

ECOLE INTER-ÉTATS DES SCIENCES ET MÉDECINE VÉTÉRINAIRES  
E. I. S. M. V.

ANNÉE 1990 N° 13



ECOLE INTER-ÉTATS  
DES SCIENCES ET MÉDECINE  
VÉTÉRINAIRES DE L'AFRIQUE  
BIBLIOTHÈQUE

# CARACTÉRISTIQUES DE LA REPRODUCTION CHEZ LES OVINS ET CAPRINS ÉLEVÉS EN MILIEU TRADITIONNEL DE DAHRA-DJOLOFF AU SÉNÉGAL



## T H E S E

présentée et soutenue publiquement le 09 Juillet 1990  
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar  
pour obtenir le grade de DOCTEUR VÉTÉRINAIRE  
(DIPLOME D'ÉTAT)

par

**Mobinou Adjibadé ALLY**

né le 4 Février 1964 à PORTO-NOVO (Bénin)

- Président du Jury : Monsieur François DIENG  
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
- Rapporteur : Monsieur Théodore ALOGNINOUBA  
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 Kodjo Pierre ABASSA, Ph. D  
Nations-Unies, Commission Economique pour l'Afrique-Addis-Abéba, Ethiopie
- Co-Directeur : Monsieur Racine Samba SOW  
Chercheur à l'ISRA, Directeur du C.R.Z. de Dahra

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT - 1989-1990

-----

I° - PERSONNEL A PLEIN TEMPS

-----

1. - ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Kondi M. AGBA	Maître de Conférences Agrégé
Jacques ALAMARGOT	Assistant
Amadou NCHARE	Moniteur

2. - CHIRURGIE-REPRODUCTION

Papa El Hassane DIOP	Maître de Conférences Agrégé
Franck ALLAIRE	Assistant
Nahé DIOUF (Mlle)	Monitrice

3. - ECONOMIE-GESTION

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

4. - HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES

ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALE (HIDA OA)

Malang SEYDI	Maître de Conférences Agrégé
Ibrahim SALAMI	Moniteur

5. - MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-

PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Justin Ayayi AKAKPO	Professeur Titulaire
Rianatou ALAMBEDJI (Mme)	Assistante
IDRISSOU-BAPETEL	Moniteur

6. - PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE

Louis Joseph PANGUI	Maître de Conférences Agrégé
Jean BELOT	Maître-Assistant
Charles MANDE	Moniteur

7. - PATHOLOGIE MEDICALE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE  
ET CLINIQUE AMBULANTE

Théodore ALOGNINOUIWA	Maître de Conférences Agrégé
Roger PARENT	Maître-Assistant
Jean PARANT	Maître-Assistant
Yalacé Y. KABORET	Assistant
Lucien MBEURNODJI	Moniteur

8. - PHARMACIE-TOXICOLOGIE

François A. ABIOLA	Maître de Conférences Agrégé
Moctar KARINOU	Moniteur

9. - PHYSIOLOGIE-THERAPEUTIQUE-PHARMACODYNAMIE

Alassane SERE	Professeur Titulaire
Moussa ASSANE	Maître-Assistant
Mohamadou M. LAWANI	Moniteur
Lota Dabio TAMINI	Moniteur

10. - PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES  
ET MEDICALES

Germain Jérôme SAWADOGO	Maître de Conférences Agrégé
Adam ABOUNA	Moniteur

11. - ZOOTECNIE-ALIMENTATION

Kodjo Pierre ABASSA	Assistant
Mobinou A. ALLY	Moniteur

- CERTIFICAT PREPARATOIRE AUX ETUDES  
VETERINAIRES (C.P.E.V.)

Tchala KAZIA	Moniteur
--------------	----------

II° - PERSONNEL VACATAIRE

-----

- BIOPHYSIQUE

René NDOYE

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

Jacqueline PIQUET (Mme)

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

Alain LECOMTE

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

Sylvie GASSAMA (Mme)

Maître de Conférences Agrégée  
Faculté de Médecine et de Pharmacie  
Université Ch. A. Diop

- BOTANIQUE-AGRO-PEDOLOGIE

Antoine NONGONIERMA

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

III° - PERSONNEL EN MISSION (Prévu pour 1989-1990)

-----

- PARASITOLOGIE

Ph. DORCHIES

Professeur  
E.N.V. - TOULOUSE

L. KILANI

Professeur  
E.N.V. SIDI-THABET (Tunisie)

S. GEERTS

Professeur  
Institut Médecine Vétérinaire  
Tropicale - ANVERS (Belgique)

- PATHOLOGIE PORCINE

ANATOMIE PATHOLOGIQUE GENERALE

A. DEWAELE

Professeur  
Faculté Vétérinaire de CURGHEM  
Université de LIEGE (Belgique)

- PHARMACODYNAMIE

H. BRUGERE

Professeur  
E.N.V. - ALFORT

- PHYSIOLOGIE

J. FARGEAS

Professeur  
E.N.V. - TOULOUSE

- MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE

J. OUDAR

Professeur  
E.N.V. - LYON

Nadia HADDAD (Mlle)

Maître de Conférences Agrégée  
E.N.V. - SIDI-THABET (Tunisie)

- PHARMACIE-TOXICOLOGIE

L. EL BAHRI

Professeur  
E.N.V. - SIDI-THABET (Tunisie)

M.A. ANSAY

Professeur  
Faculté de Médecine Vétérinaire  
Université de LIEGE (Belgique)

- ANATOMIE PATHOLOGIQUE SPECIALE

F. CRESPEAU

Professeur  
E.N.V. - ALFORT

- DENREOLOGIE

M. ECKHOUTE

Professeur  
E.N.V. - TOULOUSE

J. ROZIER

Professeur  
E.N.V. - ALFORT

- CHIRURGIE

A. GAZIEUX

Professeur  
E.N.V. - TOULOUSE

J  
E

D  
E  
D  
I  
E

C  
E

T  
R  
A  
V  
A  
I  
L

A MON GRAND-PERE MOURANA ALLY ET

A MA GRAND-MERE MARIAMA VIGAN

"in memoriam"

Vous êtes les plus grands absents aujourd'hui.  
Nous gardons toujours en mémoire vos conseils :  
"CROIRE EN ALLAH LE TOUT-PUISSANT".

A MON PERE ET A MA MERE

Ce travail est le faible témoignage de mon  
profond amour et ma reconnaissance pour vos  
nombreux sacrifices.

A MES GRANDS-PARENTS PIO MOUDACHIROU ET AREKPA INAYATH

Pour toute l'affection que vous portez en moi.  
Parfaite reconnaissance et attachement indéfectible.

A MES ONCLES ET TANTES

L'expression de mon attachement affectueux.

A MES FRERES ET SOEURS, COUSINS ET COUSINES

Pour l'unité de la famille.

AUX FAMILLES BOURAIMA, PIO, ASSANI, AREKPA ET VIGAN

A BILIKISSOU

Dans l'espoir que ce sera pour le meilleur  
et pour le pire !

A ABOU-BAKARY

Pour un renforcement des liens nous unissant

A TOUS MES AMIS ET AMIES

A TOUS MES AINES DE LA PROFESSION VETERINAIRE

A TOUS LES ETUDIANTS BENINOIS A DAKAR

.../...

.../...

A L'A.E.V.B. ET L'A.E.V.D.

AUX CAMARADES DE LA PROMOTION "YACINE NDIAYE"

(17ème promo) DE L'EISMV DE DAKAR.

Mon meilleur souvenir.

A LA COMMUNAUTE BENINOISE DE DAKAR

AU BENIN MON BEAU PAYS NATAL

J'espère te servir bientôt.

AU SENEGAL, PAYS HOTE

Merci pour cet heureux séjour.



## REMERCIEMENTS

A tous ceux qui m'ont aidé à réaliser ce travail,  
ma reconnaissance a la mémoire longue.

- Docteur Cheikh LY qui m'a souvent aidé pour  
l'analyse informatique des données
  
- Mr DEME dont le concours a été si précieux  
pour la collecte des données à Dahra.
  
- Mr HANE
  
- Madame TALL
  
- Madame KOUKOUI.

A NOS MAITRES ET JUGES

---

Monsieur François DIENG, Professeur à la Faculté de Médecine  
et de Pharmacie de Dakar

Vos immenses qualités humaines et votre disponibilité  
constante vous valent l'admiration de tous ceux qui  
vous connaissent.

C'est l'honneur pour nous de vous voir présider ce  
Jury de thèse.

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

Nous vous remercions d'avoir accepté avec spontanéité  
et beaucoup d'amabilité de siéger à notre Jury de thèse.  
Nous vous remercions infiniment.

Monsieur Théodore ALOGNINOUBA, Professeur agrégé à l'E.I.S.M.V.  
de Dakar.

Nous ne vous remercierons jamais assez pour avoir  
accepté de rapporter ce travail. Puissent l'amour du  
travail bien fait et la modestie qui vous caractérisent  
nous instruire !

Veillez trouver ici toute l'admiration que nous vous  
portons.

Monsieur Malang SEYDI, Professeur agrégé à l'E.I.S.M.V. de  
Dakar

La clarté et la rigueur de votre enseignement nous ont  
profondément marqué. Nous souhaitons que vous retrouviez  
à travers ce travail la justification de tous vos efforts.

---

.../...

.../...

Monsieur Pierre Kodjo ABASSA, Ph. D., fonctionnaire aux Nations-Unies - Commission économique pour l'Afrique. Addis-Abeba, Ethiopie.

La disponibilité et la rigueur ainsi que la fraternité avec lesquelles vous avez conduit notre travail nous ont profondément touché et forcent notre admiration. Nous souhaitons que cette marque de sympathie et de confiance trouve sa justification dans cette thèse.

Monsieur Racine S. SOW, Directeur du Centre de Recherches Zootechniques de Dahra.

Votre aide nous a été très précieuse pour la collecte des données et vos conseils nous ont permis de mener à bien cette étude. Sincères remerciements.

A TOUS CEUX QUI M'ONT ENSEIGNE : MERCI.

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

<u>Tableau</u>	<u>Page</u>
2. 1. Aperçu ethnologique des moutons de la zone sylvo-pastorale....	12
3. 1. Pluviométrie à Dahra de 1984 à 1989 (mm).....	21
3. 2. Répartition de la population et du nombre de concessions par village.....	23
3. 3. Fichier du nombre de données analysées.....	24
3. 4. Fichier DBF (1) de l'âge à la première mise-bas.....	28
3. 5. Fichier DBF (1) des mortalités.....	29
3. 6. Fichier DBF (1) de la fertilité.....	30
3. 7. Fichier DBF (1) de la prolificité.....	30
4. 1. Analyse de variance de l'âge au premier agnelage.....	36
4. 2. Influence de l'année de naissance, des circonstances d'entrée de la mère et de la saison de naissance sur l'âge au premier agnelage.....	37
4. 3. Analyse de variance de l'âge au premier chevrotage.....	39
4. 4. Influence du type de naissance sur l'âge au premier che- vrotage.....	39
4. 5. Analyse de variance de l'intervalle moyen entre agnelages.....	40
4. 6. Influence de l'année, du sexe et de la saison sur l'inter- valle entre agnelages.....	41
4. 7. Analyse de variance de l'intervalle entre chevrotages.....	42
4. 8. Influence de l'année, de la saison et du village sur l'intervalle entre chevrotages.....	44
4. 9. Analyse de variance de la taille de la portée chez les ovins.....	46
4.10. Influence de la saison et du rang d'agnelage sur la taille de la portée.....	47
4.11. Analyse de variance de la taille de la portée chez les caprins.....	48
4.12. Influence du rang de chevrotage, du poids de la mère à la mise-bas et du poids à la naissance du chevreau sur la taille de la portée.....	48
4.13. Analyse de variance de la fécondité chez les ovins.....	49

.../...

4. 14. Influence du sexe, de la saison et du rang d'agnelage sur la fécondité chez les ovins.....	51
4. 15. Analyse de variance de la fécondité chez les caprins.....	52
4. 16. Influence du rang de chevrotage sur la fécondité.....	52
4. 17. Analyse de variance de la fertilité chez les ovins.....	53
4. 18. Influence de la saison, du rang et du sexe sur la fertilité des ovins.....	54
4. 19. Analyse de variance de la fertilité chez les caprins.....	55
4. 20. Influence du rang de chevrotage sur la fertilité.....	55
4. 21. Analyse de variance de la mortalité chez les ovins.....	57
4. 22. Moyennes estimées par la méthode des moindres carrés pour les taux de mortalité chez les ovins.....	59
4. 23. Analyse de variance de la mortalité chez les caprins.....	63
4. 24. Moyennes estimées par la méthode des moindres carrés pour les taux de mortalité chez les caprins.....	67
4. 25. Causes des mortalités par groupe d'âge chez les ovins....	70
4. 26. Causes des mortalités par groupe d'âge chez les caprins.....	71
4. 27. Analyse de variance de la productivité numérique à 6 mois chez les ovins.....	73
4. 28. Influence de l'année, de la saison et du rang d'agnelage sur la productivité numérique à 6 mois.....	74
4. 29. Analyse de variance de la productivité numérique à 6 mois chez les caprins.....	75
4. 30. Influence de l'année, de la saison et du rang de chevrotage sur la productivité numérique à 6 mois...	75

LISTE DES FIGURES

<u>FIGURE</u>	<u>PAGE</u>
1. 1. La zone sahélienne dans les pays de l'Afrique Occidentale..	5
1. 2. Localisation de la zone sylvo-pastorale.....	6
3. 1. Le milieu d'étude dans la zone sylvo-pastorale.....	22
4. 1. Ages à la première mise-bas et intervalles entre mise-bas.....	38
4. 2. Répartition des mise-bas par saison.....	43
4. 3. Courbe de regression du poids de la mère au chevrotage sur la taille de la portée.....	50
4. 4. Courbe de regression du poids à la naissance du chevreau sur la taille de la portée.....	50
4. 5. Courbe de regression du poids à la naissance de l'agneau sur la mortalité néonatale.....	61
4. 6. Courbe de regression du poids à la naissance de l'agneau sur la mortalité de la naissance à 4 mois.....	61
4. 7. Courbe de regression du poids à la naissance de l'agneau sur la mortalité de la naissance à 12 mois.....	64
4. 8. Courbe de regression du poids à la naissance du chevreau sur la mortalité de la naissance à 7 jours.....	64
4. 9. Courbe de regression du poids à la naissance du chevreau sur la mortalité néonatale.....	66
4.10. Courbe de regression du poids à la naissance du chevreau sur la mortalité de la naissance à 4 mois.....	66
4.11. Courbe de regression du poids à la naissance du chevreau sur la mortalité de la naissance à 12 mois.....	68

<u>TABLE DES MATIERES</u>	<u>Page</u>
Liste des tableaux.....	I
Liste des figures.....	III
Introduction.....	1
<u>Chapitre I</u> : Aperçu sur la zone sylvo-pastorale.....	3
1. 1. Situation géographique.....	4
1. 2. Climat.....	4
1. 3. Hydrographie.....	4
1. 4. Production végétale.....	7
1. 5. Population humaine.....	7
1. 6. Production animale.....	7
1. 6. 1. Espèces rencontrées.....	7
1. 6. 2. Mode d'élevage.....	8
1. 6. 2. 1. Elevage traditionnel.....	8
1. 6. 2. 2. Elevage extensif amélioré.....	3
1. 6. 2. 3. Elevage moderne.....	8
1. 7. Pathologie.....	9
<u>Chapitre II</u> : Données bibliographiques.....	10
2. 1. Aperçu ethnologique sur les races exploitées.....	11
2. 1. 1. Races ovines.....	11
2. 1. 2. Races caprines.....	11
2. 2. Paramètres de reproduction chez les petits ruminants de la zone semi-aride.....	11
2. 2. 1. Age à la première mise-bas.....	11
2. 2. 1. 1. Chez les ovins.....	11
* Effet du type génétique.....	13
* Effet des conditions d'élevage.....	13
* Effets du mois et de l'année de naissance.....	13
* Effet du rang de naissance.....	14
2. 2. 1. 2. Chez les caprins.....	14
2. 2. 2. Intervalles entre mise-bas.....	14
2. 2. 2. 1. Intervalle entre agnelages.....	14
* Effet des conditions d'élevage.....	14
* Effet du mois et de l'année d'a- gnelage.....	15
* Effet du rang d'agnelage.....	15
2. 2. 2. 2. Intervalle entre chevrotages.....	15



2. 2. 3. La prolificité.....	15
2. 2. 3. 1. Chez les ovins.....	15
2. 2. 3. 2. Chez les caprins.....	16
2. 2. 4. La fécondité.....	16
2. 2. 4. 1. Chez les ovins.....	16
2. 2. 4. 2. Chez les caprins.....	17
2. 2. 5. La fertilité.....	17
2. 2. 5. 1. Chez les ovins.....	17
2. 2. 5. 2. Chez les caprins.....	17
2. 2. 6. La productivité numérique.....	18
2. 2. 6. 1. Chez les ovins.....	18
2. 2. 6. 2. Chez les caprins.....	18
2. 2. 7. Les mortalités.....	18
2. 2. 7. 1. Chez les ovins.....	18
2. 2. 7. 2. Chez les caprins.....	19
<b>Chapitre III : Matériel et Méthodes.....</b>	<b>20</b>
3. 1. Matériel.....	21
3. 1. 1. Le milieu d'étude.....	21
3. 1. 2. Le matériel humain.....	23
3. 1. 3. Le matériel animal.....	24
3. 1. 4. L'élevage.....	25
3. 1. 4. 1. Alimentation et abreuvement.....	25
3. 1. 4. 2. Reproduction.....	25
3. 1. 4. 3. Habitat.....	25
3. 1. 4. 4. Conduite sanitaire.....	26
3. 2. Méthodes.....	26
3. 2. 1. Collecte des données.....	26
3. 2. 2. Préparation des fichiers.....	27
3. 2. 2. 1. Fichiers de données.....	27
3. 2. 2. 2. Fichier-programme.....	31
3. 2. 3. Analyse des données.....	31
<b>Chapitre IV : Résultats, discussions et recommandations.....</b>	<b>32</b>
4. 1. Résultats et discussions.....	33
4. 1. 1. Age à la première mise-bas.....	34
4. 1. 1. 1. Age au premier agnelage.....	34
4. 1. 1. 1. Age au premier chevrotage.....	37
4. 1. 2. Intervalle entre mise-bas.....	39
4. 1. 2. 1. Intervalle entre agnelages.....	40
4. 1. 2. 2. Intervalle entre chevrotages.....	42

## VI

4. 1. 3. La taille de la portée.....	45
4. 1. 3. 1. Chez les ovins.....	45
4. 1. 3. 2. Chez les caprins.....	47
4. 1. 4. La fécondité.....	49
4. 1. 4. 1. Chez les ovins.....	49
4. 1. 4. 2. Chez les caprins.....	52
4. 1. 5. La fertilité.....	53
4. 1. 5. 1. Chez les ovins.....	53
4. 1. 5. 2. Chez les caprins.....	54
4. 1. 6. La mortalité.....	56
4. 1. 6. 1. Chez les ovins.....	56
a) - Mortalité de la naissance à 7 jours.....	56
b) - Mortalité de la naissance à 1 mois.....	56
c) - Mortalité de la naissance à 4 mois.....	58
d) - Mortalité de la naissance à 12 mois.....	60
e) - Mortalité après 12 mois.....	62
4. 1. 6. 2. Chez les caprins.....	62
a) - Mortalité de la naissance à 7 jours.....	62
b) - Mortalité de la naissance à 1 mois.....	65
c) - Mortalité de la naissance à 4 mois.....	65
d) - Mortalité de la naissance à 12 mois.....	67
4. 1. 6. 3. Causes des mortalités.....	69
4. 1. 7. La productivité numérique (à 6 mois).....	72
4. 1. 7. 1. Chez les ovins.....	72
4. 1. 7. 2. Chez les caprins.....	74
4. 2. Recommandations.....	76
4. 2. 1. Choix de la saison de monte et de l'âge de la mise en reproduction.....	76
4. 2. 2. Santé.....	77
4. 2. 3. Sélection.....	78
4. 2. 4. Recherches à effectuer.....	78
Conclusion.....	30
Références bibliographiques.....	83

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

---

1. LE PROBLEME.

Le Sénégal est un pays de l'Afrique de l'Ouest où l'élevage occupe une place importante dans l'économie nationale. De 1980 à 1987, l'élevage a généré des recettes estimées à près de 65 Milliards de F.CFA. et a contribué pour 32 p100 du P.I.B. du secteur primaire et 6,5 p100 du P.I.B. National (M.R.A., 1988). Malgré sa vocation pastorale bien connue, le pays comme la plupart des nations en développement connaît un déficit en produits d'origine animale, ce qui conduit à l'importation de viandes et d'animaux sur pieds, surtout les moutons destinés aux festivités de "Tabaski". Denis (1984) rapporte que le niveau d'autosuffisance du Sénégal est seulement de l'ordre de 70 p100, ce qui conduit à effectuer chaque année des importations d'environ 50 à 60.000 têtes de moutons. Parmi les causes de ce déficit, il faut citer l'inadéquation des politiques d'élevage qui privilégient jusqu'à une période récente l'élevage des grands ruminants aux dépens de celui des espèces à cycle court. Aujourd'hui, le rôle des petits ruminants dans l'économie des ménages ruraux pauvres, leur contribution en tant que source très importante de protéines animales n'est plus à démontrer. Les récentes interventions de l'état en vue du développement de la production des petits ruminants datent de 1975 où ces derniers ont été introduits dans les Centres de Recherches Zootechniques (C.R.Z.) de Dahra et Kolda. Malheureusement, les données obtenues dans ces stations (C.R.Z.) cadrent très peu avec celles des milieux et systèmes traditionnels où la plupart des ovins et caprins sont entretenus. D'autre part, plusieurs projets en cours d'exécution sont récemment mis en place. Il s'agit en 1986 du Projet de Développement de l'Elevage Ovin (PRO.D.EL.OV.) à Kaolack et du projet "Programme Petit Ruminant" (P.P.R.) initié par l'Institut Sénégalais des Recherches Agronomiques (I.S.R.A.) à Kolda et à Louga. L'intervention de ces derniers projets en milieu rural est donc récente mais surtout il apparaît que les données recueillies ne sont pas encore profondément analysées. En tout, les seules analyses approfondies des paramètres de production chez les petits ruminants ont été effectuées en station par

Fall et coll. (1983), Sow et coll. (1985) et Garba (1986). La nécessité de telles analyses approfondies en milieu traditionnel s'impose car sans elles, les contraintes réelles à l'élevage des petits ruminants demeureront peu connues et les recommandations superficielles. La présente étude est la première du genre à se concentrer aux analyses statistiques des paramètres de productivité des ovins et caprins élevés en milieu traditionnel au Sénégal.

