poids à 12 mois et croissance post-sevrage :

Le type de naissance influe sur le poids à 12 mois (SIBOMANA et al., 1989) ; son effet serait beaucoup moins marqué d'après d'autres auteurs, car ne semble persister que jusqu'à 8 mois (FALL et al., 1983b ; WILSON, 1983a).

L'effet du type de naissance sur le croît se limiterait à la période d'allaitement (POIVEY et al., 1982).

D'après VAN VLAENDEREN (1977), il y a une inversion des tendances durant le post-sevrage, avec un gain quotidien des agneaux nés doubles plus élevé que celui des agneaux nés simples. La supériorité pondérale des agneaux simples peut conduire à sous-estimer les performances potentielles de croissance des agneaux multiples, par rapport aux simples.

#### 1 - 4 Effet du sexe sur la mortalité et la croissance :

L'influence du sexe semble s'exercer essentiellement sur la croissance, puisque la plupart des travaux n'ont rapporté d'effet du sexe ni sur la mortalité avant sevrage (MALICK et al., 1980

FALL et al., 1983a ; ADESHOLA - ISHOLA, 1986 ; BERGER et al, 1989), ni sur la mortalité entre 4 et 12 mois (NDAMUKONG, 1985; ALLY, 1990).

L'effet du sexe sur le poids a été bien étudié ; les mâles naissent plus lourds que les femelles (SMITH, 1977; POIVEY et al., 1982; SOW, 1982; FALL et al, 1983b; CARLES, 1985; KHOMBE, 1985; ADESHOLA-ISHOLA, 1986). Le poids à la naissance plus élevé des agneaux par rapport aux agnelles serait dû à la durée de vie embryonnaire en moyenne plus longue chez les mâles (PRUD'HON et al., 1970) et aux différences hormonales entre les animaux des deux sexes (INYANGALA et al, 1990).

La supériorité pondérale des agneaux sur les agnelles est maintenue à tous les âge - types (CHARRAY et al., 1980 ; DUMAS, 1980 ; VILLETTE et THERIEZ, 1981 ; POIVEY et al., 1982 ; FALL et al., 1983b ; SIBOMANA et al., 1989 ; INYANGALA et al., 1990), grâce à une meilleure croissance avant (SOW, 1985a ; HADZI, 1989) et après le sevrage (MAVROGENIS et LOUCA, 1979 ; ORJI et STEINBACH, 1981). Cette différence, d'origine endocrinienne, se traduirait par une efficacité alimentaire plus grande chez les mâles que les femelles, d'après COLMER et ESPEJO -DIAZ (1972) cités par GARBA (1986).

## Chapitre II : Variabilité génétique

### 2 - 1. Effet de la race :

Peu d'études existent dans lesquelles les races ovines africaines ont été éprouvées dans les mêmes conditions, au plan de leurs performances de reproduction et de croissance.

Une comparaison des races à partir des données figurant dans la bibliographie n'a par conséquent qu'une valeur indicative, étant donné la grande diversité du milieu dans lequel les performances ont été enregistrées.

#### 2 . 1. 1. Productivité numérique :

Quelques données bibliographiques sur l'effet de la race sont regroupées dans le tableau 1.

##### a - Age au premier agnelage :

Il existe une variabilité inter-race de l'âge au premier agnelage (LAHLOU - KASSI et al., 1989).

Cet âge semble plus faible chez la brebis Peulh Oudah (13 mois), chez le mouton Arabe : 14,5 mois (13,5 à 19 mois), chez le mouton du Mayo - Kebbi (15 mois), chez le mouton du Macina (16,5 mois), chez le mouton Djallonké : 17,6 mois

(13,5 à 19 mois) et chez le mouton Masai (17,9 mois), alors qu'il est très élevé chez le mouton Peulh-Peulh : 23,3 mois (22,5 à 24,2 mois), bien que les performances de cette dernière race aient été recueillies en station.

A l'exception de cette dernière race, et pour une durée de gestation estimée à 150 jours, l'âge à la première conception de ces races est compris entre 8 et 13 mois.

##### b - Intervalle entre agnelages :

L'intervalle entre mise-bas successives varie peu d'une race à une autre. Il est de 8,4 chez le mouton à laine du Macina,

de 8,5 mois chez la brebis Bambara, et de 9,1 mois, 9,6 mois (8,7 à 10,2), 10,4 mois et 10,5 mois chez les races Baqqara,

**Tableau 1 Paramètres de productivité numérique chez quelques races ovines africaines**

Race	Age au 1er (mois) agnelage	Intervalle entre agnelages (mois)	Fécondité %	Prolificité %	Mortalité avant sevrage %	Mortalité sevrage -12mois %	Mode d'élevage	Source
Bambara	15,6	8,5	150	105	-	-	extensif	WILSON (1985 b)
Baqqara	-	9,1	-	113	-	-	extensif	WILSON (1983 b)
Djallonké	-	-	206	-	-	-	extensif	ROMBAUT et VAN VLAENDEREN (1976)
	13,5	-	-	-	-	-	extensif (amélioré)	ROMBAUT (1980)
	16,1	10,3	-	129	-	-	extensif	SUMBERG et MACK (1985)
	18,5	9,3	127	129	-	-	en station	GUEYE (1981)
	18,8	10,1	-	112	33,09	19,39	en station	FALL et al. (1983a)
	-	-	-	-	11,04	-	en station	ADESHOLA-ISHOLA (1986)
	20,9	8,7	-	130,6	20,95	-	extensif	TUAH et BAAH (1985)
	-	-	138	108	25	-	extensif	VAN VLAENDEREN (1985)
	-	-	-	147	-	-	extensif	AMEGEE (1983 b)
Macina	16,5	8,4	-	-	-	-	extensif	WILSON (1983a)
Masaï	17,9	10,5	-	104	19,6	-	extensif	WILSON (1983b et al.1984)
Mouton Arabe	14,5	-	86	101	-	-	extensif	DUMAS (1980)
Mouton du Mayo- Kebbi	15	-	156	164	-	-	extensif	
Mouton Peulh Oudah	13	-	105	107	-	-	extensif	
Peulh-Peulh	22,5	9,5	-	108	-	-	en station	GARBA (1980)
	-	-	66	108,8	-	-	en station	MBAÏE et NDIAYE (1981)
	24,2	11,2	-	-	-	-	en station	SOW et al. (1985b)

TABLEAU Parametre de productivite ponderale de quelques races ovines africaines

Race	Poids a Age - Types (Kg)				Gains moyens quotidiens (g)			Mode d'eleavage	Source
	Naissance	30 jours	120 jours	12 mois	GMQ0-30	GMQ30-120	GMQ120-365		
Djallonke	1,69	4,01	9,64	-	78,32	57,11	-	en station	ADHESHOLA-ISHOLA(1986)
	1,69	4,0	9,60	-	78,30	57,10	-	en station	HADZI (1989)
	1,67	4,43	10,62	-	92,13	-	-	en station	POJUEY et al (1982)
	1,59	-	8,70	17,90	-	-	-	en station	FALL et al. (1983b)
	1,57	-	-	13,30 (225 jours)	-	-	27 (106-225 j.)	extensif	VAN VLAENDEREN (1985)
	1,50	-	-	14,20	-	-	-	en station	ROMBAUT (1980)
	-	-	-	(23,50)	-	-	-	en station	GUEYE (1981)
Mouton a queue grasse	2,63	6,30	-	20,0	(143)	-	-	en station	SIBOMANA et al. (1989)
Mouton Arabe	-	-	(17,9)	(31,7)	-	-	(8,8) 4-18 mois	extensif	
Mouton du Mayo-Kelb	-	-	13,0	17,6	-	-	6,3 (4 - 18 mois)	extensif	DUMAS (1980)
Mouton Peulh Oudah	-	-	(21,4)	(41,8)	-	-	8,3 (4 - 18 mois)	extensif	
Peulh-Peulh	2,70	7,70	16,20	-	-	-	-	en station	SOW et BERTHE(1981)
	3,03	7,82	12,25	-	147,3	54,3	-	en station	GARBA (1986)
	3,10	7,30	-	-	139	-	-	en station	SOW (1982)
	3,40	10,60	16,70	-	236	71	-	en station	SOW et al (1985a)
Touabire	3,50	8,20	-	-	153	-	-	en station	
	4,10	11,50	19,40	-	246	84	-	en station	SOW (1982)
	4,20	10,70	17,50	-	-	-	-	en station	SOW et al (1985a)

Nb: Les valeurs entre parentheses sont celles exclusivement releves chez les males

Djallonké, Peulh - Peulh et Masai respectivement.

Cet intervalle est long dans l'ensemble de ces races tropicales.

Une accélération pour l'obtention de 3 mise - bas tous les 2 ans s'accompagne d'une forte mortalité des agneaux (ROMBAUT et VAN VLAENDEREN, 1976). Une telle démarche nécessite une amélioration notable des conditions de conduite du troupeau.

#### c - Fécondité

La race influe de manière significative sur la fécondité (FOGARTY et al., 1984b; HULET et al., 1984)

La fécondité, au vu des résultats présentés (Tableau 1) est plus élevée chez les petites races (Djallonké, mouton du Mayo - Kebbi) que les grandes.

#### d - Prolificité :

L'existence de différences de prolificité entre races est une notion admise (DESVIGNES, 1971 ; PERRET, 1975 ; RICORDEAU et al, 1982; HULET et al., 1984 ; LAHLOU - KASSI et al., 1989 BOUJENANE et BRADFORD, 1991; BOUJENANE et al., 1991).

La prolificité paraît faible chez les moutons Arabe (101 P.cent), Peulh Oudah (107 P.cent) et Peulh-Peulh (108 P.cent), elle est moyenne chez le mouton Djallonké : 122 P.cent (108 à 130 P.cent) et élevée chez le mouton du Mayo - Kebbi (164 P.cent).

#### e. Effet de la race sur la mortalité des agneaux :

Les données relatives à l'effet de la race sur la mortalité sont peu nombreuses; chez le mouton Djallonké et le Masai, les taux de mortalité avant sevrage seraient de 26,3 p.cent et 19,6 p.cent respectivement.

S'agissant de la mortalité après sevrage, NDAMUKONG (1985) a montré que le taux de mortalité chez les races importées est plus élevée que chez les races locales.

### 2 - 1 - 2 Effet de la race sur la croissance :

L'effet de la race sur les performances de croissance figure au Tableau 2.

#### a - Poids à la naissance :

Il existe des différences de poids à la naissance entre

races (SMITH, 1977 ; FIGUEIREDO et al., 1982 ; SOW et TCHAMITCHIAN, 1983; SOW et al., 1985a ; BERGER et al., 1989)

Les animaux de type longilignes (Peulh, Touabire) ont un poids à la naissance plus élevé que les animaux de type bréviligne: 1,8 Kg en moyenne chez le Djallonké. S'agissant des deux premières races, les Touabire naissent plus lourds (3,85 Kg) que les Peulh (2,94 Kg).

#### b - Poids à âge - types :

Les poids des moutons longilignes restent supérieurs à ceux des moutons brévilignes à tous les âge-types. La comparaison entre moutons Peulh et moutons Touabire révèle des poids à 1 mois (7,6 Kg contre 9,45 Kg) et à 4 mois (14 Kg contre 17 Kg) plus faibles chez les Peulh.

La croissance comparée des deux races après le sevrage n'a pas été étudiée.

#### c - Croissance :

Certaines races ont une croissance meilleure que d'autres (TAMPIER, 1977 ; NOTTER et al., 1984).

Les agneaux Djallonké semblent avoir la croissance post-natale la plus faible (78 g) ; elle paraît plus élevée chez les moutons Peulh et les moutons Touabire avant le sevrage.

La croissance après sevrage rapportée dans les divers travaux a été étudiée dans des intervalles de temps assez variés, ce qui n'autorise pas une comparaison entre les performances de ces races. Le mouton Arabe et le mouton Peulh Oudah ont une croissance comparable.

## 2 - 2 Paramètres génétiques :

### 2 - 2 - 1. Héritabilité

L'héritabilité est définie comme étant le rapport de la variance génétique additive, à la variance phénotypique. Elle indique l'importance comparée des valeurs génétiques des animaux par rapport aux conditions qualitatives d'élevage dans les valeurs phénotypiques observées, et seules mesurables (GADOUD et SURDEAU, 1975).

Un caractère pour lequel le coefficient d'héritabilité est élevé est un caractère peu influencé par le milieu ; à l'inverse,

un caractère qui a une faible héritabilité est un caractère dont la composante génétique additive est faible.

Le coefficient d'héritabilité apparait comme le degré de confiance que l'on peut accorder au phénotype d'un reproducteur en tant qu'instrument de connaissance de ses potentialités génétiques.

a - Paramètres de reproduction :

Les coefficients d'héritabilité de différents paramètres de reproduction figurent au Tableau 3, emprunté aux travaux de SOW (1982) et complété par des données récentes.

Deux enseignements peuvent être tirés de ce tableau :

- les paramètres génétiques des caractères de reproduction ont été peu étudiés chez les races tropicales africaines;
- le coefficient d'héritabilité pour l'ensemble des caractères de reproduction est faible ( 0 à 0,27). Pour ces caractères, tout au moins chez les races sur lesquelles ces travaux ont été réalisés, les performances mesurées sont des mauvais estimateurs de la valeur d'élevage des animaux. L'animal candidat à la sélection ne peut donc être choisi avec précision sur ses performances propres ( sélection massale).

Les autres formes de sélection sont économiquement plus chères et techniquement plus lourdes que la sélection massale (INRA, 1976).

**Tableau 3: Héritabilité des caractères de reproduction.**

Races	Caractères	Age brebis (ans)	Valeur de l'héritabilité	Source
Races de montagne	Fertilité	2-4 et 2-6	0 - 0,03	TURNER (1969)
Britanniques Rambouillet et croisés	Taille de porté	Tous âges	0,21	
Landrace (Suède)	Taille de portée	Somme de trois agnelages 2-6ans	0,12	
Landrace (Suède)	Taille de portée	2 - 5	0,09	
Races britanniques	Taille de portée	2 - 5	0,04 - 0,22	
Rambouillet	Précocité	Agnelles	0,15 +0,13	BURFENING et al (1971)
Rahmani	Taille de portée	2 - 7 ans	0,08	RAZUNGLE et al (1976)
Ossimi	Taille de portée	non indiqué	0,04	
Merinos d'Arles	Fertilité	1 an	0,27	
	Fertilité	antennaises après une mise-bas	0,17	
Plusieurs races	Fertilité	tous âges	0,06	FOGARTY ET al* (1985)
	Taille de portée	tous âges	0,11	

SOURCE: SOW (1982) (\*) Complément au Tableau

b. Paramètres de croissance :

Le tableau 4 regroupe les estimées de l'héritabilité de quelques paramètres de croissance.

b.1 poids de la naissance :

l'héritabilité du poids à la naissance est faible ( $h^2=0,22$ ). Cette faible héritabilité est le fait de l'effet maternel très important pendant les premières phases de la vie, et qui masque l'effet père (CHOPRA et ACHARYA, 1971; POIVEY et al., 1982 ; INYANGALA et al., 1990).