## 2. LES OBJECTIFS.

L'objectif global de ce travail est d'étudier les effets des principaux facteurs environnementaux qui influencent les paramètres de reproduction des petits ruminants élevés en milieu traditionnel de Dahra-Djolloff afin d'identifier les contraintes et faire des recommandations susceptibles d'améliorer les performances des ovins et caprins dans la région.

Les objectifs spécifiques consistent à :

- relever en milieu traditionnel de Dahra-Djolloff des données de reproduction et de production et les facteurs susceptibles de les affecter,
- étudier l'influence des facteurs de l'environnement sur l'âge à la première mise-bas, l'intervalle entre mise-bas, la taille de la portée, la fécondité, la fertilité, la mortalité et la productivité numérique à 6 mois, et
- interpréter les résultats et faire des recommandations devant aider à augmenter la productivité des petits ruminants en milieu traditionnel de Dahra-Djolloff.

## 3. PLAN DU TRAVAIL.

La présente étude sera scindée en quatre chapitres. Le chapitre I sera consacré à l'aperçu sur la zone sylvo-pastorale du Sénégal. Les données bibliographiques sur les races exploitées et les facteurs influençant les performances de reproduction des petits ruminants surtout en zone semi-aride seront traitées au chapitre II. Le troisième chapitre sera réservé aux matériel et méthodes utilisés, le chapitre IV aux résultats, discussions et recommandations.

CHAPITRE - I -

APERCU SUR LA ZONE SYLVO-PASTORALE,

### 1. 1. Situation géographique.

La zone sylvo-pastorale est une vaste plaine située au Nord du Sénégal entre la 15<sup>e</sup> longitude Ouest et les 13 à 15<sup>e</sup> latitudes Nord. Elle est limitée au Nord et à l'Est par le fleuve Sénégal, à l'Ouest par le littoral atlantique et au Sud par le bassin arachidier (Ndiaye, 1985). C'est la partie sahélienne du Sénégal (Figure 1. 1.). Appelée aussi Ferlo (Doutre et coll., 1975) du nom d'une ancienne vallée de la zone (Figure 1. 2.), elle couvre une superficie de 75.000 km<sup>2</sup> (FAO, 1977).

### 1. 2. Climat.

Le climat est continental et sahélien. La température moyenne annuelle est de 28°C avec des extrêmes pouvant atteindre 40°C de Février à Juillet (Abassa, 1984). Ce climat est habituellement divisé en deux (2) saisons :

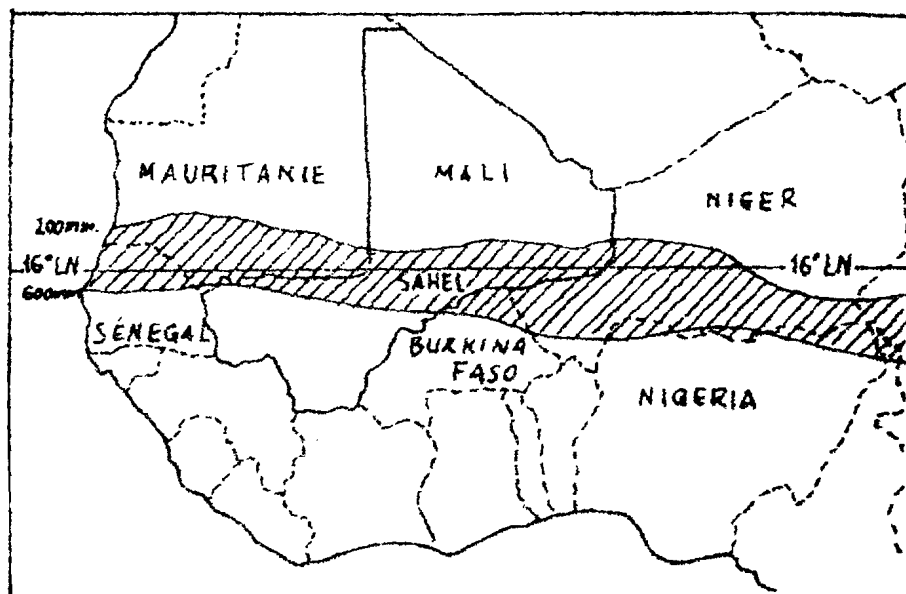
- une saison sèche longue de neuf (9) mois allant d'Octobre à Juin et,
- une saison pluvieuse courte de trois (3) mois allant de Juillet à Septembre.

### 1. 3. Hydrographie.

Les ressources en eau de surface sont limitées à des mares temporaires, rapidement asséchées dès la fin de la saison des pluies.

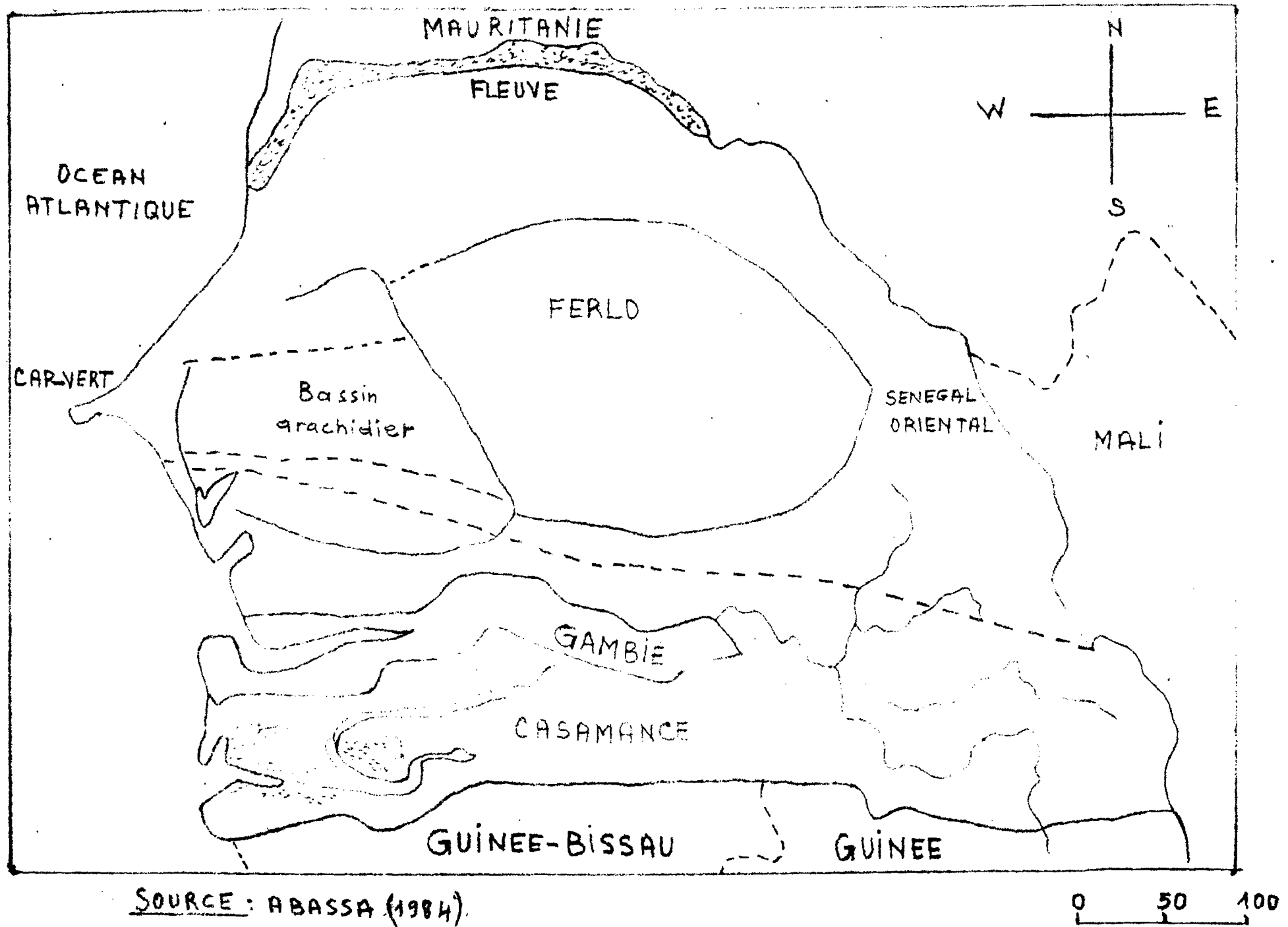
La nappe profonde du Maestrichien constitue la seule ressource hydraulique abondante et permanente. Cette nappe est accessible uniquement par forage entre - 150 et - 300 mètres et est exploitable par exhaure à partir de niveaux statiques compris entre 25 et 50 mètres. Elle offre des débits spécifiques élevés qui autorisent le pompage d'importantes quantités d'eau.

Figure 1.1. La zone sahélienne dans les pays de l'Afrique occidentale



Source : SOW (1982)

Figure 1.2. Localisation de la zone sylvo-pastorale ou Ferlo



-6-



#### 1. 4. Production végétale.

Le couvert végétal est une steppe composée d'un tapis herbacé d'espèces annuelles et parsemée d'arbustes le plus souvent épineux. On y trouve une strate herbacée et une strate ligneuse.

La strate herbacée est composée de nombreuses graminées dont les plus importantes sont *Eragrostis tremula*, *Schoenefeldia gracilis*, *Aristida longiflora* et *Andropogon gayanus*. On y rencontre aussi des papilionacées comme *Zornia glochidiata* et *Crotalaria perrotteti*.

La strate ligneuse est en grande partie épineuse avec *Balanites aegyptiaca*, *Acacia seyal*, *Acacia Senegal*, *Acacia radiana* et d'autres ligneux non épineux comme *Guiera senegalensis*, *Combretum glutinosum* et *Sclerocarya birrea*.

#### 1. 5. La population humaine.

Les Peulh constituent le groupe ethnique dominant. Leur principale activité est l'élevage. Ce sont des éleveurs transhumants qui jadis, étaient perpétuellement à la recherche de l'eau et des pâturages naturels. Aujourd'hui, l'installation des forages a bouleversé tout le système pastoral de la zone, ce qui amène d'autres populations à cohabiter avec les Peulh autour des aménagements hydrauliques. Ainsi naissent de petits villages sédentaires peuplés par des cultivateurs Wolof, des artisans, des commerçants Maures et des pasteurs Peulh (Doutre et coll., 1975; Dia, 1981).

#### 1. 6. Production animale.

##### 1. 6. 1. Espèces rencontrées.

On trouve des bovins, des petits ruminants, des équins, asins, camelins et des volailles. Il n'y a pas de porc dans la zone qui compterait 1.000.000 de bovins (FAO, 1977) et près de 700.000 petits ruminants (D.S.P.A., 1978). Les effectifs des autres espèces sont estimés à 64 750 pour les équins, 66.000 pour les asins, 5 175 pour les camelins et environ 1.000.000 pour les volailles (Sow, 1982).

## 1. 6. 2. Mode d'élevage.

### 1. 6. 2. 1. Elevage traditionnel.

Comme dans tout le sahel, la transhumance était le système d'élevage le plus fréquent. Cette transhumance consiste en la recherche d'eau et d'herbes lorsque celles-ci sont rares. Ce sont surtout les bovins qui font la transhumance, les ovins ne se déplaçant que si la pauvreté des pâturages est accusée. Même dans ces conditions, Dia cité par Sow (1982) estime que les distances parcourues sont peu importantes. Aujourd'hui, la transhumance n'est plus le seul mode d'élevage dans la zone. Les agro-pasteurs wolof installés autour des forages pratiquent un élevage sédentaire. La conduite des animaux au pâturage est assurée par un berger salarié ou un membre de la famille. Fall (1989) rapporte que plus de 35p 100 des ménages ayant des caprins n'utilisent pas de berger et laissent les animaux en divagation.

### 1. 6. 2. 2. Elevage extensif amélioré.

La S.O.D.E.S.P. (Société de Développement de l'Elevage dans la zone Sylvo-Pastorale) intervient dans le cadre de l'amélioration du système traditionnel en proposant un encadrement technique des éleveurs. Cet encadrement consiste à vendre aux éleveurs un équipement formé de mangeoires et des charettes pour le transport d'eau. Pendant les cinq mois de l'année où le pâturage est pauvre, la société vend un aliment composé de foin, de mélange minéral et de tourteau d'arachide que les éleveurs donnent aux animaux en plus du pâturage naturel (Sow, 1982.).

### 1. 6. 2. 3. Elevage moderne.

Le Centre de Recherches Zootechniques (C.R.Z.) de Dahra créé depuis 1950 vise à sélectionner et à diffuser des reproducteurs dans le milieu traditionnel. Depuis 1975, une bergerie a été installée au centre de Dahra, suivie de la mise

.../...

en place en 1980 d'une autre au centre de NDIOL. Les animaux de ces deux centres (Dahra et Ndiol) reçoivent un abreuvement à volonté et une alimentation complétée au cours des périodes critiques de l'année; ils font l'objet d'un suivi sanitaire et d'une conduite rationnelle.

#### 1. 7. Pathologie.

Les principales maladies rencontrées dans la zone sylvo-pastorale sont la peste bovine, la péripneumonie contagieuse des bovinés, le charbon symptomatique et le botulisme (Rapport annuel C.R.Z. Dahra, 1984). Les maladies respiratoires et les troubles digestifs sont les pathologies les plus fréquemment rencontrées chez les petits ruminants. Les pâturages sont infestés de tiques qui causent beaucoup d'ennuis aux animaux (Fall, 1989).

ECOLE NATIONALE  
DES SCIENCES ET MÉDECINE  
VÉTÉRINAIRES DE DANAN  
BIBLIOTHÈQUE

CHAPITRE - II -

DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES.

2. 1. Aperçu ethnologique des races ovines et caprines de la zone sylvo-pastorale.

2. 1. 1. Races ovines.

Les caractéristiques ethnologiques des génotypes de moutons de la zone sylvo-pastorale sont résumées dans le tableau 2. 1.. Ce sont tous des moutons à poils de type sahélien essentiellement exploités pour la production de viande.

2. 1. 2. Races caprines.

D'après Charray et coll. (1980), la chèvre du sahel est la seule race caprine exploitée dans la zone. C'est une chèvre de type rectiligne ou subconvexe, hypermétrique, longiligne, de haute taille : 0,80 à 0,85 m chez le mâle et 0,70 à 0,75 m chez la femelle. Son poids varie entre 25 et 35 kg. La robe est souvent composée à deux ou à trois couleurs. Les poils sont ras. Malgré sa conformation défectueuse et la réduction de ses masses musculaires, la chèvre du sahel est une bonne laitière (125 kg de lait en 100 jours de traite). C'est un animal fin à squelette léger qui s'engraisse facilement et fournit une viande d'assez bonne qualité. Les rendements à l'abattage varient de 44 à 47 p100, parfois dépassent 50 p100.

2. 2. Paramètres de reproduction chez les petits ruminants de la zone semi-aride.

2. 2. 1. Age à la première mise-bas.

2. 2. 1. †. Chez les ovins

L'âge au premier agnelage est l'âge correspondant à la première mise-bas de la brebis. C'est un bon indicateur de la précocité sexuelle. Cet âge est sous l'influence de plusieurs facteurs parmi lesquels on peut citer le type génétique, les conditions d'élevage, le mois et l'année de naissance, le rang et le mode de naissance.

Tableau 2.1. Aperçu ethnologique des races de moutons de la zone sylvo-pastorale.

Race ovine	Caractères ethnologiques	Aptitudes
Mouton Maure à poils ras : Touabire	Hypermétrique, convexiligne et longiligne. Taille au garrot : 0,75 à 0,90m pour le mâle, 0,65 à 0,80m pour la femelle. Le poids varie entre 30 et 40kg. La robe est blanche, mais elle est parfois tâchée de noir et de roux au niveau de l'avant-bras.	Bon animal de boucherie dont le rendement en viande est de 40 à 50p.100. Mouton de case par excellence, il s'engraisse facilement. Bien prisé pour la "Tabaski".
Mouton Peulh-Peulh	Eumétrique, convexiligne et longiligne. La taille moyenne est de 0,65 à 0,75m au garrot, le poids variant entre 30 et 50kg. La tête est forte chez le mâle qui porte des cornes très développées et horizontales. La robe est généralement brun-claire, souvent tâchée de noir ou de roux.	Bonne race de boucherie, le rendement en viande est estimé à 58p.100 avec une viande de bonne qualité. C'est un animal rustique, peu exigeant. La production laitière est mauvaise.
Mouton Maure à poils longs	Eumétrique, convexiligne et longiligne. Légèrement plus petit que le Touabire, il lui ressemble mais son pelage est constitué par une toison uniformément noire, parfois tâchée de blanc et formée de longs poils raides sur un duvet léger.	Bon animal de boucherie dont le rendement en viande est de 40p.100. C'est un animal très rustique. Les poils sont coupés et tissés pour la fabrication de tentes, cordes, tapis et couvertures.
Mouton Waralé = Croisement entre Touabire et le mouton Peulh-Peulh.	Caractéristiques intermédiaires entre le mouton Peulh-Peulh et le Touabire.	Semble plus résistant que le Touabire et le mouton Peulh-Peulh. Bon animal de boucherie.

\* Effet du type génétique.

Haumesser et Gerbaldi (1980) relèvent chez la brebis peulh Oudah du Niger, une moyenne de 498 jours au premier agnelage. Wilson (1985) observe respectivement pour les ovins du Mali et du Kenya, une moyenne de 474 jours et 546 jours. Chez les moutons "Mayo-kebbi" du Tchad, Dumas cités par Charray et coll. (1980), trouve un âge moyen de 15 mois. Sow et coll. (1985) travaillant sur un troupeau de 85 brebis Peulh laissées en permanence avec un bélier rapportent un âge moyen à la parturition de 739 jours, soit environ 2 ans. Faugère et coll. (1989) relèvent à Louga (Sénégal) une moyenne de  $533 \pm 20$  jours, soit 17,5 mois. Toutes ces données sauf celles rapportées par Sow et coll. (1985) sont obtenues dans des conditions d'exploitation traditionnelle.

\* Effet des conditions d'élevage.

L'alimentation et le contrôle sanitaire sont cités parmi les principaux facteurs influençant l'âge au premier agnelage. C'est ainsi qu'au Tchad, Guerin, cités par Charray et coll. (1980) rapporte une réduction de 3 à 5 mois sur l'âge à la première mise-bas des jeunes brebis "Mayo-Kebbi" bénéficiant d'un complément azoté et traitées contre les parasitoses gastro-intestinales.

\* Effets du mois et de l'année de naissance.

La saison de naissance a une influence significative ( $P < 0,01$ ) sur l'âge au premier agnelage (Sow et coll., 1985). Ces auteurs trouvent que les animaux nés pendant la saison post-pluviale font leurs premiers agneaux plus tôt que ceux nés au cours des autres saisons. En station à Dahra, GARBA (1986) constate aussi que la saison et l'année influencent de façon très significative l'âge au premier agnelage; il a remarqué que les femelles nées pendant la saison humide agnellent plus précocement que celles nées pendant les saisons sèches et que les agnelles nées en 1980 et 1982 sont plus tardives, c'est-à-dire plus vieilles à leurs premières mise-bas.

\* Effets du rang de naissance.

Wilson (1985) au Mali, rapporte que les femelles issues des mères primipares mettent bas plus tardivement que celles nées des mères au milieu de leur carrière reproductrice.

2. 2. 1. 2. Chez les caprins.

L'âge à la première mise-bas varie de 11 à 33 mois suivant les races (Charray et coll., 1980). Haumesser (1975) rapporte au Niger chez la chèvre rousse de Maradi une moyenne de  $426,7 \pm 13,5$  jours. Cet âge est de 9,5 mois au Soudan (Wilson, 1976) et  $466,5 \pm 99,5$  jours au Mali (Wilson, 1983), ces deux relevés étant obtenus en milieux traditionnels. On remarque alors que l'âge au premier chevrotage est très variable suivant les milieux et les conditions.

2. 2. 2. Intervalle entre mise-bas.

2. 2. 2. 1. Intervalle entre agnelages

C'est l'intervalle qui sépare deux mise-bas chez la brebis. L'amélioration de l'alimentation et des conditions d'élevage permet de raccourcir et quelquefois de façon importante ce paramètre (Charray et coll., 1980; Wilson, 1985). Cet intervalle est influencé par plusieurs facteurs.

\* Effet des conditions d'élevage.

Dans les élevages traditionnels africains où la lutte n'est pas contrôlée (le mâle est toujours dans le troupeau), Dumas (1980) rapporte des valeurs comprises entre 210 et 270 jours. Haumesser et Gerbaldi (1980) obtiennent sur 162 brebis Peulh Nigériennes une valeur moyenne de 297,6 jours. Wilson (1983) trouve en zone semi-aride du Mali une valeur de 253,4 jours. Par contre, dans les



stations de recherche où la lutte est contrôlée et même programmée, des valeurs supérieures ont été rapportées. Sow et coll. (1985) relèvent en station à Dahra une moyenne de 341,9 jours; Wilson et coll. (1984) au Kenya trouvent une valeur de 311,6 jours dans un troupeau Massaï où la lutte est contrôlée.

\* Effets du mois et de l'année d'agnelage.

Il n'y a pas de données disponibles en milieu traditionnel semi-aride sur ces paramètres. En station à Dahra, Garba (1986) observe une influence significative ( $P < 0,05$ ) de l'année sur l'intervalle entre agnelages. Sow et coll. (1985) n'observent aucun effet de la saison, ni même de l'année sur les intervalles entre mise-bas des brebis élevées au C.R.Z. de Dahra.

\* Effet du rang d'agnelage.

La plupart des auteurs (par exemple : Fall et coll., 1982; Wilson, 1985; Murayi et coll., 1985) s'accordent à admettre que le rang de mise-bas influence significativement l'intervalle entre agnelages. A partir du 5ème agnelage, les intervalles deviennent plus longs et les agneaux qui y naissent ont de faibles poids à la naissance.

2. 2. 2. 2. Intervalle entre chevrotages.

Chez la chèvre rousse de Maradi, Haumesser (1975) observe que 45,5 p100 des intervalles sont de 340 jours et 43,5 p100 se situent entre 240 et 340 jours. Faugère et coll. (1989) obtiennent une moyenne de 522 jours chez la chèvre du Sahel dans la région de Louga au Sénégal.

2. 2. 3. La prolificité.

2. 2. 3. 1. Chez les ovins.

La prolificité ou taille de la portée se définit comme l'aptitude aux naissances gémellaires ou multiples d'une race. Au Tchad, Dumas (1980) observe une prolificité de 164 p100 chez les brebis "Mayo-Kebbi" et 124 à 153 p100 chez les brebis "Kirdi". Haumesser et Gerbaldi (1980) rapportent un taux de 107 p100 chez

le mouton Oudah du Niger et montrent que la taille de la portée augmente avec le rang de mise-bas, donc avec l'âge de la mère :

2 dents définitives ---> 100 p100  
4 à 6 dents définitives--> 114 p100  
8 dents définitives--> 120 p100

Sur 317 agnelages observés en station à Dahra, Garba (1986) rapporte une moyenne de portée de  $1,08 \pm 0,05$  agneau avec une influence significative ( $P < 0,05$ ) de l'année et du rang d'agnelage. En milieu traditionnel à Louga, Faugère et coll. (1989) relèvent sur les moutons Peulh-Peulh du Sénégal une valeur de 105 p100.