Le poids à la naissance ne peut par conséquent être un critère "direct" précis de sélection. De plus, si cette sélection permet de réduire l'intervalle de génération, qui est d'après FALCONER (1974) l'âge moyen des parents lorsque naissent les produits que l'on conservera comme reproducteurs de la génération suivante, le poids élevé à la naissance n'est pas sans poser des problèmes de mise bas (SMITH, 1977).

b:2 Poids au sevrage et croissance post-sevrage :

L'héritabilité du poids au sevrage est faible ( $h^2=0,22$ ); alors que la croissance ( $h^2=0,33$ ) et les poids du post-sevrage ( $h^2=0,44$ ) ont une héritabilité élevée.

Tableau Heritabilite des caracteres de croissance

RACES	POIDS			GMQ		SOURCES
	naissance	sevrage	apres sevrage	Naissance sevrage	Post-sevrage	
Corriedale	----	0,21+0,09	-	-	0,08+0,06	BOTKIN (1964)
Columbia	----	0,59+0,16	-	-	0,32+0,15	
mouton Adal (Ethiopie)	0,04+0,06	0,02+0,07 (3mois)	0,34+0,13 (12mois)	-	0,02+0,07	GALAL et al. (1981)
Romney (Ville Zelande)	----	0,35	-	-	-	CH'ANG et RAE (1961)
CHIOS (Chypre)	0,13+0,07	0,36+0,12 (6semaine)	0,73+0,17 (15semaines)	0,35+0,12	0,56+0,15	MAUROGENIS et al. (1980)
Malpura (Inde)	0,0979 + 0,0718	0,4160+ 0,1465 (4mois)	-	0,2350+0,1087	-	BOHRA et al (1980)
Rambouillet	0,92+0,23	0,14+0,12 (4,5 mois)	0,45+0,18 (18mois)	-	-	BURFENING et al. (1980)
Diverses races	0,17	0,02+0,07	-	-	-	BUTCHER et al. (1964)
	0,10	----	-	-	-	
	0,14+0,09	0,00	-	-	-	
	0,14+0,10	0,02	-	-	-	
Dorper et Dorper X Masai (Kenya)	0,15+0,07	0,18+0,08	0,53+0,13	0,14+0,07	0,59+0,14	INYANGALA et al. (1990)*
Plusieurs races (USA)	----	0,10+0,05	-	-	-	FOGARTY et al. (1985)*
Marga (Inde)	0,10+0,03	0,24+0,05	0,48+0,07	-	-	CHOPRA et al. (1971)*
Hampshire	0,21+0,08	---	0,28+0,10 (6mois)	-	-	DZAKUMA et al. (1978)*
Plusieurs races	0,42+0,12	0,28+0,11	0,26+0,26			STOBARTI et al. .....

Source : SOW (1982)

(\*) : Complement au tableau

Le poids après sevrage paraît être un meilleur critère de sélection comparativement aux poids antérieurs, et une sélection sur le poids après sevrage peut aboutir à un progrès génétique rapide.

Mais afin de ne pas prolonger inutilement l'intervalle de génération, la période entre le sevrage et le moment de la sélection doit être la plus courte possible. POIVEY et al., (1982) et INYANGALA et al. (1990) ont retenu les poids à 6 et 9 mois respectivement.

### 2.2.2. Corrélations génétiques :

Du fait de la pléiotropie des gènes (un gène gouverne à la fois plusieurs caractères indépendants), une sélection appliquée sur un caractère défini entraînera une variation positive ou négative plus ou moins forte de la valeur d'un ou de plusieurs autres caractères dans la population (FALCONER, 1974). La connaissance des coefficients de corrélation permet de prédire les réponses indirectes à la sélection, et d'optimiser les programmes d'amélioration génétique.

Le tableau 5. comporte quelques données sur les corrélations génétiques entre PAT.

Entre caractère de croissance, il existe des corrélations positives, parfois très élevées. L'amélioration de l'un des PAT est susceptible d'entraîner une augmentation des autres.

Les corrélations sont moyennes entre le poids à 12 mois et les deux autres poids ( $r_g=0,36$  à  $0,55$ ), alors qu'entre le poids à la naissance et le poids au sevrage, la corrélation est élevée ( $r_g=0,63$ ), une sélection sur le poids au sevrage peut augmenter de façon marquée le poids à la naissance.

### **Conclusion**

Cette étude montre que les facteurs d'environnement influencent les paramètres de reproduction, mais également la croissance des animaux.

A cette variabilité liée aux facteurs d'environnement s'ajoutent une variabilité génétique inter et intra-race.

Pour une meilleure productivité du cheptel ovin, une

connaissance des facteurs agissant sur ces paramètres est nécessaire dans le cadre du choix des orientations, et des améliorations éventuelles.

Tableau 5. Corrélations génétiques entre caractères de croissance :

	Poids à la	P.SEVERAGE	P.12mois
P.NAIS	1		
P.SEVERAGE	0,36	1	
P.12mois	0,36	0,55	1

Source: Stobart et al. (1986) ; INYANGALA et al.(1986

DEUXIEME PARTIE

ETUDE EXPERIMENTALE

Chapitre I : Matériels et méthodes1 - 1 Le milieu :

Les animaux étudiés ont été élevés au Centre de Recherches Zootechniques de Dahra, situé en région sahélienne dans la zone sylvo-pastorale du Sénégal.

Le climat est caractérisé par 2 saisons :

- Une saison sèche qui se répartit en une période froide (d'Octobre à Janvier) et une période chaude (Février à Juin)
- Une saison de pluies qui s'étend de Juillet à Septembre.

La pluviométrie annuelle moyenne de 1982 à 1988 est de 320 mm.

Les relevés pluviométriques sont présentés au Tableau 6

La température annuelle moyenne est de 28°C ; les maxima (40°C) et les minima (14,8°C) de température sont atteints en périodes sèche chaude et sèche froide respectivement.

L'hygrométrie relative moyenne est de 49 P.cent.

Le centre couvre une superficie de 7000 ha essentiellement occupée par des pâturages naturels ; une subdivision de cet espace en parcelles de 20 ha permet une exploitation en rotation des pâturages.

Tableau 6 : Relevés pluviométriques à Dahra de 1982 à 1988

Année	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Pluviométrie (mm)	389	112	217	318	333	449	422

1-2 . Les animaux :

Plusieurs espèces animales (chevaux, bovins, petits ruminants) sont élevées au centre.

Le troupeau ovin de base a été constitué à partir de moutons Peulh (5 mâles et 215 femelles) et de moutons Touabire (11 mâles et 115 femelles), introduits en 1975 et 1976 respectivement.

L'expérience a porté sur 778 agneaux Peulh et Touabire de race pure, nés entre 1983 et 1987 au centre et issus de 31 béliers sélectionnés.

#### 1 - 2- 1. Aperçu ethnologique :

Les races de moutons Peulh et Touabire ont été décrites dans de nombreux travaux (DENIS, 1975 ; CHARRAY et al., 1980 ; FALL, 1981 SOW et DIALLO, 1985 ; ALLY, 1990 ; FADIGA, 1990).

##### a - Le mouton Peulh.

L'aire de distribution du mouton Peulh du Sénégal (ou Peulh-Peulh) est la zone sylvo-pastorale.

Ce sont des moutons convexilignes et eumétriques. La taille au garrot est comprise entre 0,65 m et 0,75 m, et les poids moyens, entre 30 et 50 Kg.

Le mouton Peulh du Ferlo est bicolore, l'avant-main est uniformément noire et l'arrière-main, entièrement blanche ; celui du Fouta est unicolore acajou.

Les cornes sont développées, en spires lâches et portées horizontalement.

Bon animal de boucherie, son rendement est de 52 à 58 p.cent, avec une carcasse de bonne qualité. L'aptitude laitière est faible.

##### b - Le mouton Touabire :

C'est le mouton maure à poils ras , dont le berceau se trouve en Mauritanie.

C'est un animal longiligne et hypermétique. Le profil est rectiligne (FADIGA, 1990) à convexe (ALLY, 1990).

La taille varie de 0,75 m à 0,90 m chez le mâle, et de 0,65 m à 0,80 m chez la femelle.

Le poids moyen est compris entre 30 et 40 Kg (DENIS, 1975) voire 50 Kg (FADIGA, 1990)

La robe est pie noire, pie grise ou pie rousse; certains sujets portent des lunettes noires.

Les aptitudes bouchères sont bonnes ; le rendement est de 40 à 50 p.cent. La production laitière des brebis Touabire serait moyennement bonne.

### 1.2.2 Habitat :

La bergerie du centre dispose de plusieurs enclos à toîts semi-couverts ; les animaux sont ainsi tenus dans des locaux bien aérés et ombragés.

### 1.2.3. Alimentation:

Le centre dispose de pâturages sur lesquels les animaux sont conduits tous les jours de 8 heures et demi à 11 heures et demi, et de 15 heures à 17 heures et demi, par des bergers salariés. Seuls les agneaux sont retenus à la ferme.

Au retour des pâturages, les animaux sont abreuvés à volonté, et reçoivent une ration composée de fanes d'arachides.

En saison sèche, une ration complémentaire à base de sous-produits agricoles et agro-industriels (graines et tourteaux de coton, son de céréales, pierres à lécher) est distribuée aux animaux.

Des compléments sont systématiquement fournis aux brebis à l'entretien (250 g/j); à partir de la mi-gestation et pendant la lactation, la quantité de complément augmente: 350g et 500g par brebis et par jour, respectivement pour ces deux périodes.

Les béliers en service reçoivent deux semaines avant la lutte 500g par tête et jour jusqu'à la fin des saillies.

Les agneaux à l'allaitement profitent entièrement du lait de leurs mères.

### 1.2.4. Sevrage

L'âge au sevrage est fixé à 4 mois au centre.

Les agneaux sont sevrés par lots.

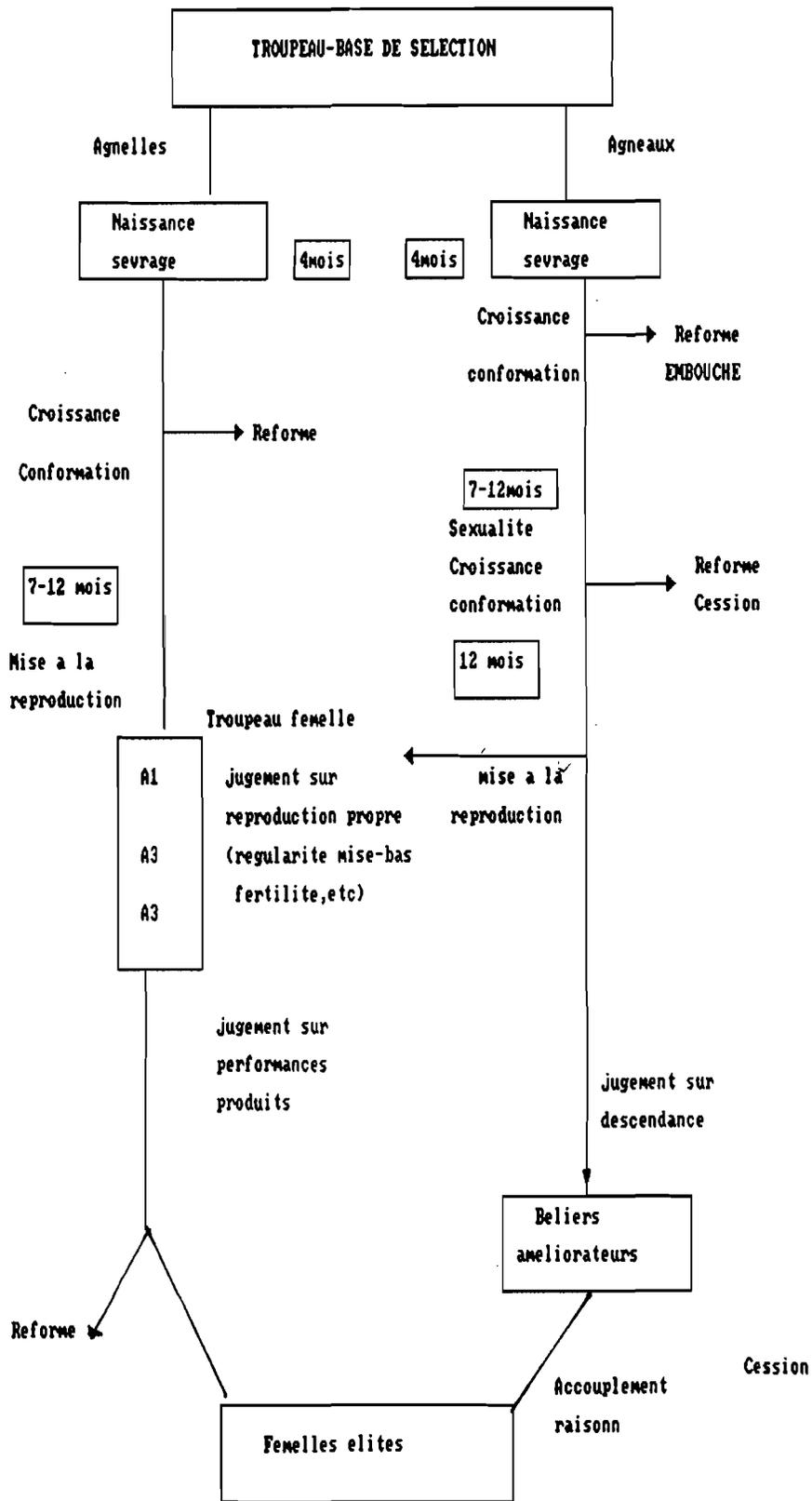
Un mois avant le sevrage, un complément (fane d'arachide, aliments concentrés pour ovins) est présenté aux agneaux.

Une fois sevrés, les agneaux sont complètement séparés de leurs mères et conduits aux pâturages.

### 1.2.5. Reproduction

Les accouplements ont lieu en race pure ; les mâles, sont séparés des femelles à la bergerie comme aux pâturages.

Figure 2.1 Shema de selection ovine au CR2 de Dakar



Source: I.S.R.A (1980)

Les animaux sont regroupés en lots de reproduction de 10 à 30 brebis par bélier.

Le rationnement des brebis mises à la lutte varie en fonction du lot de reproduction (lot "flushing", lot "steaming up", etc.)

En 1983 et 1984, la synchronisation des chaleurs a été pratiquée (à l'acétate de fluorogestone et PMSG), mais n'a concerné que certaines brebis.

#### 1.2.6. Suivi sanitaire

Les animaux sont vaccinés contre la Peste des Petits Ruminants, la Pasteurellose et le Botulisme, et subissent un déparasitage annuel systématique à l'Ivermectine.

#### 1.2.7. Contrôle des performances.

##### a - Identification

Les brebis adultes sont tatouées pour faciliter la manutention.

Les agneaux sont identifiés à la naissance par des boucles numérotées à l'oreille ; ces numéros sont provisoires; l'identification définitive a lieu après le sevrage.

##### b -Pesée

Les agneaux sont pesés à la naissance, et à des intervalles réguliers de 30 jours, à partir de la date de naissance du premier agneau du lot de reproduction.

Les données recueillies au centre ont été ajustées par intrapolation linéaire (ou extrapolation n'excédant pas une période de 15 jours), pour le calcul des poids à âge-types; les gains moyens quotidiens ont été calculés à partir de ces poids.

##### c. Création de fichiers:

Des fichiers individuels ont été créés sur la base des informations recueillies à la bergerie de Dahra.

Chaque fichier comporte :

- Le numéro d'identification de l'agneau;
- Le numéro du père;
- Les conditions prévalentes (année, saison, rang et type

de naissance) et le sexe;

- Les paramètres étudiés ; ces paramètres sont:

- . les poids à âge-types (poids à la naissance, à un, 4 et 12 mois),
- . les gains moyens quotidiens (GMQ 0-1 mois, GMQ 1-4 mois et GMQ 4-12 mois),
- . la mortalité (Cf paragraphe 1.3.).

#### 1 - 2 - 8. Sélection :

Le Schéma de sélection utilisé a été adopté en 1980 (figure 1). Les agneaux et les agnelles sont élevés au centre jusqu'au sevrage.

Sur la base de leurs performances, les animaux à faible croissance sont éliminés après le sevrage ; seuls les meilleurs mâles et les agnelles les plus performantes seront retenus au delà d'un an pour le renouvellement du troupeau.

##### a - Sélection des agnelles :

Le choix des agnelles se fait en fonction de 3 critères essentiels :

- La croissance au cours du premier mois : C'est un indicateur de la valeur laitière de la brebis-mère ; une correction est effectuée en fonction du lot d'alimentation de la brebis et du type de naissance ;

- L'ascendance maternelle : les produits de brebis élites sont prioritaires ;

- La robe : les agnelles Peulh à robe rousse ou noire, et les Touabire à poils longs sont éliminées : ces caractères peuvent être des signes d'impureté.

Un jugement de la conformation des agnelles est également effectué.

Les brebis adultes sont sélectionnées sur descendance à la suite de trois agnelages ; celles retenues seront exclusivement mises à la lutte avec des béliers sélectionnés

##### b. Sélection des mâles futurs reproducteurs :

Les jeunes mâles candidats à la sélection subissent successivement :

- Une préselection à 12 mois : c'est un tri fondé sur la

croissance, la conformation, la robe et le comportement sexuel;

- Un testage sur les performances de reproduction entre 18 et 24 mois ;

- Une sélection définitive qui sera faite après un jugement sur descendance .

Le nombre de béliers sélectionnés annuellement est faible (2 à 4 béliers par race) ; les mâles présélectionnés non retenus, et les géniteurs orientés vers la réforme sont cédés aux éleveurs de la région.

### 1 - 3. Les analyses statistiques :

Deux types d'analyses statistiques ont été effectuées :

a) Pour les variables continues (PAT et GMQ), un modèle linéaire simple d'analyse de variance a été utilisé.

Ce modèle s'écrit :  $y = \mu + x + e$

y : représente le caractère étudié

$\mu$  : la moyenne générale du caractère

x : ensemble de variables susceptibles d'affecter ce caractère. Ce sont :

- l'année : 5 années : 1983, 1984, 1985, 1986 et 1987

- La saison : 3 saisons : saison sèche froide  
(S.S.F)

saison sèche chaude  
(S.S.C)

saison des pluies (S.PL.)

- Le rang de naissance : primipare  
multipare

- Le type de naissance : simple  
double

- Le sexe du produit : mâle  
femelle

- La race : Peulh  
Touabire

- Le père : 31 béliers

e = erreur résiduelle.

b) Pour la variable discontinue (mortalité), un test de Chi-Carré a été utilisé, en prenant en compte les différents facteurs cités plus haut. Deux types de mortalités ont été distingués :

- Mortalité avant sevrage : naissance -4mois

- Mortalité après sevrage 4 mois 12 mois

Toutes ces analyses ainsi que le calcul des coefficients de corrélation ont été effectués grâce au logiciel STATVIEW disponible sur Mac-Intosh II. Le seuil de signification retenu est de 95 p.cent.

## Chapitre II : Résultats :

L'influence des facteurs d'environnement et des facteurs génétiques sur la croissance et sur la mortalité, ainsi que les corrélations phénotypiques entre caractères sont présentés.

### 2 - 1 Influence des facteurs d'environnement sur la mortalité et la croissance :

Les effets des facteurs environnementaux sur la mortalité, sur les poids à age-types et sur la croissance des agneaux figurent aux tableaux 7; 8, et 9 respectivement.

#### 2 - 1 - 1 Année :

##### a - Mortalité :

L'influence de l'année est significative sur la mortalité avant sevrage. Le taux de mortalité avant sevrage est élevé (31,6 p.cent) en 1987, faible (0,7 p.cent) en 1983, et intermédiaire en 1984 (8,1 p.cent), 1985 (12 p.cent) et 1986 (10,2 p.cent). L'année n'a pas eu d'effet significatif sur la mortalité après sevrage.

##### b. Poids à age-types :

L'année a un effet significatif sur les poids aux différents âge-types. À la naissance, les animaux de 1984 et 1986 sont les plus lourds (3,7 Kg et 3,9 Kg respectivement), suivis de ceux de 1983 (3,5Kg), 1985 (3,4 Kg) et 1987 (3,1Kg).

La supériorité pondérale des agneaux nés en 1984 et 1986 s'observe également à 1 et à 4 mois, et pour les animaux de 1984 seulement, cette supériorité est maintenue à 12 mois ; les agneaux nés en 1983, dont les poids sont les plus faibles avant le sevrage rattrapent les autres à 12 mois

##### c - Gains moyens quotidiens :

L'influence de l'année est significative sur les trois stades de croissance. Entre la naissance et 1 mois d'âge, la croissance est meilleure chez les agneaux nés en 1984 (239 g) ; elle est faible chez ceux de 1983 (120,4 g) alors qu'elle est intermédiaire (192,6 à 203,2 g) chez les animaux nés entre 1985 et 1987. Les agneaux de 1984 et de 1986, qui ont le GMQ 0-1 mois le plus élevé ont une croissance post-sevrage (43g/j et 34g/j respectivement) faible ; à l'inverse, les agneaux de 1983 dont

le GMQ 0-1 mois est faible ont la meilleure croissance entre 4 et 12 mois (50g/j)

## 2 - 1 - 2 Saison

### a - Mortalité :

Un effet saison s'observe sur la mortalité avant sevrage ; le taux de mortalité est significativement plus élevé en saison sèche chaude (27,2 P.cent) qu'en saison sèche froide (7,4 P.cent) Aucune mortalité n'a été signalée en saison des pluies.

La mortalité après sevrage présente une distribution différente, mais les différences entre saisons ne sont pas significatives.

### b - Poids à âge-types :

Les animaux nés en saison sèche froide ont un poids à la naissance de 13,5 P.cent plus élevé que celui des agneaux nés au cours des deux autres saisons. Cette supériorité pondérale des animaux nés en saison sèche froide comparativement à ceux nés en saison en saison sèche chaude et en saison des pluies est maintenue à 1 mois (+11,3 p.cent et +18,5 p.cent respectivement), à 4 mois (+7,9 p.cent et + 10,2 p.cent respectivement) et à 12 mois (+8,46 et + 14 P.cent respectivement).

### c - Gains moyens quotidiens :

L'effet de la saison est significatif sur la croissance entre la naissance et 1 mois, les meilleurs gains étant obtenus par les agneaux nés en saison sèche froide : ceux-ci ont gagné en moyenne 42 g/j de plus que les agneaux nés en saison des pluies, et 19g/j de plus que ceux qui sont nés en saison sèche chaude.

Les GMQ 1-4 mois et GMQ 4-12 mois ne sont pas significativement différents entre les trois saisons.

## 2 - 1 - 3 Rang de naissance :

### a - Mortalité :

Le rang influe de manière significative sur la mortalité

avant sevrage ; le taux de mortalité est 2,6 fois plus élevé chez les agneaux issus de brebis primipares que chez ceux issus de multipares.

L'influence du rang n'est pas significative entre 4 et 12 mois.

. b - Poids à âge-types :

Le poids à la naissance est de 17 P.cent plus faible ( $P < 0,05$ ) chez les agneaux nés d'un premier agnelage que chez ceux nés des agnelages ultérieurs ; Cet effet persiste jusqu'au sevrage : les poids des agneaux de multipares sont en effet plus élevés à 1 mois (+1,6 Kg) et à 4 mois (+5,5 Kg) que ceux des agneaux de primipares.

A 12 mois d'âge, le rang de naissance n'a pas d'effet significatif sur le poids.

c - Gains moyens quotidiens :

La croissance est significativement plus forte entre la naissance et 1 mois (+14,5 P.cent) et entre 1 et 4 mois (+38,5 P.cent) chez les agneaux de multipares.

Après le sevrage, la tendance est inversée, la croissance étant plus élevée (+28,2 P.cent) chez les agneaux nés de brebis primipares.

2 - 1 - 4 Type de naissance :

a - Mortalité :

Le type de naissance a une influence significative sur la mortalité avant sevrage : le taux de mortalité est plus élevé chez les agneaux nés doubles par rapport à ceux nés simples (+ 42 p.cent).

L'effet du type de naissance n'est pas significatif au cours du post sevrage.

b - Poids à âge-types :

Le type de naissance affecte tous les poids à âge-types ; les agneaux nés simples sont de 16 p.cent, 18,4 p.cent, 18,3 p.cent et 15,1 p.cent plus lourds à la naissance, à 1, 4 et 12 mois (respectivement) que les doubles.

c - Gains moyens quotidiens :

L'effet du type de naissance est significatif sur la croissance aux trois périodes étudiées.

Tableau 22 : Influence des facteurs de l'environnement sur la mortalité des agneaux

Variables	Moyenne générale	Année de naissance					Saison de Naissance			Rang de Naissance		Type de Naissance		Sexe	
		1983	1984	1985	1986	1987	S.S.F	S.S.C	S.P.L	Primi -pare	Multi -pare	simple	Double	Male	female
Mortalité avant sevrage (P.cent)	9,38	8,70 <sup>a</sup>	8,14 <sup>b</sup>	12,04 <sup>b</sup>	10,22 <sup>b</sup>	31,58 <sup>c</sup>	7,41 <sup>a</sup>	27,76 <sup>b</sup>	0 <sup>a</sup>	17,25 <sup>b</sup>	6,45 <sup>a</sup>	8,36 <sup>a</sup>	14,39 <sup>b</sup>	10,08 <sup>a</sup>	8,73 <sup>a</sup>
Mortalité après sevrage (P.cent)	3,34	2,82 <sup>a</sup>	3,17 <sup>a</sup>	2,62 <sup>a</sup>	5,30 <sup>a</sup>	0 <sup>a</sup>	2,91 <sup>a</sup>	7,41 <sup>a</sup>	0 <sup>a</sup>	4,09 <sup>a</sup>	3,06 <sup>a</sup>	3,25 <sup>a</sup>	3,79 <sup>a</sup>	3,18 <sup>a</sup>	3,49 <sup>a</sup>

**Tableau 8 : Influence des facteurs de l'environnement sur les poids à âge types.**

Variables	Moyenne Générale	Année de naissance					Saison de naissance			Rang de naissance		Type de naissance		Sexe	
		1983	1984	1985	1986	1987	SSF	SSC	SPL	Primi-pare	Multi-pare	Simple	Double	Male	Femelle
Poids à la naissance (KG)	3,6±0,8	3,5±0,7 <sup>b</sup>	3,7±0,7 <sup>a</sup>	3,4±0,9 <sup>b</sup>	3,9±0,8 <sup>d</sup>	3,1±0,8 <sup>e</sup>	3,7±0,8 <sup>b</sup>	3,2±0,8 <sup>e</sup>	3,2±0,4 <sup>ab</sup>	3,4±0,9 <sup>a</sup>	4,1±0,8 <sup>b</sup>	3,7±0,8 <sup>b</sup>	3,1±0,7 <sup>a</sup>	3,7±0,8 <sup>b</sup>	3,5±0,8 <sup>a</sup>
Poids à 1 mois (Kg)	9,5±2,5	7,1±1,4 <sup>a</sup>	10,9±2,2 <sup>d</sup>	9,6±2,4 <sup>bc</sup>	10,0±2,2 <sup>e</sup>	8,9±2,5 <sup>b</sup>	9,7±2,5 <sup>b</sup>	8,6±2,3 <sup>a</sup>	7,9±2,0 <sup>a</sup>	9,0±2,0 <sup>a</sup>	10,6±2,1 <sup>b</sup>	9,8±2,5 <sup>b</sup>	8,0±1,7 <sup>a</sup>	9,8±2,7 <sup>b</sup>	9,3±2,3 <sup>a</sup>
Poids à 4 mois (Kg)	17,5±4,6	14,9±3,0 <sup>a</sup>	18,5±4,1 <sup>b</sup>	15,6±4,0 <sup>a</sup>	20,1±5,0 <sup>e</sup>	18,5±3,9 <sup>bc</sup>	17,6±4,6 <sup>b</sup>	16,2±4,1 <sup>a</sup>	15,8±3,6 <sup>a</sup>	15,3±4,1 <sup>a</sup>	20,8±4,4 <sup>b</sup>	18,0±4,5 <sup>b</sup>	14,7±4,1 <sup>a</sup>	18,2±5,1 <sup>b</sup>	16,8±4,0 <sup>a</sup>
Poids à 12 mois (Kg)	30,5±4,9	31,1±5,3 <sup>b</sup>	31,3±3,5 <sup>b</sup>	30,2±4,7 <sup>ab</sup>	29,5±5,3 <sup>a</sup>	-	30,7±5,0 <sup>b</sup>	28,1±3,0 <sup>a</sup>	26,4±2,5 <sup>a</sup>	28,5±3,9 <sup>a</sup>	30,0±5,4 <sup>a</sup>	31,1±4,8 <sup>b</sup>	26,4±3,8 <sup>a</sup>	30,7±5,9 <sup>a</sup>	30,4±4,3 <sup>a</sup>

Les moyennes des sous-classes d'une même variable affectées de lettres non identiques diffèrent significativement au seuil de 5%

**Tableau 9 :** Influence des facteurs de l'environnement sur les gains moyens quotidiens.

Variable	Moyenne Générale	Année de naissance					Saison de naissance			Rang de naissance		Type de naissance		Sexe	
		1983	1984	1985	1986	1987	SSF	SSC	SPL	Primi-pare	Multi-pare	Simple	Double	Male	Femelle
GMQ 0-30j (g/jour)	196,7 ±70,3	120,4 ±36,1 <sup>a</sup>	239,0 ±60,8 <sup>a</sup>	203,2 ±61,4 <sup>a</sup>	203,8 ±59,4 <sup>a</sup>	192,6 ±72,8 <sup>b</sup>	199,0 ±69,9 <sup>b</sup>	180,1 ±72,3 <sup>a</sup>	156,9 ±60,4 <sup>a</sup>	186,8 ±57,1 <sup>a</sup>	218,4 ±56,8 <sup>b</sup>	203,9 ±71,1 <sup>b</sup>	159,5 ±51,6 <sup>a</sup>	202,6 ±76,0 <sup>b</sup>	191,3 ±64,1 <sup>a</sup>
GMQ 30-120j (g/jour)	87,3 ±34,8	86,2 ±26,2 <sup>b</sup>	84,2 ±30,4 <sup>b</sup>	63,8 ±28,6 <sup>a</sup>	111,5 ±36,4 <sup>a</sup>	106,3 ±24,1 <sup>a</sup>	87,8 ±35,1 <sup>a</sup>	81,7 ±33,5 <sup>a</sup>	88,1 ±23,0 <sup>a</sup>	69,2 ±29,6 <sup>a</sup>	112,6 ±35,7 <sup>b</sup>	89,7 ±34,2 <sup>b</sup>	74,4 ±35,7 <sup>a</sup>	91,95 ±38,1 <sup>b</sup>	83,04 ±31,0 <sup>a</sup>
GMQ 120-365j (g/jour)	50,3 ±21,7	67,6 ±16,8 <sup>a</sup>	42,8 ±16,5 <sup>a</sup>	49,2 ±14,8 <sup>b</sup>	34,5 ±17,1 <sup>a</sup>	-	50,2 ±22,0 <sup>a</sup>	56,9 ±14,7 <sup>a</sup>	45,6 ±12,6 <sup>a</sup>	47,1 ±14,0 <sup>b</sup>	33,8 ±17,3 <sup>a</sup>	51,5 ±21,8 <sup>b</sup>	41,3 ±19,3 <sup>a</sup>	48,7 ±24,9 <sup>a</sup>	51,3 ±19,6 <sup>a</sup>

Les moyennes des sous-classes d'une même variable affectées de lettres non identiques diffèrent significativement au seuil de 5%

La croissance est de 22 p.cent (entre la naissance et 1 mois), de 17 p.cent (entre 1 et 4 mois) et de 19,8 p.cent (entre 4 et 12 mois) supérieure chez les agneaux nés simples, par rapport aux agneaux nés doubles.