#### 2. 2. 3. 2. Chez les caprins.

Au Niger, Haumesser (1975) relève chez la chèvre rousse de Maradi une moyenne de portée de  $1,47 \pm 0,03$  chevreau et note une influence significative du rang de chevrotage sur la taille de la portée :  $1,08 \pm 0,04$  chevreau chez les primipares,  $1,20 \pm 0,11$  et  $1,72 \pm 0,05$  chevreau respectivement pour les mise-bas de rang 2 et de rang supérieur ou égal à 3. Faugère et coll. (1989) rapportent chez la chèvre sahélienne un taux de 124 p100.

#### 2. 2. 4. La fécondité.

##### 2. 2. 4. 1. Chez les ovins.

La fécondité, c'est le rapport du nombre d'agneaux nés au nombre de brebis en âge de reproduction. Les valeurs obtenues pour ce paramètre sont très variables. Dumas (1980) situe la fécondité des ovins type Arabe du Tchad entre 84 et 86 p100, loin derrière celle des ovins type Peulh Oudah qui serait de 105 p100, qui se rapproche de celle (106 p100) observée par le même auteur chez le mouton de race Peulh dominant du Burkina-Faso. Chez le mouton Peulh-Peulh sénégalais, Tchakerian (1979) rapporte un taux de fécondité de 100 p100. Pour Dumas (1980), les moutons du sud présentent une fécondité annuelle variant de 104 p100 chez le mouton de race Mossi du Burkina-Faso à 146 p100 pour le "Kirdi" et 156 p100 pour le "Mayo-Kebbi" du sud Tchadien.

Le rôle important de l'alimentation sur la fécondité est signalé par Tchakerian (1979) qui montre qu'en améliorant l'alimentation chez la brebis Peulh-Peulh sénégalais, le taux de fécondité annuel passe de 100 p100 à 164 p100.

#### 2. 2. 4. 2. Chez les caprins.

Au Niger, Haumesser (1975) relève chez la chèvre rousse de Maradi, un taux de fécondité de 167 p100, valeur qui n'est pas loin de celle (164 p100) observée au Tchad par Dumas (1980) chez les caprins "Kirdi". Haumesser et Gerbaldi (1980) rapportent chez la chèvre bariolée en zone nomade du Niger des valeurs de 151,7 p100 chez les éleveurs Touareg et 181,5 p100 chez les éleveurs Peulh.

#### 2. 2. 5. La fertilité.

##### 2. 2. 5. 1. Chez les ovins.

La fertilité est le nombre de parturitions sur le nombre total de femelles mises en reproduction.

Le taux de fertilité des brebis africaines se situe aux alentours de 100 p100. Au Niger, Haumesser et Gerbaldi (1980) observent chez les brebis Oudah des taux allant de 103 à 109 p100 alors que les performances relevées en station à Dahra (Sénégal) par Sow et coll. (1988) sur les brebis Peulh-Peulh et Touabire sont nettement inférieures : 75 p100.

##### 2. 2. 5. 2. Chez les caprins.

Les données disponibles sur la fertilité des caprins sont très rares. Haumesser et Gerbaldi (1980) relèvent sur la chèvre bariolée en zone nomade du Niger, 124 p100 chez les éleveurs Touareg et 123,8 p100 chez les éleveurs Peulh. Chez la chèvre rousse de Maradi, Zakara (1985) situe le taux de fertilité entre 95,5 et 98,7 p.100.

.../...

## 2. 2. 6. La productivité numérique.

### 2. 2. 6. 1. Chez les ovins.

C'est le rapport du nombre d'agneaux sevrés au nombre de brebis mises en reproduction. Il existe peu de références sur ce paramètre. Selon Haumesser et Gerbaldi (1980), la productivité numérique annuelle du mouton sédentaire du Niger type Oudah se situerait aux environs de 104 p100, 101,2 p100 pour le même mouton élevé en milieu nomade chez les Touareg et de 102,8 p100 chez les éleveurs Peulh; les chiffres sont donc semblables.

L'influence de l'alimentation a été signalée en Côte d'Ivoire par Berger (1980) qui rapporte que la productivité numérique des brebis ayant reçu une complémentation alimentaire est de 74,8 p100 alors que celles élevées au pâturage extensif seul n'est que de 51,1 p100.

### 2. 2. 6. 2. Chez les caprins.

Haumesser (1975) relève un taux de 140 p100 chez la chèvre rousse de Maradi, valeur qui est du même ordre <sup>que</sup> celle (141 p100) rapportée par Haumesser et Gerbaldi (1980) chez la chèvre bariolée en zone nomade du Niger. Les données existant très peu sur ce paramètre, les chiffres cités ne peuvent être considérés que comme de simples indications.

## 2. 2. 7. Les mortalités.

### 2. 2. 7. 1. Chez les ovins.

Le taux de mortalité avant sevrage varie de 13 à 30 p100 du nombre total d'ovins nés dans un système traditionnel (Wilson, 1976). Sur les moutons Peulh-Peulh du Sénégal, Tchakerian (1979) relève un taux de mortalité de 12 p100. En station à Dahra, Sow et coll. (1988) signalent une influence significative ( $P < 0,05$ ) du type génétique et du type de naissance sur la mortalité à 120 jours. Ces auteurs rapportent respectivement chez les Peulh-Peulh, Touabire et Waralé des taux de

mortalité de 11,2;16,4 et 7 p100 chez les agneaux nés simples et 28,0; 39,3 et 21,3 p100 chez les agneaux jumeaux.

2. 2. 7. 2. Chez les caprins.

Selon Wilson (1976), le taux de mortalité des caprins est de 16,5 p100. Mais la mortalité avant sevrage peut atteindre 22 à 35 p100 et est affectée de façon significative par le type de naissance, la saison, le rang de naissance et surtout le troupeau (Wilson, 1986). Chez la chèvre rousse de Maradi, Haumesser et Gerbaldi (1980) rapportent les mortalités suivantes :

avant 1 mois	: 64,2 p100 de la mortalité totale.
1 à 6 mois	: 17,5 p100 de la mortalité totale.
6 mois et plus	: 18,3 p100 de la mortalité totale.

CHAPITRE - III -

MATÉRIEL ET MÉTHODES.

### 3. 1. Le matériel.

#### 3. 1. 1. Le milieu d'étude.

Le milieu d'étude est constitué de six (6) villages situés dans la zone d'emprise du Centre de Recherches Zootechniques (C.R.Z.) de Dahra. Cette zone fait partie de la communauté rurale de Dahra, Département de Linguère - Région de Louga (Figure 3.1.).

C'est une zone semi-aride avec une température annuelle de 28°C. L'hygrométrie relative moyenne est de 49 p100. Les précipitations sont faibles et varient de Juin à Octobre. Les relevés pluviométriques enregistrés au C.R.Z. de Dahra de 1984 à 1989 sont présentés dans le tableau 3.1.

Tableau 3. 1. Pluviométrie à Dahra de 1984 à 1989 (mm)

Mois Année	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Total
1984	75,7	50,4	5,2	73,8	11,7	216,8
1985	36,4	44,5	144,3	64,4	38,2	327,8
1986	0,3	28,7	94,6	172,9	36,5	333,0
1987	-	121,8	99,5	214,1	13,3	448,7
1988	4,2	4,8	341,8	71,1	-	421,9
1989	127,5	115,8	222,0	45,0	38,0	548,8

Le climat est sahélien. D'après les études réalisées par Mainguy (1954), les types de sols suivants ont été prélevés :

- les sols brun-rouges, subarides;
- les sols ferrugineux tropicaux parmi lesquels les sols "Joor" propices à la culture de l'arachide.

La végétation est composée de ligneux et d'herbes; ces ressources végétales constituent la base de l'alimentation des animaux et sont sous la dépendance de la pluviométrie. C'est

Figure 3.1. Le milieu d'étude dans la zone sylvo-pastorale



-22-



C'est de leur disponibilité que dépendent les modes de conduite du cheptel et les niveaux de production des animaux. On note un envahissement de la zone par *Zornia glochidiata* (Fall, 1989).

Sur le plan administratif, la communauté rurale de Dahra dispose des infrastructures suivantes :

- un poste vétérinaire,
- un centre d'expansion rurale (C.E.R.),
- un poste de santé (dispensaire).

### 3. 1. 2. Le matériel humain.

La zone d'étude est occupée à 70 p100 par les wolof qui cohabitent avec les Peulh et les Maures.

L'unité d'observation est la concession. Ainsi, 27 concessions réparties dans 6 villages ont été retenues. La population totale de 2 010 habitants (Fall, 1989) est exclusivement composée de wolof. La répartition de la population et des concessions par village figure au tableau 3. 2.

Tableau 3. 2. Répartition de la population et du nombre de concessions par village.

Village	Population (habitants)	Nombre de concessions
Dieri-birane	410	6
Ndiama	275	2
Nguette	452	5
Ngapp	273	4
Ngaraff	170	6
Ngom	430	4

### 3. 1. 3. Le matériel animal.

Le matériel animal utilisé dans cette étude est constitué par les moutons Peulh-Peulh, Touabire et Waralé et par la chèvre du sahel. Les caractéristiques de ces animaux sont décrites au chapitre II. La présente étude a porté sur 2383 petits ruminants dont 1451 ovins et 932 caprins. Les données ont été collectées de Juillet 1984 à Octobre 1989 sur 27 troupeaux. Les données brutes et finales sont présentées au tableau 3. 3.

Tableau 3. 3. Fichier du nombre de données analysées.

Paramètres		Nombre d'observations		
		Initial	Supprimé	Final
Age 1ère mise-bas	ovins	283	126	157
	caprins	215	83	132
Intervalle entre mise-bas	ovins	960	265	695
	caprins	563	98	465
Prolificité	ovins	1132	327	805
	caprins	702	181	521
Fécondité	ovins	960	265	695
	caprins	563	38	465
Fertilité	ovins	960	265	695
	caprins	563	98	465
Mortalité	- ovins	859	247	612
	- caprins	480	89	391
Productivité numérique	ovins	704	112	592
	caprins	458	78	380

### 3. 1. 4. L'élevage.

#### 3. 1. 4. 1. Alimentation et abreuvement.

Les pâturages naturels constituent les principales ressources alimentaires des animaux dans le milieu d'étude. Le matin, immédiatement après l'abreuvement, les animaux sont conduits au pâturage d'où ils ne viennent que le soir. Le temps de pâture se situe entre 10 et 11 heures quelque soit la saison. Au retour des pâturages, les animaux peuvent recevoir une supplémentation constituée de restes de repas. Les agneaux et chevreaux sont laissés en divagation autour de la concession. Ils sont abreuvés et reçoivent un peu de fane d'arachide en attendant le retour de leurs mères des pâturages. Les mâles sont en stabulation permanente et nourris à l'auge; ils sont abreuvés 2 à 3 fois par jour.

#### 3. 1. 4. 2. Reproduction.

Les éleveurs séparent les mâles des femelles et les mettent à l'attache pendant toute la saison sèche. Les jeunes mâles qui n'ont pas été vendus au cours des fêtes de "Tabaski" sont relâchés pendant l'hivernage où ils vont pâturer en même temps que les femelles. La plupart des accouplements ont lieu donc au cours de cette période d'hivernage.

Le sevrage n'est pas systématiquement réalisé. Certains éleveurs attachent leurs mâles vers 5 à 6 mois et les empêchent de têter, les femelles n'ayant plus de lait.

#### 3. 1. 4. 3. Habitat.

Trois types d'habitat sont rencontrés dans la zone d'étude :

- les enclos à l'intérieur de la concession qui sont confectionnés avec des tiges de mil et possédant un toit; ils sont utilisés pour les béliers en stabulation;

.../...

- les enclos devant les concessions qui sont faits de branchages et sont utilisés pour les troupeaux ovins;
- le parcage au piquet, utilisé aussi bien pour les ovins que les caprins; ici, les animaux sont séparés en lots homogènes.

### 3. 1. 4. 4. Conduite sanitaire.

Les pathologies les plus fréquemment rencontrées sont les maladies respiratoires et les troubles digestifs. Le traitement de ces différentes pathologies se fait gratuitement par les agents techniques d'encadrement du "Programme Petit Ruminant" du C.R.Z. de Dahra.

La vaccination est faite seulement contre la pasteurellose et n'est pas systématique parce qu'elle est payante (25 F CFA la dose). Les animaux ne font pas l'objet de déparasitage, sauf pour les béliers qui sont en embouche dans certaines concessions.

### 3. 2. Méthodes.

#### 3. 2. 1. Collecte des données.

La méthode utilisée pour la collecte des données est celle du "Programme Petit Ruminant" initiée par l'Institut Sénégalais de Recherches Agronomiques (I.S.R.A.). Ce programme basé sur un système de contrôle et de suivi des performances individuelles, est destiné à fournir une estimation de la productivité des races locales en élevage traditionnel.

Le suivi et l'enregistrement des performances ne sont possibles que grâce à l'identification individuelle des animaux (boucles auriculaires portant des caractères numériques). L'unité d'observation est le troupeau de concession. Le suivi est réalisé par passage hebdomadaire des agents techniques d'élevage suivis de temps en temps par le directeur du centre dans chacun des troupeaux.

.../...

Le travail consiste à :

- relever tous les évènements démographiques (naissances, entrées, ventes, dons, abattages...) et pathologiques (avortements, mortalités...) à chaque visite,
- peser la mère et son produit à la mise-bas,
- peser les jeunes de moins de 3 mois tous les 15 jours,
- peser les animaux plus âgés (3mois à 1 an) chaque mois,
- contrôler une fois par mois l'effectif du troupeau, ce qui permet de s'assurer qu'aucun évènement n'a échappé à l'observateur. Il existe des tâches sporadiques pendant l'année: c'est le cas de la vaccination contre la pasteurellose et le déparasitage de certains troupeaux. Chaque action menée sur le terrain est consignée sur une fiche à remplir. C'est ainsi qu'il existe des fiches de pesée, de sortie, d'entrée, de marquage et de mise-bas. Les données recueillies sur ces fiches de terrain sont ensuite retranscrites sur un "fichier" manuel" comportant une fiche par animal. Chaque fiche contient toutes les informations concernant le déroulement de la carrière d'un animal depuis son entrée dans le troupeau jusqu'à sa sortie.

### 3. 2. 2. Préparation des fichiers.

La saisie et gestion (tri) des données ont été effectuées avec le logiciel DBASE III Plus sur micro-ordinateur OLIVETTI M24 à l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar.

#### 3. 2. 2. 1. Fichiers de données.

Six (6) fichiers relatifs à l'âge à la première mise-bas, l'intervalle entre mise-bas, la prolificité, la fécondité, la fertilité, la productivité numérique et la mortalité ont été créés. Les informations contenues dans le fichier intéressant l'âge à la première mise-bas et l'intervalle entre mise-bas sont présentées au tableau 3.4., au tableau 3. 5. pour les

.../...

mortalités, au tableau 3. 6. pour la fertilité, la fécondité, la productivité numérique et au tableau 3. 7. pour la prolificité.

Tableau 3. 4. Fichier DBF (1) de l'âge à la première mise-bas.

Champ	Nom du champ	Type	Dimension	Décimale
1	Numéro de l'animal	Numérique	5	0
2	Année de naissance	"	2	0
3	Saison de naissance	"	1	0
4	Type génétique	"	1	0
5	Type de naissance	"	1	0
6	Sexe	"	1	0
7	Circonstances d'entrée mère	"	1	0
8	Poids de la mère	"	1	0
9	Age à la mise-bas	"	4	3

(1) Fichier DBASE

Le fichier de l'intervalle entre mise-bas est le même que celui de l'âge à la première mise-bas auquel on substitue les circonstances d'entrée de la mère au rang de mise-bas et l'âge à la mise-bas à l'intervalle entre mise-bas. Le fichier de la fécondité est le même que celui de la fertilité auquel on remplace la fertilité par la fécondité. Il en est de même pour le fichier de la productivité numérique qu'on obtient en substituant la fécondité à la productivité numérique à 6 mois.

.../...

Tableau 3. 5. Fichier DBF (1) des mortalités.

Champ	Nom du champ	Type	Dimension	Décimale
1	Numéro de l'animal	Numérique	5	0
2	Année de naissance	"	2	0
3	Saison de naissance	"	1	0
4	Type génétique	"	1	0
5	Type de naissance	"	1	0
6	Sexe	"	1	0
7	Rang de naissance	"	1	0
8	Intervalle entre mise-bas	"	1	0
9	Poids à la naissance	"	4	3
10	Mortalité de 0 à 3 jours	"	1	0
11	Mortalité de 0 à 7 jours	"	1	0
12	Mortalité de 0 à 1 mois	"	1	0
13	Mortalité de 0 à 4 mois	"	1	0
14	Mortalité de 4 à 12 mois	"	1	0
15	Mortalité de 0 à 12 mois	"	1	0
16	Mortalité après 12 mois	"	1	0

(1) Fichier DBASE.

.../...

Tableau 3. 6. Fichier DBF (1) de la fertilité

Champ	Nom du champ	Type	Dimension	Décimale
1	Numéro de l'animal	Numérique	5	0
2	Année de mise-bas	"	2	0
3	Saison de mise-bas	"	1	0
4	Type génétique	"	1	0
5	Sexe	"	1	0
6	Rang de mise-bas	"	1	0
7	Fertilité	"	3	0

(1) Fichier DBASE.

Tableau 3. 7. Fichier DBF (1) de la prolificité.

Champ	Nom du champ	Type	Dimension	Décimale
1	Numéro de l'animal	Numérique	5	0
2	Année de mise-bas	"	2	0
3	Saison de mise-bas	"	1	0
4	Type génétique	"	1	0
5	Sexe	"	1	0
6	Rang de mise-bas	"	1	0
7	Poids à la mise-bas	"	3	1
8	Pluviométrie	"	4	0
9	Type de mise-bas	"	1	0

(1) Fichier DBASE.



### 3. 2. 2. 2. Fichier-programme.

Les différents paramètres sont codés suivant le programme d'analyse mis au point par Harvey (1979). Les fichiers de données et de programme sont introduits dans l'ordinateur qui effectue les analyses appropriées.

### 3. 2. 3. Analyse des données.

Les données sur les performances des petits ruminants sont analysées grâce à l'utilisation de la procédure générale d'analyse des moindres carrés proposée par Harvey. Le modèle statistique d'analyse de variances suivant a été utilisé :

$$Y_{ijklmnopqrs} = \mu + A_i + B_j + C_k + D_l + P_m + O_n + H_o + I_p + T_q + V_r + W_s + E_{ijklmnopqrs}$$

où  $Y_{ijklmnopqrs}$  représente l'âge à la première mise-bas, l'intervalle entre mise-bas, la taille de la portée, la fertilité, la fécondité, la mortalité et la productivité numérique,

$\mu$  est l'effet fixe commun à toutes les variables indépendantes (moyenne générale),

$A_i, B_j, C_k, D_l, P_m, O_n, H_o, I_p, T_q, V_r$  et  $W_s$  sont respectivement les effets fixes de l'année, saison, type génétique, type de naissance, sexe, rang de mise-bas, poids à la mise-bas, intervalle entre mise-bas, circonstance d'entrée de la mère et pluviométrie,

$E_{ijklmnopqrs}$  représente l'effet résiduel aléatoire

$$N(0, \sigma^2).$$

CHAPITRE -IV -

RÉSULTATS, DISCUSSIONS ET RECOMMANDATIONS.

#### 4. 1. Résultats et discussions.

Les résultats présentés et discutés dans ce chapitre proviennent d'analyses statistiques effectuées sur les paramètres de reproduction des ovins et caprins entretenus en élevage traditionnel à Dahra-Djolloff. Une valeur Y est dite dépendante lorsqu'elle est fonction d'un ou de plusieurs facteurs qui sont dits indépendants et constituent une source de variation de Y. Dans l'analyse de variance par la méthode des moindres carrés, l'effet pondéré de chaque facteur indépendant sur Y est testé et quantifié. Si p est le seuil de signification du test et  $\alpha$  le coefficient de sécurité (représentant la probabilité de ne pas se tromper), p est égal à  $1 - \alpha$ , soit la probabilité de se tromper. La valeur de p est généralement fixée à l'avance et constitue la limite supérieure du risque qui peut être 10 p100, 5 p100, 1 p100 ou 0,1 p100. On dit par convention que l'effet obtenu est hautement significatif lorsque p est inférieur à 0,001, très significatif si p est inférieur à 0,01, significatif si p est inférieur à 0,05 et peu significatif si p est inférieur à 0,1. On symbolise généralement ces écarts par un, deux, trois ou quatre astérisques.

Dans ce chapitre, la moyenne des moindres carrés sera appelée moyenne M.C. et l'erreur estimée en erreur standard ou e.s.. L'année a été divisée en quatre saisons réparties comme suit :

- une saison sèche froide (S.S.F.) qui va de Décembre à Février,
- une saison sèche chaude (S.S.C.) allant de Mars à Mai,
- une saison de pluies (S.P.) qui s'étend de Juin à Septembre, et
- une saison des récoltes (S.R.) comprenant les mois d'Octobre et de Novembre.

La productivité numérique est calculée à 6 mois d'âge du fait que le sevrage n'est pas effectué et que certains agneaux et chevreaux continuent de têter après 5 mois.

.../...

Les avortements ne seront pas analysés dans ce travail car les données recueillies sont sous-évaluées. Dans la pratique, les avortements sont très difficiles à déceler en milieu traditionnel et sont rarement signalés par l'éleveur (avortements tardifs uniquement).

Les mortalités qui sont présentées (0 à 7 j, 0 à 1 mois, 0 à 4 mois, 4 à 12 mois, 0 à 12 mois et après 12 mois) concernant les animaux nés vivants et les mortinatalités du fait des difficultés à les séparer en milieu traditionnel.

#### 4. 1. 1. Age à la première mise-bas.

Les sources de variation considérées dans le modèle statistique sont l'année de naissance, le type génétique, le type de naissance, le sexe, les circonstances d'entrée de la mère dans le troupeau, la saison de naissance et le poids à la naissance. Les résultats de l'analyse de variance sont présentés au tableau 4. 1. pour les ovins et au tableau 4. 3. pour les caprins.