## 2 - 1 - 5. Sexe :

### a - Mortalité :

Le sexe n'a d'effet ni sur la mortalité avant sevrage, ni sur la mortalité après sevrage.

Cependant, la mortalité avant sevrage tend ( $P < 0,08$ ) à être plus élevée chez les mâles que les femelles.

### b - Poids à âge-types :

Les mâles sont plus lourds que les femelles jusqu'à 4 mois; les différences de poids entre les animaux des deux sexes sont de 5 p.cent au sevrage en faveur des mâles.

Il n'y a pas de différence significative entre antennais et antennaises à 12 mois.

### c - Gains moyens quotidiens :

Les GMQ 0-1 mois et GMQ 1-4 mois sont plus faibles chez les agnelles.

Après le sevrage, la croissance devient plus forte chez les agnelles, mais la différence entre mâles et femelles n'est pas significative.

## 2 - 2. Influence des facteurs génétiques sur la mortalité et la croissance :

### 2 - 2 - 1. Effet race :

#### a - Mortalité :

Les effets de la race sur la mortalité avant et après le sevrage sont présentés au tableau 10.

La race influe significativement ( $P < 0,001$ ) sur la mortalité avant et après sevrage ; les taux de mortalité avant sevrage et après

le sevrage sont de 39,6 p.cent et de 57 p.cent (respectivement) plus élevés chez le mouton Touabire que le mouton Peulh.

b - Poids à âge-types :

Les données sur l'effet de la race sur les poids à âge-types sont regroupées dans le tableau 11. Le poids à la naissance des moutons Touabire est supérieur de 19,5 P.cent à celui des moutons Peulh.

A 1 mois, au sevrage et à 12 mois, la supériorité pondérale des Touabire sur les Peulh est de 16 p.cent, de 10,7 p.cent et de 5 p.cent respectivement ; le poids plus élevé aux différents âge-types chez les premiers que les seconds est illustré à la figure 2 par la courbe de croissance comparée.

c - Gains moyens quotidiens :

L'effet de la race sur les GMQ est rapporté au tableau 12 . La différence de croissance entre Peulh et Touabire est significative au cours du premier mois, la croissance étant relativement faible chez les Peulh (- 14 P.cent) ; entre 1 et 4 mois d'âge, cette différence s'amointrit (-3,4 P.cent), puis s'inverse entre 4 et 12 mois en faveur des Peulh, mais n'est pas significative.

**Tableau 10:** Influence de la race sur la mortalité des agneaux

Variables	Moyenne générale	Race	
		Peulh	Touabire
Mortalité avant sevrage (P.cent)	9,38	7,55 <sub>a</sub>	12,50 <sup>b</sup>
Mortalité après sevrage (P.cent)	3,34	2,24 <sub>a</sub>	5,21 <sub>b</sub>

COURBES DE CROISSANCE COMPAREE  
DES MOUTONS PEULH ET TOUABIRE

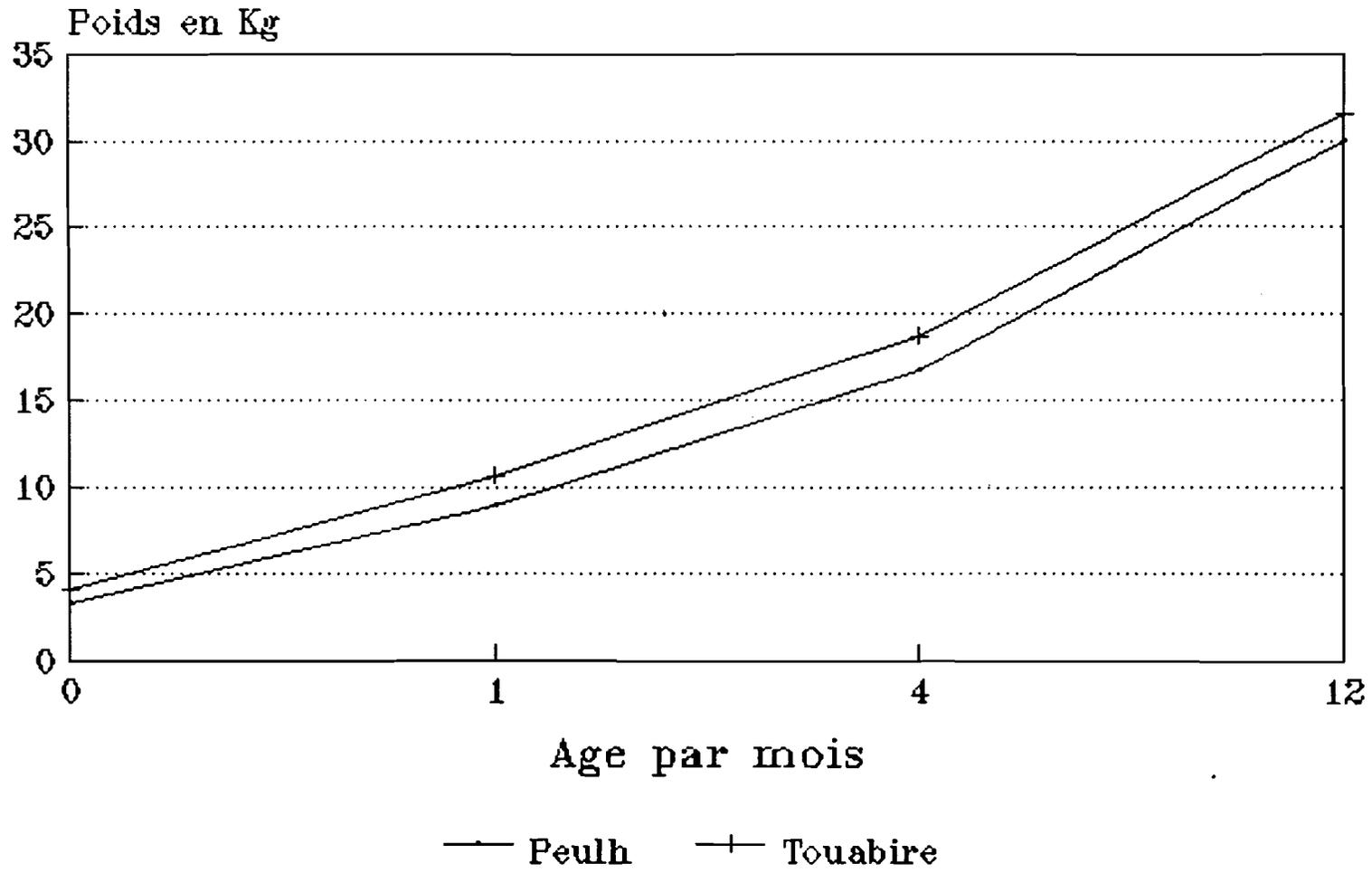


FIGURE 2

**Tableau 11:** Influence de la race sur les poids à âge-types

Vairiable	Moyenne générale	Race	
		Peulh	Touabire
Poids à 1 mois (kg)	3,6+0,8	3,3+0,7 <sup>a</sup>	4,1+0,8 <sup>b</sup>
Poids à 4 mois (kg)	9,5+2,5	8,9+2,3 <sup>a</sup>	10,6+2,5 <sup>b</sup>
Poids à 12 mois (kg)	30,5+4,9	29,9+4,9 <sup>a</sup>	31,5+4,9 <sup>b</sup>

**Tableau 12 :** Influence de la race sur les gains moyens quotidiens:

Variables	Moyenne générale	Race	
		Peulh	Touabire
GMQ 0-30j (g/jour)	196,7+70,3	185,7+68,2 <sup>a</sup>	216,1+69,7 <sup>b</sup>
GMQ 30-120 (g/jour)	87,3+34,8	86,2+33,9 <sup>a</sup>	89,2+36,4 <sup>b</sup>
GMR 120- 365j (g/jour)	50,3+21,7	51,4+22,1 <sup>a</sup>	48,6+21,1 <sup>a</sup>

### 2.2.2 Effet père

#### a. Mortalité

L'effet père est significatif sur la mortalité avant et après le sevrage; l'influence du père sur la mortalité est illustrée en annexe 2. Les taux de mortalité avant sevrage sont élevés avec les béliers Peulh N°8 (15 p.cent), N°18 (17 p.cent), N°19

(17 p. cent) et N° 21 (24 p. cent), et chez les Touabire N°5 (17 p. cent), N°6 (12 p. cent) et N°8 (36 p. cent). Ce taux est faible ou moyen chez les agneaux des autres pères :

0 à 10 p. cent chez les Peulh contre 0 à 8 p. cent chez les Touabire.

Après le sevrage, la mortalité est surtout élevée avec les agneaux des pères Peulh N°2 (18 p. cent), N°16 (25 p. cent) et N°20 (12 p. cent), et les agneaux des pères Touabire

N°6 (12 p. cent), et N°8 (11 p. cent); chez les autres pères, le taux de mortalité des agneaux est compris entre 0 et 6,7 p. cent et 0 et 5,6 p. cent chez les Peulh et les Touabire, respectivement.

b. Poids à âge-types :

Le père a un effet sur les différents poids aux âge-types étudiés ( $p < 0,01$ ). Les poids moyens des agneaux de même père sont regroupés en annexe 2.

A la naissance, les agneaux Peulh nés des pères N°4, N°6, N°9 et N°19 ont eu les meilleurs poids (3,8kg, 3,7kg, 3,7kg et 3,8kg, respectivement), alors que ceux des pères N°5, N°14, N°16 et N°21 ont présenté les poids les plus faibles (2,7 à 2,9 kg). Les autres béliers Peulh ont eu des agneaux à performances intermédiaires (3,1 kg à 3,5 kg).

Chez les agneaux Touabire, les meilleures performances s'observent avec les produits des pères N°1 et N°7 (4,5 kg en moyenne) tandis que les plus faibles sont observés avec les pères N°4 (3 kg) et N°8 (3,4 kg); les autres pères ont eu des agneaux à poids variant en moyenne entre 3,8 kg et 4,4 kg.

A 1 mois, les agneaux des pères Peulh N°9 (11kg) et N°11 (11,3 kg) et ceux des pères Touabire N°1, N°3, N°7 et N°9 (11 à 11,5 kg) ont eu les meilleurs poids; alors que les béliers Peulh N°1 et N°6 (6,4 et 6 kg respectivement) et Touabire N°4, N°8 et N°10 (6,7 à 8,4 kg) ont eu les plus faibles poids. Les performances des autres pères se situent entre 7,5 et 10 kg chez les Peulh, et entre 10,6 et 10,9 kg chez les Touabire.

Au sevrage, les agneaux les plus lourds sont issus des pères Peulh N°9 (19kg), N°11 (19 kg) N°19 (21,5 kg) et N°20 (19,4kg), et des béliers Touabire N°7 (20,5kg) et N°9 (23 kg). Les agneaux les plus légers sont nés des pères Peulh N°1 (13 kg), N°5 (12,3), N°7 (13,6kg) et N°9 (13,9kg) et des pères Touabire N°4 (14,6 kg) et N°8 (15,6 kg). Les autres sont compris entre 14 kg et 18,5 kg chez les Peulh et entre 16,5 et 19,6kg chez les Touabire.

A 12 mois, les poids les plus élevés chez les Peulh sont observés avec les pères N° 3 (33 kg), N°7 (31,3 kg) et N°15 (31,5 kg) et chez les Touabire avec les pères N°3 (33,6 kg), N°5 (32 kg), N°7 (32 kg) et N°10 (33,3 kg). Les plus faibles poids s'observent avec les pères Peulh N°16 (25,4 kg) et N°20 (26,3 kg) et les pères Touabire N°6 (28 kg) et N°8 (27 kg); les autres agneaux Peulh (27,2 kg à 31 kg) et les autres Touabire (31,5 kg à 31,7kg) ont eu des poids intermédiaires.

#### c. Gains moyens quotidiens :

La croissance des agneaux est significativement affectée par le bélier ( $p < 0,01$ ). Les données sur la croissance moyenne des agneaux d'un même père sont présentés en annexe 3.

La croissance est relativement élevée et assez homogène au cours du premier mois chez les Touabire . A l'exception des béliers Touabire N° 4 (123 g), N°8 (167g) et N°10 (126g), les GMQ 0 - 1 mois se situent entre 219g et 237g.

Chez les Peulh, la variabilité et la dispersion des gains sont très importantes (95 à 243g).

Entre 1 et 4 mois, la croissance est élevée avec les agneaux des pères Peulh N°19 (129g) et N°20 (115g) et ceux du père Touabire N°9 (131g); alors qu'elle est faible avec le père Peulh N°16 (55g) et les pères Touabire N°1 (77,3g) et N°8 (77,6g), et intermédiaire chez les autres : 69 à 98 g chez les Peulh, et 80 à 98g chez les Touabire.

Le GMQ 4 - 12 mois est plus élevé avec les béliers de race Peulh N°3 (76g) et N°7 (72g), et chez les béliers Touabire N°4 (69g) et N°10 (69g); il est plus faible avec les béliers Peulh N°19 (25g) et N°20 (23g), et les béliers Touabire N°6 (39g) et N°9 (36g); le croît est intermédiaire chez les autres (35 à 67g, et 42 à 62 g respectivement chez les Peulh et les Touabire).

#### 2 - 3. Les corrélations phénotypiques entre caractères de croissance.

##### 2 - 3 - 1 Corrélations entre poids à âge-types (P.A.T)

Les coefficients de corrélation entre PAT figurent au tableau 13. Une corrélation positive lie le poids à la

naissance au poids à 1 mois ( $r_p = 0,61$ ) et au poids à 4 mois ( $r_p = 0,51$ ).

Le poids à 1 mois est fortement et positivement lié au poids au sevrage (0,76), alors que le poids à 12 mois présente des corrélations positives faibles avec les autres PAT (0,23 à 0,33)

### 2 - 3 - 2 Corrélations entre PAT et GMQ

Les coefficients de corrélation entre poids à âge-types et gains moyens quotidiens sont présentés au Tableau 14.

Le poids à 1 mois est essentiellement lié au GMQ 0-1 mois, alors que le poids à 4 mois est fortement lié aux GMQ 0-1 mois (0,72) et GMQ 1-4 mois (0,86).

**Tableau 13** : Corrélations phénotypiques entre poids à âges-types (PAT)

Paramètres	Poids à la naissance	Poids à 1 mois	Poids à 4 mois	Poids à 12 mois
Poids à la naissance	1			
Poids à 1 mois	0,61	1		
Poids à 4 mois	0,51	0,76	1	
Poids à 12 mois	0,30	0,23	0,33	1

Le poids à 12 mois est moyennement lié au GMQ 4 -12 mois : ce GMQ est en outre négativement lié à tous les autres PAT

**Tableau 14:** Corrélations phénotypiques entre PAT et GMQ

Paramètre	Poids à la naissance	Poids à 1 mois	Poids à 4 mois	Poids à 12 mois
GMQ0-30j	0,35	0,95	0,72	0,17
GMQ 30-120J	0,26	0,34	0,86	0,31
GMQ 120-365J	- 0,17	- 0,47	- 0,55	0,57

### 2 - 3 - 3. Corrélations entre GMQ :

Les corrélations entre GMQ sont présentés au tableau 15. Le GMQ 0-1 mois est positivement lié au GMQ 1-4 mois, mais la relation est faible ( $r_p = 0,31$ )

Le GMQ 4 - 12 mois est négativement corrélié au GMQ 0 - 1 mois (-0,51) et au GMQ 1 - 4 mois (-0,43).

**Tableau 15:** Corrélations phénotypiques entre gains moyens quotidiens (GMR)

Paramètres	GMQ 0-30j	GMQ 0-120j	GMQ 120-365J
GMQ 0-30j	1		
GMQ 30-120j	0,31	1	
GMQ 120-365j	- 0,51	- 0,43	1

### Chapitre III **Discussion**

#### **mortalité et croissance des agneaux:**

##### **Facteurs environnementaux**

L'effet observé de la saison sur la mortalité, en particulier sur la mortalité avant sevrage, et sur la croissance des agneaux confirme les travaux de FALL et al. (1983a) et de WILSON et al. (1985) pour la mortalité, et ceux de SOW (1982) et de INYANGALA et al. (1990) pour les croissances avant et après sevrage, respectivement. Le faible taux de mortalité avant sevrage observé en saison sèche froide et le fort taux de mortalité rapporté en saison chaude sont à mettre en relation avec la quantité et la qualité des pâturages sur lesquels les animaux ont été élevés. En effet, la faible valeur alimentaire des pâturages en saison chaude ne permet pas aux brebis qui agnèlent pendant cette saison de faire face à leurs besoins élevés en fin de gestation, alors que celles qui mettent bas en saison sèche froide ont profité de l'abondance des pâturages d'hivernage pendant leur gestation; celles-ci peuvent par conséquent assurer à leurs foetus un effet utérin favorable à leur survie et à leur développement.

Il en résulte une meilleure viabilité et un poids à la naissance supérieur à celui obtenu en saison chaude.

Les brebis qui agnèlent en saison froide sont pour les mêmes raisons, mieux préparées à un bon allaitement de leurs produits, ce qui explique la meilleure croissance entre la naissance et 1 mois d'âge, des agneaux nés au cours de cette période.

Leurs poids au sevrage et à 12 mois plus élevés peuvent être la conséquence des relations positives entre le poids à 1 mois et les poids à 4 et 12 mois .

La pluviosité annuelle de 1982 à 1988 à Dahra est rapportée au tableau 6. Le plus fort taux de mortalité est survenu au cours de l'année la plus humide (1987) et le taux le plus faible, pendant l'année la plus sèche (1983) ; ces observations tendraient à confirmer la relation positive établie par FALL et al. (1983a) entre la mortalité des agneaux et la pluviosité ; mais plus que la la quantité annuelle des pluies, c'est le moment de l'année au cours duquel survient l'agnelage, qui est déterminant pour la survie de l'agneau.

Le tableau 16 montre pour chaque année la répartition des naissances en fonction des saisons. La totalité des agnelages de 1984 ont eu lieu en saison sèche chaude qui, comme nous l'avons remarquées est défavorable à la survie des agneaux, alors qu'en 1983, année à faible mortalité, aucune naissance n'a été obtenue pendant cette saison.

Le couple année x saison de naissance peut également justifier le faible poids à la naissance rapporté en 1987.

La mortalité avant sevrage est plus élevée chez les agneaux issus de brebis primipares que chez ceux nés des mères multipares; de tels résultats ont également été observés par d'autres auteurs (FIGUEIREDO et al., 1982; GARBA, 1986) ; le faible effet du rang, après sevrage sur la mortalité et la croissance est confirmé par les travaux de ALLY (1990) et de FALL et al. (1983b), respectivement.

La moindre performance des jeunes brebis par rapport aux brebis âgées découle de la compétition nutritionnelle qui existe entre les antennes et leurs produits pour leurs croissances respectives (INYANGALA et al., 1990).

La compétition qui survient d'abord "in utero" et ensuite dans les premiers mois de vie entre agneaux de même portée peut expliquer la faible viabilité des agneaux nés doubles par rapport aux simples. Cet effet persiste sur les autres poids à âge-types et peut conduire à sous-estimer les potentialités génétiques des doubles. Ceci justifie une prise en compte du type de naissance - allaitement parmi les critères de sélection des agneaux (OLSON et al., 1976).

L'absence d'effet du sexe sur la mortalité avant et après le sevrage est en accord avec les travaux de MAVROGENIS et LOUCA (1976), MALICK et al. (1980), FALL et al. (1983a), WILSON et al. (1985), ADESHOLA - ISHOLA (1986), BERGER et al (1989) et ALLY (1990); mais s'oppose à ceux de SMITH (1977), MURAYI et al. (1985).

Les poids à la naissance à 1 mois, et à 4 mois plus élevé chez les mâles sont également cohérents avec les résultats de SOW (1982), GARBA (1986) et COULIBALY (1988), et découlent des différences physiologiques (BUTLER-HOGG et BROWN, 1986) de nature

endocrinienne entre les deux sexes (INYANGALA et al, 1990). Cependant, contrairement à nos résultats, MURAYI, et al (1985) et SIBOMANA et al (1989) ont rapporté la persistance de l'effet sexe sur le poids à 12 mois. La supériorité du gain des mâles n'est pas observée à cause d'une meilleure alimentation

Tableau 16                      Repartitions des naissances (agneaux nés vivants) de l'année et de la saison :

ANNEE	SAISONS			TOTAUX
	SSF	SSC	SPL	
1983	0	136	6	142
1984	6	212	3	221
1985	21	166	0	187
1986	14	165	0	179
1987	37	0	0	37
Totaux	78	679	9	766

des agnelles soumises à la lutte qui leur permet de mieux croître.

#### Facteurs génétiques :

La race est une source importante de variabilité de la mortalité; le taux de mortalité est de 39,6 p.cent et de 57 p.cent plus élevé avant et après le sevrage (respectivement) chez les Touabire que chez les Peulh. BERGER et al (1989) ont rapporté des différences de mortalité entre les moutons D'man et Sardi au Maroc. Au Sénégal, dans des conditions similaires aux nôtres, SOW (1982) a montré une mortalité avant sevrage plus importante chez

les agneaux Touabires que chez les agneaux Peulh, alors que ALLY (1990) n'a pas observé de différence significative entre les deux races avant et après le sevrage.

DIALLO et al. (1976) cités par SOW (1982) expliquent la forte mortalité des Touabire par une mauvaise adaptation aux conditions d'élevage à Dahra qui comportent une forte claustration (séjour en bergerie), mal supportée par le Touabire.

La race est également une source importante de variation du poids à la naissance. Le poids à la naissance plus élevé chez le Touabire confirme la variabilité inter-race de ce paramètre observé par SMITH (1977), FIGUEIREDO et al. (1982) et BERGER et al. (1989). SOW et BERTHE(1981) et SOW (1982) ont également noté une supériorité pondérale des agneaux Touabire sur les agneaux peulh de la naissance à 4 mois, mais la croissance de ces deux races n'a pas été étudiée après le sevrage.

Cette supériorité pondérale des Touabires dans les premiers mois de vie peut s'expliquer par la meilleure aptitude à la production de lait des brebis Touabire par rapport aux brebis Peulh (SOW et DIALLO, 1985; SOW et al., 1985a).

Les poids au sevrage et à 12 mois plus élevés chez les Touabire que les Peulh sont en partie expliqués par la relation existante entre les différents poids à âge-types.

Si les Touabire sont au plan de la croissance supérieurs au Peulh, en revanche ils ont une mortalité plus élevée; le classement des deux races sur la base de la productivité totale par brebis ne peut donc se faire que si les autres composantes de la productivité (âge au premier agnelage, intervalle entre agnelage, fécondité, prolificité) de deux races sont étudiés.

L'effet père significatif sur la mortalité avant sevrage, sur la croissance au cours des premiers mois et après sevrage mérite d'être quantifié par l'estimation de l'héritabilité de ces caractères chez les deux races. Ces résultats obtenus sont similaires à ceux de INYANGALA et al.(1990) qui ont rapporté un effet père sur les poids à age-types et sur la croissance aux différents âge-types, mais différent de ceux de POIVEY et al. (1982) qui n'ont observé cet effet q'un mois après le sevrage, du fait de la forte influence maternelle au cours des premiers stades de vie post-natale.

Cette controverse viendrait aussi de l'impossibilité dans laquelle nous avons été de tester l'effet père après correction des autres effets, du fait des limitations imposées par le matériel informatique.

Les corrélations phénotypiques positives entre poids aux différents âge-types vont dans le même sens que les corrélations génétiques (INYANGALA et al., 1990) et phénotypiques (RICORDEAU et FLAMANT, 1969 ; CHOPRA et ACHARYA, 1971; STOBART et al., 1986; SIBOMANA et al, 1989) , rencontrées dans la bibliographie.

## CONCLUSION GENERALE

### CONCLUSION GENERALE

De nombreux facteurs environnementaux, en particulier la saison et le type de naissance affectent la productivité chez les ovins; les meilleures performances ont été obtenues entre Octobre et Février, ce qui situe, pour une durée moyenne de gestation de 150 jours, la période de monte la plus favorable entre Mai et Septembre .

Les difficiles conditions de milieux qui caractérisent notre sous région ne sont certainement pas étrangères aux performances particulièrement faibles des agneaux nés doubles, et hypothèquent dans un système d'élevage extensif toute politique visant à améliorer la prolificité de nos races par l'apport de sang étranger.

La race et l'origine paternelle des agneaux ont également été des sources importantes de variation; les Touabires ont la meilleure croissance mais également la plus forte mortalité, alors que les Peulh sont moins performants au plan de la croissance, mais ont une mortalité plus faible. d'autres études qui prennent en compte la fertilité et la prolificité sont nécessaires pour une classification réelle des deux races sur la base de leur productivité; l'amélioration de celle-ci par la sélection passe entre autres par la connaissance des paramètres génétiques dans ces deux populations ovines : à ce titre, des moyens informatiques conséquents doivent être mis en oeuvre pour estimer à partir de nos données l'héritabilité et les corrélations génétiques.

Enfin, la connaissance des deux races peut être avantageusement complétée par des études portant sur les performances en carcasse et sur la qualité de la viande.

Références bibliographiques

- 1- ADESHOLA - ISHOLA, A. (1986)  
Influence des facteurs de l'environnement sur la mortalité et la croissance des agneaux Djallonké au Centre de Kolokopé (Togo)  
Thèse Doct. Vét. Dahra EISMV, N°14, 76p.
  
- 2- ALLY, M. A. (1990)  
Caractéristiques de la reproduction chez les ovins et caprins élevés en milieu traditionnel de Dahra - Djolloff au Sénégal.  
Thèse Doct. Vét. Dakar. N°13, 88p.
  
- 3- AMEGEE, Y. (1983a)  
Le mouton de Vogan (croisé Djallonké x Sahélien) au Togo.  
Rev. Elév. Méd. Vét. Pays Trop. 36 (1) : 79-84
  
- 4- AMEGEE, Y. (1983b)  
La prolificité du mouton Djallonké en milieu villageois au Togo  
Rev. Elév. Méd. Vét. Pays Trop. 36 (1) : 85-90
  
- 5- AMEGEE, Y. (1984 a)  
Le mouton de Vogan (croisé Djallonké x sahélien) au Togo :  
I. La production lactée et ses relations avec la croissance des agneaux.  
Rev. Elév. Méd. Vét. Pay Trop. 37 (1) : 82-90
  
- 6- AMEGEE, Y. (1984b)  
Etude de la production laitière de la brebis Djallonké en relation avec la croissance des agneaux.  
Rev. Elév. Méd. Vét. Pays Trop. 37 (3):331-335
  
- 7- BERGER, Y. M. ; BRADFORD, G.E. ; ESSAADI, A. ;  
JOHNSON, D.W. ; BOURFIA, M. et LAHLOU - KASSI, A. (1989)  
Performance of D'Man and Sardi sheep on accelerated lambing III. Lamb mortality, growth and production per ewe.  
Small Rum. Res. , 2 : 307 - 321.
  
- 8- BOUJENANE, I. et BRADFORD, G. E. (1991)  
Genetic effects on ewe productivity of crossing D' Man and Sardi breeds of sheep.  
Journ. anim. Sci. 69: 525-530
  
- 9-BOUJENANE, I. ; BRADFORD, G.E et FAMULA, T. R. (1991)  
Inheritance of litter size and its components in crosses between D'Man and Sardi breeds of sheep.  
Journ. Anim. Sci. 69: 517-524
  
- 10 - BUTLER-HOGG, B. W. et BROWN, A. J. (1986)  
Muscle weight distribution in lambs : A comparison of entire male and female.  
Anim. Prod. 42 : 343 - 348.