#### 4. 1. 1. 1. Age au premier agnelage.

La moyenne générale M.C. de l'âge au premier agnelage est égale à  $567,76 \pm 30,26$  jours (Tableau 4. 2. et figure 4. 1.) soit 18,6 mois avec un coefficient de variation de 5,3 p100. Cette moyenne est élevée par rapport à  $533 \pm 20$  jours obtenue en milieu traditionnel à Louga par Faugère et coll. (1989) et plus faible que les  $685,47 \pm 25$  et  $739,5 \pm 50,5$  jours rapportés au C.R.Z. de Dahra respectivement par Garba (1986) et Sow et coll. (1985). La présente étude montre que l'âge de maturité sexuelle se situerait au dessus de 12 mois.

.../...

L'année de naissance influence ( $P < 0,01$ ) l'âge au premier agnelage. Les agnelles nées en 1985 et 1988 ont mis bas plus tardivement que celles nées au cours des autres années. Cet effet peut être dû pour l'année 1985 à l'épidémie de clavelée qui a occasionné une mortalité et une morbidité importantes dans les troupeaux. De plus, l'affection aurait rendu les accouplements tardifs en décimant les mâles qui étaient déjà en nombre relativement réduit dans les troupeaux. Les mise-bas tardives des femelles nées en 1988 pourraient s'expliquer par les mauvaises récoltes de l'année. Les agropasteurs auraient vendu alors une bonne partie de leur troupeau en commençant toujours par les mâles.

Les circonstances d'entrée de la mère dans le troupeau influent ( $P < 0,01$ ) sur l'âge au premier agnelage. Celui-ci est plus élevé chez les femelles venues de l'extérieur ( $637,13 \pm 41,47$  jours) que chez celles nées dans le troupeau ( $498,39 \pm 27,79$  jours) (Tableau 4. 2.). Il est possible que cette différence soit imputable au fait que les animaux venus de l'extérieur (souvent achetés) soient des animaux de mauvaises performances (retard de croissance, anomalies et pathologies diverses...), les éleveurs ne vendant jamais les bons animaux de leurs troupeaux.

.../...

Tableau 4. 1. Analyse de variance de l'âge au premier agnelage.

Source de variation	Degré de liberté	Carrés moyens x 10 <sup>4</sup>
Année de naissance	4	22,53 ***
Type génétique	2	2,44
Sexe	1	2,29
Circonstances d'entrée de la mère	1	23,16 ***
Saison de naissance	3	26,47 ***
Poids à la naissance	1	4,65
Variation résiduelle	144	228,91

\*\*\* P<0,01

La saison affecte ce paramètre. Les femelles nées en saison sèche chaude sont les plus jeunes à leur premier agnelage (507,88 + 35,23 jours) (Tableau 4. 2.). Elles sont donc de 2 mois plus précoces que la moyenne du troupeau. D'une manière générale, on remarque que les agnelles nées pendant la saison sèche (froide et chaude) sont plus précoces que celles nées en saison humide (saison de pluies et celle des récoltes). Ce phénomène peut s'expliquer par le fait que les agnelles nées en saison humide deviennent pubères en pleine saison sèche où les mâles sont attachés pour l'embouche; elles ne seront saillies qu'au cours de l'hivernage suivant où il est permis aux mâles libérés d'être en permanence avec le reste du troupeau. Quant aux femelles nées en saison sèche, elles atteignent leur puberté en saison humide et sont très tôt saillies par les jeunes mâles, ce qui justifie leur précocité.

Le type génétique, le sexe et le poids à la naissance n'ont pas eu d'effet significatif sur l'âge au premier agnelage.

.../...

Tableau 4. 2. Influence de l'année de naissance, des circonstances d'entrée de la mère et de la saison de naissance sur l'âge au premier agnelage.

Variable	Nombre d'observations	Déviatiion	Moyenne M.C. + e. s. (jours)
Moyenne générale	157	567,76	567,76 + 30,26
<u>Année de naissance</u>			
1985	14	- 47,17	520,59 + 46,23 <sup>a</sup>
1986	34	60,28	628,05 + 32,46 <sup>d</sup>
1987	49	- 24,03	543,73 + 33,33 <sup>b</sup>
1988	34	- 28,03	539,73 + 37,77 <sup>b</sup>
1989	26	38,95	606,72 + 38,24 <sup>c</sup>
<u>Circonstances d'entrée dans le troupeau</u>			
Née dans le troupeau	143	- 69,36	498,39 + 27,79
Venue de l'extérieur	14	69,36	637,13 + 41,47
<u>Saison de naissance</u>			
SSF	87	- 40,33	527,42 + 30,91 <sup>b</sup>
SSC	35	- 59,88	507,88 + 35,23 <sup>a</sup>
SP	20	76,46	644,23 + 41,03 <sup>d</sup>
SR	15	23,76	591,53 + 42,88 <sup>c</sup>

Les moyennes des sous-classes d'une même variable portant des lettres différentes, diffèrent significativement (P<0,05).

4. 1. 1. 2. Age au premier chevrotage.

L'âge moyen au premier chevrotage calculé sur 132 mise-bas est de 525,50 + 28,79 jours, soit environ 17 mois (Tableau 4. 4. et figure 4. 1.) avec un coefficient de variation de 5,48 p100. Cet âge est à peu près le même que celui (522 jours) rapporté par Faugère et coll. (1989) dans la région de Louga.

.../...

Figure 4.1.

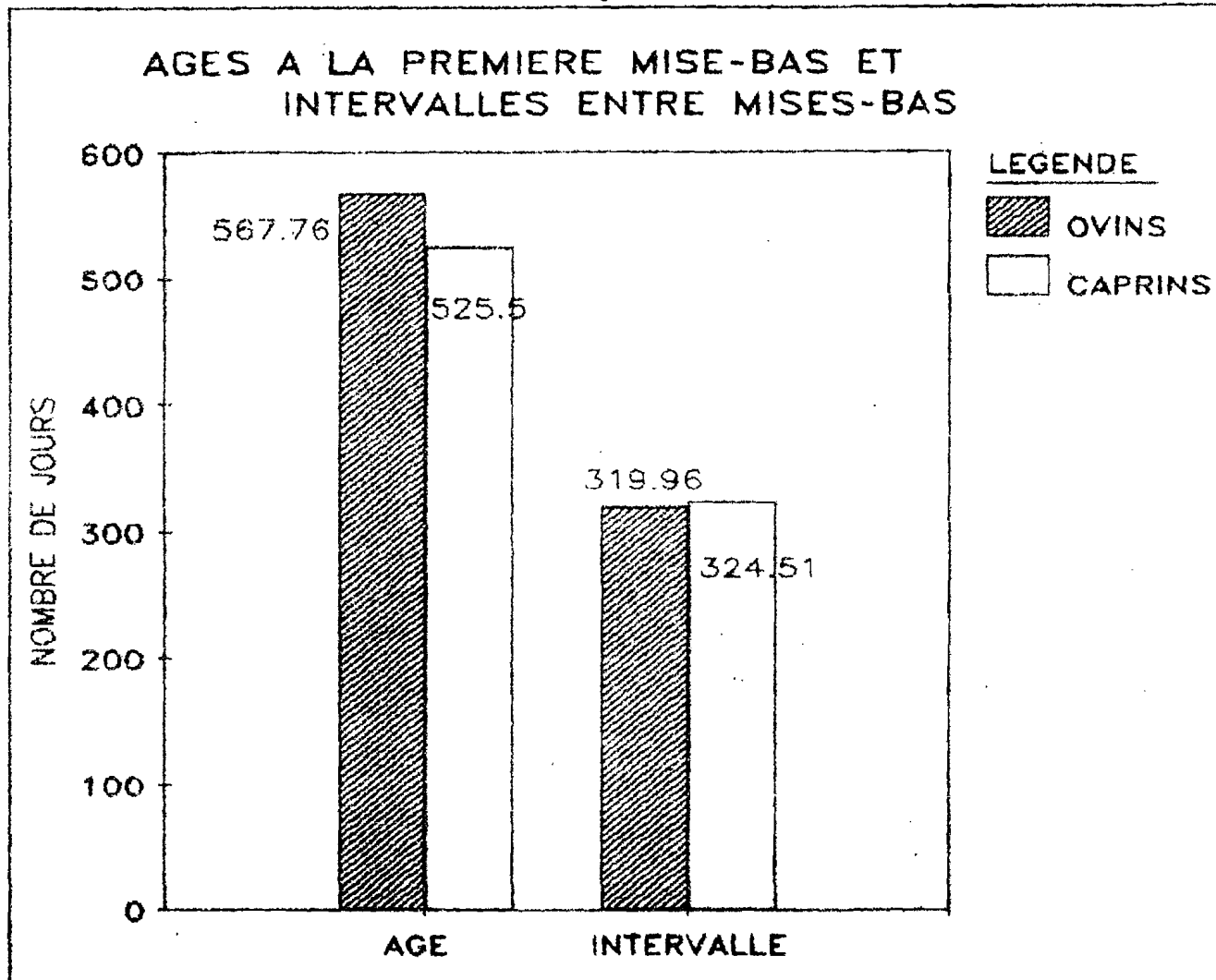




Tableau 4. 3. Analyse de variance de l'âge au premier chevrotage.

Source de variation	Degré de liberté	Carrés moyens x 10 <sup>3</sup>
Année de naissance	4	166,98
Type de naissance	1	311,49
Sexe du chevreau	1	97,92
Saison de naissance	2	13,23
Poids à la naissance	1	0,21
Variation résiduelle	122	4134,55

\*\*\* P<0,01.

Seul le type de naissance affecte (P<0,01) l'âge au premier chevrotage. Les résultats présentés au tableau 4. 4. montrent que les chevrettes nées singletons sont plus précoces (422,93 ± 19,30 jours) que celles nées doublons (608,07 ± 52,62 jours), soit une différence de 165 jours (5,4 mois).

Tableau 4. 4. Influence du type de naissance sur l'âge au premier chevrotage.

Variable	Nombre d'observations	Déviations	Moyenne M.C. ± e.s. (jours)
Moyenne générale	132	525,50	525,50 ± 28,79
<u>Type de naissance</u>			
Simple	118	- 82,57	442,93 ± 19,30
Double	14	82,57	608,07 ± 52,62

#### 4. 1. 2. Intervalles entre mise-bas.

L'année de mise-bas, le type génétique, le type de naissance, le sexe, le village, le rang et la saison de mise-bas sont les sources de variation considérées dans le modèle statistique de l'analyse de variance de l'intervalle entre mise-bas. Les résultats d'analyse de variance sont présentés au tableau 4. 5. pour l'intervalle entre agnelages et au tableau 4. 7. pour l'intervalle entre chevrotages.

.../...

4. 1. 2. 1. Intervalle entre agnelages.

La moyenne générale M.C. de l'intervalle moyen entre agnelages est de  $319,95 \pm 10,10$  jours avec un coefficient de variation de 3,15 p100 (Tableau 4. 6. et figure 4. 1.). Cette moyenne est de 22 jours moins élevée que celle rapportée par Faugère et coll. (1989) à Louga et par Sow et coll. (1985) au C.R.Z. de Dahra.

Tableau 4. 5. Analyse de variance de l'intervalle moyen entre agnelages.

Source de variation	Degré de liberté	Carrés moyens x 10 <sup>4</sup>
Année d'agnelage	5	17,17 ****
Type génétique	2	0,25
Sexe de l'agneau	1	3,14 **
Rang d'agnelage	6	6,05
Saison d'agnelage	3	30,32 ****
Type d'agnelage	1	1,01
Variation résiduelle	676	454,47

\*\* P<0,05

\*\*\*\* P<0,001

L'année d'agnelage influe beaucoup (P<0,001) sur l'intervalle entre agnelages. Les résultats présentés au tableau 4. 6. montrent que les intervalles les plus courts sont consécutifs aux agnelages de 1985, 1987 et 1988 et ceux plus longs aux mise-bas de 1984 et 1989 qui ont des valeurs largement au dessus de la moyenne générale. Des résultats similaires ont été rapportés par Garba (1986) en station au C.R.Z. de Dahra. Par contre, Sow et coll. (1985) n'observent pas d'effet significatif de l'année sur ce paramètre.

Le sexe de l'agneau a une influence significative (P<0,05) sur l'intervalle entre agnelages. Les intervalles qui débutent avec la naissance d'un mâle sont plus courts ( $313,15 \pm 10,70$  jours) que ceux qui débutent avec une femelle ( $326,75 \pm 10,45$  jours).

Tableau 4. 6. Influence de l'année, du sexe et de la saison sur l'intervalle entre agnelages.

Variable	Nombre d'observations	Déviations	Moyenne M.C. $\pm$ e.s. (jours)
Moyenne générale	695	319,95	319,95 $\pm$ 10,10
<u>Année d'agnelage</u>			
1984	39	19,70	339,66 $\pm$ 16,83 <sup>d</sup>
1985	81	- 10,30	309,65 $\pm$ 13,41 <sup>b</sup>
1986	143	7,96	327,92 $\pm$ 11,87 <sup>c</sup>
1987	192	- 18,56	301,39 $\pm$ 10,70 <sup>a</sup>
1988	146	- 19,77	300,18 $\pm$ 11,21 <sup>a</sup>
1989	94	20,97	340,93 $\pm$ 13,10 <sup>d</sup>
<u>Sexe de l'agneau</u>			
Mâle	351	- 6,80	313,15 $\pm$ 10,70
Femelle	344	6,90	326,75 $\pm$ 10,45
<u>Saison d'agnelage</u>			
SSF	363	27,86	347,82 $\pm$ 10,42 <sup>a</sup>
SSC	96	- 19,51	300,44 $\pm$ 12,30 <sup>b</sup>
SP	104	- 24,84	295,11 $\pm$ 12,60 <sup>c</sup>
SR	132	16,49	336,44 $\pm$ 12,41 <sup>d</sup>

Les moyennes des sous-classes d'une même variable portant des lettres différentes, diffèrent significativement ( $P < 0,05$ )

Ceci peut s'expliquer par le fait que les mâles qui seront soit les prochains géniteurs, soit les animaux à emboucher pour la vente sont mieux entretenus que les femelles, ce qui leur permet d'avoir une croissance plus rapide et de subir un sevrage précoce. De ce fait, il y a réduction de la durée de l'anoestrus due à la lactation et de la période de service (période séparant la mise-bas et la nouvelle conception de la femelle).

La saison d'agnelage affecte considérablement ( $P < 0,001$ ) l'intervalle moyen entre agnelages. Les brebis ayant mis-bas en saison sèche chaude et en saison des pluies ont des intervalles entre agnelages plus courts que celles ayant agnelé en saison des récoltes et en saison sèche (Tableau 4. 6.). Cette différence

.../...

peut se justifier par le mode de conduite des troupeaux dans le système étudié. En effet, les agropasteurs Wolof retirent les mâles du troupeau pendant la saison sèche (Décembre à Mai) pour ne les réintroduire qu'en hivernage. Selon eux, les femelles sont faibles et ne peuvent point supporter une gestation pendant la saison sèche. La conséquence de cette conduite est l'accumulation de plus de la moitié des naissances en saison sèche froide où l'intervalle est le plus long ( $347,82 \pm 10,42$  jours) (Tableau 4. 6. et figure 4. 2.).

Les influences du type génétique, du sexe et du type d'agnelage n'ont pas été significatives sur l'intervalle entre agnelages.

#### 4. 1. 2. 2. Intervalle entre chevrotages.

La moyenne générale M.C. est de  $324,51 \pm 7,17$  jours (Tableau 4. 8. et figure 4. 1.) avec un coefficient de variation de 2,21 p100. Cet intervalle est faible par rapport à celui (367 jours) rapporté par Faugère et coll. (1989) à Louga sur la même race, mais élevé par rapport aux 283 jours observés par Berger (1980) chez la chèvre rousse de Maradi.

Tableau 4. 7. Analyse de variance de l'intervalle entre chevrotages.

Source de variation	Degré de liberté	Carrés moyens x 10 <sup>5</sup>
Année de chevrotage	5	203,76 ****
Type de chevrotage	1	13,11
Sexe du chevreau	1	5,03
Village	4	108,40 ***
Rang de chevrotage	5	56,84
Saison de chevrotage	3	136,40 ****
Variation résiduelle	445	2809,98

\*\*\*  $P < 0,01$

\*\*\*\*  $P < 0,001$

L'année influe beaucoup ( $P < 0,001$ ) sur l'intervalle entre chevrotages. Les intervalles les plus courts sont propres aux mise-bas de 1984, 1985 et 1987 où les valeurs sont inférieures à la moyenne générale. Les intervalles les plus longs sont spécifiques aux chevrotages de 1988 et 1989.

Figure 4.2.

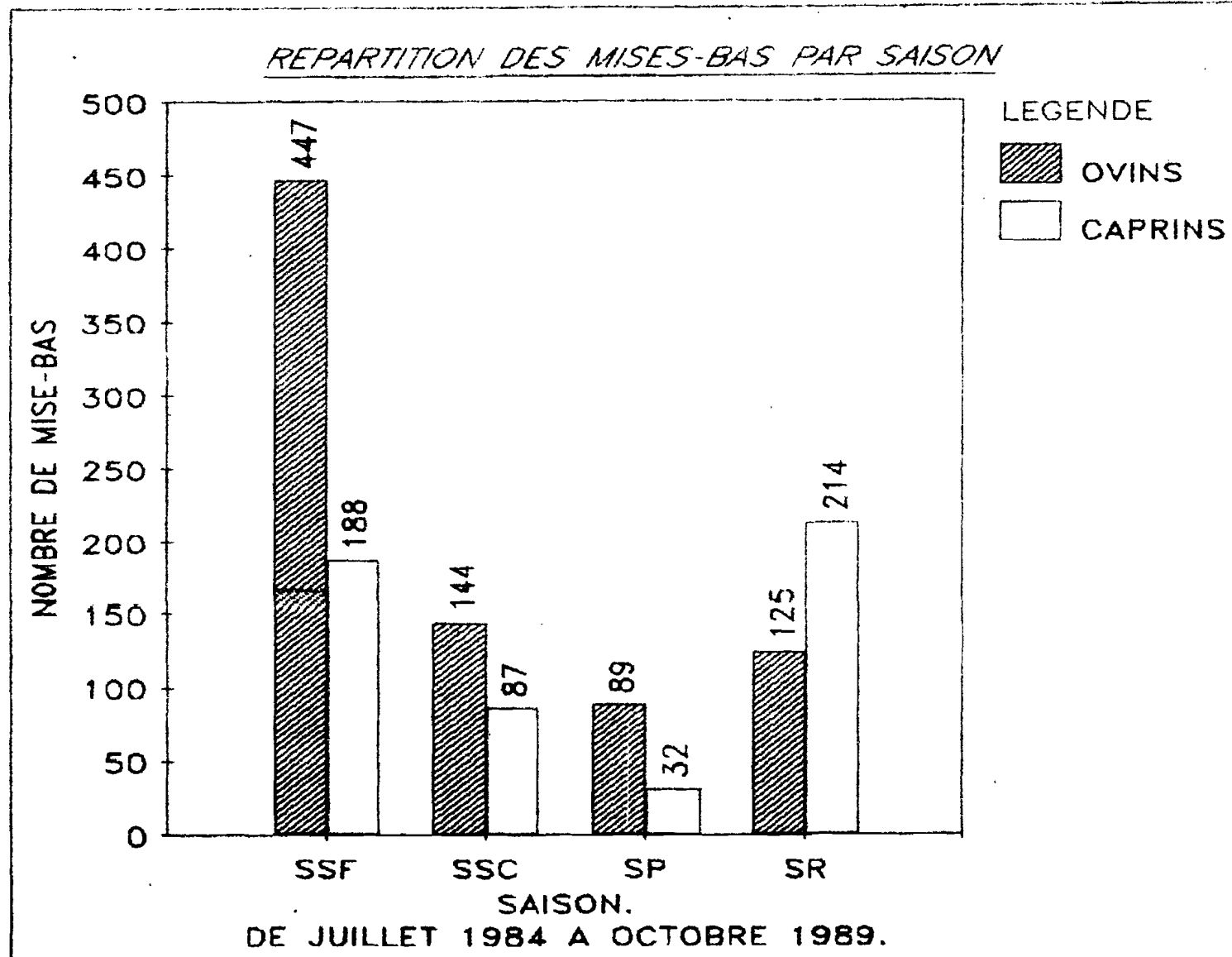


Tableau 4. 8. Influence de l'année, de la saison et du village sur l'intervalle entre chevrotages.

Variable	Nombre d'observations	Déviatiion	Moyenne M.C. $\pm$ e.s. (jours)
Moyenne générale	465	324,51	324,51 $\pm$ 7,17
<u>Année de chevrotage</u>			
1984	15	- 30,07	294,43 $\pm$ 22,45 <sup>a</sup>
1985	74	- 4,65	319,85 $\pm$ 11,66 <sup>b</sup>
1986	93	5,17	329,69 $\pm$ 10,05 <sup>d</sup>
1987	124	- 24,56	299,94 $\pm$ 8,22 <sup>e</sup>
1988	99	9,02	333,54 $\pm$ 9,92 <sup>e</sup>
1989	60	45,09	369,60 $\pm$ 11,46 <sup>f</sup>
<u>Saison de chevrotage</u>			
SSF	144	13,16	337,67 $\pm$ 8,90 <sup>a</sup>
SSC	75	- 31,02	293,48 $\pm$ 11,04 <sup>b</sup>
SP	36	- 2,01	322,50 $\pm$ 14,67 <sup>c</sup>
SR	210	19,87	344,38 $\pm$ 7,89 <sup>d</sup>
<u>Village</u>			
Ngaraff	22	- 16,92	307,59 $\pm$ 18,28 <sup>a</sup>
Ngapp	192	- 4,06	320,45 $\pm$ 8,00 <sup>b</sup>
Nguette	44	44,40	368,91 $\pm$ 13,89 <sup>c</sup>
Ndiama	94	- 13,34	311,17 $\pm$ 9,67 <sup>d</sup>
Diery-birane	113	- 10,07	314,43 $\pm$ 8,78 <sup>e</sup>

Les moyennes des sous-classes d'une même variable portant des lettres différentes, diffèrent significativement ( $P < 0,05$ )

La saison de mise-bas a un effet considérable ( $P < 0,001$ ) sur l'intervalle entre chevrotages. Comme chez les ovins, les chèvres qui mettent bas en saison sèche, chaude et en hivernage ont des intervalles entre chevrotages plus courts que celles qui font leur mise-bas pendant les deux autres saisons.

Le village influence de façon très significative ( $P < 0,01$ ) l'intervalle entre chevrotages. Dans les villages constituant notre échantillon, seul Nguette a un intervalle entre chevrotages élevé ( $368,91 \pm 13,89$  jours), dépassant de 45 jours la moyenne générale. Ce village est caractérisé par une taille du troupeau faible et l'absence de géniteurs mâles; les quelques mâles qui existent sont retenus pour la "Tabaski" et mis à l'embouche, d'où l'allongement de l'intervalle entre chevrotages par manque d'accouplement des femelles. Dans le village Ngaraff où la taille du troupeau est plus faible, il y a beaucoup de mâles; de plus, le berger Peulh du village met ses animaux ensemble avec les troupeaux du village où la présence des mâles est constante tout le long de l'année. Dans les villages Ngapp, Ndiama et Diery-birane, quelques mâles sont laissés dans le troupeau après les ventes à l'occasion des festivités de "Tabaski", ce qui réduit l'intervalle entre chevrotages.