- 11- CARLES, A. B. (1985)  
 Factors affecting the growth of sheep and goats in Africa:(34-44).  
Actes de la Conférence tenue au CIPEA, Addis-Abeba,  
 30 Sept.-4 Oct.1985.  
 In:WILSON, R. T. et BOURZAT, D. (eds) :Small Ruminants in African Agriculture (Les petits Ruminants dans l'Agriculture Africaine ).  
 Addis-Abeba, CIPEA.-261 p.
- 12- CHARRAY, J. ; COULOMB, J. ; HAUMESSER, J. B. ;  
 PLANCHENAU, D. et PUGLIESSE, P. L. (1980)  
 Les petits ruminants d'Afrique Centrale et d'Afrique de l'Ouest: Synthèse des connaissances actuelles.  
 IEMVT, Maisons-Alfort, 295P.
- 13- CHOPRA, S.C. et ACHARYA, R.M. (1971)  
 Genetic and Phenotypic parameters of body weights in Bikaneri sheep (Magra Strain)  
 Anim. Prod. 13: 343-347
- 14- COULIBALY, N. D. (1988)  
 Sélection sur les ovins de race Djallonké type Mossi au Centre d'Appui Zootechnique de Ouahigouya, Province du Yatanga (Burkina Faso).  
 Thèse Doct. Vet. Dakar . EISMV, N°37. 93p.
- 15- DENIS, J. P. (1975)  
 L'élevage ovin au Sénégal(77-109)  
 in: Journées Techniques: "Productions Animales"  
 15-19 Sept.1975  
 Compte-rendu technique. IEMVT, Maisons-Alfort .-235 p.
- 16- DESVIGNES, A. (1971)  
 La race ovine Romanov  
 Ann. Zoot. 20 (3) : 353 - 370
- 17 - DUMAS, R. (1980)  
 Contribution à l'étude des petits ruminants du Tchad  
 Rev. Elév. Méd. Vét. Pays Trop. 33 (2) : 215-233.
- 18 - DZAKUMA, J.M.; NIELSEN, M.K et DOANE, T.H.(1978)  
 Genetic and phenotypic parameter estimates for growth and wool traits in Hampshire sheep  
 Journ. Anim. Sci. 47(5) : 1014-1021
- 19 - ERCANBRACK, S.K. et PRICE, D.A. (1972)  
 Selection for weight and rate of gain in non inbred lambs  
 Journ. Anim. Sci. 34 (5) : 713 - 725

- 20 - FADIGA, M. L. (1990)  
Approvisionnement et commercialisation du mouton de Tabaski  
au Sénégal : étude du marché de Dakar  
Thèse Doct. Vét. Dakar. EISMV. N°42. 157p.
- 21 - FALCONER, D. S. (1974)  
Introduction à la génétique quantitative  
Ed. MASSON et Cie, Paris, 1974, 265P.
- 22 - FALL, A. (1981)  
Etude de la production de viande chez les ovins : quelques  
données relatives aux performances et possibilités des races  
sénégalaises.  
Thèse Doct. Vét. Dakar. EISMV. N°18. 149p.
- 23 - FALL, A.; DIOP, M.; SANDFORD, J.; GUEYE, E.; WISSOCQ, Y.J. ;  
DURKIN, J. et TRAIL, J. C. M. (1983a)  
Etude sur la productivité de moutons Djallonké au Centre de  
Recherches Zootechniques de Kolda, au Sénégal :  
I. Paramètres de reproduction et de viabilité.  
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop. 36 (2) : 183 -190
- 24 - FALL, A.; DIOP, M.; SANDFORD, J.; GUEYE, E.; WISSOCQ, Y.J. ;  
DURKIN, J. et TRAIL, J. C. M. (1983b)  
Etude sur la productivité de moutons Djallonké au Centre de  
Recherches Zootechniques de Kolda, au Sénégal:  
II. Poids corporels, Productivité des brebis et du troupeau.  
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop. 36 (3) ; 283 - 289.
- 25 - FIGUEIREDO, E. A. P.; SIMPLICIO, A. A. et PANT, K. P. (1982)  
Evaluation of sheep breeds for early growth in tropical  
North-East Brazil  
Trop. Anim. Hlth. Prod. 14: 219-223
- 26 - FOGARTY, N. M. ; DICKERSON, G. E. ; et YOUNG, L. D. (1984a)  
Lamb production and its components in pure breeds and  
composite lines :  
I Seasonal and other environmental effects  
Journ. Anim. Sci. 58 (2) : 285-299
- 27 - FOGARTY, N. M. ; DICKERSON, G.E. et YOUNG, L. D. (1984b)  
Lamb production and its components in pure breeds and  
composite lines : II Breed effects and heterosis.  
Journ. Anim. Sci. 58 (2) : 301-311.
- 28 - FOGARTY, N. M. ; DICKERSON, G. E. et YOUNG, L. D. (1985)  
Lamb production and its components in pure breeds and  
composite lines : III - Genetic Parameters.  
Journ. Anim. Sci. 60(2) : 40-57
- 29 - GADOUD, R. et SURDEAU, P. (1975)  
Génétique et sélection animales:  
I- Génétique animale  
Ed. I. B. BAILLIERE, 219 p.

- 30 - GARBA, L. (1986)  
Productivité des moutons Peulh au Centre de Recherches  
Zootechniques de Dahra (Sénégal).  
Thèse Doct. Vét. Dakar. EISMV. N° 25. 112 p.
- 31 - GUEYE, E. H. (1981)  
Le CRZ de Kolda : Programmes de recherches, difficultés et  
résultats obtenus.  
in : Les contraintes dans l'intensification des productions  
animales au Sénégal et les essais de solution.  
Actes du Séminaire tenu à Dakar : 24-26 Mars 1981  
ISRA 278 p
- 32 - HADZI, Y. N. (1989)  
Facteurs de variation de mortalité et de croissance des  
agneaux Djallonké au Centre d'Appui Technique de Kolokopé  
au Togo (496-509)  
Actes de la Conférence tenue à Bamenda, Cameroun .  
18-25 Janv.1989  
in : WILSON, R. T. ET AZEB, M. (eds) : 1989  
African small Ruminant Research and Developpement  
CIPEA, Addis-Abeba. 578 p.
- 33 - HULET, C. V. ; ERCANBRACK, S. K. et KNIGHT, A. D. (1984)  
Development of the Polypay breed of sheep  
Journ. Anim. Sci. 58 (1) : 15-24
- 34 - I.N.R.A ( 1976)  
Amélioration génétique des animaux de ferme :  
Application aux bovins  
I.N.R.A. (1976)
- 35 - INYANGALA, B. A. O. ; REGE, G. E. O. et ITULYA, S. (1984)  
Genetic and Phenotypic parameter estimates of growth traits  
of the Dorper and Dorper x Red Maasai sheep  
Bull. Anim. Hlth. Prod. Afric. 38 : 437-446
- 36 - KHOMBE, C. T. (1985)  
Environmental factors affecting the growth and viability  
of crossbred sheep and goats in range grazing in Zimbabwe  
(46-52).  
Actes de la Conférence tenue au CIPEA, Addis-Abeba,  
30 Sept.-4 Oct.1985.  
In: WILSON, R. T. et BOURZAT, D. (eds) : Small Ruminants in  
African Agriculture (Les petits Ruminants dans l'Agriculture  
Africaine ).  
Addis-Abeba, CIPEA.-261 p.

- 37 - LAHLOU-KASSI, A. et BOUKHLIQ, R. (1989)  
 Manipulation de la saison sexuelle chez le mouton.  
 (329-347).  
Actes de la Conférence tenue à Bamenda, Cameroun .  
 18-25 Janv.1989  
 in : WILSON, R. T. ET AZEB, M. (eds) : 1989  
 African small Ruminant Research and Developpement  
 CIPEA, Addis-Ababa. 578 p.
- 38 - LAHLOU-KASSI, A. ; BERGER, Y.M. ; BRADFORD, G. E. ;  
 BOUKHLIQ, R. ; TIBARY, A. ; DERQAOU, L. et BOUJENANE, I. (1989)  
 Performance of D'Man and sardi sheep on accelerated  
 lambing : I. Fertility, litter size, post-partum anoestrus  
 and puberty.  
 Small Rum. Res, 2 : 225-239
- 39 - LOERCH, S.C. ; Mc CLURE, K. E. et PARKER, C. F. (1985)  
 Effets of number of lambs Suckled and supplemental protein  
 source on lactating ewe performance.  
 Journ. Anim. Sci. 60 (1) : 7-13
- 40 - MALICK, R.C. ; SINGH, R.N. ; ACHARYA, R.M. et DUTTA, O.P. (1980)  
 Lamb survival in crossbred sheep  
 Trop. Anim. Hlth. Prod. 12(4) : 217-223
- 41 - MAVROGENIS, A. P. et LOUCA, A. (1979)  
 A note on some factors influencing post-weaning performance  
 of purebred and crossbred lambs.  
 Anim. Prod. 29 : 415-418.
42. MBAYE, M. et NDIAYE, M. (1981)  
 Essais de maîtrise de la reproduction chez les Ruminants  
 domestiques.  
 in : Les contraintes dans l'intensification des productions  
 animales au Sénégal et les essais de solution.  
 Actes du Seminaire tenu à Dakar : 24-26 mars 1981  
 ISRA.- 278p.
- 43 - MUFARRIH, M. E. (1991)  
 Sudan desert sheep : their origin, ecology and production  
 potential.  
 Rev. Mond. Zoot. 66 : 23-31
- 44 - MURAYI, Th. ; SAYERS, A. R. et WILSON, R. T. (1985)  
 Production en station du mouton à queue grasse longue de  
 l'Afrique au Sud du Rwanda (142-153)  
Actes de la Conférence tenue au CIPEA, Addis-Ababa,  
 30 Sept.-4 Oct.1985.  
 In: WILSON, R. T. et BOURZAT, D. (eds) : Small Ruminants in  
 African Agriculture (Les petits Ruminants dans l'Agriculture  
 Africaine ).  
 Addis-Ababa, CIPEA.-261 p.

- 45 - NDAMUKONG, K. J. N. (1985)  
Effects of management system on mortality of small ruminants in Bamenda, Cameroun (108-117)  
Actes de la Conférence tenue au CIPEA, Addis-Abeba,  
30 Sept.-4 Oct. 1985.  
In: WILSON, R. T. et BOURZAT, D. (eds) : Small Ruminants in African Agriculture (Les petits Ruminants dans l'Agriculture Africaine ).  
Addis-Abeba, CIPEA.-261 p.
- 46 - NOTTER, D.R.; FERREL, C.L. et FIELD, R. A. (1984)  
Effects of breed and intake level on growth and feed efficiency in ram lambs  
Journ. Anim. Sci. 58 (3): 560-576
- 47 - OLSON, L.W.; DICKERSON, G.E.; CROUSE, J.D. et GLIMP, H.A (1976)  
Selection criteria for intensive market lamb production: carcass and growth traits  
Journ. Anim. Sci. 43 (1) : 90-101
- 48 - ONIM, J.F.M. ; SEMENYE, P.P.; FITZHUGH, H.A. (1985)  
Nutritional constraints to small ruminants in Africa (54-63)  
Actes de la Conférence tenue au CIPEA, Addis-Abeba,  
30 Sept.-4 Oct. 1985.  
In: WILSON, R. T. et BOURZAT, D. (eds) : Small Ruminants in African Agriculture (Les petits Ruminants dans l'Agriculture Africaine ).  
Addis-Abeba, CIPEA.-261 p.
- 49 - ORJI, B.I et STEINBACH, J. (1981)  
Post-weaning growth and development of nigerian dwarf sheep  
Trop. Anim. Hlth. Prod. 13 : 101-106
- 50 - PERON, N., LIMAS, T. et FUENTES, J.L. (1991)  
EL ovino Pelbney de Cuba:  
Revision bibliographica de algunas características productivas.  
Rev. Mond. Zoot. 66:32-39
- 51 - PERRET, G. (1975)  
Le point de la technique française en matière de reproduction, sélection et croisements dans l'espèce ovine  
in : Journées Techniques : "Productions Animales"  
15-19 Sept. 1975  
IEMVT, Maisons - Alfort. 235p.
- 52 - POIVEY, J.P.; LANDAIS, E. et BERGER, Y. (1982)  
Etude et amélioration génétique de la croissance des agneaux Djallonké : résultats obtenus au Centre de Recherches Zootechniques de Bouaké (Côte d'Ivoire).  
Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop. 35(4): 421-433.

- 53 - PRUH'HON, M.; DESVIGNES, A. et DENOY, I. (1970)  
Etude des résultats de six années d'élevage des brebis Merinos d'Arles du domaine de Merle:  
IV. La durée de vie embryonnaire et le poids de naissance de agneaux.  
Ann. Zoot. 19(4) : 439-454.
- 54 - RICORDEAU, G. et BOCCARD, R. (1961)  
Relation entre la quantité de lait consommé par les agneaux et leur croissance.  
Ann. Zoot. 10(2) : 113-125
- 55 - RICORDEAU, G. et FLAMANT, J.C (1969)  
Croisement entre les races ovines Préaples du Sud et Frisonne (Ostfriesisches milchschaft)  
Ann. Zoot. 18(2): 131-149
- 56 - RICORDEAU, G. RAZUNGLES, J. ; TCHAMITCHIAN, L.; LEFEVRE, C. et BRUNEL, J.C. (1982)  
Paramètres phénotypiques et génétiques des caractères de croissance et de reproduction des brebis croisées Berrichon du cher X Romanov F1 à F4  
Ann. Génét. Sél. Anim. 14 (3) : 327-352
- 57 - ROMBAULT, D. (1980)  
Comportement du mouton Djallonké en élevage rationnel  
Rev. Elev.Méd.Vét. Pays Trop. 33(4) : 427-439
- 58 - ROMBAULT, D. et VAN VLAENDEREN, G. (1976)  
Le mouton Djallonké de Côte d'Ivoire en milieu villageois: Comportement et alimentation  
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop. 29(2) : 157-172
- 59 - SIBOMANA, J.B. (1988)  
Elevage du mouton à queue grasse dans la région de Byumba (RWANDA): Aspects socio-économiques et zootechniques.  
Thèse Doct.Vét. Dakar. EISMV. N°15. 104p.
- 60 - SIBOMANA, G.; MURAYI, Th.; SAYERS, A.R. et WILSON, R.T. (1989)  
Performances pondérales du moutons africain del'Est à longue-queue-grasse en station au Rwanda (487-509)  
Actes de la Conférence tenue à Bamenda, Cameroun .  
18-25 Janv.1989  
in : WILSON, R. T. ET AZEB, M. (eds) : 1989  
African small Ruminant Research and Developpement  
CIPEA, Addis-Abeba. 578 p.
- 61 - SMITH, G.M. (1977)  
Factors affecting birth weight, dystocia and pre-weaning survival in sheep.  
Journ. Anim. Sci. 44(5) : 745-753