#### 4. 1. 3. Taille de la portée.

Les sources de variation considérées sont l'année, le type génétique, le sexe, la saison, le rang de mise-bas, le poids de la mère à la mise-bas et le poids à la naissance du produit. L'analyse de variance est portée au tableau 4. 9. pour la taille de la portée chez les ovins et au tableau 4. 11. pour les caprins.

##### 4. 1. 3. 1. Chez les ovins.

La moyenne générale de la taille de la portée chez les ovins est de  $1,06 \pm 0,02$  agneau (Tableau 4. 10.) avec un coefficient de variation de 1,51 p100. Cette valeur est la même que celle trouvée par Faugère et coll. (1989) sur les mêmes races à Louga, et proche des valeurs de 1,02 et 1,08 rapportées au C.R.Z. de Dahra respectivement par Sow et coll. (1988) et Garba (1986).

La saison d'agnelage affecte ( $P < 0,01$ ) la taille de la portée. La moyenne la plus élevée est enregistrée avec les agnelages de la saison sèche chaude (1,12 agneau) alors que les portées des autres saisons ont une taille inférieure à la moyenne générale (Tableau 4. 10.). Des résultats similaires ont été obtenus par Wilson (1985) qui rapporte, après des études sur les moutons du Mali, que la taille de la portée la plus élevée est

celle enregistrée lorsque les conceptions se font au cours des saisons de pluies. Par contre, Garba (1986) signale l'absence d'effet significatif de la saison chez les moutons Peulh-Peulh élevés au C.R.Z. de Dahra.

Tableau 4. 9. Analyse de variance de la taille de la portée chez les ovins.

Source de variation	Degré de liberté	Carrés moyens
Année d'agnelage	5	0,32
Type génétique	2	0,01
Sexe	1	0,06
Rang d'agnelage	6	2,13 ****
Saison d'agnelage	3	0,56 ***
Poids de la mère à la mise-bas	1	0,05
Pluviométrie	1	0,14
Variation résiduelle	785	33,05

\*\*\*  $P < 0,01$

\*\*\*\*  $P < 0,001$

Le rang d'agnelage a un effet considérable ( $P < 0,001$ ) sur la taille de la portée. Celle-ci augmente régulièrement jusqu'au 6ème agnelage où elle atteint son pic ( $1,21 \pm 0,03$  agneau) et diminue ensuite (Tableau 4. 10.). Des études faites par Garba (1986) en station révèlent un effet significatif ( $P < 0,05$ ) du rang d'agnelage sur la taille de la portée avec une augmentation régulière de celle-ci lorsque le rang augmente, mais le pic est obtenu plus tôt au 4ème agnelage.

Les variables année, type génétique, sexe, poids de la mère à la mise-bas et pluviométrie n'ont pas eu d'effet significatif sur la taille de la portée chez les ovins.

.../...



Tableau 4. 10. Influence de la saison et du rang d'agnelage sur la taille de la portée.

Variable	Nombre d'observations	Déviation	Moyenne M.C. $\pm$ e.s. (agneau )
Moyenne générale	805	1,06	1,06 $\pm$ 0,02
<u>Saison d'agnelage</u>			
SSF	447	- 0,01	1,05 $\pm$ 0,02
SSC	144	0,06	1,12 $\pm$ 0,02
SP	89	- 0,02	1,04 $\pm$ 0,03
SR	125	- 0,04	1,02 $\pm$ 0,02
<u>Rang d'agnelage</u>			
1	205	- 0,06	0,99 $\pm$ 0,02 <sup>a</sup>
2	167	- 0,04	1,02 $\pm$ 0,02 <sup>c</sup>
3	131	- 0,05	1,01 $\pm$ 0,02 <sup>b</sup>
4	115	0,01	1,06 $\pm$ 0,02 <sup>d</sup>
5	90	0,01	1,07 $\pm$ 0,03 <sup>d</sup>
6	57	0,16	1,21 $\pm$ 0,03 <sup>b</sup>
7 et plus	40	- 0,03	1,02 $\pm$ 0,04 <sup>a</sup>

Les moyennes des sous-classes d'une même variable portant des lettres différentes, diffèrent significativement ( $P < 0,05$ ).

#### 4. 1. 3. 2. Chez les caprins.

La moyenne générale de la taille de la portée chez les caprins est de  $1,36 \pm 0,02$  chevreau (Tableau 4. 12.) avec un coefficient de variation de 2,06 p100. Cette moyenne est élevée par rapport à celle de 1,24 rapportée par Faugère et coll. (1989) et faible par rapport à celle de 1,47 enregistrée par Haumesser (1975) chez la chèvre rousse de Maradi.

Le rang de chevrotage a un effet très prononcé ( $P < 0,01$ ) sur la taille de la portée. Celle-ci augmente régulièrement jusqu'au 5<sup>e</sup> chevrotage et semble diminuer ensuite; mais cette diminution n'est pas significative (Tableau 4. 12.). Ceci est d'autant plus normal que la prolificité augmente avec l'âge de la femelle chez les petits ruminants. La taille de la portée chez les primipares est nettement différente ( $P < 0,05$ ) de celle des multipares (Tableau 4. 12.).

Tableau 4. 11. Analyse de variance de la taille de la portée chez les caprins.

Source de variation	Degré de liberté	Carrés moyens
Année de chevrotage	5	0,63
Sexe	1	0,03
Rang de chevrotage	5	5,01 ****
Saison de chevrotage	3	0,19
Poids de la mère à la mise-bas	1	1,72 ***
Poids à la naissance du chevreau	1	2,75 ***
Variation résiduelle	504	403,12

\*\*\* P<0,01

\*\*\*\* P<0,001

Tableau 4. 12. Influence du rang de chevrotage, du poids de la mère à la mise-bas et du poids à la naissance du chevreau sur la taille de la portée.

Variable	Nombre d'observations	Déviations	Moyenne M.C. $\pm$ e.s. (chevreau)
Moyenne générale	521	1,36	1,36 $\pm$ 0,02
<u>Rang de chevrotage</u>			
1	134	- 0,21	1,15 $\pm$ 0,05
2	101	- 0,07	1,29 $\pm$ 0,05
3	98	0,02	1,38 $\pm$ 0,05
4	76	0,09	1,45 $\pm$ 0,05
5	67	0,10	1,47 $\pm$ 0,06
6 et plus	45	0,08	1,43 $\pm$ 0,07
<u>Poids au chevrotage</u>	521	0,01	0,014 $\pm$ 0,005
<u>Poids à la naissance</u>	521	- 0,08	- 0,08 $\pm$ 0,02

Les moyennes des sous-classes d'une même variable portant des lettres différentes, diffèrent significativement (P<0,05)

Le poids de la mère au chevrotage a un effet très significatif (P<0,01) sur la taille de la portée. L'augmentation de 1kg du poids de la mère à la mise-bas s'accompagne d'une

augmentation de la portée de 0,014 produit (Tableau 4. 12. et figure 4. 3.).

Le poids à la naissance du chevreau affecte considérablement ( $P < 0,001$ ) la taille de la portée. La regression du poids à la naissance du chevreau sur cette dernière est linéaire (Tableau 4. 12. et figure 4. 4.). D'une manière générale, chaque fois que le poids à la naissance du chevreau augmente de 1 kg, la taille de la portée diminue de 0,08 chevreau.

#### 4. 1. 4. La fécondité.

L'année de mise-bas, le type génétique, le sexe, le rang et la saison de mise-bas sont les sources de variation considérées dans l'analyse de fécondité. Les résultats d'analyse de variance sont rapportés au tableau 4. 13. pour la fécondité chez les ovins et au tableau 4. 15. chez les caprins.

##### 4. 1. 4. 1. Chez les ovins.

La moyenne générale de l'analyse de variance de la fécondité chez les ovins est de  $105,16 \pm 2,21$  p100 (Tableau 4. 14.) avec un coefficient de variation de 2,10 p100. Ce taux est faible par rapport à celui (114 p100) rapporté par Haumesser et Gerbal-di (1980) pour le mouton Oudah.

Tableau 4. 13. Analyse de variance de la fécondité chez les ovins.

Source de variation	Degré de liberté	Carrés moyens x 10 <sup>3</sup>
Année d'agnelage	5	2,95
Type génétique	2	0,08
Sexe	1	2,34 **
Rang d'agnelage	6	14,54 ****
Saison d'agnelage	3	5,86 **
Variation résiduelle	677	350,34

\*\*  $P < 0,05$

\*\*\*\*  $P < 0,001$

.../...

Figure 4.3. : Regression linéaire du poids de la mère au chevrotage sur la  
taille de la portée

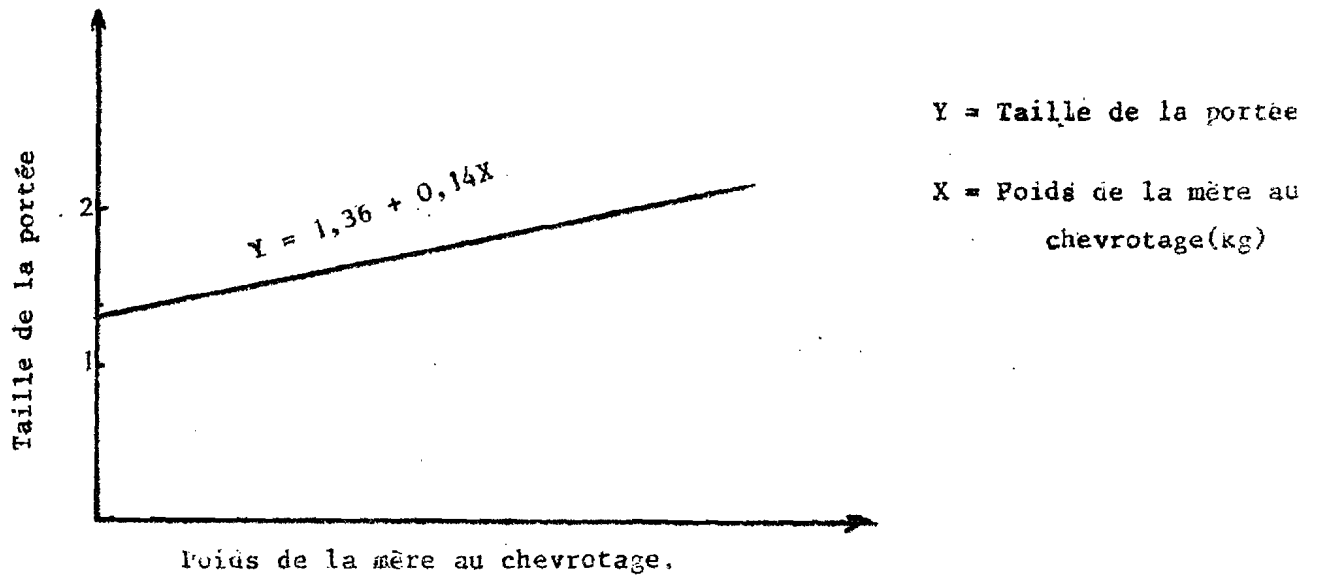
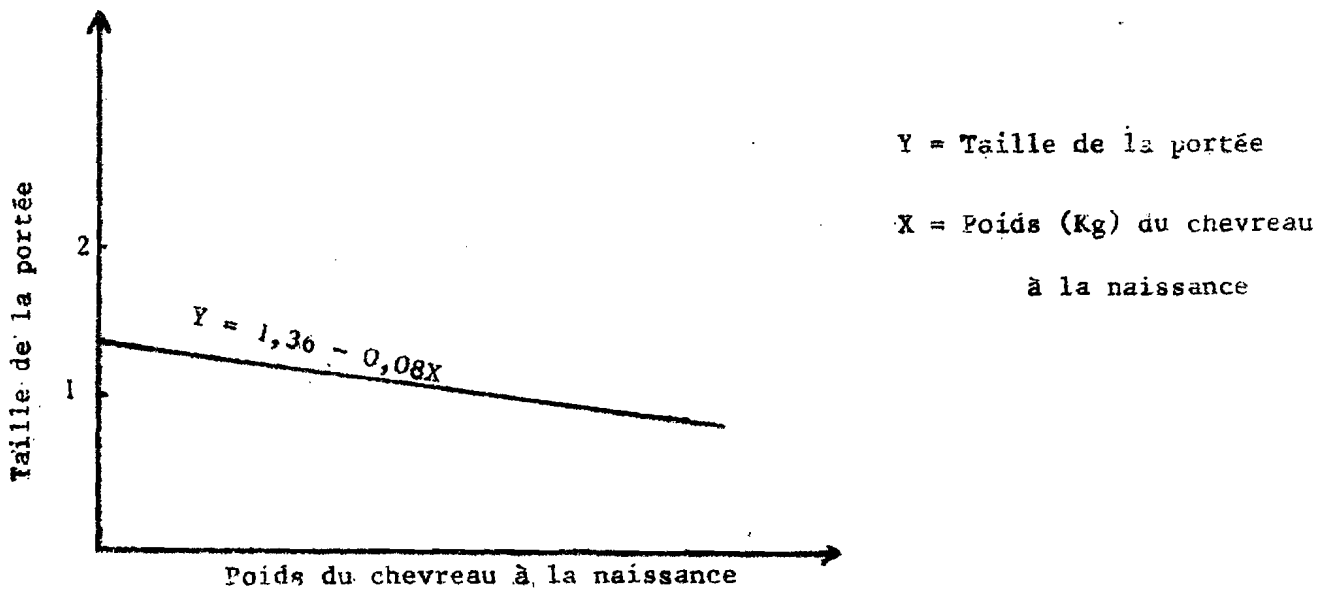


Figure 4.4. Regression linéaire du poids à la naissance du chevreau  
sur la taille de la portée



Le sexe de l'agneau a un effet significatif ( $P < 0,05$ ) sur la fécondité. Les brebis qui donnent naissance à des femelles sont plus fécondes ( $107,01 \pm 2,38$  p100) que celles qui donnent naissance à un mâle ( $103,31 \pm 2,37$  p100) (Tableau 4.14.)

Tableau 4. 14. Influence du sexe, de la saison et du rang d'agnelage sur la fécondité chez les ovins.

Variable	Nombre d'observations	Déviations	Moyenne M.C. $\pm$ e.s. (P100)
Moyenne générale	695	105,16	$105,16 \pm 2,21$
<u>Sexe</u>			
Mâle	351	- 1,85	$103,31 \pm 2,37$
Femelle	344	1,85	$107,01 \pm 2,38$
<u>Saison d'agnelage</u>			
SSF	363	2,45	$107,62 \pm 2,39^a$
SSC	96	3,76	$108,93 \pm 3,02^b$
SP	104	- 1,44	$103,73 \pm 3,01^c$
SR	132	- 4,78	$100,38 \pm 2,87^d$
<u>Rang d'agnelage</u>			
1	174	- 5,33	$99,84 \pm 2,48^a$
2	157	- 2,09	$103,07 \pm 2,44^b$
3	139	- 1,39	$103,77 \pm 2,53^b$
4	106	0,61	$105,78 \pm 2,76^c$
5	72	10,98	$116,15 \pm 3,23^d$
6	37	4,03	$109,19 \pm 4,25^e$
7 et plus	10	- 6,82	$98,34 \pm 7,52^f$

Les moyennes des sous-classes d'une même variable portant des lettres différentes, diffèrent significativement ( $P < 0,05$ )

La saison d'agnelage influence significativement ( $P < 0,05$ ) la fécondité. Les brebis qui mettent bas en saison sèche chaude sont plus fécondes ( $108,93 \pm 3,02$  p100). De façon générale, les agnelages des saisons sèches sont plus féconds que ceux des deux autres saisons où les taux de fécondité sont en dessous de la moyenne générale (Tableau 4. 14.)

Le rang d'agnelage affecte ( $P < 0,001$ ) la fécondité. Celle-ci augmente régulièrement jusqu'au 5<sup>e</sup> agnelage où elle

atteint son pic (116,15  $\pm$  3,23 p100) et diminue ensuite (Tableau 4. 14.).

Les influences de l'année de mise-bas et du type génétique n'ont pas été significatives sur la fécondité chez les ovins.

4. 1. 4. 2. Chez les caprins.

La moyenne générale M.C. de la fécondité est de 146,67  $\pm$  3,70 p100 (Tableau 4. 16.) avec un coefficient de variation de 2,52 p100. Ce taux est faible à côté de 167 p100 rapporté par Haumesser (1975) chez la chèvre rousse de Maradi.

Tableau 4. 15. Analyse de variance de la fécondité chez les les caprins.

Source de variation	Degré de liberté	Carrés moyens x 10 <sup>3</sup>
Année de chevrotage	5	14,16
Sexe	1	2,21
Rang de chevrotage	5	61,51 ***
Saison de chevrotage	3	13,76
Variation résiduelle	450	1033,43

\*\*\* P<0,01

Seul le rang de chevrotage influence (P<0,01) la fécondité. Comme chez les ovins, le taux de fécondité augmente régulièrement du 1er au 5ème chevrotage où il atteint son pic (157,76  $\pm$  8,28 p100) et diminue à partir du 6ème chevrotage (Tableau 4. 16.).

Tableau 4. 16. Influence du rang de chevrotage sur la fécondité.

Variable	Nombre d'observations	Déviations	Moyenne M.C. $\pm$ e.s. (p100)
Moyenne générale	465	146,67	146,67 $\pm$ 3,70
<u>Rang de chevrotage</u>			
1	111	- 22,10	124,57 $\pm$ 5,17
2	120	- 1,55	145,12 $\pm$ 5,00
3	97	4,99	151,67 $\pm$ 5,48
4	72	7,29	153,96 $\pm$ 6,25
5	40	11,08	157,76 $\pm$ 8,28
6 et plus	25	0,27	146,94 $\pm$ 10,20

Les moyennes des sous-classes d'une même variable portant des lettres différentes, diffèrent significativement (P<0,05)

4. 1. 5. La fertilité.

Les sources de variation considérées sont l'année de mise-bas, le type génétique, le sexe du produit, le rang et la saison de mise-bas. Les résultats de l'analyse de variance sont portés au tableau 4. 17. pour la fertilité chez les ovins et au tableau 4. 19. chez les caprins.

4. 1. 5. 1. Chez les ovins.

La moyenne générale M.C. est de  $85,81 \pm 1,59$  p100 (Tableau 4. 18.) avec un coefficient de variation de  $1,85$  p100. Ce taux est faible par rapport à celui de  $108,7$  p100 obtenu par Haumesser et Gerbaldi (1980) au Niger sur les brebis Oudah.

Tableau 4. 17. Analyse de variance de la fertilité chez les ovins.

Source de variation	Degré de liberté	Carrés moyens x 10 <sup>2</sup>
Année d'agnelage	5	19,31
Type génétique	2	0,52
Sexe	1	14,70 **
Rang d'agnelage	5	89,56 ****
Saison d'agnelage	3	39,30 ***
Variation résiduelle	678	2304,64

\*\* P<0,05

\*\*\* P<0,01

\*\*\*\* P<0,001

La saison d'agnelage affecte (P<0,01) la fertilité. Le taux le plus élevé ( $88,86 \pm 2,33$  p100) se rencontre chez les brebis qui agnellent en saison sèche chaude (Tableau 4. 18.). Ce résultat va à l'encontre de celui rapporté au C.R.Z. de Dahra par Sow et coll. (1988) qui affirment que c'est la saison sèche chaude qui est défavorable à la fertilité des ovins; ces auteurs rapportent un taux de fertilité égal à  $53,8$  p100 pour ladite saison.

Le rang de mise-bas a un effet hautement significatif (P<0,001) sur ce paramètre. Le taux de fertilité augmente avec le rang d'agnelage et atteint son pic à la 5ème mise-bas ( $94,11 \pm 2,62$  p100) (Tableau 4. 18.).

.../...

Tableau 4. 18. Influence de la saison, du rang et du sexe sur la fertilité des ovins.

Variable	Nombre d'observations	Déviatiion	Moyenne M.C. $\pm$ e.s. (P100)
Moyenne générale	695	85,81	85,81 $\pm$ 1,59
<u>Saison d'agnelage</u>			
SSF	363	2,05	87,87 $\pm$ 1,73 <sup>a</sup>
SSC	96	3,04	88,86 $\pm$ 2,33 <sup>b</sup>
SP	104	- 1,22	84,60 $\pm$ 2,29 <sup>c</sup>
SR	132	- 3,88	81,94 $\pm$ 2,17 <sup>d</sup>
<u>Rang d'agnelage</u>			
1	174	- 4,94	80,87 $\pm$ 2,01 <sup>a</sup>
2	157	- 2,31	83,51 $\pm$ 1,98 <sup>b</sup>
3	139	- 1,74	84,07 $\pm$ 2,05 <sup>b</sup>
4	106	- 0,11	85,70 $\pm$ 2,23 <sup>e</sup>
5	72	8,30	94,11 $\pm$ 2,62 <sup>d</sup>
6 et plus	47	0,80	86,62 $\pm$ 3,15 <sup>e</sup>
<u>Sexe</u>			
Mâle	351	- 1,47	84,35 $\pm$ 1,73
Femelle	344	1,47	87,28 $\pm$ 1,75

Les moyennes des sous-classes d'une même variable portant des lettres différentes, diffèrent significativement ( $P < 0,05$ ).

Le sexe de l'agneau affecte ( $P < 0,05$ ) la fertilité. Le taux de fertilité est plus élevé en cas de naissance d'une femelle (87,28  $\pm$  1,75 p100) qu'en cas de naissance d'un mâle (84,35  $\pm$  1,73 p100).

L'année d'agnelage et le type génétique n'ont pas eu d'effet significatif sur la fertilité.

#### 4. 1. 5. 2. Chez les caprins.

La moyenne générale M.C. est de 120,27  $\pm$  3,04 (Tableau 4. 20.) avec un coefficient de variation de 2,52 p100. Ce taux est légèrement supérieur à celui de 114 p100 rapporté par Haumesser (1975) chez la chèvre rousse de Maradi.



Tableau 4. 19. Analyse de variance de la fertilité chez les caprins.

Source de variation	Degré de liberté	Carrés moyens x 10 <sup>3</sup>
Année de chevrotage	5	9,52
Sexe	1	1,48
Rang de chevrotage	5	41,36 ****
Saison de chevrotage	3	9,25
Variation résiduelle	450	694,88

\*\*\*\* p<0,001

Seul le rang de chevrotage affecte (P<0,05) la fertilité. Le taux de fertilité augmente régulièrement jusqu'au 5ème chevrotage où il atteint son pic (129,36  $\pm$  6,79 p100) et diminue ensuite. A partir du 3ème chevrotage, le taux de fertilité est supérieur à la moyenne générale (Tableau 4. 20.).

Tableau 4. 20. Influence du rang de chevrotage sur la fertilité.

Variable	Nombre d'observations	Déviations	Moyenne M.C. $\pm$ e.s. (p100)
Moyenne générale	465	120,27	127,27 $\pm$ 3,04
<u>Rang de chevrotage</u>			
1	111	- 18,12	102,15 $\pm$ 4,23 <sup>a</sup>
2	120	- 1,27	119,00 $\pm$ 4,10 <sup>b</sup>
3	97	4,09	124,37 $\pm$ 4,49 <sup>c</sup>
4	72	5,98	126,25 $\pm$ 5,13 <sup>d</sup>
5	40	9,09	129,36 $\pm$ 6,79 <sup>e</sup>
6 et plus	25	0,22	120,49 $\pm$ 8,37 <sup>F</sup>

Les moyennes des sous-classes d'une même variable portant des lettres différentes, diffèrent significativement (P<0,05)

#### 4. 1. 6. La mortalité.

Les analyses de variance ont porté sur 6 paramètres de mortalité qui sont les mortalités de la naissance à 7 jours, de la naissance à 1 mois, de la naissance à 4 mois, entre 4 mois et 12 mois, de la naissance à 12 mois et enfin la mortalité après 12 mois. Les résultats de ces analyses sont portés au tableau 4. 21. pour les mortalités chez les ovins et au tableau 4. 23. chez les caprins.

Les sources de variation considérées dans le modèle statistique sont l'année de naissance, le type génétique, le type de naissance, le sexe, le rang de naissance, la saison de naissance, l'intervalle entre naissances et le poids à la naissance du produit.

##### 4. 1. 6. 1. Chez les ovins.

###### a) - Mortalité de la naissance à 7 jours.

La moyenne générale M.C. de la mortalité de 0 à 7 jours est de  $1,19 \pm 0,84$  p100 (Tableau 4. 22.) soit environ 7 p100 de la mortalité totale. Seul l'intervalle entre agnelages a un effet significatif ( $P < 0,05$ ) sur ce paramètre. Les taux de mortalité élevés sont enregistrés avec les intervalles entre mise-bas inférieurs à 9 mois où les valeurs sont significativement différentes des intervalles entre agnelages supérieurs à 9 mois.

###### b) - Mortalité de la naissance à 1 mois ou mortalité néonatale.

La moyenne générale M.C. de la mortalité de 0 à 1 mois est de  $4,48 \pm 1,65$  (Tableau 4. 22.) soit 26,7 p100 de la mortalité totale. Cette moyenne n'est pas très loin des 3,23 p100 relevés par Haumesser et Gerbaldi (1980) sur les moutons Oudah du Niger.

Le type de naissance a un effet significatif ( $P < 0,05$ ) sur la mortalité de 0 à 1 mois. Les agneaux nés doubles meurent plus ( $6,89 \pm 2,54$  p100) que ceux nés simples ( $2,07 \pm 1,33$  p100).

Le sexe affecte ( $P < 0,05$ ) le paramètre. Le taux de mortalité le plus élevé ( $5,89 \pm 1,77$  p100) est obtenu pour les agneaux mâles, la mortalité étant de  $3,06 \pm 1,70$  p100 chez les femelles.

Tableau 4.21. Analyse de variance de la mortalité chez les ovins.

Source de variation	Degré de liberté	Carrés moyens x 10 <sup>-2</sup>					
		Mortalité de 0 à 7 jours	Mortalité de 0 à 1 mois	Mortalité de 0 à 4 mois	Mortalité de 4 à 12 mois	Mortalité de 0 à 12 mois	Mortalité après 12 mois
Année de naissance	5	1,76	10,66	249,47****	15,54	224,04****	9,07
Type génétique	2	0,04	4,51	5,86	1,11	3,54	0,52
Type de naissance	1	1,30	7,71**	5,62***	7,71	105,58****	0,01
Sexe	1	1,60	11,80**	10,74	0,03	9,64	9,76**
Rang de naissance	5	1,04	9,46	70,63**	1,95	68,91	2,22
Saison de naissance	3	0,36	2,69	55,38**	3,96	46,72	5,90
Intervalle entre agnelages	4	5,04**	3,06	20,13	7,34	18,30	7,76
Poids à la naissance de l'agneau	1	1,60	25,07****	76,57****	2,37	105,88****	0,003
Variation résiduelle	589	284,40	1089,08	3651,16	1219,13	4665,33	104,20

\*\* P < 0,05

\*\*\* P < 0,01

\*\*\*\* P < 0,001

Le poids à la naissance de l'agneau a une influence hautement significative ( $P < 0,001$ ) sur la mortalité de 0 à 1 mois. La régression linéaire du poids à la naissance sur la mortalité de 0 à 1 mois est égale à  $- 1,79 \pm 0,49$  p100 (Tableau 4. 22.). Chaque fois que le poids à la naissance de l'agneau augmente d'un kg, le taux de mortalité de la naissance à 1 mois diminue de 1,79 p100 (Figure 4. 5.).

L'année de naissance, la saison, le rang et l'intervalle entre agnelages n'ont pas d'effet significatif sur la mortalité néonatale.

c) - Mortalité de la naissance à 4 mois.

La moyenne générale M.C. est de  $12,77 \pm 3,02$  p100 (Tableau 4. 22.) soit environ 76 p100 de la mortalité totale.

L'année de naissance a un effet considérable ( $P < 0,001$ ) sur la mortalité de 0 à 4 mois. Les fortes mortalités sont enregistrées pendant les années 1986 et 1988 où les valeurs sont supérieures à la moyenne générale (Tableau 4. 22.). Les mortalités élevées peuvent s'expliquer pour l'année 1986 par l'épidémie de peste des petits ruminants qui a ravagé une partie des troupeaux, et pour l'année 1988 par les mauvaises récoltes de cette année, occasionnant beaucoup de stress nutritionnel chez les agneaux.

La saison a un effet significatif ( $P < 0,05$ ) sur la mortalité de 0 à 4 mois. Les quatre saisons sont significativement différentes l'une de l'autre. La plus forte mortalité est enregistrée au cours de la saison sèche froide ( $17,38 \pm 3,17$  p100). La saison de pluies et celle des récoltes sont les moins meurtrières (Tableau 4. 22.).

Le type de naissance a une influence très significative ( $P < 0,01$ ) sur la mortalité de 0 à 4 mois. Les doublons meurent environ 3 fois plus que les singletons. Des effets similaires ont été obtenus par Sow et coll. (1988) en station au C.R.Z. de Dahra.

Le rang d'agnelage influe ( $P < 0,05$ ) sur la mortalité de 0 à 4 mois. Les mortalités sont faibles du 1er au 4ème agnelage, et deviennent élevées à partir du 5ème agnelage où le taux dépasse la moyenne générale (Tableau 4. 22.). Ces résultats ne

.../...

Tableau 4.22. Moyennes estimées par la méthode des moindres pour les taux de mortalité chez les ovins.

Variable	Nombre	Taux de mortalité (p.100)				Après 12 mois
		Naissance à 7 jours	Naissance à 1 mois	Naissance à 4 mois	Naissance à 12 mois	
Moyenne générale	612	1,19±0,84	4,48±1,65	12,77±3,02	16,19±3,41	0,60±1,61
<u>Année de naissance</u>						
1984	25			13,99±5,83 <sup>c</sup>	15,15±6,60 <sup>c</sup>	
1985	74			4,62±4,13 <sup>a</sup>	7,82±4,67 <sup>a</sup>	
1986	106	NS	NS	16,89±3,71 <sup>d</sup>	21,62±4,20	NS
1987	182			8,53±3,21 <sup>b</sup>	14,79±3,63 <sup>c</sup>	
1988	136			23,38±3,42 <sup>e</sup>	26,29±3,87 <sup>d</sup>	
1989	89			9,21±3,99 <sup>b</sup>	11,35±4,51 <sup>b</sup>	
<u>Type de naissance</u>						
Simple	572		2,07±1,33	6,27±2,44	7,25±2,76	
Double	40	NS	6,89±2,54	19,28±4,65	25,09±5,25	NS
<u>Sexe</u>						
Mâle	305		5,89±1,17			-0,69±1,73
Femelle	307	NS	3,06±1,70	NS	NS	1,88±1,67
<u>Rang de naissance</u>						
1	147			9,07±3,72 <sup>a</sup>		
2	134			9,29±3,60 <sup>a</sup>		
3	126	NS	NS	9,04±3,54 <sup>a</sup>	NS	NS
4	94			11,78±3,76 <sup>b</sup>		
5	64			16,84±4,05 <sup>c</sup>		
6 et plus	47			20,61±4,80 <sup>d</sup>		
<u>Saison de naissance</u>						
55F	329			17,38±3,17 <sup>a</sup>		
55C	88	NS	NS	13,66±3,90 <sup>b</sup>	NS	NS
SP	84			10,69±4,02 <sup>a</sup>		
SR	111			9,36±3,83 <sup>d</sup>		
<u>Intervalle entre agnelages</u>						
Moins de 7 mois	80	1,92±1,10 <sup>a</sup>				
7 à 9 mois	87	3,03±1,10 <sup>b</sup>				
9 à 12 mois	244	0,57±0,93 <sup>c</sup>				
12 à 15 mois	156	0,16±1,04 <sup>c</sup>				
15 mois et plus	45	0,26±1,27 <sup>c</sup>				
Poids à la nais.	612	NS	-1,79±0,49	-3,13±0,89	-3,68±1,01	

Les moyennes des sous-classes d'une même variable portant des lettres différentes, diffèrent significativement (PCD < 0,05)  
 N.S. : Non significatif.

sont guère surprenants dans la mesure où ce sont les agnelages de rang élevé qui donnent le plus de naissances gémellaires, catégorie dans laquelle les mortalités sont élevées.

Le poids à la naissance de l'agneau a une influence hautement significative ( $P < 0,001$ ) sur la mortalité de 0 à 4 mois. D'une manière générale, chaque fois que le poids à la naissance de l'agneau augmente de 1 kg, la mortalité de 0 à 4 mois diminue de 3,13 p100 (Tableau 4. 22. et figure 4.6.).

Le type génétique, le sexe et l'intervalle entre agnelages n'ont pas d'effet significatif sur la mortalité de 0 à 4 mois. En ce qui concerne le type génétique, le résultat obtenu dans cette étude est contraire à celui de Sow et coll. (1988) qui ont trouvé en station à Dahra que les agneaux Touabire meurent plus que les agneaux Peulh et Waralé.

d) - Mortalité de la naissance à 12 mois.

La moyenne générale M.C. de la mortalité de 0 à 12 mois est de  $16,19 \pm 3,14$  p100 (Tableau 4. 22.), soit 96,43 p100 de la mortalité totale.

L'année de naissance a un effet considérable ( $P < 0,001$ ) sur la mortalité de 0 à 12 mois. Comme pour la mortalité de 0 à 4 mois, les années 1986 et 1988 sont les plus meurtrières (Tableau 4. 22.).

Le type de naissance affecte beaucoup ( $P < 0,001$ ) le paramètre. La mortalité de la naissance à 12 mois chez les doublons ( $25,09 \pm 5,25$  p100) est environ 3,5 fois plus élevée que chez les agneaux nés singletons ( $7,25 \pm 2,76$  p100).

Le poids à la naissance affecte considérablement ( $P < 0,001$ ) la mortalité de la naissance à 12 mois (Tableau 4. 22.). Lorsque le poids à la naissance de l'agneau augmente de 1 kg, la mortalité de 0 à 12 mois diminue de 3,68 p100 (Figure 4.7.).

.../...

Figure 4.5. Regression linéaire du poids à la naissance de l'agneau sur la mortalité de la naissance à 1 mois

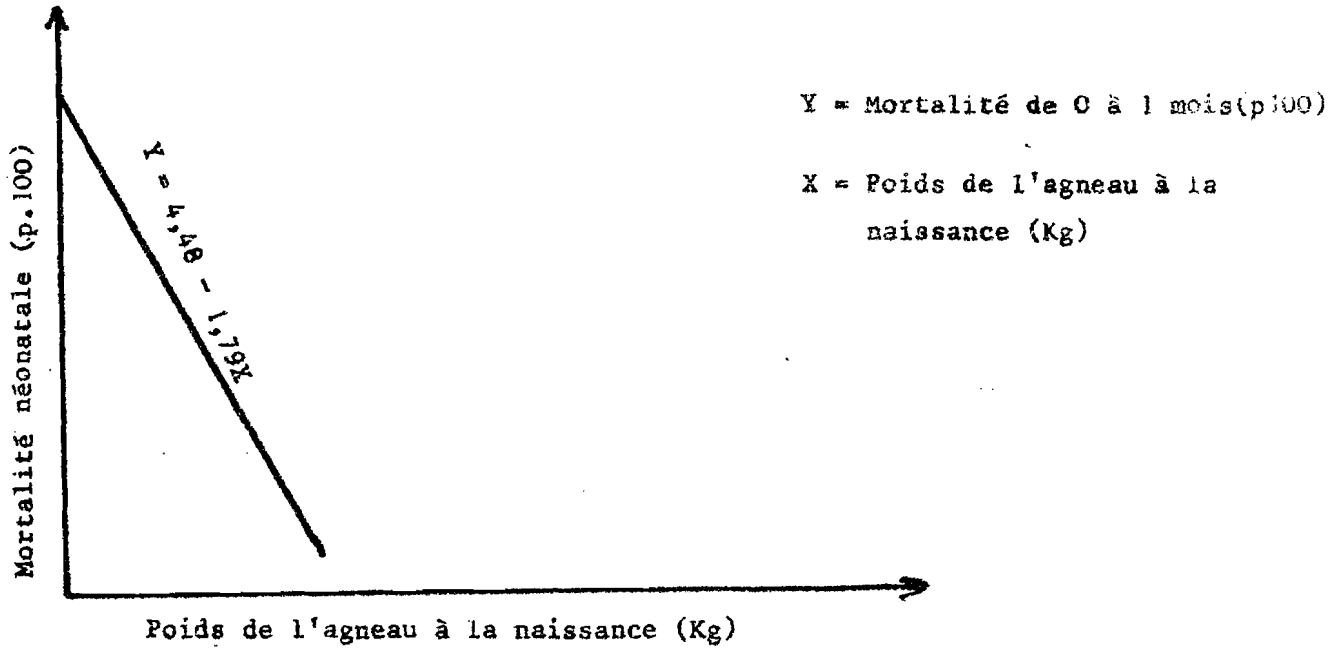
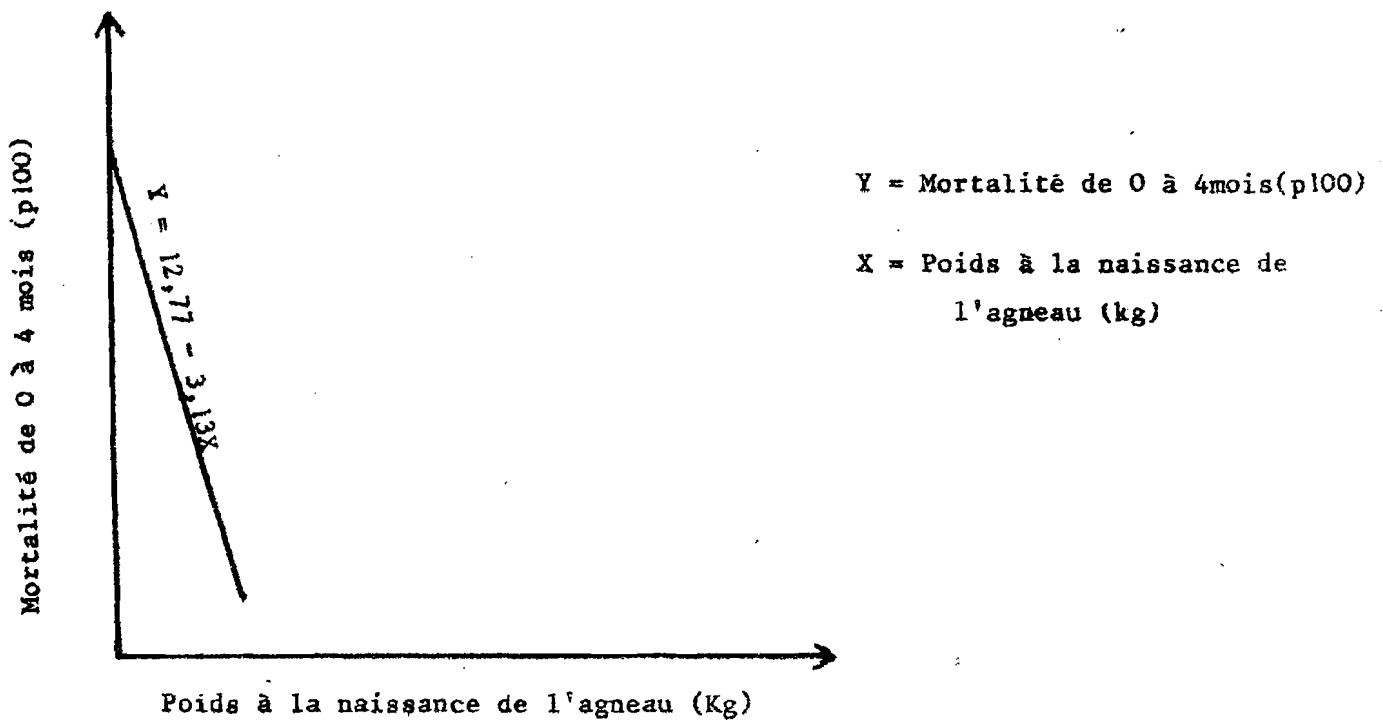


Figure 4.6. Regression linéaire du poids à la naissance de l'agneau sur la mortalité de la naissance à 4 mois



Les effets de la saison, du type génétique, du sexe, de rang et de l'intervalle entre agnelages n'ont pas été significatifs sur la mortalité de 0 à 12 mois.

e) - Mortalité après 12 mois.

La moyenne générale M.C. de la mortalité après 12 mois est de  $0,60 \pm 1,61$  p100 (Tableau 4. 22.) soit 3,58 p100 de la mortalité totale. Seul le sexe a une influence significative ( $P < 0,05$ ) sur ce paramètre. Le taux de mortalité est de  $- 0,69 \pm 1,73$  p100 chez les mâles contre  $1,88 \pm 1,67$  p100 chez les femelles. Ce résultat négatif s'explique par l'absence de mortalité chez les mâles après 12 mois, les quelques mâles qui restent dans le troupeau à cet âge sont souvent des géniteurs qui sont bien entretenus.

4. 1. 6. 2. Chez la caprins.

a) - Mortalité de la naissance à 7 jours.

La moyenne générale M.C. de la mortalité de 0 à 7 jours est de  $1,47 \pm 0,64$  p100 (Tableau 4. 24.) soit 17,82 p100 de la mortalité totale.

L'année de naissance influence ( $P < 0,01$ ) la mortalité de 0 à 7 jours. La mortalité la plus élevée ( $4,60 \pm 1,02$  p100) est enregistrée pendant l'année 1988. Ceci peut être expliqué par la forte pluviométrie du mois d'Août (342 mm en Août contre 422 mm pour l'année), occasionnant un excès d'humidité que beaucoup de chevreaux nés en Août 1988 n'ont pas pu supporter.

La saison a un effet très marqué ( $P < 0,001$ ) sur ce paramètre. La plus forte mortalité ( $7,41 \pm 1,70$  p100) se retrouve avec les chevreaux nés pendant la saison pluvieuse alors que ceux nés pendant les autres <sup>saisons</sup> ne meurent presque pas (Tableau 4. 24.).

Le poids à la naissance influence significativement ( $P < 0,05$ ) la mortalité de 0 à 7 jours. La regression du poids du chevreau sur ce paramètre est linéaire. Chaque fois que le poids à la naissance augmente de 1 kg, le taux de mortalité de la naissance à 7 jours diminue de 1,11 p100 (Tableau 4. 24. et figure 4. 8.).



Tableau 4.23. Analyse de variance de la mortalité chez les caprins.

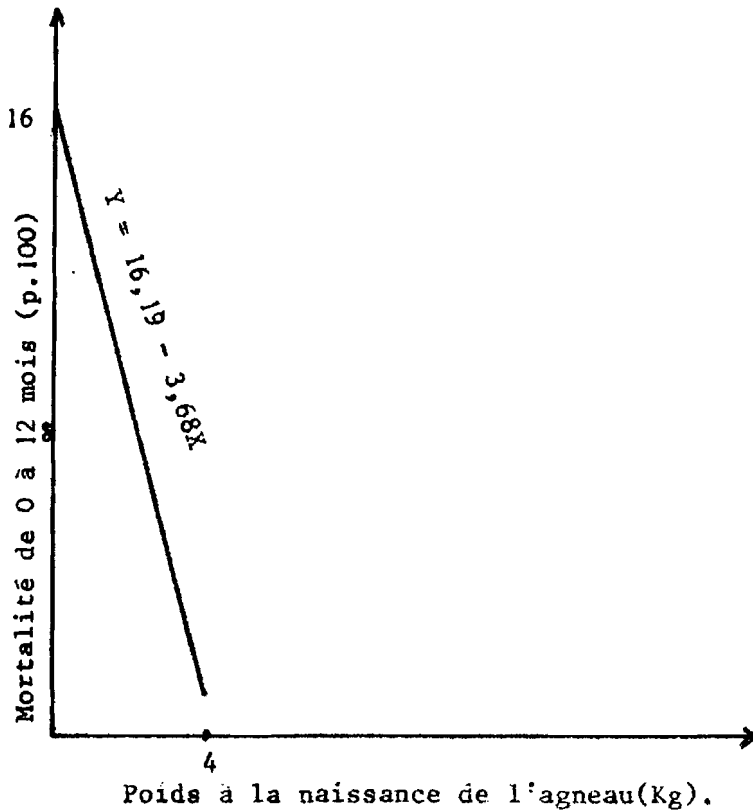
Source de variation	Degré de liberté	Carrés moyens x 10 <sup>-2</sup>					
		Mortalité de 0 à 7 jours	Mortalité de 0 à 1 mois	Mortalité de 0 à 4 mois	Mortalité de 4 à 12 mois	Mortalité de 0 à 12 mois	Mortalité après 12 mois
Année de naissance	4	10,20 <sup>***</sup>	9,03	85,36 <sup>***</sup>	8,35	103,20 <sup>***</sup>	4,57
Type de naissance	1	0,01	0,74	0,03	0,03	0,00	0,26
Sexe	1	0,01	0,43	7,18	1,92	1,68	0,32
Rang de naissance	4	6,23	6,16	35,43	1,65	37,03	6,41
Saison de naissance	3	14,85 <sup>****</sup>	11,00	23,10	8,47	46,39	5,70
Intervalle entre chevrotages	4	3,48	9,76	8,02	7,10	16,32	0,64
Poids à la naissance du chevreau	1	4,01	31,83 <sup>****</sup>	75,36 <sup>****</sup>	0,01	76,53 <sup>****</sup>	0,12
Variation résiduelle	372	260,59	203,69	1889,57	465,80	2298,23	474,98

\*\*\* P < 0,05

\*\*\*\* P < 0,01

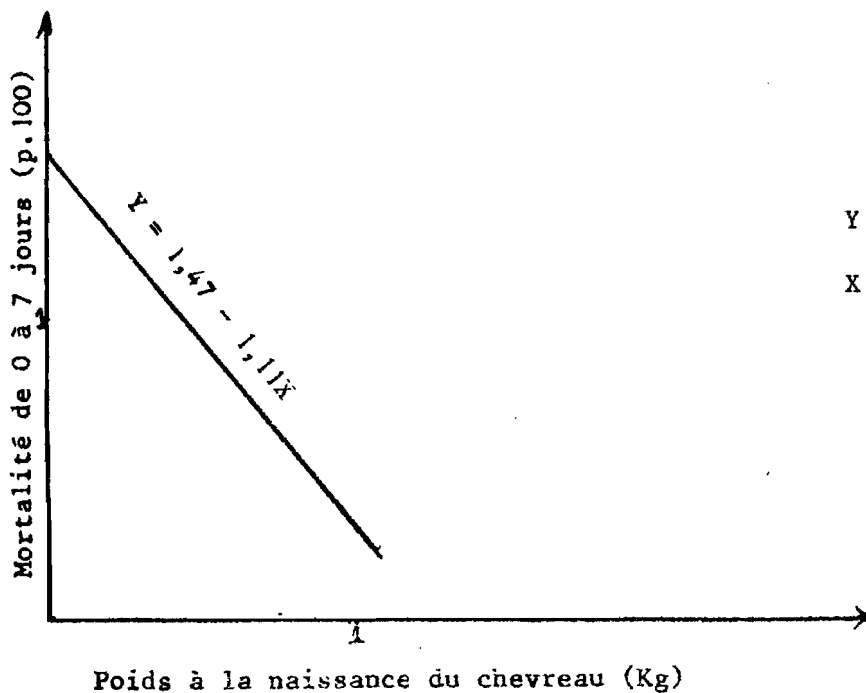
\*\*\*\*\* P < 0,001

Figure 4.7. Regression linéaire du poids à la naissance de l'agneau sur la mortalité de la naissance à 12 mois.



Y = Mortalité de 0 à 12 mois(p100)  
X = Poids à la naissance de l'agneau (Kg).

Figure 4.8. : Regression linéaire du poids à la naissance du chevreau sur la mortalité de 0 à 7 jours



Y = Mortalité de 0 à 7 jours  
X = Poids à la naissance du chevreau (Kg)

b) - Mortalité de la naissance à 1 mois ou mortalité néonatale.

La moyenne générale M.C. de la mortalité néonatale est de  $2,54 \pm 1,18$  p100 (Tableau 4. 24.), soit 30,78 p100 de la mortalité totale, ce qui est faible par rapport au taux de 64,2 p100 obtenu par Haumesser (1975) chez la chèvre rousse de Maradi.

Le poids à la naissance du chevreau affecte ( $P < 0,01$ ) le paramètre. Le coefficient de regression linéaire du poids à la naissance du chevreau sur la mortalité de 0 à 1 mois est égal à  $- 3,11 \pm 0,86$  p100 (Tableau 4. 24.). Chaque fois que le poids à la naissance augmente de 1 kg, la mortalité néonatale diminue de 3,11 p100 (Figure 4. 9.).

L'année, la saison, le type de naissance, le sexe, le rang et l'intervalle entre chevrotages n'ont pas d'effet significatif sur la mortalité néonatale.

c) - Mortalité de la naissance à 4 mois.

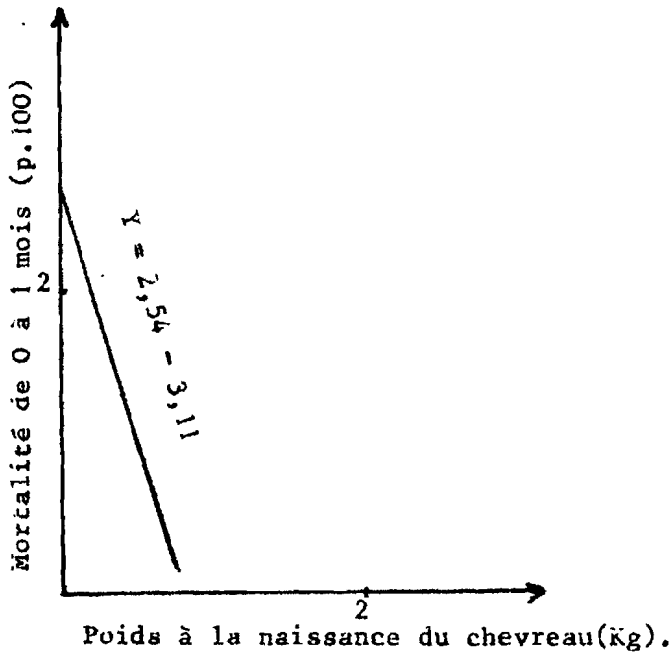
La moyenne générale M.C. de la mortalité de 0 à 4 mois est égale à  $6,90 \pm 1,71$  p100 (Tableau 4. 24.), soit 33,64 p100 de la mortalité totale.

L'année influence ( $P < 0,01$ ) le paramètre. Les taux de mortalité élevés sont enregistrés pendant les années 1985 ( $10,82 \pm 3,23$  p100) et 1988 ( $14,75 \pm 2,75$  p100). Cette augmentation de la mortalité peut s'expliquer pour l'année 1985 par l'épidémie de peste des petits ruminants qui a sévi dans la zone, et pour l'année 1988 par l'excès d'humidité provoqué par la forte pluviométrie intervenue au cours du mois d'Août de cette année.

Le poids à la naissance affecte considérablement ( $P < 0,001$ ) la mortalité de 0 à 4 mois. Chaque fois que le poids à la naissance du chevreau augmente de 1 kg, le taux de mortalité de la naissance à 4 mois diminue de 4,79 p100 (Tableau 4. 24. et figure 4. 10.).

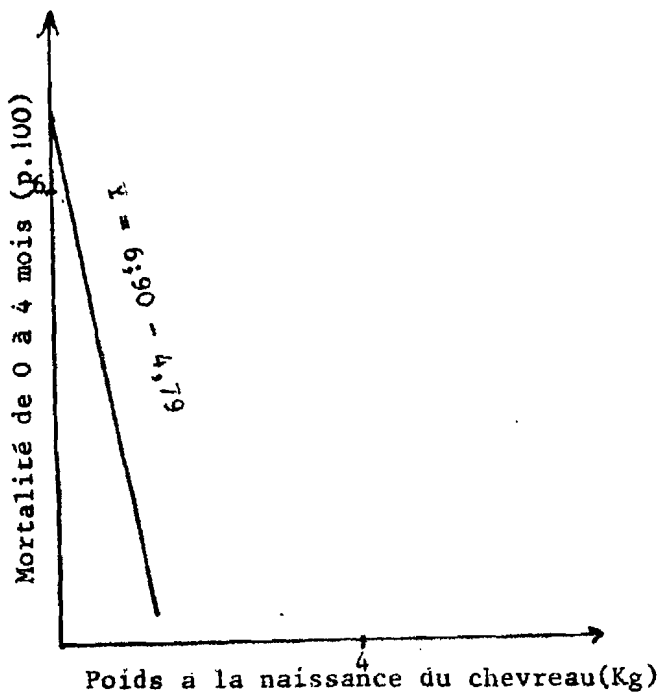
.../...

Figure 4.9. Regression du poids à la naissance du chevreau sur la mortalité néonatale (0 à 1 mois)



Y = Mortalité de 0 à 1 mois  
X = Poids à la naissance du chevreau (Kg)

Figure 4.10 : Regression du poids à la naissance du chevreau sur la mortalité de la naissance à 4 mois



Y = Mortalité de 0 à 4 mois  
X = Poids à la naissance du chevreau (Kg)

Les effets du type de naissance, du sexe, du rang, de la saison et de l'intervalle entre chevrotages n'ont pas été significatifs sur la mortalité de 0 à 4 mois.

Tableau 4. 24. Moyennes estimées par la méthode des moindres carrés pour les taux de mortalité chez les caprins.

Variable	Nombre	Taux de mortalité (P.100)			
		Naissance à 7 jours	Naissance à 1 mois	Naissance à 4 mois	Naissance à 12 mois
Moyenne générale	391	1,47 ± 0,64	2,54 ± 1,18	6,90 ± 1,71	7,57 ± 1,89
<u>Année de naissance</u>					
1985	71	0,41 ± 1,21 <sup>a</sup>		10,82 ± 3,28 <sup>a</sup>	10,85 ± 3,61 <sup>a</sup>
1986	66	1,18 ± 1,20 <sup>b</sup>		1,81 ± 3,27 <sup>b</sup>	1,49 ± 3,58 <sup>b</sup>
1987	113	0,20 ± 0,89 <sup>a</sup>	NS	5,30 ± 2,37 <sup>c</sup>	8,57 ± 2,61 <sup>c</sup>
1988	83	4,60 ± 1,02 <sup>c</sup>		14,79 ± 2,75 <sup>d</sup>	16,16 ± 3,03 <sup>d</sup>
1989	58	0,96 ± 1,25 <sup>b</sup>		1,75 ± 3,38 <sup>b</sup>	0,79 ± 3,72 <sup>b</sup>
<u>Saison de naissance</u>					
SSF	122	- 0,41 ± 0,87 <sup>a</sup>			
SSC	64	- 0,39 ± 1,11 <sup>a</sup>	NS	NS	NS
SP	28	7,41 ± 1,70 <sup>b</sup>			
SR	177	- 0,72 ± 0,87 <sup>a</sup>			
<u>Poids à la naissance</u>	391	- 1,11 ± 0,46	-3,11 ± 0,86	-4,79 ± 1,24	-4,83 ± 1,37

Les moyennes des sous-classes d'une même variable portant des lettres différentes, diffèrent significativement (P<0,05).

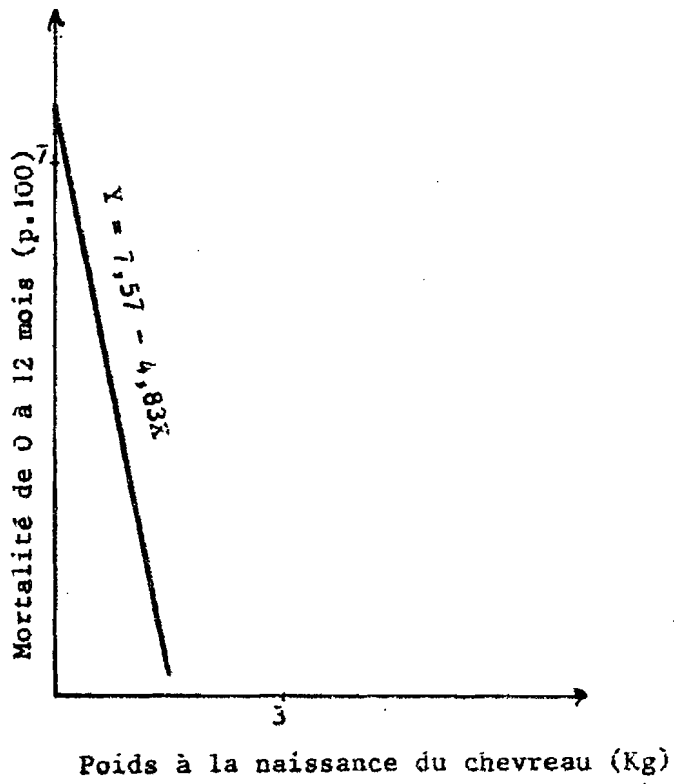
NS : Non Significatif.

d) - Mortalité de la naissance à 12 mois.

La moyenne générale M.C. de la mortalité de la naissance à 12 mois est égale à 7,57 ± 1,89 p100 (Tableau 4. 24.), soit 91,76 p100 de la mortalité totale.

.../...

Figure 4.11 : Regression linéaire du poids à la naissance du chevreau sur la mortalité de 0 à 12 mois



Y = Mortalité de 0 à 12 mois

X = Poids à la naissance du chevreau  
(Kg)

L'année de naissance influence ( $P < 0,01$ ) le paramètre. Les plus fortes mortalités sont enregistrées en 1985 ( $10,85 \pm 3,61$  p100) et en 1983 ( $16,16 \pm 3,03$  p100).

Le poids à la naissance du chevreau a un effet hautement significatif ( $P < 0,001$ ) sur la mortalité de 0 à 12 mois. La regression linéaire du poids à la naissance du chevreau sur ce paramètre est égale à  $- 4,83 \pm 1,37$  p100. En général, chaque fois que le poids à la naissance du chevreau augmente de 1 kg, la mortalité de la naissance à 12 mois diminue de 4,83 p100 (Tableau 4. 24 et figure 4. 11.).

Les variables considérées n'ont pas d'effet significatif sur les mortalités de 4 mois à 12 mois et les mortalités après 12 mois; les moyennes générales pour ces deux paramètres sont respectivement de  $0,68 \pm 0,85$  p100 et  $2,12 \pm 0,86$  p100.

#### 4. 1. 6. 3. Causes des mortalités.

Les causes des mortalité recensées en milieu traditionnel à Dahra pendant la période de notre étude sont présentées au tableau 4. 25. pour les ovins et au tableau 4. 26. pour les caprins. La mortalité totale est de 16,79 p100 chez les ovins et 9,69 p100 chez les caprins.

Chez les ovins, la malnutrition constitue à elle seule 34,9 p100 des causes de mortalité. Celle-ci est suivie des causes de maladies non identifiées (18,28 p100), puis par les causes d'origine inconnue (14,13 p100) et les troubles de croissance (11,36 p100). Les diarrhées, clavelée, peste, pneumopathies, indigestion et maladies cutanées ont été beaucoup moins fréquentes (Tableau 4. 25.)

Chez les caprins, la malnutrition et les troubles de la croissance ont été à la base d'une grande partie des mortalités constatées. Ils sont suivis par ordre d'importance par les maladies non identifiées, les causes d'origine inconnue, les diarrhées, pneumopathies et les météorisations (Tableau 4. 26.).

Tableau 4.25. Causes des mortalités par groupes d'âge chez les ovins  
(Pourcentage basé sur 361 mortalités).

CAUSES	A G E						TOTAL	POURCENTAGE (p.100)
	0 à 7 jours	8-30 jours	1 mois à 4mois	4 mois à 12 mois	0-12 mois	1 an et plus		
Peste	-	1	3	9	13	-	13	3,60
Pneumopathies	-	1	-	5	6	1	7	1,94
Diarrhées	-	2	10	4	16	5	21	5,82
Maladies cutanées et ecto- parasites	-	-	2	-	2	4	6	1,66
Indigestion et Météorisation	-	-	4	2	6	2	8	2,22
Clavelée	-	1	18	1	20	2	22	6,09
Maladie non identifiée	2	10	36	9	57	9	66	18,28
Malnutrition	11	36	55	21	123	3	126	34,90
Trouble de croissance	11	10	17	2	40	1	41	11,36
Cause inconnue	2	9	19	21	51	-	51	14,13
Total	26	70	164	74	334	27	361	100
Pourcentage (p.100)	7,2	19,4	45,4	20,5	92,5	7,5	100	-



Tableau 4.26. Causes des mortalités par groupes d'âge chez les caprins  
(Pourcentage basé sur 157 mortalités)

CAUSES	A G E						TOTAL	POURCENTAGE (p.100)
	0 à 7 jours	8 à 30 jours	1 à 4 mois	4 à 12 mois	0 à 12 mois	1 an et plus		
Pneumopathies	-	-	7	1	8	2	10	6,5
Diarrhées	1	3	6	3	13	1	14	9,1
Indigestion et météorisation	-	-	2	1	3	2	5	3,3
Maladie non identifiée	6	2	23	-	31	4	35	22,9
Malnutrition	8	4	17	5	34	1	35	22,9
Trouble de croissance	8	10	7	1	26	-	26	17
Cause inconnue	4	1	18	2	25	3	28	18,3
Total	27	20	80	13	140	13	157	100
Pourcentage	17,6	13,1	52,3	8,5	91,5	8,5	100	-

En se référant aux observations faites chez les deux espèces (Tableau 4. 25. et Tableau 4. 26.), on constate que les situations pathologiques sont variables d'une espèce à l'autre. Ceci s'explique en partie par la réceptivité sélective aux agents pathogènes : la malnutrition est plus meurtrière chez les ovins que chez les caprins. Par contre, les diarrhées et pneumopathies semblent causer davantage de mortalité chez les caprins que chez les ovins. Dans tous les cas, les mortalités dont la cause exacte n'est pas connue restent élevées : 41,2 p100 chez les ovins et 32,4 p100 chez les caprins.

#### 4. 1. 7. La productivité numérique (à 6 mois).

L'année de mise-bas, le type génétique, le sexe, la saison de mise-bas et le rang d'agnelage sont les sources de variation considérées. La productivité numérique est calculée à 6 mois. Les résultats d'analyse de variance sont portés pour les ovins au tableau 4. 27. et pour les caprins au tableau 4.29.

##### 4. 1. 7. 1. Chez les ovins.

La moyenne générale M.C. de l'indice de productivité numérique à 6 mois calculée sur six années est de  $1,07 \pm 0,03$  (Tableau 4. 28.) avec un coefficient de variation de 2,83 p100. Cette valeur dépasse légèrement celle de 1,02 observée par Haumesser et Gerbaldi (1980) pour les brebis Oudah du Niger.

L'année d'agnelage influence ( $P < 0,05$ ) la productivité numérique à 6 mois. Les plus faibles performances sont enregistrées au cours des années 1986 et 1989 où les valeurs sont inférieures à la moyenne générale (Tableau 4. 28.). Cette diminution peut s'expliquer pour 1986 par une importante mortalité intervenue au cours de cette année (Tableau 4. 22.). Pour 1989, le faible indice serait dû au fait que très peu d'agneux ont atteint l'âge de 6 mois à l'arrêt de la collecte des données le 23 Octobre.

.../...

Tableau 4. 27. Analyse de variance de la productivité numérique (à 6 mois) chez les ovins.

Source de variation	Degré de liberté	Carrés moyens
Année d'agnelage	5	1,68 **
Saison d'agnelage	3	4,97 ****
Type génétique	2	0,19
Sexe	1	0,01
Rang d'agnelage	5	1,91 ***
Variation résiduelle	575	66,86

\*\*  $P < 0,05$

\*\*\*  $P < 0,01$

\*\*\*\*  $P < 0,001$

La saison d'agnelage a une influence hautement significative ( $P < 0,001$ ) sur la productivité numérique à 6 mois. Les agnelages intervenant pendant la saison sèche chaude donnent lieu à des indices de productivité plus élevés ( $1,22 \pm 0,05$ ) (Tableau 4. 23.). Les mauvais indices sont obtenus pendant la saison des récoltes et la saison sèche froide, c'est-à-dire pour la période allant d'Octobre à Février où ont lieu 72 p100 des agnelages (Figure 4. 2.).

Le rang d'agnelage affecte ( $P < 0,01$ ) ce paramètre. L'indice de productivité augmente avec le rang d'agnelage et devient supérieur à la moyenne générale à partir du 5ème agnelage (Tableau 4. 28.).

Le type génétique et le sexe n'ont pas eu d'effet significatif sur la productivité numérique à 6 mois.

.../...

Tableau 4. 28. Influence de l'année, de la saison et du rang d'agnelage sur la productivité numérique à 6 mois.

Variable	Nombre d'observations	Déviations	Moyenne M.C. $\pm$ e.s. (agneau)
Moyenne générale	592	1,07	1,07 $\pm$ 0,03
<u>Année d'agnelage</u>			
1984	36	0,00	1,07 $\pm$ 0,06 <sup>a</sup>
1985	69	0,02	1,09 $\pm$ 0,05 <sup>b</sup>
1986	121	- 0,04	1,02 $\pm$ 0,04 <sup>c</sup>
1987	183	0,06	1,12 $\pm$ 0,04 <sup>d</sup>
1988	114	0,06	1,12 $\pm$ 0,04 <sup>d</sup>
1989	89	- 0,09	0,97 $\pm$ 0,05 <sup>e</sup>
<u>Saison d'agnelage</u>			
SSF	304	- 0,10	0,97 $\pm$ 0,03 <sup>a</sup>
SSC	83	0,16	1,22 $\pm$ 0,05 <sup>b</sup>
SP	83	0,05	1,11 $\pm$ 0,05 <sup>b</sup>
SR	122	- 0,11	0,96 $\pm$ 0,43 <sup>a</sup>
<u>Rang d'agnelage</u>			
1	152	- 0,08	0,98 $\pm$ 0,04 <sup>a</sup>
2	139	- 0,07	0,99 $\pm$ 0,04 <sup>a</sup>
3	122	- 0,04	1,03 $\pm$ 0,04 <sup>b</sup>
4	92	- 0,01	1,06 $\pm$ 0,04 <sup>c</sup>
5	57	0,06	1,13 $\pm$ 0,05 <sup>d</sup>
6 et plus	30	0,14	1,21 $\pm$ 0,07 <sup>e</sup>

Les moyennes des sous-classes d'une même variable portant des lettres différentes, diffèrent significativement.

4. 1. 7. 2. Chez les caprins.

La moyenne générale M.C. de l'indice de productivité numérique calculé à 6 mois, est de 1,26  $\pm$  0,05 (Tableau 4. 30.) avec un coefficient de variation de 3,73 p100. Cette valeur est faible par rapport à 1,40 obtenue par Haumesser (1975) chez la chèvre rousse de Maradi.

.../...

Tableau 4. 29. Analyse de variance de la productivité

		s
Année de chevrotage	5	5,47 ***
Saison de chevrotage	3	9,32 ****
Sexe	1	0,13
Rang de chevrotage	5	6,06 ****
Variation résiduelle	365	99,26

\*\*\*  $p < 0,01$

\*\*\*\*  $p < 0,001$

Tableau 4. 30. Influence de l'année, de la saison et du rang de chevrotage sur la productivité numérique à 6 mois.

Variable	Nombre d'observations	Déviations	Moyenne M.C. $\pm$ e.s. (chevreau)
Moyenne générale	330	1,26	1,26 $\pm$ 0,05
<u>Année de chevrotage</u>			
1984	14	0,14	1,40 $\pm$ 0,15 <sup>a</sup>
1985	62	0,08	1,34 $\pm$ 0,08 <sup>a</sup>
1986	87	0,01	1,27 $\pm$ 0,07 <sup>a</sup>
1987	110	0,09	1,35 $\pm$ 0,05 <sup>a</sup>
1988	75	0,05	1,31 $\pm$ 0,07 <sup>a</sup>
1989	32	- 0,04	0,86 $\pm$ 0,10 <sup>b</sup>
<u>Saison de chevrotage</u>			
SSF	129	- 0,12	1,14 $\pm$ 0,06 <sup>a</sup>
SSC	57	0,28	1,54 $\pm$ 0,08 <sup>b</sup>
SP	26	0,04	1,30 $\pm$ 0,11 <sup>c</sup>
SR	168	- 0,21	1,05 $\pm$ 0,05 <sup>d</sup>
<u>Rang de chevrotage</u>			
1	101	- 0,22	1,04 $\pm$ 0,06 <sup>a</sup>
2	97	0,07	1,33 $\pm$ 0,06 <sup>b</sup>
3	78	0,06	1,32 $\pm$ 0,07 <sup>b</sup>
4	55	0,01	1,27 $\pm$ 0,08 <sup>b</sup>
5	29	- 0,07	1,19 $\pm$ 0,11 <sup>b</sup>
6 et plus	20	0,15	1,41 $\pm$ 0,12 <sup>b</sup>

Les moyennes des sous-classes d'une même variable portant des lettres différentes, diffèrent significativement ( $P < 0,05$ ).

.../...

L'année de chevrotage a une influence très significative ( $P < 0,01$ ) sur la productivité numérique à 6 mois. La plus faible performance est enregistrée en 1989 et peut s'expliquer par le fait que beaucoup de chevreaux nés au cours de cette année n'avaient pas encore atteint l'âge de 6 mois à l'arrêt de la collecte des données.

La saison de chevrotage affecte beaucoup ( $P < 0,001$ ) la productivité numérique à 6 mois. Les chevrotages des saisons sèches chaudes ont donné lieu à de meilleures performances avec un indice de  $1,54 \pm 0,08$  (Tableau 4. 30.). La saison des récoltes et la saison sèche froide ont les plus mauvaises performances; ces deux saisons totalisent 78,2 p100 des chevrotages (Figure 4. 2.).

Le rang de chevrotage affecte ( $P < 0,001$ ) la productivité numérique à 6 mois. Les chevrotages de rang supérieur à 1 donnent lieu à des indices similaires, mais ceux-ci sont nettement différents ( $P < 0,05$ ) de celui du rang 1 (Tableau 4. 30.).

Le sexe du chevreau n'a pas d'effet significatif sur la productivité numérique à 6 mois.

#### 4. 2. Recommandations.

##### 4. 2. 1. Le choix de l'âge de la mise en reproduction et de la saison de monte.

Les jeunes femelles sont mises en reproduction tardivement entre 12 et 13 mois d'âge. L'âge moyen à la première mise-bas est groupé autour de 18 mois. Cet âge peut être baissé en mettant les agnelles et chevrettes en reproduction dès l'âge de 8 mois de façon à avoir une longue carrière reproductrice.

La saison joue un rôle appréciable dans le déterminisme des problèmes liés à la reproduction. En milieu traditionnel de Dahra-Djolloff, une période de lutte a été définie depuis longtemps. La lutte est réalisée de Juillet à Novembre de façon à avoir les mise-bas pendant la saison des récoltes (Octobre à Novembre) et la

.../...

saison sèche froide (Décembre à Février). Cependant, l'existence de saillies non contrôlées donnent lieu à une répartition des mises-bas toute l'année. Les agnelages et chevrotages de la saison sèche chaude présentent les plus bonnes performances avec les taux de prolificité, fécondité, fertilité et productivité numérique élevés. Mais pour augmenter de façon sensible la productivité numérique des troupeaux, il faudra par femelle 3 naissances en 2 ans. L'intervalle entre parturitions sera de 8 mois. Le sevrage doit être pratiqué à 4 mois afin d'éviter l'épuisement des mères. Ce schéma doit s'accompagner d'une complémentation en sous-produits agro-industriels et en résidus de récolte des mères en fin de gestation et en lactation. Mais dans un système à peu d'intrant, à investissement nul <sup>et</sup> aux agropasteurs pauvres, peut-on mobiliser les ressources pour une supplémentation stratégique ? Nous croyons que les agropasteurs Wolof de Dahra-Djoloff peuvent acheter les sous-produits immédiatement après les récoltes, ce qui correspond à la saison sèche froide pendant laquelle leur demande est faible; ils doivent aussi faucher la paille au moment où sa valeur nutritive est élevée et procéder à sa conservation. Ceci permettra non seulement de prévenir les feux de brousse, mais aussi de subvenir aux besoins des animaux pendant les moments défavorables de l'année, moments que supportent moins les femelles handicapées par les naissances gémellaires par rapport aux femelles de portée simple.

Les circonstances d'entrée des femelles dans les troupeaux constituent un des facteurs qui augmentent l'âge à la première mise-bas chez ces ovins et caprins. Les agropasteurs doivent éviter d'acheter des reproductrices au marché.

#### 4. 2. 2. Santé.

Les relevés de données sur la mortalité ont montré un taux élevé de mortalité chez les jeunes de 0 à 4 mois : 76 p100 de la mortalité totale chez les ovins et 83,6 p100 chez les caprins. Les agropasteurs doivent porter une attention particulière aux ovins et caprins de cette tranche d'âge.

.../...

#### 4. 2. 3. Sélection.

Les résultats d'analyse qui précèdent ont montré qu'après la 5ème mise-bas, les taux de mortalité des agneaux et chevreaux augmentent. De plus, les mères deviennent moins fertiles et moins fécondes. La réforme des vieilles brebis et chèvres doit être pratiquée de préférence après la 5ème mise-bas.

Bien qu'il soit nécessaire de sensibiliser les éleveurs en vue de la généralisation des vaccinations, il est impérieux de déterminer l'avantage économique comparatif de ces vaccinations et des traitements médicaux qui sont à la charge des ménages pauvres. Il convient de mettre à la disposition de ces derniers des animaux capables de résister autant que possible aux affections les plus courantes de la zone d'étude, ce qui ne peut être réalisé que par le biais de l'immunogénétique, aujourd'hui reconnue comme l'un des espoirs pour le développement de l'élevage dans les conditions rudes d'Afrique subsaharienne.

L'objectif principal des agropasteurs est de produire les mâles pour l'emboûche en vue des festivités de la "Tabaski". Les meilleurs géniteurs potentiels sont donc destockés précocement et ne contribuent pas à l'amélioration des troupeaux. La sélection des géniteurs en station et leur diffusion en milieu traditionnel deviennent donc impérieuses.

#### 4. 2. 4. Recherches à effectuer.

Les sorties des mâles ovins et caprins se font avant l'âge d'1 an. Les géniteurs mâles sont donc en majorité des jeunes dont les performances ne sont pas toujours connues. Des recherches destinées à déterminer l'âge à la puberté et à la première saillie fécondante chez le jeune mâle en milieu traditionnel doivent être entreprises.

.../...



Les taux de mortalité sont de 16,79 p100 chez les ovins et 9,69 p100 chez les caprins. L'importance des mortalités à causes inconnues doit exhorter à intensifier des investigations de diagnostic.

Les études qui viennent d'être réalisées n'ont pas tenu compte des facteurs génétiques et économiques qui peuvent bien influencer les paramètres de reproduction et intervenir avec ceux-ci sur la productivité des petits ruminants. Aussi, est-il indispensable d'inclure dans les modèles statistiques ces deux groupes de facteurs afin de calculer l'héritabilité des principaux paramètres et d'étudier la rentabilité économique de l'élevage des petits ruminants chez les agropasteurs Wolof de Dahra-Djoloff.

CONCLUSION

-----

Le Sénégal est un pays de l'Afrique de l'Ouest où l'élevage contribue pour 6,5 p100 du P.I.B. National et 32 p100 du P.I.B. du secteur primaire (M.R.A., 1988). Malgré sa vocation pastorale bien connue, le pays comme la plupart des nations en développement connaît un déficit en produits d'origine animale, ce qui conduit à l'importation de viandes et d'animaux sur pieds, surtout les moutons destinés aux festivités de "Tabaski". Parmi les causes de ce déficit, il faut citer l'inadéquation des politiques d'élevage qui privilègient jusqu'à une période récente l'élevage des grands ruminants aux dépends de celui des espèces à cycle court dont les ovins et caprins. Aujourd'hui, elles mettent l'accent sur l'élevage de ces derniers, mais la majorité des travaux sont réalisés en station où les conditions cadrent très peu avec celles des milieux et systèmes traditionnels où la plupart des ovins et caprins sont élevés.

L'objectif global de notre étude était d'étudier les effets des principaux facteurs environnementaux sur la reproduction des petits ruminants en milieu traditionnel de Dahra-Djolloff afin d'identifier les contraintes et recommander un plan judicieux de conduite du troupeau et d'amélioration des performances des animaux de la région.

Les études menées dans 27 concessions réparties dans six villages ont porté sur 2383 petits ruminants dont 1451 ovins et 932 caprins. Les données ont été analysées par la méthode des moindres carrés. Les résultats d'analyse montrent une interdépendance entre plusieurs paramètres.

L'âge moyen à la première mise-bas est de 576,76 jours chez les ovins. Il est influencé par l'année, la saison et les circonstances d'entrée de la mère dans le troupeau. Chez les caprins, cet âge est de 525,50 jours et n'est influencé que par le type de naissance de la femelle.

.../...

L'intervalle entre mise-bas successives est de 319,95 jours chez les ovins et varie en fonction de l'année, de la saison et du sexe de l'agneau. Chez les caprins, cet intervalle est de 324,51 jours avec une influence de l'année, de la saison et du village.

Les mise-bas ont lieu toute l'année, mais les naissances semblent être groupées en saison des récoltes et saison sèche froide (71 p100 chez les ovins et 76 p100 chez les caprins), résultant d'une lutte de saison des pluies.

Les indices de prolificité, fécondité, fertilité et productivité numérique sont plus élevés chez les caprins que chez les ovins; ces indices sont respectivement de 1,06; 1,05; 0,86 et 1,07 chez les brebis et 1,36; 1,46; 1,27 et 1,26 chez les chèvres. La saison et le rang de mise-bas ont été significatifs sur ces paramètres. Les plus bonnes performances sont enregistrées avec les mise-bas des saisons sèches chaudes; ces performances augmentent avec le rang de mise-bas jusqu'au 5ème agnelage ou chevrotage et diminuent ensuite.

Les mortalités sont estimées à 16,79 p100 chez les ovins et 9,69 p100 chez les caprins. Les mortalités de 0 à 7 jours, 0 à 1 mois, 0 à 4 mois, 0 à 12 mois et après 12 mois sont respectivement de 1,19 p100; 4,48 p100; 12,77 p100; 16,19 p100 et 0,60 p100 chez les ovins et de 1,47 p100; 2,54 p100; 6,90 p100; 7,57 p100 et 2,12 p100 chez les caprins. Les mortalités de la naissance à 4 mois représentent 76 p100 de la mortalité totale chez les ovins et 83,6 p100 chez les caprins. Les principales causes recensées sont la malnutrition, les troubles de la croissance, les diarrhées et les pneumopathies. Les mortalités à causes inconnues représentent environ 2/5 de la mortalité totale, soit 32,4 p100 chez les ovins et 41,2 p100 chez les caprins.

En regard de ces résultats, il ressort qu'un certain nombre de facteurs de reproduction et de santé ne sont pas maîtrisés. Le développement de l'élevage des petits ruminants dans cette localité nécessite une conduite sanitaire plus adéquate par la vaccination et la sélection des animaux les plus résistants

.../...

aux différentes affections rencontrées. L'âge de mise en reproduction doit être ramené à 8 mois, de même que l'intervalle entre parturitions de manière à avoir 3 mise-bas en 2 ans par femelle. Les agropasteurs doivent éviter d'introduire dans leur troupeau des animaux dont l'origine n'est pas connue. Une attention particulière doit être portée aux jeunes de moins de 4 mois, et surtout aux jumeaux qui naissent avec de faibles poids.

Il est préférable de reformer les femelles après la 5ème mise-bas pour éviter les baisses de performances des agneaux et chevreaux. Les techniques de stockage et de conservation des ressources alimentaires devront être vulgarisées au niveau des agropasteurs afin de leur permettre de procéder à une alimentation stratégique. Des recherches destinées à déterminer l'âge à la puberté et à la première saillie fécondante chez le jeune mâle en milieu traditionnel doivent être entreprises. Le calcul de l'héritabilité des principaux paramètres est indispensable à la réalisation d'une bonne sélection et l'étude de la rentabilité économique de l'élevage des petits ruminants chez les agropasteurs Wolof de Dahra-Djolloff. L'action combinée de toutes ces recommandations permettra à coup sûr de relever en quantité et en qualité la production des petits ruminants dans la zone.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ABASSA (K.P.), 1984

Systems approach to Gobra zebu production in Senegal. Ph. D. Dissertation, Université of Florida Gainesville.

ADEOYE (S.A.O.), 1985

Performance of West African Dwarf goats raised in southern Nigeria. Humid Zone Programme Document. International Livestock Centre for Africa, Ibadan, Nigeria.

ADESHOLA-ISHOLA (A.), 1986

Influence des facteurs de l'environnement sur les mortalités et la croissance des agneaux Djallonké au centre de Kolokopé (Togo). Th. Med. Vet. : Dakar ; 14.

BOURZAT (D.), 1985

The role of small ruminants in the agropastoral farming systems in Yatenga province (Burkina Faso).

Dans : Small ruminant production in Nigeria. Publié sous la direction de ADU (I.F.), OSINOWO (D.A.), TAIWO (.B.A.) et ALHASSAN (W.S.). National Production Research Institute, Shika-Zaria, Nigeria.

CARLES (A.B.), 1985

Factors affecting the growth of sheep and goats in Africa. Dans : Small ruminants in African Agriculture. ILCA : Addis-Ababa.p 34-44.

CENTRE DE RECHERCHES ZOOTECHNIQUES (C.R.Z.) de DAHRA

Rapports annuels d'activités : 1980 à 1985.

I.S.R.A., Dakar, Sénégal.

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. Synthèses des connaissances actuelles.

I.E.M.V.T., Maisons Alfort, France.

DENIS (J.P.), 1984.

Propositions de solutions pour combler le déficit de production de viande ovine au Sénégal.

Dans : Le Vétérinaire face aux problèmes de l'autosuffisance alimentaire. Liaison-Sahel. 2 : 60-71.

DIA (P.I.), 1981.

Les ressources en eau du Sahel sénégalais et leur exploitation actuelle.

Mémoire C.P.U. - E.I.S.M.V., Dakar, Sénégal.

DIRECTION SANTE ET PRODUCTION ANIMALE (D.S.P.A.)

Rapport annuel, 1977-1978.

Dakar, Sénégal.

DJIBRILLOU (O.), 1986.

Croissance et viabilité de la chèvre rousse de Maradi au centre d'élevage de Maradi (Niger).

Th. Med. Vet. : Dakar ; 22.

DOUTRE (M.P.), CALVET (H.) et DENIS (J.P.), 1975.

Une constante du Ferlo : L'élevage, des origines, ses problèmes, nécessité d'une solution.

Dans : séminaire de décideurs en matière d'environnement "INDEP-UNEP-SIDA" : Dakar, 13-28 Janvier.

DUMAS (R.), 1980

Contribution à l'étude des petits ruminants au Tchad : Rev. Elev. Med. Vet; Pays. Trop. 33 : 215-233.

FALL (A.), 1981.

Etude de la production de viande chez les ovins : quelques données relatives aux performances et possibilités des races sénégalaises.

Th. Med. Vet. : Dakar ; 18.

FALL (A.), GUEYE (E.), DIOP (M.), SANDFORD (J.), WISSOCQ (Y.),  
DURKIN (J.W.) et TRAIL (J.C.M.), 1982.

Evaluation des productions des ovins Djallonké et des taurins  
Ndama au C.R.Z. de Kolda, Sénégal.

(Rapport de recherche n° 3) CIPEA, Addis-Abéba, Ethiopie.

F.A.O., 1977.

Les systèmes pastoraux sahéliens.

Rome. 300p.

FAUGERE (O.) et FAUGERE (B.), 1986.

Suivi de troupeaux et contrôle des performances individuelles des  
petits ruminants en milieu traditionnel Afriain : Aspect  
méthodologique.

Rev. Elev. Med. Vet. Pays. Trop., 39 : 29-40.

FAUGERE (O.), FAUGERE (B.), MERLIN (P.) et MOULIN (C.H.), 1989.

L'élevage traditionnel des petits ruminants dans la zone de Louga.  
ISRA/IEMVT-CIRAD. Dakar, Sénégal.

GARBA (L.), 1986.

Productivité des moutons Peulh au Centre de Recherches  
Zootechniques de Dahra (Sénégal)

Th. Med. Vet. : Dakar ; 25.

GINISTY (L.), 1977.

Amélioration de la productivité des petits ruminants. C.N.R.Z. de  
Minankro-Bouaké : Programme 05, n° 13 Zoot.

HARVEY (W.R.), 1986.

Mixed model least-squares and maximum likelihood computer program  
(PC version).

Department of Agriculture, Washington DC, USA.

HAUMESSER (J.B.), 1975.

Quelques aspects de la reproduction chez la chèvre rousse de Maradi :  
comparaison avec d'autres races tropicales.

Rev. Elev. Med. Vet. Pays. Trop., 28 (2) : 225-234).

HAUMESSER (J.B.) et GERBALDI (P.), 1980.

Observation sur la reproduction et l'élevage du mouton Oudah  
nigérien.

Rev. Elev. Med. Vet. Pays. Trop., 33 (2) : 205-213.

KILLANGA (S.), TRAORE (A.) et HARDOUIN (J.), 1989.

Différences de productivité entre troupeaux de petits ruminants  
dans le système agropastoral du Mali central.

Dans : African small ruminant research and development.

Publié sous la direction de WILSON (R.T.) et MELAKU (A). ILCA,  
Addis-Ababa, Ethiopia.

LAOUNODJI (D.), 1982.

La place des petits ruminants dans l'économie du Sahel : exemple  
de la zone sylvopastorale du Sénégal.

Mémoire C.P.U.- E.I.S.M.V., Dakar, Sénégal.

MAINGUY (P.), 1954.

Etude générale préliminaire de la station de Dahra-Djolloff. ISRA,  
Dakar, Sénégal.

MINISTERE DES RESSOURCES ANIMALES (M.R.A.), 1988.

Plan de développement de l'élevage.

Dakar, Sénégal.- 74p.

MURAYI (T.H.), SAYER (A.R.) et WILSON (R.T.), 1985.

Production en station de mouton à queue grasse longue de  
l'Afrique au sud du Rwanda.

Dans : Small ruminants in African agriculture.

Publié sous la direction de WILSON (R.T.) et BOURZAT (D.) ILCA :  
Addis-Ababa, Ethiopia. p 142-153.



NDIAYE (V.), 1985.

Utilisation des phosphates naturels dans l'alimentation des bovins tropicaux : cas du Sénégal.

Th. Med. Vet. : Dakar; 21.

OKELLO (K.L.) et OBWOLO (M.J.) , 1984.

A review of the potentialities of goat production in Ouganda.

World animal review, 53 : 27-32.

OPPONG (B.N.W.) et YEBUAH (N.M.N.), 1981.

Some production traits of the West African dwarf goat. Trop.

Anim. Hlth. Prod., 13 : 208-212.

OTESILE (E.B.), KASALI (O.B.) et BADALOLA (M.L.), 1982.

Mortality in sheep on the University of Ibadan Teaching and Research Farm, Ibadan, Nigeria.

Bull. Anim. Hlth. Prod. Afr., 30 : 235-239.

ROMBAUT (D.) et VLAENDEREN (G.), 1976.

Le mouton Djallonké de Côte-d'Ivoire en milieu villageois : comportement et alimentation.

Rev. Elev. Med. Vet. Pays. Trop., 29 (2) : 157-172.

SOW (R.S.), 1980.

Etude de la sélection du mouton Peulh au CRZ de Dahara et proposition de réorientation des protocoles actuels. Dahara : C.R.Z. 18p.

SOW (R.S.), 1982.

Etude de quelques problèmes de l'élevage ovin dans la zone sylvopastorale sénégalaise ; analyse des performances des raes Peulh et Touabire au C.R.Z. de Dahara.

Thèse : 3e cycle : Toulouse ; 142.

SOW (R.S.), DIALLO (I.), MBAYE (M.) et NDIAYE (K.), 1985.

Age au premier agnelage et intervalle entre agnelages chez la brebis Peulh au Sénégal.

Dans : Small ruminants in African agriculture, ILCA : Addis-Ababa. p. 3-7.

SOW (R.S.), THIONGANE (P.I.) et TCHAMUTCHIAN (L.), 1988.

Bilan de cinq années d'études des moutons Peulh et Touabire au C.R.Z. de Dahra-Djoloff.

Rev. Sen. Rech. Agr. Hal., 1 (1) :81-89.

TCHAKERIAN (E.), 1979.

Elevage ovin naisseur-éleveur en milieu agropastoral : structure d'exploitation de Boulel-Bambey (Sénégal). CNRA : Paris..- 4p.

WILSON (R.T.), 1976.

Studies on the livestock of southern Darfour, Sudan. IV. Production traits in goats.

Trop. Anim. Hlth. Prod., 8 : 221-232.

WILSON (R.T.), 1983.

Studies on the livestock of southern Darfour, Soudan. VIII.

A comparaison of productivity indices for goats and sheep. Trop. Anim. Hlth. Prod., 15 : 63-68.

WILSON (R.T.), 1985.

Systèmes de production des petits ruminants en Afrique. ILCA : Addis-Ababa.- 38p.

WILSON (R.T.), 1986.

Livestock production in central Mali : Long term studies on cattle and small ruminants in agropastoral system. Research Report N° 14. ILCA, Addis-Ababa, Ethiopia.

WILSON (R.T.), PEACOCK (P.) et SAYERS (A.R.), 1984.

Aspect of reproduction in goats and sheep in south central Kenya.

Anim. Prod. 38: 463-467.

## SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR

\*\*\*\*\*

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

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

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

VU

LE DIRECTEUR

DE L'ECOLE INTER-ETATS

DES SCIENCES ET MEDECINE

VETERINAIRES

LE CANDIDAT

LE PROFESSEUR RESPONSABLE

DE L'ECOLE INTER-ETATS

DES SCIENCES ET MEDECINE

VETERINAIRES.

VU

LE DOYEN DE LA

FACULTE DE MEDECINE ET

DE PHARMACIE

LE PRESIDENT DU JURY

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

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

LE RECTEUR, PRESIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITE CHEIKH

ANTA DIOP DE DAKAR