- 62 - SOW, R. S. (1982)  
Etude de quelques problèmes de l'élevage ovin dans la zone sylvo-pastorale sénégalaise : Analyse des performances des races Peulh et Touabire au Centre de Recherches Zootechniques de Dahra.  
Thèse Doct. 3ème cycle. Toulouse. INPT. 191P.
- 63 - SOW, R.S. et BERTHE, J.L. (1981)  
sélection bouchères des ruminants domestiques .  
in : Les contraintes dans l'intensification des productions animales au Sénégal et des essais de solution.  
Actes du séminaire tenu à Dakar : 24-26 mars 1981  
ISRA. 278p.
- 64 - SOW, R. S. ; DIALLO, I. (1985)  
Selection des agnelles de renouvellement de la bergerie de Dahra Campagne 1985.  
ISRA. CRZ de Dahra. 4p.
- 65 - SOW, R. S. ; DIALLO, I. ; LALOE, F. et NDIAYE, K. (1985a)  
Influence des facteurs génétiques et d'environnement sur la productivité pondérale d'ovins Sahéliens.  
ISRA. CRZ de Dahra. 8p.
- 66 - SOW, R. S. ; DIALLO, I. ; MBAYE, M. et NDIAYE, K. (1985b)  
Age au premier agnelage et intervalle entre agnelages chez la brebis Peulh au Sénégal (12-17).  
Actes de la Conférence tenue au CIPEA, Addis-Abeba,  
30 Sept.-4 Oct. 1985.  
In: WILSON, R. T. et BOURZAT, D. (eds) : Small Ruminants in African Agriculture (Les petits Ruminants dans l'Agriculture Africaine ).  
Addis-Abeba, CIPEA.-261 p.
- 67 - SOW, R. S. et TCHAMITCHIAN, L. (1983)  
Bilan de cinq années d'élevage de moutons Peulh et Touabire au Centre de Recherches Zootechniques de Dahra - Djoloff.  
ISRA. CRZ de Dahra. 8p.
- 68 - STOBART, R. H. ; BASSETT, J. W. ; CARTWRIGHT, T. C. et BLACKWELL, R. L. (1986).  
An analysis of body weights and maturing patterns in Western range ewes.  
Journ. Anim. Sci. 63 : 729 - 740
- 69 - SUMBERG, J.E. et MACK, S.D. (1985)  
Village production of west african dwarf goats and sheep in Nigeria  
Trop Anim. Hlth. Prod. 17 : 135-140

- 70 - TAMPIER, H. (1979)  
Performances comparées d'agneaux de race locale ou issus du croisement industriel (Résumé).  
Rév. Elev. Med. Vét. Pays Trop. 32 (2) : 209
- 71 - TOURE, H. (1987)  
Note d'information sur l'élevage des ovins et caprins au Burkina-Faso.  
in : La production de viande ovine et caprine dans les régions tropicales humides de l'Afrique de l'Ouest.  
Yamoussoukro : 21 - 25 Sept. 1987  
Etude FAO Santé et Prod. Anim. N°70. 260p.
- 72 - TUAH, A. K. et BAAH, J. (1985)  
Reproductive performance, pre-weaning growth rate and pre-weaning lamb mortality of Djallonke Sheep in Ghana  
Trop. Anim. Hlth. Prod. 17 : 107 -113.
- 73 - VALLERAND, F. et BRANCKAERT, R. (1975)  
La race ovine Djallonké au Cameroun:  
Potentialités zootechniques, conditions d'élevage, avenir.  
Rev Elev. Med. vet.Pays Trop. 28 (4) : 523-545.
- 74 - VAN VLAENDEREN (1985)  
Togo septentrional : l'élevage ovin  
Rev. Mond. Zoot. 53: 19-26
- 75 - VAN VLAENDEREN, G. (1987)  
Togo : une étude des ovins et caprins au niveau du village  
in : La production de viande ovine et caprine dans les régions tropicales humides de l'Afrique de l'Ouest.  
Yamoussoukro : 21 - 25 Sept. 1987  
Etude FAO santé et Prod. Anim. N°70. 260p.
- 76 - VILLETTE, Y. et THERIEZ, M. (1981)  
Influence du poids à la naissance sur les performances d'agneaux de boucherie  
Ann. Zoot. 30(2) : 151-168.
- 77 - WILSON, R. T. (1983a)  
Livestock production in Central Mali : the Macina Wool sheep of the Niger inundation zone  
Trop. Anim. Hlth. Prod. 15 : 17 - 31
- 78 - WILSON, R. T. (1983b)  
Reproductive performance of traditionally managed goats and sheep in semi-arid Africa and practical ways of improving it (149-150).  
Addis-Abeba. CIPEA Public. ext. Group Doc. SRC N°3.
- 79 - WILSON, R. T. (1983c)  
Studies on the livestock of Southern Darfur, Sudan :  
III. A Comparison of productivity indices for goats and sheep.  
Trop. Anim. Hlth. Prod. 15 : 63 - 68.

- 80 - WILSON, R. T. (1985a)  
Goats and sheep in the traditional livestock production systems in semi-arid Northern Africa : their importance, Productivity and constraints on production (91-106)  
CIPEA. Publ. extern; Group Doc. SRC N°3.
- 81 - WILSON, R. T. (1985b)  
Mali Central : l'élevage ovin dans le secteur traditionnel  
Rev. Mond. Zoot. 53 : 8-14.
- 82 - WILSON, R. T. ; PEACOCK, C. P. et SAYERS, A. R. (1984)  
Aspects of reproduction in goats and sheep in South Central Kenya  
Anim. Prod. 38 : 463-467.
- 83 - WILSON, R. T. ; PEACOCK, C. P. et SAYERS, A. R. (1985)  
Pre-weaning mortality and productivity indices for goats and sheep on a Masai group ranch in South Central Kenya  
Anim. Prod. 41 : 201 - 206.

# ANNEXES

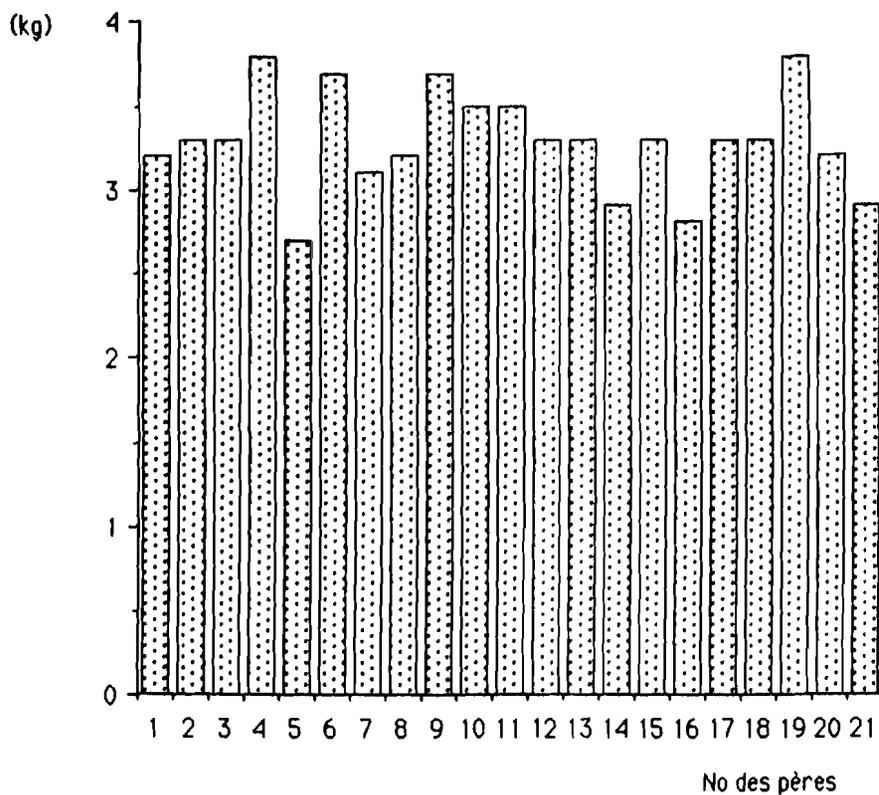
ANNEXE 1 : influence du pere sur la mortalite des agneaux : taux de mortalite en pourcentages

AGNEAUX PEULH				AGNEAUX TOUABIRE			
N. PERES	IDENTIFICAT	MORTALITE AVANT SEVRAGE	MORTALITE APRES SEVRAGE	N. DES PERES	IDENTIFICA	MORTALITE AVANT SEVRAGE	MORTALITE APRES SEVRAGE
1	1307	0	5,3	1	9726	3,85	3,85
2	1308	0	18,2	2	9727	7,5	0
3	1314	0	0	3	1323	8	0
4	1356	0	0	4	1313	0	0
5	1316	0	0	5	9741	16,7	5,6
6	1320	3,8	3,8	6	9735	11,8	11,8
7	288	0	0	7	9602	7,1	0
8	1319	14,8	3,7	8	9530	36,1	11,1
9	9737	6,7	6,7	9	194	0	5,6
10	9734	6,2	0	10	180	0	0
11	9728	5	5	AGNEAUX PEULH (suite)			
12	9582	10,3	0				
13	9731	5,6	0				
14	9729	8,3	0				
15	189	6,7	0				
16	9731	0	25				
17	190	5,9	0				
18	73	7,2	0				
19	152	16,7	0				
20	9573	0	11,8				
21	9841	13,8	0				

ANNEXE II

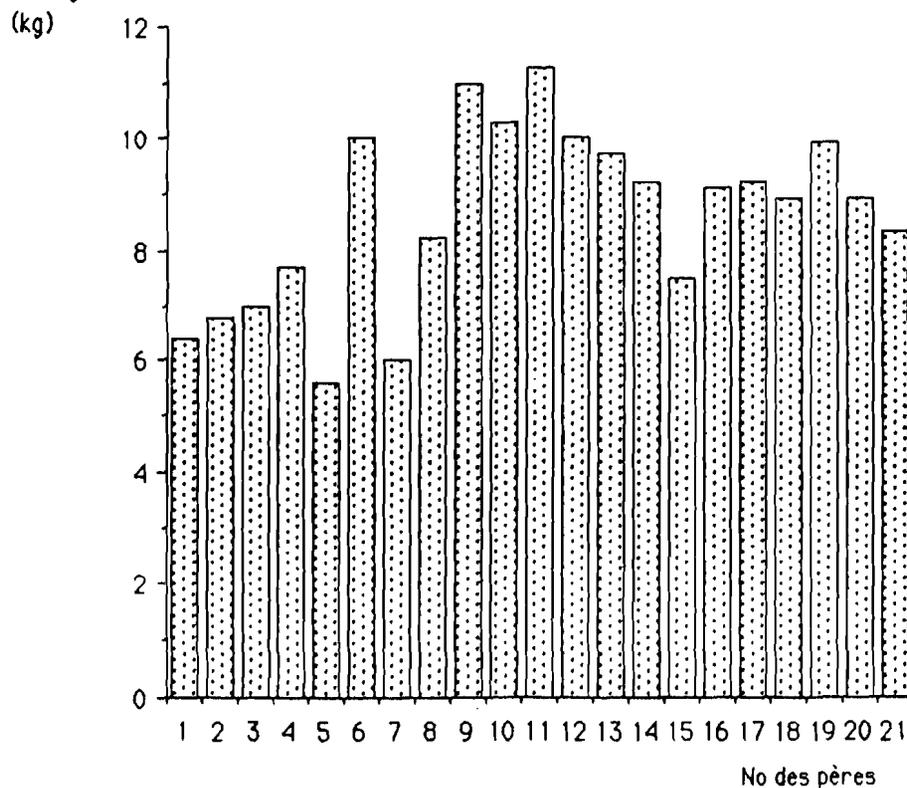
## Effet "père" sur le poids à la naissance des agneaux Peulh

Poids à la naissance

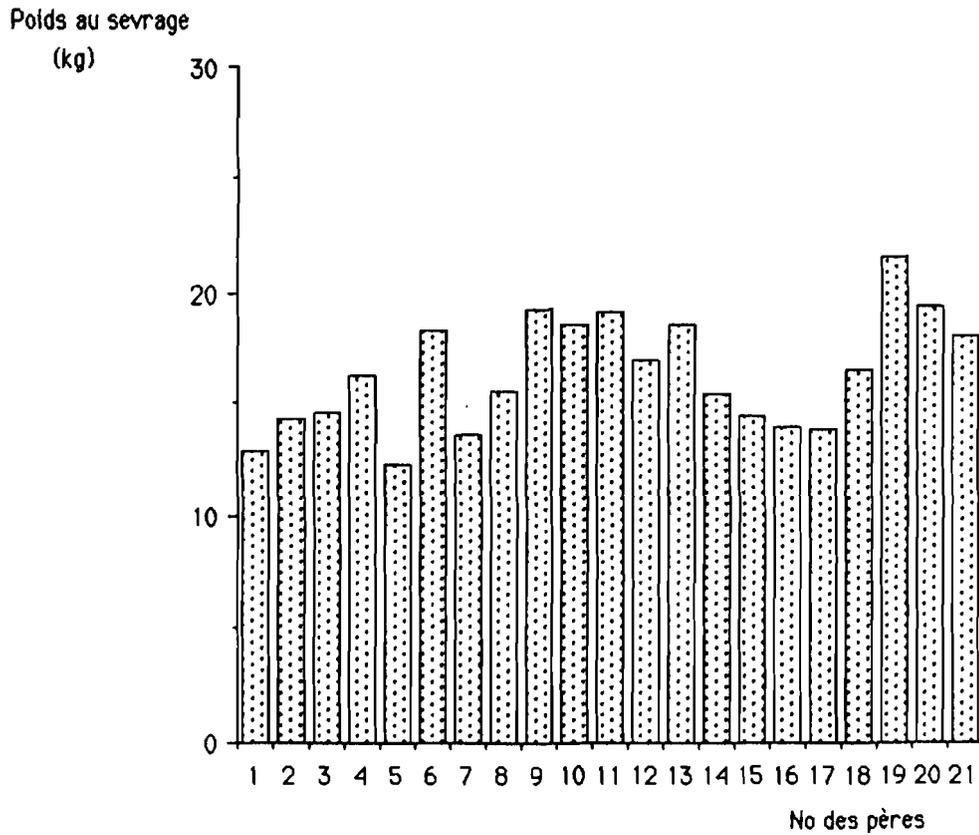


## Effet "père" sur le poids à 30 jours des agneaux Peulh

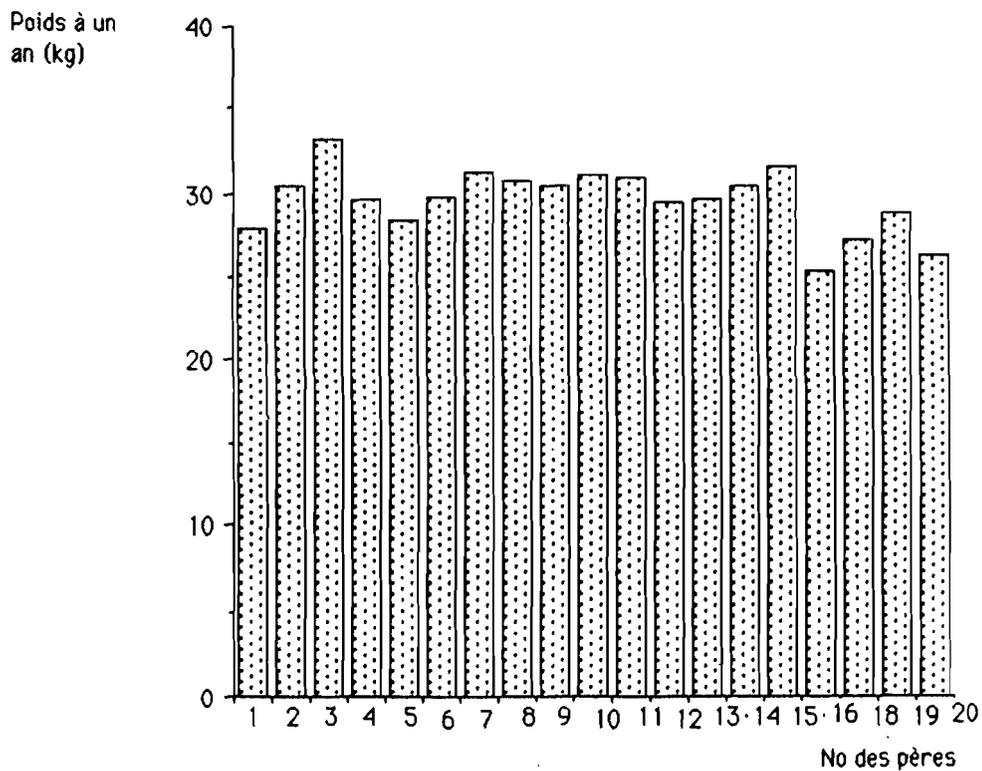
Poids à 30 jours



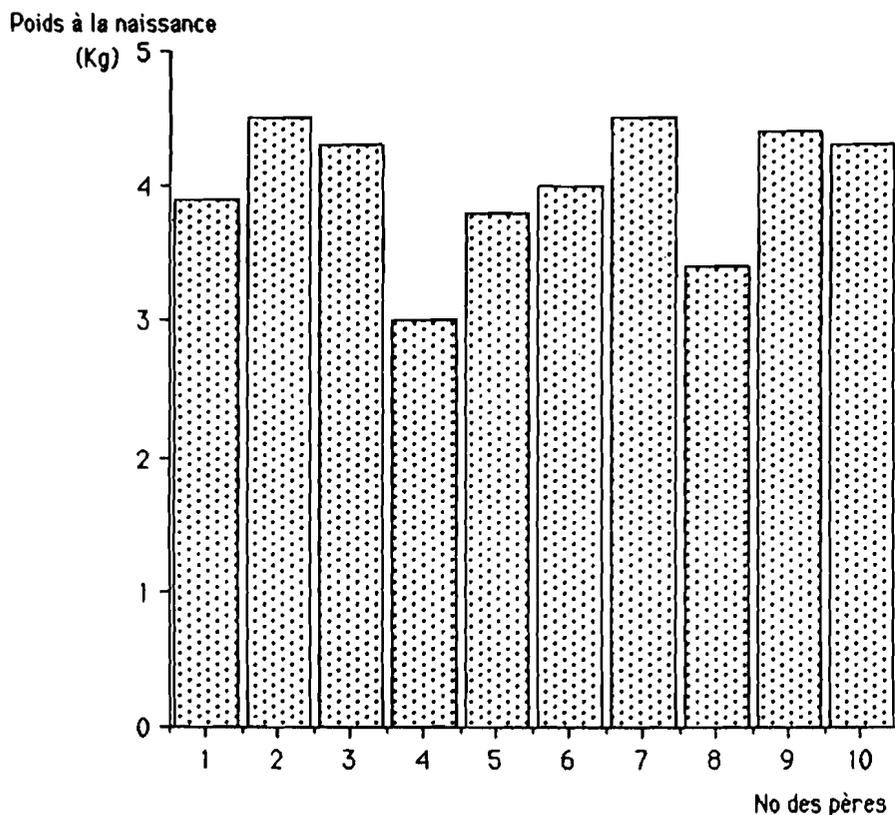
## Effet "père" sur poids au sevrage des agneaux Peulh



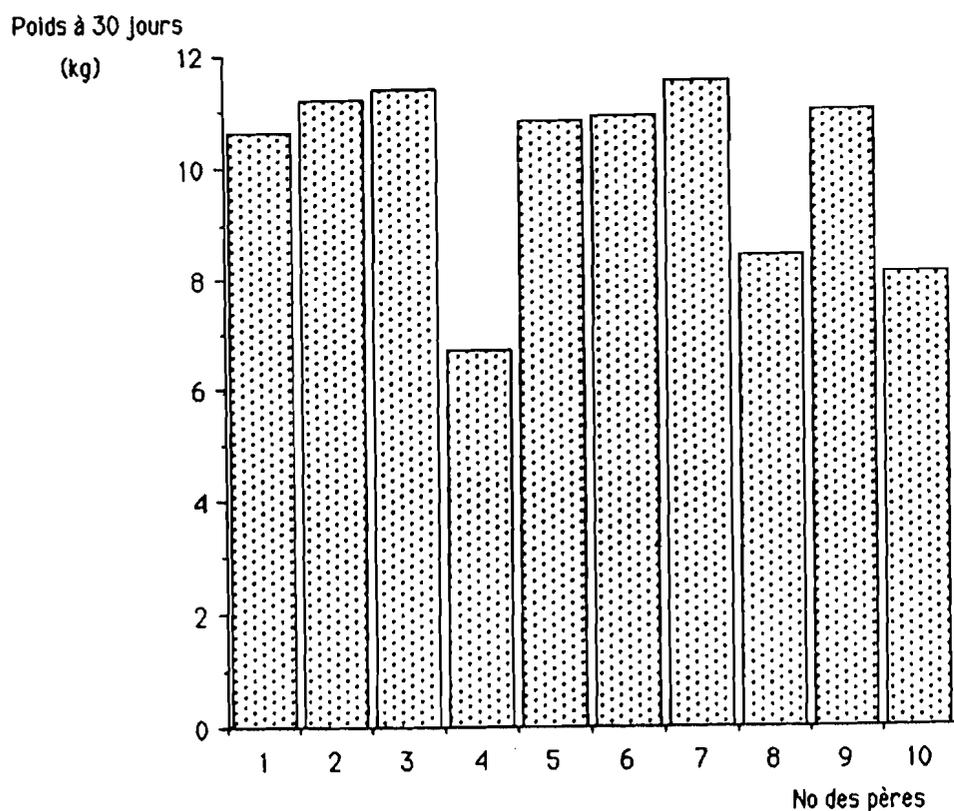
## Effet "père" sur le poids à un an chez les moutons Peulh



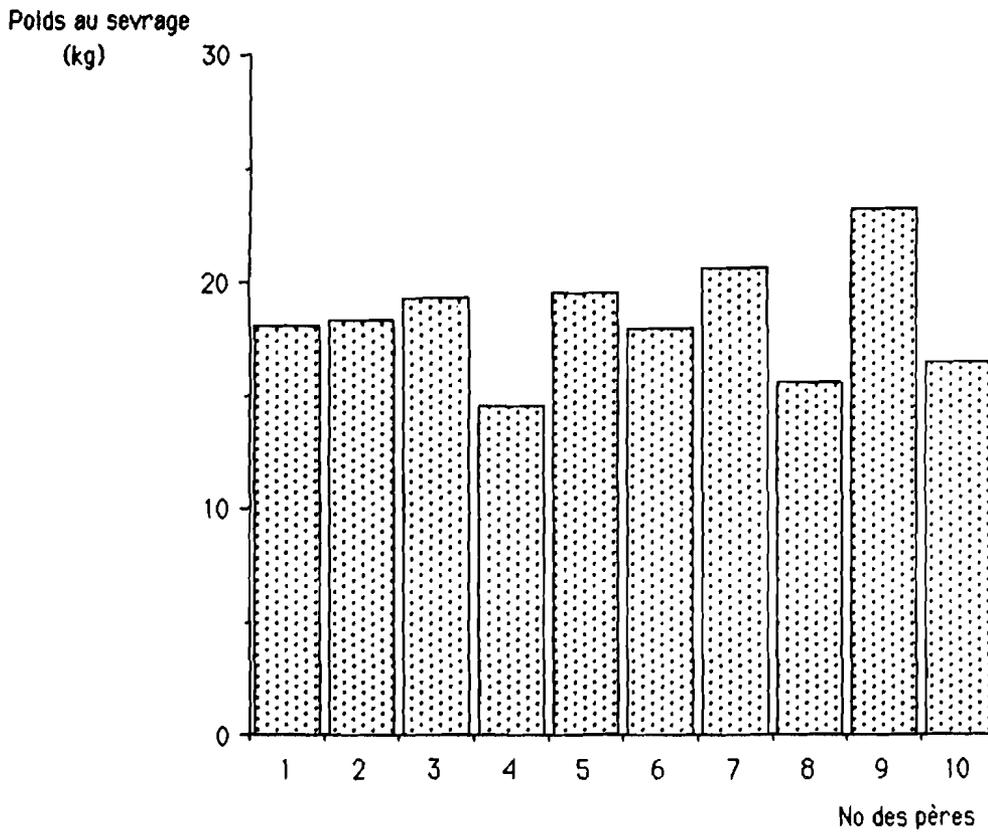
## Effet "père" sur le poids à la naissance des agneaux Touabire



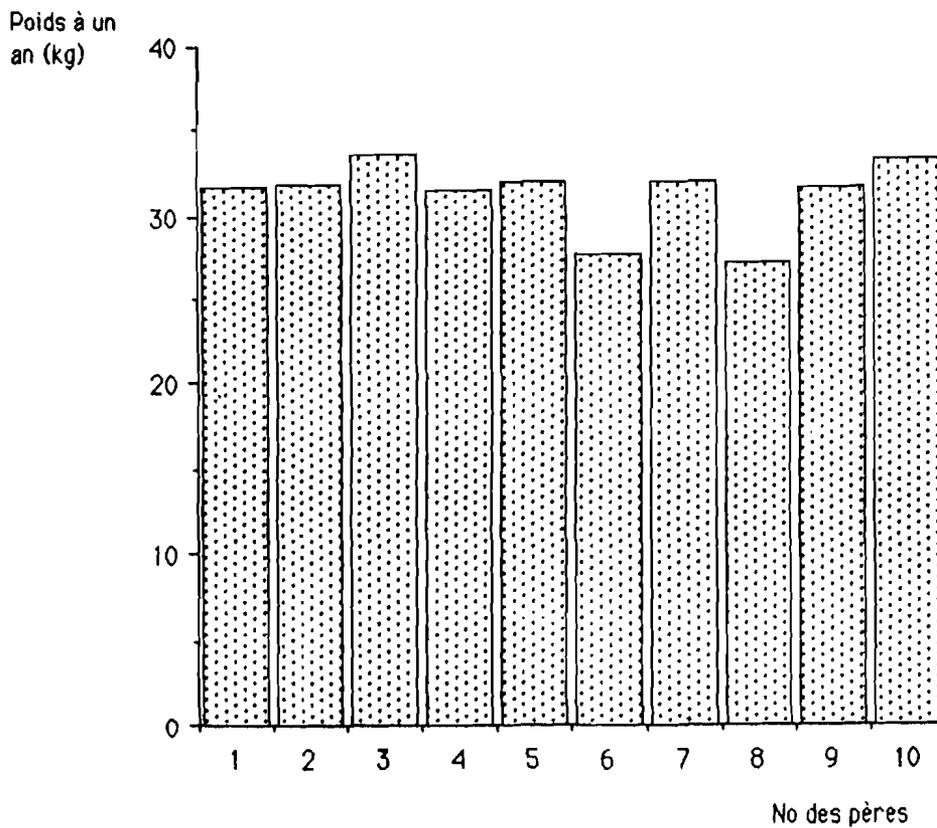
## Effet "père" sur le poids à 30 jours des agneaux Touabire



## Effet "père" sur le poids au sevrage des agneaux Touabire



## Effet "père" sur le poids à un an chez les moutons Touabire



ANNEXE 3 : influence du pere sur les GMF des agneaux

AGNEAUX PEULHS				AGNEAUX TOUABTRES			
N. PIECE	GMQ 0-1mois	GMQ1-4MOIS	GMQ 12 mois	N° des pères	GMQ 0-1 mois	GMQ 1-4 mois	GMQ 4-12 mois
1	105,5+45,2	72,5+17,0	67,7+9,1	1	220,4+63,4	77,328,2	52,8+18,4
2	114,8+39,0	84,8+29,1	66,5+13,0	2	218,7+75,6	81,7+40,7	49,6+30,9
3	121,5+21,5	84,7+18,3	75,9+14,6	3	237,3+95,1	87,2+29,0	60,2+21,8
4	128,6+16,1	92,5+44,8	54,8+25,1	4	123,3	87,5	68,9
5	98,3+14,3	73,7+16,1	65,8+13,3	5	229,1+50,0	96,7+39,7	45,8+14,7
6	209,6+83,0	91,7+34,3	48,8+26,1	6	222,5+55,8	80,2+33,4	38,7+18,6
7	95,0+18,7	84,8+17,7	72,2+12,2	7	230,6+54,8	98,2+28,8	41,6+16,7
8	168,0+67,0	81,3+32,9	58,4+17,0	8	167,4+70,5	77,6+32,5	61,9+6,2
9	243,6+34,3	92,0+20,9	48,3+14,4	9	22,9+75,1	131,3+36,9	35,9+16,5
10	225,8+51,1	91,5+44,9	37,7+18,8	10	126,3+27,6	92,5+18,0	69,2+17,9
11	252,1+44,9	86,6+23,8	38,0+12,8	AGNEAUX PEULH (suite)			
12	222,4+47,7	76,7+24,7	40,1+15,2				
13	213,8+38,0	97,6+29,1	40,3+13,6				
14	212,7+41,4	68,6+25,2	56,7				
15	139,3+69,3	74,6+35,1	62,0+16,9				
16	211,7+49,3	54,7+17,6	44,2+10,1				
17	----	----	-----				
18	185,3+53,6	84,5+37,0	35,0+18,3				
19	204,2+36,6	120,6+22,3	25,5+16,9				
20	191,5+62,6	115,5+29,1	23,4+13,5				
21	----	-----	-----				

**SERMENT DES VETERINAIRES  
DIPLOMES DE DAKAR**

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

- D'avoir en tous moments et en tous lieux, le souci de la dignité et de l'honneur de la profession vétérinaire.

- D'observer en toutes circonstances les principes de correction et de droiture fixés par le code déontologique de mon pays.

- De prouver par ma conduite, ma conviction que la fortune consiste moins dans le bien que l'on a, que dans celui que l'on peut faire.

- De ne point mettre à trop haut prix le savoir que je dois à la générosité de ma patrie et à la sollicitude de tous ceux qui m'ont permis de réaliser ma vocation.

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

LE CANDIDAT

VU  
LE DIRECTEUR

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

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

VU  
LE DOYEN

DE LA FACULTE DE MEDECINE  
ET DE PHARMACIE

LE PRESIDENT DU JURY

VU ET PERMIS D'IMPRIMER \_\_\_\_\_

DAKAR, LE \_\_\_\_\_

LE RECTEUR, PRESIDENT DE L'ASSEMBLEE DE  
L'UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR