

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

ANNEE 1986 — N° 22



**CROISSANCE ET VIABILITE DE LA CHEVRE ROUSSE DE MARADI
AU CENTRE D'ELEVAGE CAPRIN DE MARADI (NIGER)**

THESE

ECOLE INTER ETATS
DES SCIENCES ET MEDICINE
VETERINAIRE DE DAKAR

BIBLIOTHEQUE

présentée et soutenue publiquement le 19 décembre 1986

devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE

(DIPLOME D'ETAT)

par

Aboubacar DJIBRILLOU OUMARA

né le 2 Novembre 1961 à TAHOUA (NIGER)

- Président du Jury** : Monsieur François DIENG,
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
- Directeur de Thèse** : Monsieur Kodjo Pierre ABASSA, Ph. D.
Chargé d'Enseignement à l'E.I.S.M.V. de Dakar
- Membres** : Monsieur Charles Kondi AGBA,
Professeur Agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar
- Monsieur Mamadou BADIANE,
Professeur Agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie
de Dakar.

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT
POUR L'ANNEE UNIVERSITAIRE 1985 / 1986

I - PERSONNEL A PLEIN TEMPS

1. Anatomie-Histologie-Embryologie

Charles Kondi AGBA Maître de Conférences
Mme Marie-Rose ROMAND..... Assistante de Recher-
ches
Jean Marie Vianney AKAYEZU..... Assistant
Mahamadou SALEY Moniteur

2. Chirurgie - Reproduction

Papa El Hassan DIOP..... Maître-Assistant
Franck ALLAIRE..... Assistant
Mohamadou Koundel DIAW..... Moniteur

3. Economie - Gestion

N. Professeur

4. Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires
d'Origine Animale (HIDAOA)

Malang SEYDI..... Maître-Assistant
Serge LAPLANCHE..... Assistant
Blaise OUATTARE..... Moniteur

.../...

5. Microbiologie - Immunologie - Pathologie Infectieuse

Justin Ayayi AKAKPO..... Maîtres de Conférences
Pierre SARRADIN..... Assistant
Emmanuel KOUASSI..... Assistant
Pierre BORNAREL..... Assistant de Recherches
Mlle Rianatou BADA..... Monitrice

6. Parasitologie - Maladies Parasitaires - Zoologie

Louis Joseph FANGUI..... Maître-Assistant
Jean BELOT..... Assistant
Ibrahima NIAMADIO..... Moniteur
Jean IKOLAKOUMOU..... Moniteur

7. Pathologie Médicale - Anatomie Pathologique & Clinique Ambulante

Théodore ALOGNINOUMA..... Maître-Assistant
Roger PARENT..... Maître-Assistant
Jacques GODEFROID..... Assistant
M^{pe} Augustin DEMBELE..... Moniteur

8. Pharmacie - Toxicologie

François Adébayo ABIOLA..... Maître-Assistant
Georges Anicet OUEDRAOGO..... Moniteur
Bernard FAYE..... Moniteur

9. Physiologie - Thérapeutique - Pharmacodynamie

Alassane SERE..... Professeur
Moussa ASSANE..... Maître-Assistant
Hamidou BOLY..... Moniteur

10. Physique et Chimie Biologiques et Médicales

Germain Jérôme SAWADOGO..... Maître-Assistant
Georges Anicet OUEDRAOGO..... Moniteur
Bernard FAYE..... Moniteur

11. Zootchnie - Alimentation

Ahmadou Lamine NDIAYE..... Professeur
Kodjo Pierre ABASSA..... Chargé d'Enseignement

CERTIFICAT PREPARATOIRE AUX ETUDES VETERINAIRES (CPEV)

Laouli GARBA..... Moniteur

II / - PERSONNEL VACATAIRE

Biophysique

René NDOYE..... Professeur
Faculté de Médecine
et de Pharmacie
UNIVERSITE DE DAKAR

Mme Jacqueline PIQUET..... Chargé d'enseignement
Faculté de Médecine
et de Pharmacie
UNIVERSITE DE DAKAR

Alain LECOMTE..... Maître-Assistant
Faculté de Médecine
et de Pharmacie
UNIVERSITE DE DAKAR

Mme Sylvie GASSAMA..... Assistante
Faculté de Médecine
et de Pharmacie
UNIVERSITE DE DAKAR

Bioclimatologie

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

Botanique

Guy MAYNART..... Maître de Conférences
Faculté de Médecine
et de Pharmacie
UNIVERSITE DE DAKAR

.../...

Economie Générale

Oumar BERTE..... Maître-Assistant
Faculté des Sciences
Juridiques et Economiques
UNIVERSITE DE DAKAR

Agro-Pédologie

Mamadou KHOUMA..... Ingénieur Agronome
O.M.V.G.
DAKAR

III / - PERSONNEL EN MISSION (prévu pour 1985/1986)

Anatomie Pathologique

F. CRESPEAU..... Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
ALFORT

Parasitologie

Ph. DORCHIES..... Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
TOULOUSE

M. FRANC..... Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
TOULOUSE

S. GEERTS..... Ph D.
Institut de Médecine Tropicale
ANVERS

Physique et Chimie Biologiques et Médicales

F. ANDRE..... Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
NANTES

Pathologie de la Reproduction - Obstétrique

D. TAINURIER..... Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
NANTES

Pathologie des Equidés

J. L. POUCHELON..... Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
ALFORT

Pathologie Bovine

J. LECOANET..... Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
NANTES

Pathologie Générale - Immunologie

Mme F. QUINITIN-COLONNA..... Maître Assistant Agrégée
Ecole Nationale Vétérinaire
ALFORT

Pharmacie - Toxicologie

G. KECK..... Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
LYON

L. EL BAHRI..... Maître de Conférences Agrégé
E.N.V. Sidi Thabet
TUNIS

Zootecnie - Alimentation

R. PARIGI-BINI..... Professeur
Université de Padoue
ITALIE

R. RIONI VOLPATO..... Professeur
Université de Padoue
ITALIE

R. GUZZINATI..... Technicien de laboratoire
Université de Padoue
ITALIE

Y. E. AMEGEE..... Maître-Assistant
Ecole d'Agronomie
Université du Bénin
TOGO

J E

D E D I E

C E

T R A V A I L

AU BRAVE PAYSAN ET A L'HUMBLE PASTEUR NIGERIENS

*Qui ont consenti des sacrifices incommensurables pour ma formation.
Qu'ils veuillent trouver ici l'expression de ma sincère gratitude
pour tous les sacrifices consentis et de mon entière disponibilité
pour un meilleur devenir du Niger profond.*

A MON PERE EL HADJI DJIBRILLOU OUMARA
ET A MA MERE HADJIA HADIZATOU BILALI

*Vous serez toujours pour moi un exemple de courage et
d'abnégation.
Acceptez ce modeste travail comme un témoignage de mon
affection filiale et de ma reconnaissance éternelle
pour toutes les privations et les sacrifices que vous
avez consentis.*

A LA MEMOIRE DE MON ONCLE IDI OUMARA KIMBA

*Très tôt arraché à notre affection.
Puisse ton sens de l'honneur, de la dignité et du
devoir me servir d'exemple.
Que la terre te soit légère !*

A MES FRERES ET SOEURS,
COUSINS ET COUSINES

En témoignage de l'affection qui nous unit.

A MON COUSIN OUMARA MOUNIO dit DAMO

"In memoriam"

Expression de ma pensée émue.

A MON ONCLE NAMATA ADAMOU

*Je te dois beaucoup.
Toute mon affection pour ta femme et tes enfants.*

A MAI MOUSSA DIKOUNFI ET A SA FEMME HADJIA MAIRAM

*Trouvez ici l'expression de mon infinie reconnaissance
pour le soutien tant moral que matériel que vous m'avez
apporté pendant ma formation.*

A LA FAMILLE MAIGARI AMBALLAM

*Les mots me manquent pour vous exprimer toute ma
reconnaissance pour la sollicitude constante que
vous m'avez témoignée tout au long de mes études.*

A EL HADJI ABALA ALADJI

*Vos leçons de sagesse et vos conseils éclairés ont été
un précieux soutien pour moi.
Trouvez ici l'expression de ma sincère gratitude.
Toute mon affection pour votre famille.*

AUX FAMILLES : KOURNA, MAHAMADOU HAMA, IDI ISSA, AIVODJI BENOIT

*Modeste témoignage de reconnaissance et d'indéfectible
attachement.*

A LA MEMOIRE DE MAMAN MANOU

A LA MEMOIRE DE IBRAHIM GARBA TATA " mon ami d'enfance "

A LA FAMILLE ABDOU NDENE NDIAYE

*Sous votre toit à Dakar, j'ai retrouvé l'affection
familiale.
Trouvez ici l'expression de mes vifs remerciements.*

A TOUS MES CAMARADES ET AMIS

A TOUS LES ETUDIANTS NIGERIENS A DAKAR

A MES PROMOTIONNAIRES NIGERIENS

Pour une sincère et loyale collaboration.

A TOUS LES VETERINAIRES NIGERIENS

*Pour un travail d'équipe dans l'intérêt de
nos masses laborieuses.*

A TOUT LE PERSONNEL DU CENTRE D'ELEVAGE CAPRIN DE MARADI

Sincères remerciements.

A TOUT LE PERSONNEL DU CENTRE DE RECHERCHE
OCEANOGRAPHIQUE DE DAKAR/THIAROYE

Profonde gratitude.

A TOUS MES CAMARADES DE L'E.I.S.M.V.

AU SENEGAL, PAYS HOTE "Terre de la Teranga"

A NOS MAITRES ET JUGES

A MONSIEUR LE PROFESSEUR FRANCOIS DIENG

*Pour le grand honneur que vous nous faites en acceptant de présider notre jury de thèse.
Hommage très respectueux !*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGREGE CHARLES KONDI AGBA

Malgré vos multiples occupations, vous avez accepté de siéger dans notre jury de thèse. Votre rigueur et votre enseignement lumineux nous ont toujours impressionné. Trouvez ici l'expression de notre profonde gratitude et de notre respectueuse admiration.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGREGE MAMADOU BADIANE

Vous avez accepté avec plaisir et spontanéité de faire partie de notre jury de thèse. Trouvez ici l'expression de notre profonde gratitude.

A MONSIEUR KODJO PIERRE ABASSA,
Ph. D., CHARGE D'ENSEIGNEMENT
- DIRECTEUR DE NOTRE THESE -

*Vous nous avez guidé avec rigueur et
compétence dans l'élaboration de cette thèse
dont vous avez inspiré le sujet.*

*Nous avons toujours trouvé auprès de vous un
accueil chaleureux et une disponibilité de tous
les instants.*

*Trouvez ici le témoignage de notre reconnaissance
et de notre profond respect.*

" 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".

" Réhabiliter la chèvre, c'est faire justice "

HUART DU PLESSIS

" Les caprins : de leurs laits sortent de bons fromages,
leurs chairs sont bonnes à manger, leurs peaux utiles
et leurs fumiers serviabes "

OLIVIER de SERRES

L I S T E D E S T A B L E A U X

<u>TAB</u> LEAU		<u>PAGE</u>
1.1.	Effectif du cheptel nigérien.....	8
1.2.	Effectif du cheptel de la région de Maradi..	15
1.3.	Répartition des effectifs de caprins par arrondissement.....	17
2.1.	Effet du type génétique sur le poids à la naissance.....	31
2.2.	Poids à la naissance des chevreaux en fonction de la taille de la portée....	33
2.3.	Héritabilité des poids corporels à différents âges chez les chèvres Ganjam.	40
3.1.	Pluviométrie mensuelle du C.E.C. de 1979 à 1985.....	49
3.2.	Température moyenne du C.E.C. de 1979 à 1985.....	51
4.1.	Analyse de variance des poids à la naissance, à 30 jours et à 90 jours par la méthode des moindres carrés (MC).....	63
4.2.	Influence de l'année de naissance sur le poids à la naissance.....	64
4.3.	Influence du sexe sur le poids à la naissance.....	66
4.4.	Influence du type de naissance sur le poids à la naissance.....	66
4.5.	Influence de l'âge des chèvres sur les poids des chevreaux.....	68
4.6.	Influence du sexe sur les moyennes des poids à 30 jours.....	70
4.7.	Influence du mois de naissance sur les moyennes des poids à 90 jours.....	72

.../...

II

<u>TABLEAU</u>	<u>PAGE</u>
4.8. Influence de l'année de naissance sur les moyennes des poids à 90 jours.....	74
4.9. Influence du sexe sur les moyennes des poids à 90 jours.....	76
4.10. Analyse de variance des gains moyens quotidiens par la méthode des moindres carrés (MC).....	78
4.11. Influence du sexe sur les gains moyens quotidiens 0-30 jours.....	79
4.12. Influence du mois de naissance sur les gains moyens quotidiens 30-90 jours.....	82
4.13. Influence de l'année de naissance sur les GMQ 30-90 jours.....	84
4.14. Analyse de variance des taux de mortalité...	85
4.15. Influence du mois de naissance sur le taux de mortalité à la naissance à 5 jours....	87
4.16. Influence du sexe sur le taux de mortalité de cinq jours au sevrage.....	90
4.17. Influence du mois de naissance sur le taux de mortalité de cinq jours au sevrage.....	91
4.18. Influence du type de naissance sur le taux de mortalité de cinq jours au sevrage.....	93
4.19. Influence de l'AGE de la mère sur le taux de mortalité de 5 jours au sevrage.....	95
4.20. Influence du mois de naissance sur le taux de mortalité après sevrage (90jours à 180j)...	96
A.1. Moyennes par la méthode des moindres carrés pour le poids à trois âges différents.....	104-105
A.2. Moyennes arithmétiques des poids pour trois ages différents.....	106
A.3. Moyennes par la méthode des moindres carrés pour les gains moyens quotidiens (MMC).....	107-108
A.4. Moyennes arithmétiques des gains moyens quotidiens.....	109
A.5. Moyennes par la méthode des moindres carrés (MC) des taux de mortalité.....	110-111

III

<u>TABLEAU</u>	<u>PAGE</u>
A.6. Moyennes arithmétiques de la mortalité à trois périodes différentes.....	112

LISTE DES FIGURES

<u>FIGURE</u>	
1.1. Niger : carte administrative.....	6
1.2. Département de Maradi : Structure administrative.....	10
3.1. Plan du centre d'élevage caprin de Maradi.....	48

T A B L E D E S M A T I È R E S

	<u>PAGE</u>
.....	
LISTE DES TABLEAUX.....	I
LISTE DES FIGURES.....	III
INTRODUCTION.....	1
<u>CHAPITRE I : GENERALITES.....</u>	<u>4</u>
1.1. - Aperçu sur le Niger.....	5
1.2. - Données géographiques sur la Région de Maradi.....	7
1.2.1. - Situation géographique.....	7
1.2.2. - Le relief.....	9
1.2.3. - Le climat.....	11
1.2.4. - L'hydrographie.....	12
1.2.5. - La végétation.....	12
1.2.6. - La population sédentaire.....	13
1.2.7. - La population nomade.....	14
1.3. - Le cheptel caprin de la région de Maradi... ..	14
1.3.1. - Effectif du troupeau caprin.....	14
1.3.2. - Importance économique des caprins....	16
1.3.3. - Rôle social des caprins.....	17
<u>CHAPITRE II : DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES.....</u>	<u>19</u>
2.1. - Ethnologie.....	20
2.1.1. - Origine.....	20
2.1.2. - Classification zoologique.....	21

2.1.3. - Synonymie.....	21
2.1.4. - Aire géographique.....	23
2.1.5. - La plastique corporelle.....	24
2.1.6. - Les caractères phaséoptiques.....	24
2.1.7. - Les aptitudes de la chèvre Rousse de Maradi.....	25
2.1.7.1. - Aptitude laitière.....	25
2.1.7.2. - Production de viande.....	26
2.1.7.3. - Production des peaux.....	27
2.1.7.3. - Production du fumier.....	28
2.2. - La croissance.....	28
2.2.1. - Définition.....	28
2.2.2. - Poids à la naissance.....	29
2.2.2.1. - Effet du type génétique.....	30
2.2.2.2. - Effet du sexe.....	30
2.2.2.3. - Effet du type de naissance.....	32
2.2.2.4. - Effet du mois et de l'année de naissance.....	34
2.2.2.5. - Effet de l'âge de la mère.....	34
2.2.2.6. - Effet de l'alimentation.....	35
2.2.3. - Poids de la naissance au sevrage.....	35
2.2.3.1. - Effet du type de naissance.....	35
2.2.3.2. - Effet du sexe.....	36
2.2.3.3. - Effet du mois et de l'année de naissance.....	36
2.2.3.4. - Effet de l'âge de la mère.....	37
2.2.3.5. - Effet de l'alimentation.....	37
2.2.4. - Les gains moyens quotidiens.....	37
2.2.4.1. - Gain moyen quotidien entre la naissance et 30 jours (GMQ-30j)....	38
2.2.4.2. - Gain moyen quotidien au sevrage (GMQ 30-90 jours).....	38
2.2.5. - Effet des facteurs génétiques sur la croissance pondérale.....	38

2.3. - La mortalité.....	41
2.3.1. - Influence de l'âge.....	42
2.3.2. - Influence du mode de naissance.....	42
2.3.3. - Influence du sexe.....	44
2.3.4. - Influence du mois et de l'année de naissance.....	44
2.3.5. - Influence du rang de naissance.....	45
<u>CHAPITRE III : MATERIEL ET METHODES</u>	46
3.1. - Matériel.....	47
3.1.1. - Le milieu d'étude.....	47
3.1.1.1. - Description.....	47
3.1.1.2. - Objectifs du centre d'élevage caprin.....	50
3.1.1.3. - Activités du centre d'élevage caprin.....	52
3.1.2. - Le matériel animal.....	53
3.1.3. - Mode de conduite de l'élevage.....	54
3.1.3.1. - Conduite du troupeau.....	54
3.1.3.2. - Alimentation.....	55
3.1.3.3. - Soins vétérinaires.....	56
3.1.3.4. - Causes de mortalités.....	56
3.2. - Méthodes de collecte des données.....	57
3.2.1. - Collecte des données au centre d'élevage caprin de Maradi.....	57
3.2.2. - Préparation des données.....	58
3.2.3. - Analyse des données.....	58
<u>CHAPITRE IV : RESULTATS, DISCUSSION ET</u> <u>RECOMMANDATIONS</u>	60
4.1. - Poids des chevreaux.....	61
4.1.1. - Poids à la naissance.....	62

4.1.2. - Poids à 30 jours.....	69
4.1.3. - Poids à 90 jours.....	71
4.2. - Les gains moyens quotidiens.....	77
4.2.1. - Gains moyens quotidiens entre la naissance et 30 jours (GMQ 0-30j)....	77
4.2.2. - Gains moyens quotidiens entre 30 jours et 90 jours (GMQ 0-90j).....	81
4.3. - La mortalité des chevreaux	83
4.3.1. - La mortalité de la naissance à 5 jours.....	86
4.3.2. - La mortalité de 5 ^r jours au sevrage...	89
4.3.3. - La mortalité après sevrage.....	94
4.4. - Recommandations.....	98
4.4.1. - Sélection.....	98
4.4.2. - Choix de la saison de mise bas.....	99
CONCLUSION GENERALE.....	100
A N N E X E S	103
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	113

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

-"-"-"-"-"-"-"-"-"-"-"-"-"-"-"

L E P R O B L E M E

La chèvre fut le premier ruminant domestiqué par l'homme, comme l'attestent les plus anciennes découvertes archéologiques (FRENCH, 1971). Elle est présente en Afrique occidentale depuis les confins Sud sahariens jusqu'aux pays côtiers du Golfe de Guinée, et joue un rôle important dans l'économie villageoise bien qu'elle fût longtemps délaissée au profit de l'élevage bovin. Elle a été accusée d'être la cause de l'érosion et de la destruction de la végétation. Douée d'une résistance remarquable, la chèvre est devenue depuis quelques années un des éléments importants des économies nationales en zone intertropicale.

Au Niger, pays sahélien et à vocation essentiellement agropastorale, la chèvre Rousse de Maradi retient, depuis plusieurs décennies, l'attention des zootechniciens, des tanneurs et des maroquiniers à cause de la valeur exceptionnelle de sa peau qui est très cotée sur le marché mondial des cuirs et peaux. Cette chèvre fournit aussi son lait et sa viande aux populations haoussa sédentaires. C'est ce qui justifie l'intérêt grandissant que ces populations et les pouvoirs publics nigériens portent à l'élevage de cet animal.

En 1962 un centre d'élevage caprin fut créé à Maradi, berceau de la race Rousse. Ce centre a pour objectif essentiel la sélection des caprins roux et leur diffusion en milieu rural sédentaire. Le centre a malheureusement concentré tous ses efforts dans la sélection basée sur le phénotype "couleur de la robe" et dans la recherche de l'accroissement numérique du cheptel roux et son extension territoriale, de manière à intéresser le plus grand nombre d'éleveurs dans les zones compatibles avec les exigences de la chèvre Rousse. Une certaine sélection sur le type de naissance a été aussi effectuée. Les autres étapes indispensables à l'accroissement de l'efficacité économique et de la rentabilité de la chèvre Rousse étaient négligées. La sélection devant intéresser les principaux paramètres de production et de reproduction n'a pas été envisagée. C'est ainsi que des mortalités très élevées sont enregistrées dans le troupeau où l'âge de réforme des reproductrices est mal connu.

O B J E C T I F S

L'objectif global de ce travail est d'analyser, à partir des données recueillies au centre d'élevage caprin (C.E.C.) de Maradi, les effets des principaux facteurs sur les paramètres de croissance et de viabilité, afin de faire des recommandations susceptibles d'améliorer le mode de gestion du troupeau.

Les objectifs spécifiques consistent à :

1° - inventorier les principaux facteurs de l'environnement et préciser leur influence sur les paramètres de production et de reproduction, et

2° - faire des propositions susceptibles d'apporter une amélioration au système de production des caprins roux à la station de Maradi.

P R E S E N T A T I O N

Cette étude sera présentée en quatre chapitres.

Le premier chapitre sera réservé aux généralités qui concernent le Niger, des données géographiques et la place du cheptel caprin dans la région de Maradi. Les données bibliographiques sur les chèvres et surtout sur la chèvre Rousse de Maradi seront présentées au chapitre II. Le matériel et méthodes seront traités au chapitre III. Enfin le chapitre IV sera consacré aux résultats, discussions et recommandations.

C H A P I T R E I

G E N E R A L I T E S

=====

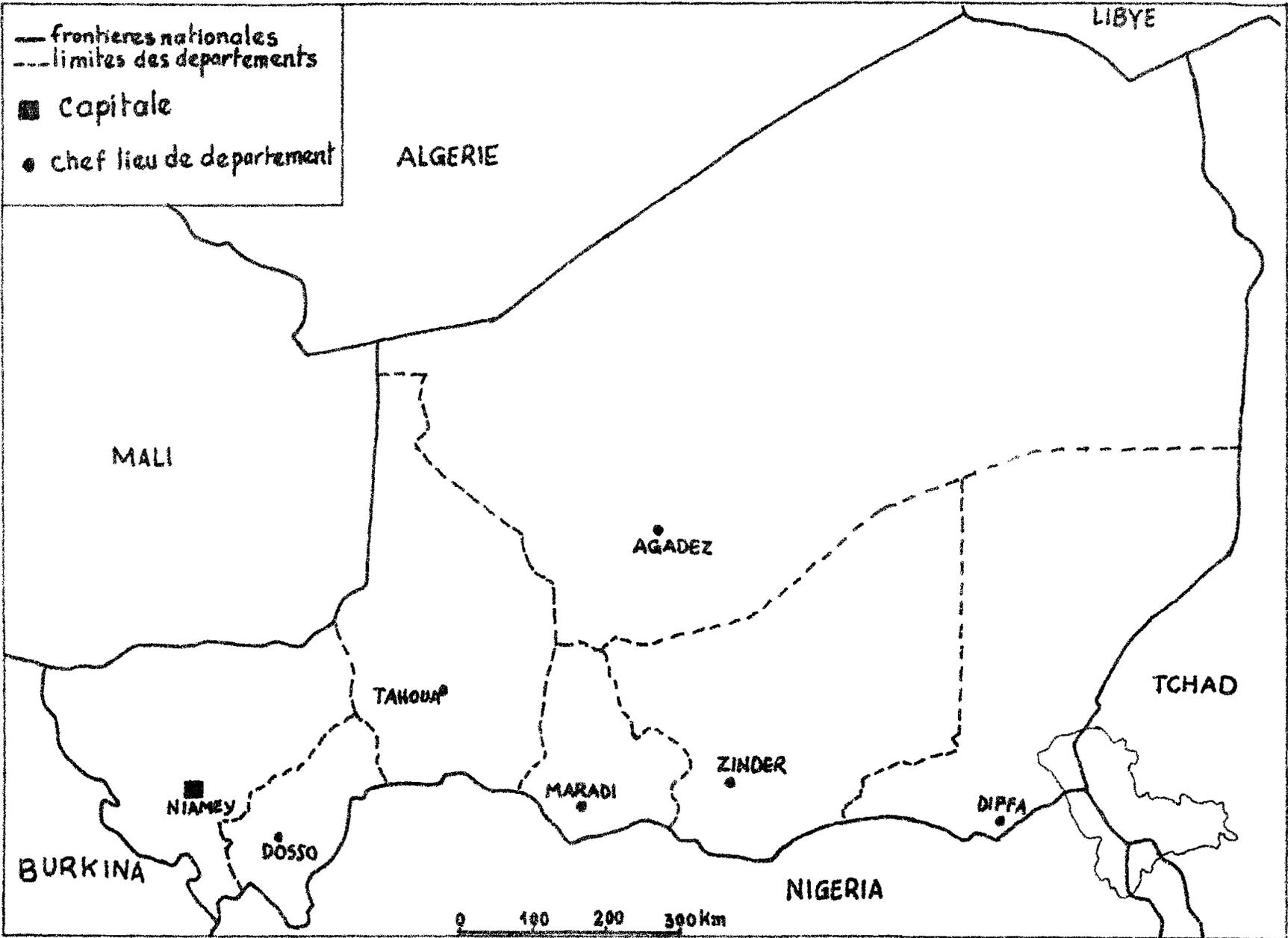
1.1. - Aperçu sur le Niger

Le Niger, en Afrique occidentale, est situé dans l'une des régions les plus chaudes du globe. Il couvre une superficie de 1.267.000 km². C'est un pays continental dont les 4/5 du territoire appartiennent au désert du Sahara. Limité au Nord-Ouest par l'Algérie, au Nord par la Lybie, à l'Est par le Tchad, au Sud par le Nigéria et le Bénin, à l'Ouest par le Mali et le Burkina, le Niger est divisé en sept départements (figure 1.1.). Il s'étend dans les zones climatiques soudanienne , sahélo-soudanienne, sahélienne et saharienne. Le pays se présente comme un immense plateau dominé au centre par le massif de l'Aïr et au Nord-Est par les hauts plateaux du Djado. La steppe arbustive et la steppe sahélienne sont les deux types de paysages végétaux qui se rencontrent au Niger. Le réseau hydrographique est réduit à deux cours d'eau permanents qui sont le fleuve Niger et le lac Tchad.

La population du Niger estimée à environ 6 millions d'habitants se subdivise en deux grands groupes :

- les sédentaires agriculteurs composés de Haoussa, Djerma-Songhaï, Kancouri, Boudouma et,
- les nomades éleveurs composés de Peulhs, Touaregs, Arabes et Toubous.

Fig.1.1. NIGER: Carte administrative



Source: Service de l'élevage (1982)

90 p.100 des nigériens s'adonnent aux activités rurales. Parmi ces activités, l'élevage occupe une place très importante et il est considéré comme la "deuxième mamelle" de l'économie nationale après l'agriculture. En 1983, la part de l'élevage dans le produit intérieur brut (PIB) est de 121 milliards sur 675 milliards de francs CFA, ce qui représente un pourcentage considérable de 17,92 p.100 (Ministère du Développement Rural, 1983). Plusieurs espèces animales sont exploitées au Niger. Parmi celles-ci, les caprins occupent numériquement la première place (Tableau 1.1.). Ils sont représentés par deux races qui sont la chèvre du Sahel et la chèvre Rousse de Maradi. La chèvre du Sahel, avec les variétés bouzou et peulh, occupe le Nord et l'Est du pays. C'est un animal de grande taille adapté aux régions de grandes steppes; elle accompagne les troupeaux bovins dans toutes leurs migrations et tire largement profit du pâturage arbustif sahélien. La chèvre Rousse est un animal sédentaire élevé par les populations haoussa de la région de Maradi. Les données géographiques et la place de l'élevage caprin dans cette région seront présentées ci-dessous.

1.2. - Données géographiques sur la Région de Maradi

1.2.1. - Situation géographique

Situé entre 13° et 15°26' de latitude Nord et entre 6°16 et 8°33' de longitude Est, le département de Maradi couvre

TABLEAU 1.1. : EFFECTIF DU CHEPTEL NIGERIE

ESPECES	EFFECTIFS (en nombre de têtes)
BOVINS	3.254.000
OVINS	3.448.000
CAPRINS	7.478.000
CAMELINS	415.000
EQUINS	283.000
ASINS	492.000

SOURCE : Ministère du Développement Rural (1983)

une superficie de 38.500 km², ce qui représente 3 p.100 du territoire nigérien. Il est limité au Nord par le département d'Agadez, à l'Est par le département de Zinder, à l'Ouest par celui de Tahoua. Il possède une frontière commune au Sud avec le Nigéria. Situé au centre du Niger, le département de Maradi comprend six arrondissements qui sont Aguié, Dakoro, Guidan Roumgi, Madarounfa, Mayahi et Tessaoua (figure 1.2.).

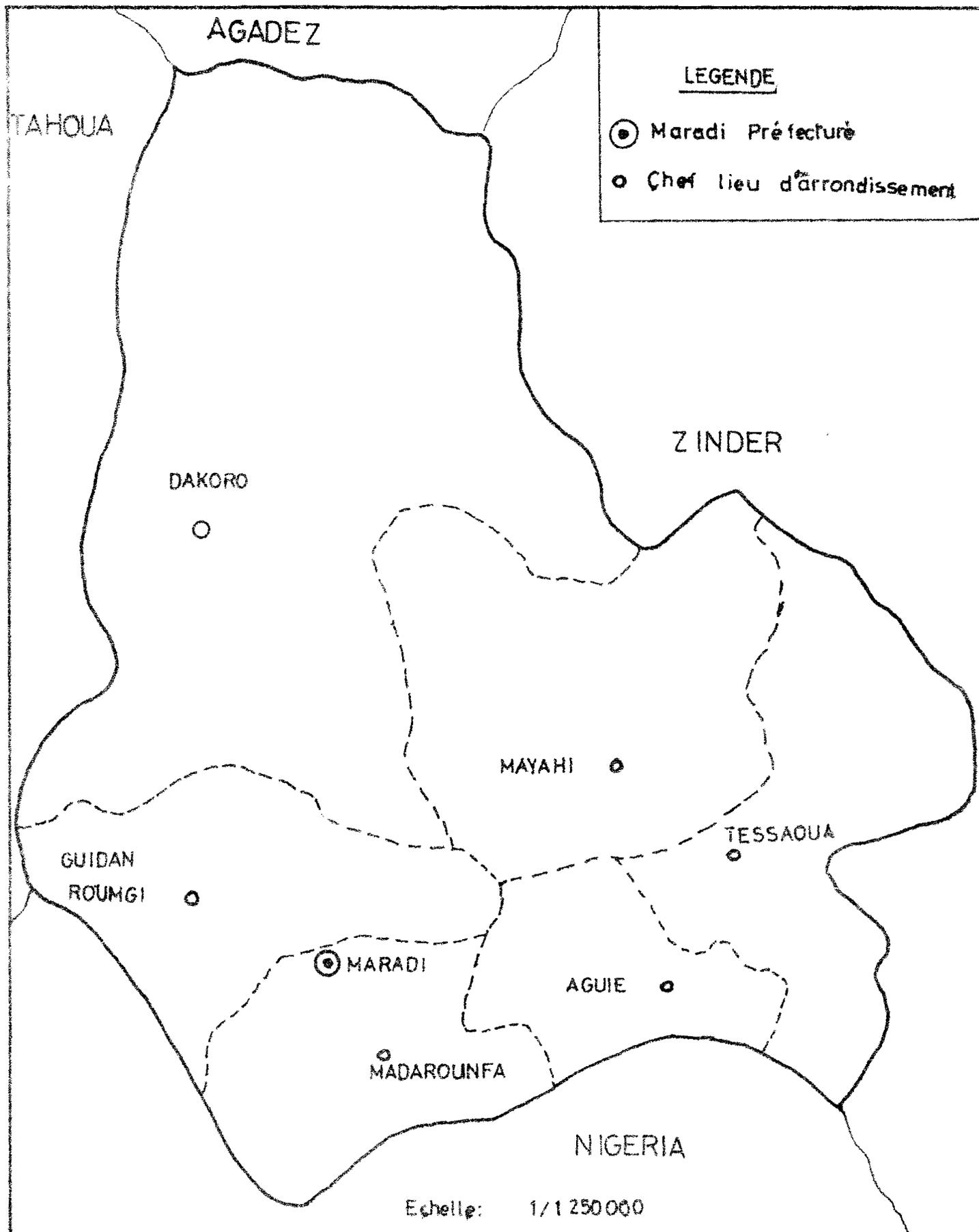
1.2.2. - Le relief

Le Relief du département de Maradi comprend des affleurements de granit au Sud (plateau de Katsina), un plateau de grès continental au centre et un réseau d'ondulations dunaires au Nord. De nombreuses vallées très fertiles désignées sous le nom de "Goulbis" sillonnent la région en tout sens. Ces vallées constituent la principale caractéristique du relief de cette région (DONAIND et LANCRENON, 1984). Dans la région de Maradi, on distingue deux catégories de sols :

- les sols ferrugineux à texture sableuse servent de support aux cultures vivrières et arachidières;

- les sols hydromorphes, argileux et lourds conservent l'humidité pendant la saison sèche et sont souvent cultivés.

Fig.12. DEPARTEMENT DE MARADI: structure administrative



source: service de l'élevage (1982)

1.2.3. - Le climat

Le climat du département de Maradi est de type sahélo-soudanien avec deux saisons bien différenciées : une longue saison sèche d'Octobre à Mai et une courte saison des pluies de Juin à Septembre . La moyenne de précipitations dépassait 500 mm de pluies; mais depuis quelques années, la région de Maradi connaît des hivernages catastrophiques caractérisés par une mauvaise répartition et une insuffisance de pluies. Les courbes des températures moyennes mensuelles présentent deux maxima, le plus important en Avril/Mai avec 32°C, le second en Octobre avec 29°C; les minima se situant en Janvier avec 23°C et en Août avec 27°C. En saison sèche, on observe une prédominance des vents du Nord-Est, "Harmattan", accompagnés de brume sèche, alors qu'en saison humide, ce sont les vents du Sud-Ouest ou Mousson qui soufflent déterminant ainsi l'arrivée des pluies.

Le climat joue un rôle essentiel dans le mode d'élevage de la chèvre Rousse. Les éléments du climat que doit redouter cet animal sont l'humidité, les vents et la variation nycthémérale de température (POUDELET, 1976). Selon ROBINET (1967) la chèvre de Maradi se révèle particulièrement sensible aux écarts de température et d'humidité en raison de son niveau relativement élevé de sélection.

1.2.4. - L'hydrographie

Outre la mare permanente de Madarounfa, les goulbis (ou vallées fossiles abritant des cours d'eau temporaires) sont les principales formations hydrographiques de la région de Maradi. Du Sud au Nord, on distingue le Goulbi N'Maradi, le Goulbi N'Kaba qui tire son nom de la dénomination haoussa du palmier doum (*Hyphaene thebaica*) et le Goulbi de la Tarka qui est une large vallée fossilisée.

1.2.5. - La végétation

Dans la région de Maradi, on distingue une végétation herbacée et une végétation ligneuse. La végétation herbacée est composée de graminées vivaces et annuelles qui constituent la base de l'alimentation du bétail. Les principales graminées affectées de leurs noms haoussa (PEYRE DE FABREGUES, 1977) sont :

- *Eragrostis tremula* (Komaya ou Burburwa)
- *Andropogon gayanus* (Gamba)
- *Brachiaria distichopphylla* (Garagi)
- *Cenchrus biflorus* (K'arangya)
- *Loudetia hordeiformis* (Tchitchyia)
- *Ctenium elegans* (Shinaka)
- *Diheteropogon hagerupii* (Shamrey ou Lallâ)

La végétation ligneuse est essentiellement dominée par les arbres qui jouent un rôle important dans l'alimentation des caprins. Les principaux arbres affectés de leurs noms haoussa (PEYRE DE FABREGUES, 1977) sont :

- *Prosopis africana* de la famille des Mimosaceae (Kirya)
- *Acacia albida* de la famille des Mimosaceae (Gao)
- *Balanites aegyptiaca* de la famille des Zygophyllaceae (Adouwa)
- *Piliostigma reticulatum* de la famille des Caesalpiniaceae (Kalgo)
- *Ziziphus mauritiana* de la famille des Rhamnaceae (Magaria)
- *Adansonia digitata* de la famille des Bombacaceae (Kouka)
- *Acacia nilotica* : variété *Adansonii* de la famille des Mimosaceae (Bagarouwa)
- *Combretum micranthum* de la famille des Combretaceae (Giéza)
- *Guiera Senegalensis* de la famille des Combretaceae (Shabara)
- *Sclerocarya birrea* de la famille des Anacardiaceae (Dânia)

1.2.6. - La population sédentaire

La population sédentaire de la région de Maradi est exclusivement composée de Haoussa. Ils vivent en Afrique occidentale et centrale, surtout au Nigéria et font partie d'un groupe de plus de 25 millions d'individus (BERNUS et al, 1980). L'ethnie haoussa est composée de plusieurs sous-groupes. Les Kobirawa, chassés de l'Aïr par les Touaregs et les Katsinawa, originaire de Katsina au Nigéria occupent la région de Maradi (DONAIND et LANCRENON, 1984). Commerçants très réputés, les Haoussa sont aussi

des agriculteurs. Selon ROBINET (1971), les Haoussa ne sont pas uniquement des cultivateurs; en effet, ils élèvent des ânes (utilisés pour le transport des récoltes) et des petits ruminants. Et avec leur épargne monétaire, ils achètent des bovins dont ils confient la garde aux bergers peulhs rétribués à la fois en espèces et en nature. Si l'ethnie haoussa est composée de plusieurs sous-groupes, la langue haoussa constitue un élément d'union au sein de cette ethnie. Selon WESTERMANN cité par ROBINET (1967), la langue haoussa est la plus parlée en Afrique après le Swahili.

1.2.7. - La population nomade

La population nomade de la région de Maradi est composée de Peulhs M'Bororo au Nord dans la région de Dakoro et des Touaregs Kelgress au Sud-Est. Leur activité principale est l'élevage. Les modes d'élevage pratiqués par cette population sont la transhumance et le nomadisme. Selon VIEILLARD cité par ABDOU (1984) la vie des Peulhs M'Bororo est intimement liée à l'animal.

1.3. - Le cheptel caprin de la région de Maradi

1.3.1. - Effectif du troupeau caprin

En 1983, le cheptel caprin occupe numériquement la première place dans la région de Maradi (Tableau 1.2.). Les efforts

TABLEAU 1.2. : EFFECTIF DU CHEPTEL DE LA REGION
DE MARADI

E S P E C E S	EFFECTIFS (en nombre de têtes)
BOVINS	428.923
OVINS	640.226
CAPRINS	1.226.412
CAMELINS	23.307
EQUINS	38.840
ASINS	57.211

SOURCE : Ministère du Développement Rural (1983)

effectifs les plus importants se rencontrent dans les arrondissements de Dakoro, Tessacoua et Mayahi (Tableau 1.3.). En ce qui concerne le cheptel caprin roux, aucun recensement officiel n'a été effectué depuis 1970; cependant pour l'année 1970, ROBINET (1971) a estimé l'effectif total des caprins roux à un million de sujets purs et à 2,5 millions de sujets métis.

1.3.2. - Importance économique des caprins

Le troupeau caprin est l'une des ressources les plus importantes des sédentaires haoussa et des nomades ~~peulhs~~ peulhs et touaregs de la région de Maradi. En effet, les caprins fournissent de la viande et du lait qui sont consommés sur le marché intérieur. Des animaux vivants et des peaux sont exportés aussi au Nigéria, ce qui constitue une source importante de devises pour le Niger. Actuellement, nous ne disposons pas d'informations précises sur la contribution de la production caprine à l'économie de la région de Maradi. Cependant en 1970, au Niger, pour un produit intérieur brut (PIB) de 80 milliards de francs CFA, la part de l'élevage est de 16 milliards et l'espèce caprine y a participé pour près de 4 milliards de francs CFA (ROBINET, 1971).

TABLEAU 1.3. : REPARTITION DES EFFECTIFS DE
CAPRINS PAR ARRONDISSEMENT

ARRONDISSEMENTS	EFFECTIFS (en nombre de têtes)
AGUIE	200.000
DAKRO	235.750
GUIDAN ROUMGI	204.000
MADAROUNFA	138.918
MAYAHI	216.213
TESSAOUA	231.531

SOURCE : Ministère du Développement Rural (1983)

1.3.3. - Rôle social des caprins

Les chèvres jouent un rôle important dans la vie traditionnelle des villages haoussa de la région de Maradi. Abattues en l'honneur d'hôtes spéciaux, elles sont aussi sacrifiées lors des cérémonies religieuses. Chez les Asna, animistes non islamisés, 20 p.100 des caprins sont la propriété d'un clan ou d'une concession ou "gida" (ROBINET, 1967). Selon ROBINET (1967), ces animaux sont réservés aux sacrifices périodiques du clan, destinés à assurer la fertilité des terres et la fécondité des membres du clan. Ces sacrifices constituent une obligation qui résulte du premier contrat conclu entre l'ancêtre fondateur du clan et les dieux du lieu (Iskoki, sing. Iska) (ROBINET, 1967). C'est ainsi que les chasseurs (Mahalba) utilisent pour leur sacrifice une chèvre noire (animal de la déesse appelée "mère de la brousse noire : Ouwal dawa baka), et un coq noir qui est l'animal du dieu de la brousse (Maï dawa). Le "maître des cultures" ou (Sarkin Noma) possédera toujours un bouc noir et un coq rouge, animaux du dieu du mil appelé "Kuré" pour ses sacrifices. Une chèvre et une poule blanches sont également sacrifiées par les cultivateurs en offrande à la déesse du mil appelée mère du champ (Ouwal gona) à l'approche de l'hivernage. En milieu haoussa, lorsque le mouton fait défaut, la chèvre est sacrifiée lors du baptême, des funérailles ou lors de la Tabaski (Laya en langue haoussa), commémoration du sacrifice d'Abraham et communément appelée fête du mouton.

C H A P I T R E I I



D O N N E E S B I B L I O G R A P H I Q U E S



2.1. - Ethnologie

2.1.1. - Origine

La chèvre est l'un des plus anciens animaux domestiques. Elle fut le premier ruminant domestiqué par l'homme, il y a plus de 10.000 ans (FRENCH, 1971). La sous-famille caprine qui comprend deux genres, *Hemitragus* et *Capra*, serait originaire d'un type commun présent au Miocène (GRASSE, 1955). Les découvertes archéologiques montrent que le premier fossile ressemblant à un caprin date du pliocène inférieur et fut découvert en Chine Orientale.

Pour FRENCH (1971), ce fossile et le *Sivacapra* du pliocène supérieur découvert en Inde, sont plus proches du genre *Hemitragus* que du genre *Capra*.

Selon PIERRE et JOSEPH CREPIN (1948), la chèvre serait originaire d'Asie et sa domestication remonte à la préhistoire. Des migrations ont amené les populations caprines en Afrique, en Amérique et en Europe.

Pour BOURZAT (1985), les caprins sont arrivés en Afrique en provenance d'Asie car aucune trace de chèvre n'a été signalée sur les sites égyptiens.

SANSON cité par LADRAT (1975) parle de l'origine nubienne des chèvres africaines. En ce qui concerne la chèvre Rousse de Maradi, aucun document ne relate sa création.

DOUTRESSOULLE (1947) la classe parmi les populations caprines du Fouta-Djallon.

ROBINET (1967) la considère comme une variété fixée. Phénotypiquement, elle se rapproche de la chèvre naine dite du Fouta-Djallon, mais se distingue nettement de celle-ci par sa conformation et son poids. Certains auteurs considèrent la chèvre Rousse de Maradi comme un type issu de la chèvre naine et qui s'est différencié sous l'influence du milieu et des conditions de vie. Pour d'autres, elle est le résultat d'un croisement entre la chèvre naine du Nigéria et la grande chèvre du Sahel. Un jour, peut-être, d'autres auteurs viendront combler les lacunes qui existent sur l'origine de la chèvre Rousse de Maradi.

2.1.2. - Classification zoologique

Les chèvres contemporaines y compris la chèvre Rousse appartiennent au :

Règne : animal

Embranchement : vertébré

Sous-embranchement : gnathostome

Super-classe : tétrapode

Classe : mammifère

Sous-classe : euthérien

Super-ordre : ongulé

Ordre : paraxonien (Artiodactyle)

Sous-ordre : ruminant

Super-famille : tauroïdè

Famille : bovidè

Sous-famille : caprine

Genre : *Capra*

Espèce : *Reversa*

Selon EPSTEIN (1971), le genre *Capra* comporte cinq espèces :

- *Capra ibex* ou bouquetin
- *Capra pyrenaica* ou bouquetin espagnol
- *Capra caucasica* ou chèvre du Caucase
- *Capra hircus* ou chèvre sauvage d'Iran
- *Capra falconeri* ou chèvre des Indes

Capra hircus est l'ancêtre direct des chèvres domestiques.

2.1.3. - Synonymie

De nombreuses appellations ont été utilisées, tant en zone francophone (chèvre de Maradi, chèvre de Sokoto) qu'en zone anglophone (Red Sokoto, Red Sokoto Skin goat, Sokoto goat) pour désigner cette race.

2.1.4. - Aire géographique

Les effectifs les plus importants du cheptel caprin roux se trouvent entre les villes de Maradi et Tessaoua au Niger et Sokoto au Nigéria. Au Niger, l'aire de dispersion de cette race s'étend jusqu'au Sud-Ouest du département de Zinder. Au Nigéria, il est possible de trouver des chèvres Rousses jusqu'à la ville universitaire de Zaria à 250 km au Sud de la frontière commune aux deux pays.

LY (1976) signale la présence de la chèvre Rousse de Maradi dans l'Est de la Mauritanie. Des essais d'implantation de la chèvre de Maradi ont été réalisés dans deux états francophones de l'Afrique occidentale. Au Burkina, la chèvre Rousse est élevée à la station de l'Oudalan. Au Sénégal, la chèvre de Maradi a été introduite au Centre de Recherches Zootechniques de Dahra, en 1961. Cette introduction avait pour but l'acclimatement, puis la diffusion de ces animaux pour l'amélioration de la qualité de la peau des caprins locaux. Sur le plan technique, l'introduction des caprins roux au Sénégal était une véritable réussite (DENIS, 1972). Malheureusement, cette expérience d'un grand intérêt zootechnique avait été cessée en 1975 à cause de la campagne menée contre la chèvre considérée comme l'un des facteurs de la désertification.

2.1.5. - La plastique corporelle

La chèvre Rousse de Maradi appartient au type rectiligne, médioligne, eumétrique. C'est un animal de taille moyenne ou petite (0,55 à 0,65m) et d'un poids atteignant 20 à 25 kg. La tête est fine, le front bombé, couvert de poils plus longs et plus foncés chez le mâle que chez la femelle. Les oreilles sont longues, horizontales ou tombantes. Le chanfrein est rectiligne, parfois subconcave. Les cornes aplaties d'avant en arrière, divergent à leur extrémité tout en présentant un léger mouvement de torsion; elles sont à insertion rapprochée. Le caractère motte n'a pas encore été observé chez la chèvre Rousse. L'encolure est grêle, courte chez le bouc. La poitrine est ample, le garrot noyé et le dos rectiligne. La croupe est courte et arrondie; le gigot, l'épaule et les membres sont musclés. Les articulations sont fines, les aplombs excellents. La mamelle est bien développée et selon ROBINET (1967), elle constitue un obstacle supplémentaire aux longues marches. L'ensemble est élégant et harmonieux; ce qu'exprimait ROTH (1938) lorsqu'il écrivait : "équilibre, finesse, harmonie de forme et de couleur, telle est l'impression générale que donne la petite chèvre du Niger".

2.1.6. - Les caractères phanéroptiques

Une peau fine et souple sert de support à une robe de coloration châtain clair uniforme. Les poils sont ras,

serrés, brillants, à reflets acajou. Les poils de la queue, plus touffus, sont souvent noirs. Selon POUDELET (1976), à la station expérimentale d'amélioration de la chèvre de Sokoto (ou chèvre de Maradi) à Bulassa au Nigéria on distingue trois couleurs de robes avec des nuances :

- la robe acajou avec une ligne de poils noirs sur le dos et la tête, avec des poils noirs seulement sur la tête, ou sans aucun poil noir,

- la robe brune avec ou sans ligne de poils noirs sur le dos, et

- la robe rouge, brillante ou délavée.

Toute tache blanche est un signe de métissage. Le mâle présente une teinte plus foncée, allant jusqu'à l'apparition d'une raie dorsale noire.

2.1.7. - Les aptitudes de la chèvre Rousse de Maradi

2.1.7.1. - Aptitude laitière

La chèvre Rousse présente de bonnes aptitudes laitières se traduisant par un développement accentué des mamelles. Celles-ci ont tendance à gêner la marche de l'animal. Dans les villages dépourvus de gros bétail, la chèvre Rousse

assure à elle seule la fourniture du lait (BEMBELLO, 1961). Selon ROBINET (1967), la lactation totale dure 6 à 7 mois, répartie en deux périodes de 3 à 4 mois. Ce même auteur note une variation de la production laitière quotidienne avec la saison. Cette production est de 0,2 à 0,5 kg/jour pendant 80 à 100 jours au cours de la saison sèche et de 0,5 à 1,5 kg/jour pendant 100 à 120 jours au cours de la saison humide. En moyenne, la production laitière annuelle est de 140 à 150 kg de lait pendant 200 à 220 jours de lactation. Sur un plan général, le lait de chèvre est caséineux, plus proche de celui de femme que de celui de la vache, riche en vitamine A, et parfaitement digestible (NATTAN, 1936).

AIT (1970) le qualifie de "lait médical" car il est exempt de bacille de KOCH. D'ailleurs, la remarquable résistance de la chèvre à la tuberculose fait d'elle une laitière de choix (KRAFFT DE BOERIO, 1943). Rarement consommé en nature, le lait de la chèvre Rousse est utilisé pour la fabrication du fromage de renommée nationale, communément appelé "Tchoukou". Il est aussi utilisé aigre (Nono) pour la confection du Fourra (bouillie de mil fermentée).

2.1.7.2. - Production de viande

La chèvre Rousse de Maradi est un excellent animal de boucherie. Elle donne une viande savoureuse et tendre. Le ren-

dement à l'abattage suivant le sexe, l'âge et la saison varie de 40 à 48 p.100 (BEMBELLO, 1961). Le rendement carcasse oscille autour de 50 p.100 (Programme National de Reconstitution du Cheptel, 1980). Chez les jeunes mâles castrés qui manifestent une remarquable aptitude à l'engraissement, le rendement carcasse est de 55 p.100 (ROBINET, 1971). La viande caprine constitue la base de l'alimentation carnée des populations haoussa de la région de Maradi; elle est très recherchée et appréciée par ces populations. Cependant le vieux bouc (non castré) dégage une odeur désagréable qui répugne souvent certains consommateurs. La viande de la chèvre Rousse est aussi utilisée par les bouchers de la région de Maradi pour la fabrication du "Kilichi" ou viande séchée assaisonnée, de conservation relativement longue. Selon BAZA (1966), en zone sahélienne où le degré hygrométrique est bas, le "Kilichi" peut se conserver pendant quatorze mois.

2.1.7.3. - Production des peaux

C'est surtout comme productrice de peaux qu'est appréciée la chèvre Rousse de Maradi (ROBINET, 1964). Sa peau fine et souple, est très recherchée par les spécialistes en maroquinerie. C'est une peau qui possède des qualités exceptionnelles. A ce sujet, ROBINET (1967) écrit : "Techniquement la peau de la chèvre de Maradi présente des qualités exceptionnelles de structure qui sont un grain prononcé et profond, des fibres

élastiques, denses et compactes, peu grasses, acceptant bien le travail, donnant une peausserie souple et nerveuse recherchée pour la maroquinerie de luxe, la ganterie, le glacé, le vêtement façon daim et velours et la chaussure de qualité". Le pourcentage de peaux pouvant être classé en premier choix est de 50 p.100 (Programme National de Reconstitution du Cheptel, 1980).

2.1.7.4. - Production du fumier

La chèvre Rousse produit un fumier de bonne qualité utilisé dans la région des Goulbis pour la fertilisation des terres consacrées aux cultures maraîchères et fruitières. Aucune analyse n'a permis de spécifier la composition de ce fumier qui, sur un plan général est un fumier "chaud" de bonne valeur fertilisante, par opposition au fumier "froid" des bovins (QUITTET, 1980). Selon MARMET (1971) le fumier de chèvre est six fois plus riche que celui de la vache.

2.2. - La croissance

2.2.1. - Définition

Selon NERDEUX (1984) la croissance représente, en zootechnie, l'ensemble des modifications de poids, de forme et de composition anatomique et biologique des animaux depuis la

conception jusqu'à l'abattage ou l'âge adulte. Elle comporte deux phases :

- une phase de développement intra-utérin et
- une phase de développement post-natal.

Pour CASTAING (1970) deux évolutions caractérisent la période de croissance d'un animal. La première est une évolution quantitative due à un accroissement en poids. La deuxième est qualitative et se traduit par une modification de formes et de proportions.

2.2.2. - Poids à la naissance

Selon DEVENDRA et BURNS (1970) le poids à la naissance est un facteur important qui affecte la productivité du troupeau et il a une **grande** influence sur la viabilité du chevreau. Le poids à la naissance est influencé par des facteurs environnementaux et génétiques. Parmi les facteurs de l'environnement, le type génétique, le sexe, le type de naissance, le mois et l'année de naissance, l'âge de la mère et le niveau alimentaire de la mère sont généralement cités. Les facteurs génétiques sont appréciés par l'effet du père.

2.2.2.1. - Effet du type génétique
.....

Selon CHARRAY et al (1980) le type génétique a un effet sur le poids des chevreaux à la naissance. Les résultats obtenus chez certaines races tropicales et présentés par ces auteurs sont récapitulés au tableau 2.1. Des différences individuelles sont aussi observées à l'intérieur d'une même race. Pour la chèvre Rousse de Maradi, HAUMESSER (1975) indique un poids minimum à la naissance de 820g et un poids maximum de 3090g.

2.2.2.2. - Effet du sexe
.....

En ce qui concerne l'influence du sexe sur le poids des chevreaux à la naissance, plusieurs auteurs constatent que les mâles naissent plus lourds que les femelles. Sur 1301 naissances enregistrées pendant quatre ans en élevage traditionnel, HAUMESSER (1975) note chez la chèvre Rousse de Maradi une différence significative de 152g entre le poids des chevreaux mâles (1,864 kg) et celui des femelles (1,712 kg). CHARRAY et al (1980) ont rapporté pour le poids des chevreaux roux à la naissance, une supériorité des mâles (1,931 kg) sur les femelles (1,753 kg). NAIK et al (1985) en Inde ont signalé un effet significatif ($P < 0,05$) du sexe sur le poids des chevreaux Ganjam à la naissance. L'effet significatif du sexe a été aussi signalé en Inde ($P < 0,05$) chez les chevreaux issus des croise-

TABLEAU 2.1. : EFFET DU TYPE GENETIQUE SUR LE
POIDS A LA NAISSANCE

RACES CAPRINES	POIDS MOYEN A LA NAISSANCE
CHEVRE DE MASSAKORY	2750 - 3160g
CHEVRE DE MARADI	1793 \pm 21g (n* = 1301)
	1859 \pm 22g (n = 624)
CHEVRE NAINNE DE L'AFRIQUE DE L'OUEST	1590g 1040 - 1440g
CHEVRE ANGORA	2430g (n = 87)

SOURCE : CHARRAY et al (1980)

(*) = nombre d'observations

ments Alpine x Beetal et Saanen x Beetal par NAGPAL et CHAWLA (1985), en Corée, chez les chevreaux Koréens ($P < 0,05$) par BAIK et al (1985) et au Nigéria chez la chèvre naine ($P < 0,01$) par MACK (1983).

2.2.2.3. - Effet du type de naissance
.....

Les chevreaux nés simples sont généralement plus lourds que les chevreaux issus de portée gémellaire. Selon POUDELET (1976) un chevreau roux jumeau est statistiquement plus léger à la naissance qu'un chevreau roux né simple. Chez la chèvre Rousse de Maradi élevée en milieu traditionnel, HAUMESSER et GERBALDI cités par CHARRAY et al (1980) ont constaté que le poids des chevreaux diminue quand la taille de la portée augmente (Tableau 2.2.).

ROBINET cité par CHARRAY et al (1980) a signalé qu'à la station d'amélioration de la chèvre de Sokoto (chèvre de Maradi) à Bulassa, dans le Nord du Nigéria, le poids d'un chevreau à la naissance est compris entre 1,350 kg et 1,700 kg pour les jumeaux et les triplés, entre 1,500 kg et 2,050 kg pour les chevreaux nés simples. SARMA et al (1984) en Inde, ont signalé chez les chevreaux issus du croisement Assam x Beetal, un effet significatif ($P < 0,01$) du type de naissance sur le poids à la naissance. SINGH et al (1983) ont noté aussi un

TABLEAU 2.2. : POIDS A LA NAISSANCE DES CHEVREUX
EN FONCTION DE LA TAILLE DE LA
PORTEE

	PORTEES SIMPLES	PORTEES DOUBLES	PORTEES TRIPL ES
M A L E S	1969 \pm 50g (n* = 115)	1926 \pm 37g (n = 174)	1623 \pm 230g (n = 11)
FEMELLES	1850 \pm 48g (n = 120)	1774 \pm 36g (n = 188)	1594 \pm 149g (n = 16)

SOURCE : CHARRAY et al (1980)

(*) = nombre d'observations.

effet significatif du type de naissance sur le poids à la naissance chez les chevreaux Jamnapari et Barbari en Inde. Par contre, pour OZEKIN et AKCAPINAR en Turquie (1983) le type de naissance n'a pas un effet significatif sur le poids des chevreaux Angora à la naissance (2,5 kg pour les naissances simples et 2,45 kg pour les jumeaux).

2.2.2.4. - Effet du mois et de l'année
.....
de naissance
.....

Pour SINGH et al (1984) en Inde, le mois et l'année de naissance ont un effet significatif ($P < 0,05$) sur le poids des chevreaux Barbari et Jamnapari à la naissance. KHCMBE (1985) signale que le mois et l'année de naissance n'ont aucune influence sur le poids des chevreaux du Zimbabwe à la naissance.

2.2.2.5. - Effet de l'âge de la mère
.....

BERGER cité par CHARRAY et al (1980) indique l'effet de l'âge de la mère sur le poids des chevreaux nains à la naissance. En effet, cet auteur rapporte que les chevreaux issus de mères âgées de deux ans sont plus lourds à la naissance que les chevreaux issus de mères âgées d'un an. Chez les chèvres Jamnapari et Barbari, l'âge de la mère n'a aucun effet sur le poids des chevreaux à la naissance (SINGH et al, 1983).

2.2.2.6. - Effet de l'alimentation
.....

Le centre d'élevage caprin de Maradi (1980) a signalé l'influence de l'alimentation sur la croissance des chevreaux rous. En effet, à partir d'observations non chiffrées, ce centre a rapporté que les chevreaux entretenus en milieu traditionnel sont plus légers que les chevreaux nés en station. Pour SINGH et al (1983) en Inde, le mode d'élevage reflète les conditions d'alimentation du troupeau, et a un effet significatif ($P < 0,05$) sur le poids des chevreaux Jamnapari et Barbari à la naissance.

2.2.3. - Poids de la naissance au sevrage

2.2.3.1. - Effet du type de naissance
.....

Chez la chèvre Angora, en Turquie, OZEKIN et AKCAPINAR (1983) ont signalé que le type de naissance a un effet significatif ($P < 0,05$) sur le poids des chevreaux au sevrage. Pour SINGH et al (1984) en Inde, le type de naissance a un effet significatif ($P < 0,05$) sur le poids des chevreaux Jamnapari au sevrage. Par contre, le type de naissance n'a aucun effet sur le poids des chevreaux Barbari au sevrage (SINGH et al, 1983).

2.2.3.2. - Effet du sexe
.....

Le sexe a une influence significative sur le poids de la naissance à 45 jours chez les chevreaux issus du croisement Assam x Beetal (SARMA et al, 1984). OZEKIN et AKCAPINAR (1983) signalent que le sexe a un effet hautement significatif ($P < 0,01$) sur le poids des chevreaux de race Angora au sevrage. Par contre, SINGH et al (1983) en Inde indiquent que le sexe n'a pas d'influence significative sur le poids des chevreaux Jamnapari et Barbari au sevrage.

2.2.3.3. - Effet du mois et de l'année
.....
de naissance
.....

Le poids des chevreaux Jamnapari et Barbari au sevrage n'est pas significativement influencé par le mois et l'année de naissance (SINGH et al, 1983). MISRA et RAWAT (1984) en Inde signalent que le mois de naissance n'a aucune influence sur le poids des chevreaux au sevrage. KHOMBE (1985) indique une influence significative de l'année de naissance sur le poids au sevrage et la croissance pré-sevrage des caprins au Zimbabwe. En effet, cet auteur rapporte que les chevreaux nés en 1983 présentaient les poids au sevrage les plus faibles.

2.2.3.4. - Effet de l'âge de la mère
.....

En Turquie, les chevreaux de race Angora issus de mères âgées de deux ans présentaient les poids au sevrage les plus faibles, tandis que les chevreaux nés de mères âgées de quatre ans étaient les plus lourds au sevrage (OZEKIN et AKCAPINAR, 1983).

2.2.3.5. - Effet de l'alimentation
.....

WILSON (1985) souligne que les chevreaux élevés en milieu traditionnel sont en général plus légers que ceux entretenus en station. Selon ZAKARA (1985) la croissance des chevreaux roux est liée à l'alimentation. En effet, cet auteur signale une baisse de poids des chevreaux pendant la saison sèche du fait d'une insuffisance de l'alimentation et une légère hausse en hivernage lorsque les conditions d'alimentation sont satisfaisantes.

2.2.4. - Les gains moyens quotidiens

Le gain moyen quotidien ou taux de croissance est l'augmentation moyenne quotidienne de poids d'un animal calculée à partir des résultats de deux pesées. Généralement, ce gain de poids est calculé entre la naissance et 30 jours et entre 30 jours et 90 jours. Le **gain moyen** quotidien entre la

naissance et 30 jours (GMQ 0-30j) permet d'apprécier la valeur laitière de la mère. Le gain moyen quotidien entre 30 et 90 jours (GMQ 30-90j) ou gain de poids au sevrage permet l'appréciation de la précocité du chevreau.

2.2.4.1. - Gain moyen quotidien entre la
naissance et 30 jours (GMQ 0-30j)

La croissance entre 0 et 30 jours est essentiellement conditionnée par la taille de la portée, la production laitière et les qualités maternelles de la mère (Centre d'élevage caprin, 1984).

L'espèce, la race, l'année et le mois de naissance, le type de naissance, le sexe des jeunes et la gestion du troupeau sont les variables influençant les gains moyens quotidiens (WILSON, 1985).

BERGER cité par CHARRAY et al (1980) a évalué le gain moyen quotidien à 57g pour les mâles et 52g pour les femelles chez la chèvre naine.

2.2.4.2. - Gain moyen quotidien au sevrage
(GMQ 30-90 jours)

MUKUNDA et al (1984) signalent que le sexe, l'année et le mois de naissance influencent le taux de croissance jus-

qu'au sevrage des chevreaux Malabari en Inde. Les variables influençant les gains moyens quotidiens entre la naissance et 30 jours signalées par WILSON sont aussi valables pour les gains moyens quotidiens au sevrage.

WILSON (1985) rapporte des taux de croissance entre 30 et 120 jours de l'ordre de 50 à 100g/jour pour les chevreaux en Afrique.

BERGER cité par CHARRAY et al (1980) rapporte des GMQ 30-90 jours de l'ordre de 45g pour les mâles et 55g pour les femelles chez la chèvre naine.

2.2.5. - Effet des facteurs génétiques sur la croissance pondérale

L'influence des facteurs génétiques sur la croissance pondérale des chevreaux est appréciée par l'effet du père sur celle-ci. Selon DEVENDRA et BURNS (1980) les facteurs génétiques ont un effet sur le poids à la naissance. MADELL et PATRO (1984) en Inde signalent l'influence des facteurs génétiques sur le poids des chevreaux à la naissance, à 6, 12, 18 et 24 mois. Les résultats obtenus par ces auteurs sur l'héritabilité des poids corporels à la naissance, à 6, 12, 18 et 24 mois sont récapitulés au tableau 2.3.

TABLEAU 2.3. : HERITABILITE DES POIDS CORPORELS A
DIFFERENTS AGES CHEZ LES CHEVRES
GANJAM

POIDS CORPORELS	HERITABILITE
A LA NAISSANCE	0,19 ± 0,14
A 6 MOIS	0,34 ± 0,23
A 12 MOIS	0,36 ± 0,26
A 18 MOIS	0,65 ± 0,41
A 24 MOIS	0,34 ± 0,32

SOURCE : MADELL et PATRO (1984)

Selon MADELL et PATRO (1984) les corrélations génétiques du poids à la naissance avec les poids à 12, 18 et 24 mois ne sont pas significatives. Par contre, le poids à 6 mois est génétiquement corrélé avec le poids corporel à 1^{er} mois ($0,60 \pm 0,29$).

MISRA et RAWAT (1984) indiquent une corrélation environnementale positive (0,68) du poids à la naissance avec le poids au sevrage chez les chevreaux en Inde.

SACKER et TRAIL cités par DEVENDRA et BURNS (1980) ont analysé les corrélations phénotypiques entre les poids corporels des caprins Mubende à différents âges. Ainsi les corrélations du poids à la naissance avec les poids à 2 mois, au sevrage et à un an sont respectivement de 0,20 , 0,16 et 0,04. Ces auteurs signalent une corrélation phénotypique positive (0,58) entre le poids à 2 mois et le poids au sevrage chez les chevreaux Mubende.

2.3. - La mortalité

La mortalité est l'un des paramètres qui conditionnent largement le potentiel de reproduction du troupeau. Certains auteurs parlent de viabilité qui exprime le pourcentage des survivants **dans un** troupeau. La mortalité (ou son contraire, la viabilité) est influencée par plusieurs facteurs. Parmi ceux-ci, l'âge, le mode de **naissance**, le sexe, le mois et l'an-

née de naissance et l'âge de la mère sont cités.

2.3.1. - Influence de l'âge

Le taux de mortalité pendant la première année de vie est supérieur à ceux enregistrés par la suite. Pour la chèvre Rousse de Maradi, GERBALDI cité par CHARRAY et al (1980) enregistre la répartition suivante de la mortalité dans la classe d'âge 0-1 an :

- 1 mois : 64,2 p.100 de la mortalité totale,
- 1 à 6 mois : 17,5 p.100 de la mortalité totale,
- plus de 6mois : 18,3 p.100 de la mortalité totale.

Chez la chèvre Angora, JOOSTE cité par CHARRAY et al (1980) fournit les taux de mortalité suivants :

- 5 p.100 de mortalité chez les chèvres adultes,
- 15 p.100 de mortalité avant sevrage chez les chevreaux.

2.3.2. - Influence du mode de naissance

Le mode de naissance a un effet sur le taux de mortalité. La plupart des auteurs constatent que la mortalité est plus élevée chez les chevreaux issus de portée gémellaire que chez les chevreaux nés simples. NDAMUKONG (1985) au Cameroun,

signale que le mode de naissance a un effet significatif ($P < 0,05$) sur la mortalité des chevreaux. Cet auteur fournit les taux de mortalité suivants :

- 45,8 p.100 de mortalité chez les chevreaux nés simples et,
- 61,5 p.100 de mortalité chez les chevreaux nés multiples.

Pour WILSON (1985) le mode de naissance a une influence significative ($P < 0,05$) sur la mortalité avant sevrage chez les chevreaux d'Afrique. En effet, cet auteur rapporte que la mortalité est plus élevée chez les chevreaux nés multiples que chez les chevreaux nés simples dans les systèmes d'élevage traditionnel et amélioré au Mali, au Soudan et au Nigéria.

OMOAKIN (1975) au Nigéria note une influence significative ($P < 0,05$) du mode de naissance sur la mortalité des chevreaux Djallonkés. Il fournit les taux de mortalité suivants :

- 10,2 p.100 de mortalité chez les chevreaux nés simples et,
- 30,6 p.100 de mortalité chez les chevreaux nés multiples.

2.3.3. - Influence du sexe

NDAMUKONG (1985) au Cameroun signale que le sexe a un effet significatif ($P < 0,05$) sur la mortalité des chevreaux. Cet auteur note une mortalité plus élevée chez les mâles (58,8 p.100) que chez les femelles (44,8 p.100).

Selon WILSON (1985) le sexe a une grande influence ($P < 0,05$) sur la mortalité avant sevrage chez les chevreaux d'Afrique. Cet auteur rapporte que la mortalité est plus élevée chez les mâles que chez les femelles dans les systèmes d'élevage traditionnel et amélioré au Mali, au Soudan, au Nigéria et au Kenya.

MISRA et al (1984) notent un effet hautement significatif du sexe ($P < 0,01$) sur la mortalité des chevreaux issus du croisement Beetal x Sirohi. Ces auteurs rapportent que la mortalité est plus élevée chez les mâles que chez les femelles dans les classes d'âge 0-3 mois et 3-12 mois. Par contre, le sexe n'a aucune influence sur la mortalité des chevreaux Ganjam avant et après le sevrage (MISHRA et PATRO, 1984).

2.3.4. - Influence du mois et de l'année de naissance

Selon TRAORE (1985) au Mali le mois de naissance a une grande influence sur la mortalité des chevreaux. Cet auteur

note une forte mortalité chez les chevreaux nés pendant la saison froide et la saison sèche chaude. Pendant la saison froide les pneumopathies et la pasteurellose dominant le tableau pathologique sont les causes de mortalité chez les chevreaux. En saison sèche chaude, les mères soumises à des restrictions alimentaires mettent bas des chevreaux fragiles.

HAUMESSER cité par CHARRAY et al (1980)rapporte des résultats similaires en signalant que la mortalité la plus élevée est observée chez les chevreaux roux nés pendant les saisons froide et pluvieuse.

Selon KHOMBE (1985) l'année de naissance n'a pas une influence sur la mortalité des chevreaux (viabilité des chevreaux) au Zimbabwe.

2.3.5. - Influence du rang de naissance

WILSON (1985) note une influence significative ($P < 0,05$) du rang de naissance sur la mortalité des chevreaux d'Afrique. Cet auteur signale que la mortalité est importante pour les rangs inférieurs à la troisième mise bas.

C H A P I T R E I I I

M A T E R I E L E T M E T H O D E S

=====

3.1. - Matériel

3.1.1. - Le milieu d'étude

3.1.1.1. - Description

Le centre d'élevage caprin de Maradi (C.E.C.) créé en 1962 et devenu opérationnel en 1964, est situé à 3,5 km au Sud-Est de la ville de Maradi et couvre une superficie de 1850 ha. Les bâtiments du centre se distinguent en bureaux, logements pour le personnel, chèvreries et magasins (figure 3.1.).

Les chèvreries sont réparties en quatre points : X, Y, Z et W. Dix chèvreries de 100 m² chacune existent au point d'élevage X. Le point d'élevage Y comprend douze chèvreries de 50 m² chacune et le point d'élevage Z dispose de 8 chèvreries de 50 m² chacune . Le point d'élevage W, inachevé depuis 1982 n'est pas encore opérationnel.

Le climat de type sahélo-soudanien est celui décrit au Chapitre I pour la région de Maradi. Le tableau 3.1. montre les pluviométries mensuelles de 1979 à 1985. Les mois de Juin, Juillet et Août sont les plus pluvieux. La pluviométrie maximale se situe en Août. Les faibles précipitations sont enregistrées en Avril, Mai et Octobre. La plus grande quantité de pluies a été enregistrée en 1979. A partir de cette année, on assiste à une diminution progressive des précipitations jusqu'en 1982. De 1982 à 1985, les pluviométries

Fig.3.1. Plan du Centre d'élevage caprin de Maradi

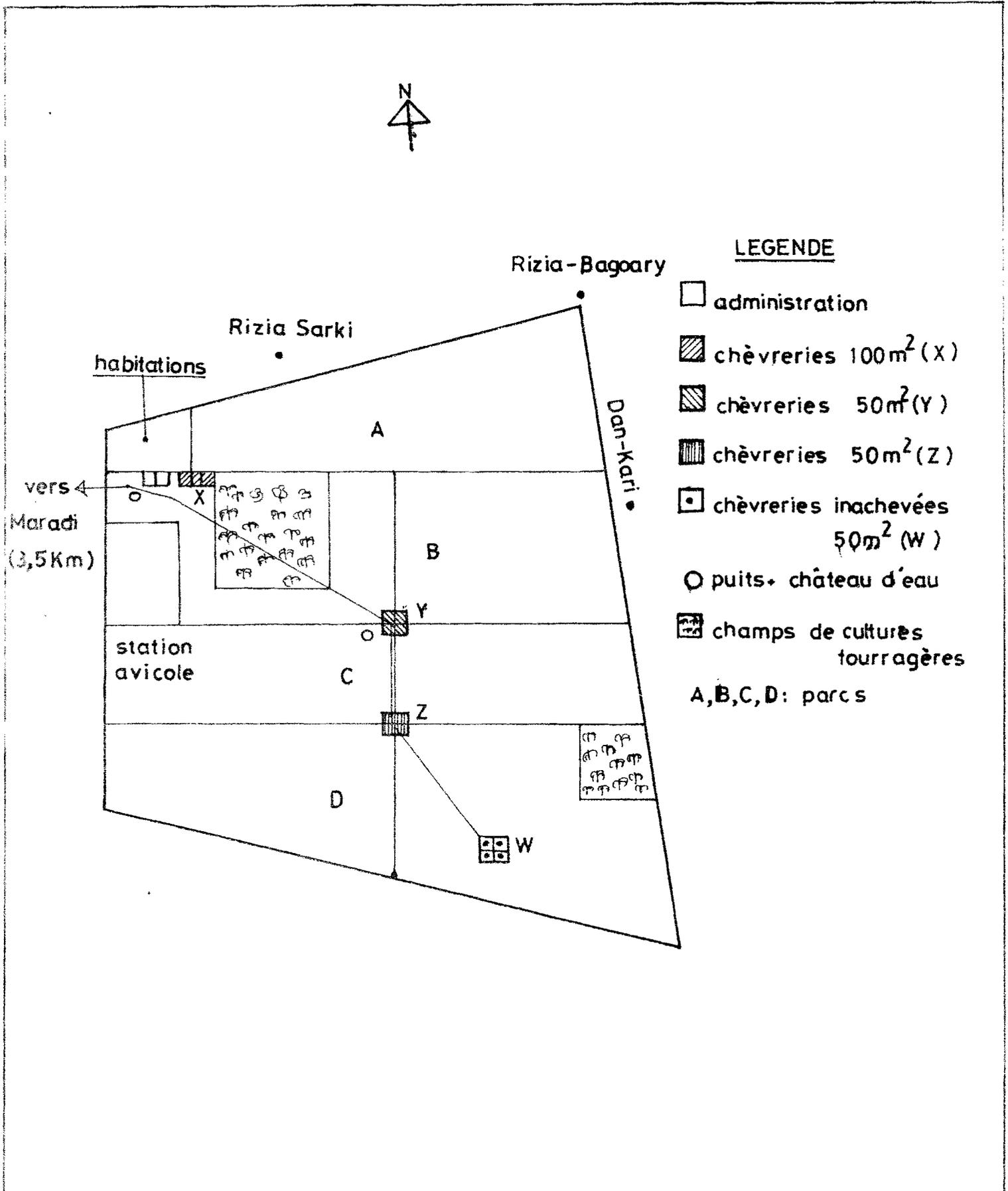


TABLEAU 3.1. : PLUVIOMETRIE MENSUELLE DU C.E.C.
DE 1979 à 1985 (mm)

ANNEE MOIS	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	MOYENNE MENSUELLE
JANVIER	-	-	-	-	-	-	-	-
FEVRIER	-	traces	-	-	-	-	-	-
MARS	traces	-	traces	-	0,4	-	4,8	0,74
AVRIL	0,5	-	-	traces	-	6,8	2,3	1,3
MAI	36	15,7	24,2	15,0	16,1	21,4	-	19,12
JUIN	156,4	113,7	26,1	43,3	53,8	12,2	70,9	68,05
JUILLET	210,4	98,3	139,4	32,9	99,1	120,6	125,5	118,02
AOUT	172,3	266,8	118,8	183,7	100,9	102,8	148,4	156,24
SEPTEMBRE	37,4	12,5	76,4	10,6	36,0	17,9	19,9	30,1
OCTOBRE	-	2,2	-	traces	-	2,7	-	0,7
NOVEMBRE	traces	-	-	-	-	-	-	-
DECEMBRE	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	613	469,2	384,9	285,5	306,3	284,4	377,3	-

connaissent une certaine fluctuation . La température moyenne annuelle atteint 28°C avec deux maxima (Mai 32°C, Octobre 29°C) et deux minima (Janvier 23°C, Août 27°C). Le tableau 3.2. indique les températures moyennes de 1979 à 1985. Avril, Mai, Juin et Octobre sont les mois les plus chauds. Les faibles températures sont enregistrées en Décembre, Janvier et Février. Le relief est dominé par un plateau ondulé formé de dunes et sillonné de nombreuses vallées très fertiles désignées sous le nom de "Goulbis". Les sols sont sableux; ils sont classés en sables ameublés, sables rouges tassés et lessivés, sables grossiers et en sables de bonne teneur en matière organique. La végétation de la station ressemble à celle décrite au Chapitre I pour la région de Maradi. Cependant, *Piliostigma reticulatum*, Césalpiniacée qui présente un très grand intérêt sur le plan fourrager n'existe plus qu'à l'état de vestige à la station caprine de Maradi. Elle a été surexploitée par l'homme.

3.1.1.2. - Objectifs du centre d'élevage caprin

Le centre d'élevage caprin de Maradi a pour objectif de mener :

- une action sanitaire par la mise en oeuvre de campagnes de vaccination, après une meilleure connaissance de la pathologie de la chèvre Rousse,

- une action zootechnique, en vue d'améliorer le potentiel génétique de la race et de diffuser des géniteurs

TABLEAU 3.2. : TEMPERATURE MOYENNE DU C.E.C.
DE 1979 à 1985 (°C)

ANNEE MOIS	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	MOYENNE MENSUELLE
JANVIER	22,1	24,2	19,5	22,2	18,0	20,6	22,9	21,3
FEVRIER	25,2	23,0	24,3	24,5	25,5	23,8	24,7	24,4
MARS	29,8	30,1	29,2	29,4	26,4	30,0	28,9	29,1
AVRIL	31,3	30,9	32,0	33,1	32,4	32,9	32,1	32,1
MAI	32,1	33,2	32,1	33,0	33,8	33,0	32,4	32,8
JUIN	29,1	31,0	30,5	31,3	31,1	31,3	30,0	30,6
JUILLET	27,3	28,0	27,4	29,2	28,5	28,6	27,4	28,0
AOUT	26,8	27,0	27,5	27,0	27,3	29,5	26,3	27,3
SEPTEMBRE	27,9	28,1	27,7	28,9	28,5	28,7	28,5	28,3
OCTOBRE	28,8	29,2	29,4	29,0	28,5	29,5	28,9	29,0
NOVEMBRE	26,9	26,5	24,4	24,2	26,1	26,6	26,4	25,8
DECEMBRE	20,8	21,5	22,3	22,5	18,3	21,3	21,0	21,1
MOYENNE ANNUELLE	27,3	27,7	27,1	27,8	27,0	27,9	27,4	

sélectionnés hors du berceau de la race et

- une action d'encadrement des paysans, conduisant à une modernisation des méthodes d'élevage.

3.1.1.3. - Activités du centre d'élevage caprin
.....

Depuis sa création, le centre concentre ses efforts sur la constitution d'un noyau pur de la race Rousse de Maradi (sélection) et la diffusion des éléments reproducteurs parmi les races locales. Le choix des reproducteurs se fait par sélection massale basée essentiellement sur le phénotype "couleur de la robe". Le critère de sélection retenu est la robe châtain clair uniforme, à poils ras, serrés, brillants, à reflets acajou. Les sujets qui présentent des robes rouges, brillantes, lavées ou foncées sont éliminés de la reproduction. L'apparition de taches ou de poils blancs est considérée comme rédhibitoire. La sélection s'intéresse également au type de naissance pour une meilleure prolificité de la chèvre Rousse chez qui les portées doubles sont fréquentes, et celles de trois ou de quatre chevreaux ne sont pas rares.

La diffusion est une opération qui consiste à introduire dans des zones situées hors du berceau d'origine de la chèvre Rousse, des géniteurs roux qui se substituent aux reproducteurs "bariolés". L'extension du troupeau diffusé est assurée par croisement d'absorption de la chèvre Rousse et de la chèvre du Sahel, et élimination systématique de tous

les animaux et métis non conformes. La castration à la pince de Burdizzo est le moyen utilisé par les agents du centre pour éliminer de la reproduction les mâles de la race du Sahel. La diffusion de la chèvre Rousse en milieu rural sédentaire semble être aujourd'hui freinée par diverses entraves d'ordre sanitaire, zootechnique et religieuse.

Les activités du centre étaient financées de 1973 à 1977 par le fonds d'aide et de coopération (F.A.C.) qui avait accordé au Niger une subvention de 148.000.000 de Francs CFA. A partir de 1978, les activités de la station caprine de Maradi sont inscrites au programme national de reconstitution du cheptel.

3.1.2. - Le matériel animal

En mars 1986, 207 ovins Ara-Ara associés à 652 caprins roux constituaient le troupeau de la station. Le troupeau de chèvre Rousse de Maradi était réparti comme suit :

- femelles adultes : 249
- mâles adultes : 59
- jeunes femelles : 154
- jeunes mâles : 190.

Ces animaux sont originaires soit du centre caprin, soit des villages naisseurs ou des villages avoisinants. Les achats d'animaux de ces villages se font après la saison froide. Les chèvres achetées sont vaccinées, déparasitées et

intégrées au troupeau de la station caprine.

3.1.3. - Mode de conduite de l'élevage

3.1.3.1. - Conduite du troupeau

Chaque troupeau de reproduction a un bouc. Le bouc est sélectionné à l'âge de 6 mois pour ses caractères morphologiques et ses performances. Il est introduit dans le troupeau de femelles pour une période de 1 mois (très rarement 2 mois) à l'issue de laquelle il est retiré. Les mâles défectueux sont généralement réformés à l'âge de 12 mois. Toutes les femelles âgées de 8 mois rejoignent le troupeau des reproductrices. Les naissances ont lieu généralement en Août pour les femelles mises en reproduction, en Février, puis en Décembre pour celles mises en reproduction en Juillet. Cependant, des retards sont enregistrés chez certaines femelles, ce qui fait que les naissances sont réparties sur toute l'année. Les mises bas ne sont pas surveillées et se produisent le plus souvent la nuit ou en brousse pendant le temps de pâture. Les chevreaux sont marqués à l'oreille à la naissance, sont sevrés et placés dans des troupeaux appropriés selon le sexe à l'âge de 3 mois.

En 1984, la pluviométrie irrégulièrement répartie et faible en volume dans la région Nord du département de Maradi a entraîné une faible productivité des pâturages. Du

fait de l'insuffisance de ces derniers, la direction de l'élevage a procédé à un transfert de tous les bovins du centre de multiplication de Fako (Nord Dakoro) au centre d'élevage caprin de Maradi. Avec un effectif d'animaux très important pour une capacité de charge réduite, les pâturages de la station se sont détériorés; ainsi, compte tenu de cette situation, des changements dans les techniques de conduite du troupeau caprin ont eu lieu à la station caprine. Les quantités d'aliments complémentaires distribuées au caprins ont été multipliées et les soins vétérinaires ont été améliorés.

3.1.3.2. - Alimentation

Les animaux sont entretenus sur les pâturages naturels. Ces derniers subissent une détérioration en saison sèche. Les chèvres sont conduites au pâturage selon un horaire administratif qui est de 8 à 12 heures, puis de 15 à 17 heures. Des cultures fourragères irriguées et pluviales sont réalisées au centre d'élevage caprin pour subvenir aux besoins alimentaires de complémentations des chèvres. Ces cultures concernent le maïs, la luzerne et le niébé. Les animaux reçoivent des fanes de niébé et de graines de coton pendant toute l'année. On leur distribue également du maïs et de la luzerne si ceux-ci sont disponibles. La quantité d'aliments complémentaires distribuée n'est pas déterminée. Le troupeau des reproductrices âgées de 8 mois est divisé en deux lots :

- un lot qui reçoit une supplémentation spéciale à base de fanes d'arachide, de niébé, de graines de coton et

de son de blé, quelques semaines avant et quelques semaines après l'accouplement et,

- un lot qui est soumis aux mêmes conditions de complémentation que les autres animaux de la station.

Toutes les femelles gestantes et celles qui sont en lactation reçoivent aussi des aliments complémentaires. Les pierres à lécher et l'eau sont disponibles en permanence et à volonté dans les chèvreries.

3.1.3.3. - Soins vétérinaires

Les animaux sont vaccinés contre la pasteurellose, la peste des petits ruminants et le charbon bactérien. Cependant aucune vaccination n'a eu lieu au cours de l'année 1985. Un seul déparasitage interne avec du tartrate de pyrantel (EXHELM) est effectué. Les désinfections des chèvreries au crésyl à 5 p.100 sont effectuées deux fois dans l'année.

3.1.3.4. - Causes de mortalité

Les mortalités sont causées par des troubles respiratoires, les entérites diarrhéiques, la pleuropneumonie caprine, le téтанos ombilical, les morsures de serpents, les parasitoses digestives et la forme interne de la maladie caséuse.

3.2. - Méthodes de collecte des données

3.2.1. - Collecte des données au centre d'élevage caprin de Maradi

Un registre de naissance dans lequel sont régulièrement recueillies les données sur la productivité des chèvres et de leurs chevreaux se trouve en permanence dans chaque chèvrerie. La date de naissance, le numéro, le sexe, le type de naissance et le poids du nouveau-né sont enregistrés à la naissance. Les numéros du père et de la mère sont également enregistrés. Les avortements, les décès des chevreaux et des animaux adultes, les maladies et leur traitement sont consignés dans le registre de naissance. Des fiches individuelles établies pour chaque chèvre permettent de suivre le déroulement de sa carrière productrice dans le centre. Ces fiches indiquent le numéro et la date de naissance de la chèvre ainsi que pour chaque mise bas, le numéro, la date de naissance, le sexe, le type de naissance du ou des chevreaux. Les poids à la naissance à 30 jours et à 90 jours sont les données pondérales recueillies au centre. Ces données sont disponibles pour des échantillons des chevreaux nés en 1979, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984 et 1985. Les données sur la mortalité des chevreaux avant et après le sevrage sont disponibles pour les années 1983 et 1984.

3.2.2. - Préparation des données

Des fichiers sur la mortalité, le poids et le gain moyen quotidien ont été créés. Sur ces fichiers, les données sont représentées par les numéros d'identification des chevreaux. Le sexe, le mois de naissance, l'année de naissance, le type de naissance et l'âge de la mère sont les variables indépendantes relatives à la mortalité, au poids et au gain moyen quotidien. Les variables dépendantes relatives au poids sont les poids à la naissance, à 30 jours et à 90 jours. Les gains moyens quotidiens entre la naissance et 30 jours, entre 30 jours et 90 jours constituent les variables dépendantes en rapport avec le gain moyen quotidien. Les variables dépendantes en ce qui concerne la mortalité sont les mortalités entre la naissance et 5 jours, entre 5 jours et 90 jours et entre 90 jours et 180 jours. Les paramètres sont codés suivant le programme d'analyse mis au point par HARVEY en utilisant les colonnes, les champs, les classes et les moyennes approximatives.

Le fichier des données et le fichier de programme sont introduits dans l'ordinateur pour l'analyse des données.

3.2.3. - Analyse des données

Les données sur la croissance et la mortalité des chevreaux sont analysées grâce à la méthode des moindres

carrés (HARVEY, 1979). Le modèle statistique utilisé est :

$$Y_{ijklmn} = \mu + A_i + M_j + S_k + T_l + C_m + E_{ijklmn}$$

Y_{ijklmn} représente le taux de mortalité, le poids ou le gain moyen quotidien du chevreau n pour les effets fixes i , j , k , l et m .

A_i est l'effet fixe i de l'année de naissance.

M_j est l'effet fixe j du mois de naissance.

S_k , T_l et C_m représentent respectivement les effets fixes k du sexe, l du type de naissance et m de l'âge de la mère.

μ est l'effet fixe commun à toutes les variables indépendantes (i.e. moyenne générale).

E_{ijklmn} représente les effets résiduels aléatoires propres au chevreau n ; $E \sim N(0, \sigma^2)$

Les analyses ont été effectuées sur un ordinateur IBM 4331 au bureau de calcul du centre de recherches océanographiques de DAKAR/THIAROYE (CRODT).

C H A P I T R E IV

R E S U L T A T S , D I S C U S S I O N E T
R E C O M M A N D A T I O N S

=====

Le test de signification permet de rechercher si les paramètres considérés dans l'analyse de variance réagissent différemment à l'influence des mêmes facteurs. Il s'agit de comparer les effets produits sur les paramètres par ces facteurs. On utilise la probabilité $P = 1 - \alpha$ qui est la probabilité pour qu'une valeur supérieure à l'écart type soit obtenue par le seul effet du hasard. P est le seuil de signification du test et α est appelé coefficient de sécurité. La probabilité calculée peut être élevée ou inférieure au seuil de signification du test préalablement fixé. En pratique, on se donne généralement une limite supérieure du risque qui est le niveau de signification du test. Cette limite supérieure du risque peut être égale à 5 p.100, 1 p.100 ou 0,1 p.100. Si P est inférieure à 0,05, 0,01 ou 0,001, on dit conventionnellement que l'effet observé est respectivement significatif, hautement significatif ou très hautement significatif. On marque généralement ces écarts d'un, de deux ou trois astérisques.

4.1. - Poids des chevreaux

Le mois et l'année de naissance, le sexe, le type de naissance du chevreau et l'âge de la mère sont les sources de variation considérées dans le modèle statistique. Les analyses de variances réalisées intéressent les poids à la naissance, à 30 jours et à 90 jours. Ces analyses sont présentées dans

le tableau 4.1.

4.1.1. - Poids à la naissance

La moyenne générale (MC) est de $2,05 \pm 0,10$ kg à la naissance (Tableau 4.2.).

Le mois de naissance n'a pas d'effet significatif sur le poids à la naissance. Des résultats similaires ont été rapportés par KHOMBE (1985) au Zimbabwe. Par contre, SINGH et al (1984) en Inde rapportent une influence significative ($P < 0,05$) du mois de naissance sur le poids à la naissance.

L'année de naissance n'a pas une influence significative sur le poids à la naissance. KHOMBE (1985) obtient des résultats semblables chez les caprins du Zimbabwe. Par contre, SINGH et al (1984) signalent une influence significative ($P < 0,05$) de l'année de naissance sur le poids à la naissance. Les moyennes des poids à la naissance sont rapportées au tableau 4.2.

Les animaux nés en 1979 et en 1981 ont des poids moyens supérieurs à la moyenne générale. Ils sont plus lourds à la naissance que les animaux nés au cours de six autres années. Cette variation d'une année à l'autre peut être due à la pluviométrie qui a une incidence sur la productivité des pâtu-

TABLEAU 4.1. : ANALYSE DE VARIANCE DES POIDS A LA
 NAISSANCE, A 30 JOURS ET A 90 JOURS
 PAR LA METHODE DES MOINDRES CARRES (MC)

SOURCE DE VARIATION	d.l.	CARRES MOYENS x 10 ⁵		
		NAISSANCE	30 JOURS	90 JOURS
MOIS DE NAISSANCE	11	12659	38516	519924**
ANNEE DE NAISSANCE	6	12611	29540	810.862***
SEXE DU CHEVREAU	1	112289**	700119***	977.109*
TYPE DE NAISSANCE	1	15302	8124	19301
AGE DE LA MERE	5	35289*	87200*	600249**
VARIATION RESIDUELLE	104	15058	45760	204876

*** = P < 0,001

** = P < 0,01

* = P < 0,05

TABLEAU 4.2. : INFLUENCE DE L'ANNEE DE NAISSANCE
SUR LE POIDS A LA NAISSANCE

VARIABLE	NOMBRE D'OBSERVATIONS	DEVIATIONS	MOYENNES (MC) ET ECARTS TYPES (kg)
MOYENNE GENERALE	130	2,05	2,05 \pm 0,10
<u>ANNEE DE NAISSANCE</u>			
1979	6	0,09	2,14 \pm 0,27
1980	4	-0,05	1,99 \pm 0,24
1981	2	0,47	2,52 \pm 0,36
1982	19	-0,12	1,92 \pm 0,19
1983	11	-0,06	1,98 \pm 0,19
1984	46	-0,18	1,87 \pm 0,13
1985	42	-0,13	1,91 \pm 0,14

rages. L'année 1979 a été l'année la plus pluvieuse et l'année 1981 a connu une pluviométrie satisfaisante comparativement aux autres années considérées. La variation de la qualité et de la quantité des pâturages d'une année à l'autre peut avoir une répercussion sur l'alimentation des femelles gestantes, et par conséquent sur le poids des chevreaux à la naissance.

Le sexe a un effet significatif ($P < 0,01$) sur le poids à la naissance. MACK (1983) signale le même résultat chez la chèvre naine du Nigéria. Les mâles roux sont plus lourds que les femelles rousses. Les moyennes (M.C.) présentées dans le tableau 4.3 sont de $2,16 \pm 0,11$ kg chez le mâle et $1,93 \pm 0,09$ kg chez la femelle.

Le type de naissance n'a pas d'influence significative sur le poids à la naissance. La même remarque a été faite par OZEKIN et AKCAPINAR (1983) chez la chèvre Angora de Turquie. Les moyennes (M.C.) présentées dans le tableau 4.4. montrent que les chevreaux issus de portée gémellaire ont à peu près le même poids à la naissance que les chevreaux nés simples. Ce résultat peut être expliqué par la sélection des femelles rousses sur la base du poids à la naissance élevé des chevreaux issus de gestation gémellaire.

L'âge de la mère a un effet peu significatif ($P < 0,05$) sur le poids à la naissance. Un résultat similaire

TABLEAU 4.3. : INFLUENCE DU SEXE SUR LE POIDS
A LA NAISSANCE

PARAMETRES	NOMBRE D'OBSERVATIONS	DEVIATIONS	MOYENNES (MC) ET ECARTS TYPES (kg)
MOYENNE GENERALE	130	2,05	2,05 \pm 0,10
<u>S E X E</u>			
Mâle	46	0,11	2,16 \pm 0,11
Femelle	84	- 0,11	1,93 \pm 0,09

TABLEAU 4.4. : INFLUENCE DU TYPE DE NAISSANCE SUR
LE POIDS A LA NAISSANCE

PARAMETRES	NOMBRE D'OBSERVATIONS	DEVIATIONS	MOYENNES (MC) ET ECARTS TYPES (kg)
MOYENNE GENERALE	130	2,05	2,05 \pm 0,10
<u>TYPE DE NAISSANCE</u>			
Simple	68	0,037	2,08 \pm 0,10
Double	62	-0,037	2,01 \pm 0,10

a été obtenu par BERGER cité par CHARRAY et al (1980). L'auteur indique que les chevreaux issus de mères âgées d'un an sont plus légers à la naissance que les chevreaux issus de mères âgées de deux ans. Les moyennes (MC) sur les chevreaux présentées dans le tableau 4.5 montrent que les chevreaux issus de femelles âgées d'un an sont presque aussi lourds à la naissance que ceux issus de femelles âgées de deux ans. Ce résultat peut être expliqué par le traitement spécial (Flushing) que subissent certaines femelles d'un an. La suralimentation de ces femelles avant et après l'accouplement associée à une bonne alimentation en fin de gestation peut avoir une répercussion sur le poids des chevreaux. Le tableau 4.5 montre aussi que les moyennes des poids à la naissance des chevreaux issus de mères de 3,4 et 5 ans sans être significativement différentes sont nettement inférieures à celles des chevreaux nés de mères âgées de 6 ans. Ce résultat paraît surprenant quand on sait que la productivité des femelles diminue avec l'âge avancé. Le nombre restreint d'observations (7 chèvres) pourrait être à la base de ce résultat et conduire à une erreur d'interprétation.

TABLEAU 4.5. : INFLUENCE DE L'AGE DES CHEVRES SUR
LES POIDS DES CHEVREUX

AGE DES CHEVRES	NOMBRE D'OBSERVATIONS	MOYENNES (MC)		
		Poids à la nais- sance (kg)	Poids à 30 jours (kg)	Poids à 90 jours (kg)
1 an	23	1,88 [±] 0,11	4,06 [±] 0,19	8,87 [±] 0,42
2 ans	45	1,86 [±] 0,11	3,81 [±] 0,20	8,38 [±] 0,42
3 ans	26	1,97 [±] 0,13	3,58 [±] 0,23	8,25 [±] 0,49
4 ans	15	2,00 [±] 0,17	3,70 [±] 0,30	8,65 [±] 0,64
5 ans	14	1,96 [±] 0,17	4,06 [±] 0,29	9,86 [±] 0,62
6 ans	7	2,62 [±] 0,21	4,43 [±] 0,37	10,30 [±] 0,78

4.1.2. - Poids à 30 jours

La moyenne générale (MC) est de $3,94 \pm 0,17$ kg à 30 jours (Tableau 4.6).

Le mois et l'année de naissance n'ont pas d'influence significative sur le poids à 30 jours. Des résultats similaires ont été rapportés par SINGH et al (1983) en Inde.

Le sexe du chevreau a un effet très significatif ($P < 0,001$) sur le poids à 30 jours. Les moyennes (M.C.) présentées dans le tableau 4.6 sont de $4,22 \pm 0,20$ kg chez le mâle et de $3,66 \pm 0,17$ kg chez la femelle. Les mâles roux sont plus lourds que les femelles rousses. SARMA et al (1984) obtiennent des résultats semblables chez les chevreaux issus du croisement Assam x Beetal.

Le type de naissance n'a pas d'effet significatif sur le poids à 30 jours. Quant à l'âge de la mère, il n'a que peu d'influence ($P < 0,05$) sur le poids à 30 jours. Les résultats obtenus sont récapitulés au tableau 4.5. Les femelles âgées d'un an soumises au flushing donnent des chevreaux plus lourds que ceux issus de mères âgées de deux, trois et quatre ans. A partir de l'âge de trois ans, les mères donnent des chevreaux de plus en plus lourds jusqu'à l'âge de six ans. La

TABLEAU 4.6. : INFLUENCE DU SEXE SUR LES MOYENNES
DES POIDS A 30 JOURS

PARAMETRES	NOMBRE D'OBSERVATIONS	DEVIATIONS	MOYENNES (M.C) ET ECARTS TYPES (kg)
MOYENNE GENERALE	130	3,94	3,94 ± 0,17
<u>SEXE</u>			
Mâle	46	-0,28	4,22 ± 0,20
Femelle	84	0,28	3,66 ± 0,17

performance des femelles de six ans ne semble pas être justifiée car le nombre restreint d'observations (7 chèvres) peut conduire à une erreur d'interprétation des résultats. Cependant, cette performance peut signifier que ces femelles possèdent plus de lait que les femelles de trois, quatre et cinq ans.

4.1.3. - Poids à 90 jours

La moyenne générale (MC) est de $9,05 \pm 0,37$ kg à 90 jours (Tableau 4.7).

Le mois de naissance a une influence marquée ($P < 0,01$) sur le poids à 90 jours (poids du chevreau au sevrage).

KHOMBE (1985) obtient des résultats semblables chez les caprins du Zimbabwe. Les moyennes (M.C) des poids à 90 jours des chevreaux roux sont présentées dans le tableau 4.7. Les animaux nés en Janvier, Mai, Juin, Septembre et Octobre ont des poids au sevrage supérieurs à la moyenne générale. Les animaux nés en Février, Mars, Avril, Juillet, Août, Novembre et décembre ont les poids au sevrage inférieurs à la moyenne générale. On constate que les chevreaux nés pendant les mois les plus pluvieux (Juillet, Août) présentaient les poids au

TABLEAU 4.7. : INFLUENCE DU MOIS DE NAISSANCE SUR
LES MOYENNES DES POIDS A 90 JOURS

VARIABLE	NOMBRE D'OBSERVATIONS	DEVIATIONS	MOYENNES (M.C.) ET ERREURS TYPES (kg)
MOYENNE GENERALE	130	9,05	9,05 ± 0,37
<u>MOIS DE NAISSANCE</u>			
Janvier	12	0,20	9,25 ± 0,61
Février	8	-0,30	8,74 ± 0,73
Mars	5	-1,22	7,83 ± 0,77
Avril	12	-1,01	8,03 ± 0,66
Mai	14	1,05	10,10 ± 0,91
Juin	3	0,83	9,88 ± 1,13
Juillet	13	-0,52	8,53 ± 0,68
Août	9	-1,35	7,70 ± 0,78
Septembre	2	3,01	12,07 ± 1,16
Octobre	27	0,35	9,41 ± 0,54
Novembre	12	-0,12	8,93 ± 0,53
Décembre	13	-0,90	8,14 ± 0,62

sevrage les plus faibles. L'incidence élevée du parasitisme pendant la saison pluvieuse peut expliquer ce résultat.

L'année de naissance a une influence très significative ($P < 0,001$) sur le poids à 90 jours. KHOMBE (1985) obtient des résultats semblables chez les caprins du Zimbabwe. Les moyennes (M.C.) des poids à 90 jours des chevreaux roux sont présentées dans le tableau 4.8. Les chevreaux nés en 1984 présentent les poids au sevrage les plus élevés. Ce résultat peut être expliqué par le changement dans les techniques de conduite du troupeau caprin intervenu à la station caprine de Maradi à la suite du transfert des bovins du centre de multiplication de Fako (Nord Dakoro) à Maradi. Ce transfert ayant entraîné une détérioration des pâturages du centre a conduit à une amélioration qualitative et quantitative de l'alimentation des caprins et au renforcement des soins vétérinaires.

Le sexe a une influence peu significative ($P < 0,05$) sur le poids au sevrage. OZEKIN et AKCAPINAR (1983) obtiennent une influence très significative du sexe ($P < 0,01$) sur le poids des chevreaux Angora au sevrage. Par contre, pour SINGH et al (1983) en Inde, le sexe n'a pas une influence significative sur le poids au sevrage. Les moyennes (M.C.) des poids à 90 jours sont de $9,38 \pm 0,43$ kg chez le mâle et

TABLEAU 4.8. : INFLUENCE DE L'ANNEE DE NAISSANCE SUR
LES MOYENNES DES POIDS A 90 JOURS

VARIABLE	NOMBRE D'OBSERVATIONS	DEVIATIONS	MOYENNES (MC) ET ERREURS TYPES (kg)
MOYENNE GENERALE	130	9,05	9,05 ± 0,37
<u>ANNEE DE NAISSANCE</u>			
1979	6	-0,71	8,34 ± 1,00
1980	4	-0,37	8,68 ± 0,90
1981	2	-0,72	8,33 ± 1,33
1982	19	-0,43	8,61 ± 0,73
1983	11	0,44	9,50 ± 0,73
1984	46	1,69	10,75 ± 0,49
1985	42	0,10	9,16 ± 0,51

de $8,72 \pm 0,36$ kg chez la femelle (Tableau 4.9). Les mâles roux sont plus lourds que les femelles rousses au sevrage.

Le type de naissance n'a pas d'effet significatif sur le poids à 90 jours. Un résultat similaire a été obtenu par SINGH et al (1983) chez les chevreaux Barbari. Le tableau A.1 montre que les chevreaux roux nés simples ont presque le même poids au sevrage (9,09 kg) que les chevreaux roux nés doubles (9,01 kg).

L'âge de la mère a un effet important ($P < 0,01$) sur le poids au sevrage. Des résultats semblables ont été rapportés par OZEKIN et AKCAPINAR en Turquie. Les moyennes (M.C.) des poids au sevrage des chevreaux roux sont présentées dans le tableau 4.5. Les femelles âgées d'un an soumises au flushing donnent des chevreaux lourds. Les chevreaux nés de mères âgées de deux ans sont plus lourds que les chevreaux nés de mères âgées de trois ans. Les femelles âgées de deux ans peuvent être l'objet de traitement spécial et leur performance qui paraît surprenante peut être ainsi justifiée. A partir de l'âge de trois ans, les mères donnent des chevreaux de plus en plus lourds jusqu'à l'âge de six ans. Le poids à la naissance qui a une répercussion sur l'évolution pondérale du chevreau peut expliquer les résultats obtenus. En effet, les chevreaux les plus lourds à la naissance sont aussi les plus lourds à 30 jours et au sevrage et donc ont eu plus de chance

TABLEAU 4.9. : INFLUENCE DU SEXE SUR LES MOYENNES
DES POIDS A 90 JOURS

PARAMETRES	NOMBRE D'OBSERVATIONS	DEVIATIONS	MOYENNES (MC) ET ECARTS TYPES (kg)
MOYENNE GENERALE	130	9,05	9,05 \pm 0,37
<u>SEXE</u>			
Mâle	46	0,33	9,38 \pm 0,43
Femelle	84	-0,33	8,72 \pm 0,36

de se développer harmonieusement.

4.2. - Les gains moyens quotidiens

Les analyses de variances intéressant les gains moyens quotidiens entre la naissance et 30 jours (GMQ 0-30j) et les gains moyens quotidiens entre 30 jours et 90 jours (GMQ 30-90j) sont présentées dans le tableau 4.10. Les sources de variation considérées dans le modèle statistique sont le mois de naissance, l'année de naissance, le sexe, le type de naissance du chevreau et l'âge de la mère.

4.2.1. - Gains moyens quotidiens entre la naissance et 30 jours (GMQ 0-30 jours)

La moyenne générale (M.C.) est de $61,13 \pm 5,34$ g (Tableau 4.11).

Le mois de naissance n'a pas d'effet significatif sur les GMQ 0-30j. Par contre, WILSON (1985) signale une influence du mois de naissance sur ce paramètre. Le tableau A.3. montre, néanmoins, de petites différences en rapport avec le mois de naissance. Les chevreaux nés pendant les mois de Mai et Juin présentent les GMQ 0-30 jours, les plus élevés. Les mois de Mai et Juin marquent le début de la saison pluvieu-

TABLEAU 4.10 : ANALYSE DE VARIANCE DES GAINS MOYENS
QUOTIDIENS PAR LA METHODE DES MOINDRES
CARRÉS (MC)

SOURCE DE VARIATION	d.l.	CARRÉS MOYENS $\times 10^5$	
		GMQ 0-30 JOURS (GRS)	GMQ 30-90 JOURS (GRS)
MOIS DE NAISSANCE	11	59270001	48519993*
ANNEE DE NAISSANCE	6	20011618	130716278***
SEXE DU CHEVREAU	1	342024689**	4031551
TYPE DE NAISSANCE	1	7291050	2776115
AGE DE LA MERE	.5	82496896	35428293
VARIATION RESIDUELLE	104	426097317	24777500

*** = $P < 0,001$

** = $P < 0,01$

* = $P < 0,05$

TABLEAU 4.11 : INFLUENCE DU SEXE SUR LES GAINS
MOYENS QUOTIDIENS 0-30 JOURS

PARAMETRES	NOMBRE D'OBSERVATIONS	DEVIATIONS	MOYENNES (MC) ET ERREURS TYPES (GRS)
MOYENNE GENERALE	130	61,13	61,13 ± 5,34
<u>SEXE</u>			
Mâle	46	6,22	67,35 ± 6,20
Femelle	84	-6,22	54,90 ± 5,30

se (Tableau 3.1.). A cette période, l'incidence du parasitisme est faible et on constate une amélioration de l'alimentation des femelles grâce à la pousse de l'herbe verte. Cette herbe jeune, riche en eau peut avoir une incidence sur la production laitière de la femelle, par conséquent sur le GMQ 0-30 jours; car la croissance du chevreau entre 0 et 30 jours dépend essentiellement de la quantité et de la qualité du lait fourni par la chèvre.

L'année de naissance n'a pas d'effet significatif sur les GMQ 0-30 jours. Par contre, WILSON (1985) signale une influence de l'année de naissance sur ce paramètre.

Le sexe du chevreau a un effet significatif ($P < 0,01$) sur les GMQ 0-30 jours ; ce qui correspond aux résultats de WILSON (1985) qui signale l'influence du sexe sur ce paramètre chez les chevreaux d'Afrique. Les moyennes (M.C.) sont de $67,35 \pm 6,20$ kg chez le mâle et de $54,90 \pm 5,30$ kg chez la femelle (Tableau 4.11). Les mâles roux ont des GMQ 0-30 jours plus élevés que les femelles rousses.

Le type de naissance et l'âge de la mère n'ont pas d'influence significative sur les GMQ 0-30 jours. Le tableau A.3 montre cependant que les chevreaux nés simples présentent des GMQ 0-30 jours légèrement plus élevés (61,96 kg) que les chevreaux nés doubles (60,29kg); et que les chevreaux nés de

mères âgées d'un an soumises au flushing présentent les GMQ 0-30 jours les plus élevés.

4.2.2. - Gains moyens quotidiens entre 30 jours et 90 jours (GMQ 30-90 jours)

La moyenne générale (M.C.) est de $55,22 \pm 4,07g$ (Tableau 4.12).

Le mois de naissance a une influence importante ($P < 0,05$) sur les GMQ 30-90 jours. Des résultats similaires ont été rapportés par MUKUNDA et al (1984) en Inde. Au centre caprin de Maradi, les chevreaux nés en Février, Mars, Avril, Juillet, Août et Décembre ont des GMQ 30-90 jours inférieurs à la moyenne générale (Tableau 4.12). Les chevreaux nés en Janvier, Mai, Juin, Septembre, Octobre et Novembre ont des gains de poids au sevrage supérieurs à la moyenne générale. Ces résultats peuvent être dûs à l'incidence élevée du parasitisme pendant la saison des pluies (Tableau 3.1.) et l'écllosion des affections respiratoires pendant la saison froide (Tableau 3.2.). Les chevreaux nés au cours de ces deux saisons ont des gains de poids au sevrage faibles.

L'année de naissance a une influence très importante ($P < 0,001$) sur les GMQ 30-90 jours. WILSON (1985) rapporte des résultats semblables chez les chevreaux d'Afrique. Les

TABLEAU 4.12 : INFLUENCE DU MOIS DE NAISSANCE SUR LES
GAINS MOYENS QUOTIDIENS 30-90 JOURS

VARIABLE	NOMBRE D'OBSERVATIONS	DEVIATIONS	MOYENNES (MC) ET ERREURS TYPES (GRS)
MOYENNE GENERALE	130	55,22	55,22 ± 4,07
<u>MOIS DE NAISSANCE</u>			
Janvier	12	4,78	60,01 ± 6,73
Février	8	-4,43	50,79 ± 8,11
Mars	5	-7,72	47,50 ± 8,56
Avril	12	-8,88	46,34 ± 7,24
Mai	14	3,75	58,98 ± 10,13
Juin	3	1,87	57,10 ± 12,48
Juillet	13	-5,43	49,79 ± 7,51
Août	9	-11,44	43,78 ± 8,62
Septembre	2	29,27	84,50 ± 12,78
Octobre	27	6,72	61,95 ± 5,93
Novembre	12	0,38	55,61 ± 5,84
Décembre	13	-8,88	46,34 ± 6,80

chevreaux roux nés en 1984 présentent des gains de poids au sevrage plus élevés que les chevreaux roux nés au cours des autres années considérées (Tableau 4.13). Le changement dans les techniques de conduite du troupeau intervenu en 1984 à la station caprine de Maradi, indiqué au chapitre III peut expliquer ce résultat.

Le sexe, le type de naissance du chevreau et l'âge de la mère n'ont pas d'influence significative sur les GMQ 30-90 jours. Dans le tableau A.3 on remarque que les mâles ont des GMQ 30-90 jours légèrement plus élevés que les femelles; les chevreaux nés simples ont des gains de poids au sevrage presque égaux à ceux des chevreaux nés doubles, et les chevreaux nés de mères âgées de deux ans ont des GMQ 30-90 jours plus faibles que ceux issus de mères plus âgées. Le traitement spécial de certaines femelles d'un an explique les gains de poids au sevrage un peu élevés, obtenus chez les chevreaux issus de ces femelles.

4.3. - La mortalité des chevreaux

Les taux de mortalité de la naissance à 5 jours, de 5 jours au sevrage et après sevrage (de 90 jours à 180 jours) ont été analysés par la méthode des moindres carrés (M.C.). Les analyses de variance sont rapportées au tableau 4.14.

TABLEAU 4.13. : INFLUENCE DE L'ANNEE DE NAISSANCE
SUR LES GMQ 30-90 JOURS

VARIABLE	NOMBRE D'OBSERVATIONS	DEVIATIONS	MOYENNES (MC) ET ERREURS TYPES (GRS)
MOYENNE GENERALE	130	55,22	55,22 ± 4,07
<u>ANNEE DE NAISSANCE</u>			
1979	6	-12,17	43,05 ± 11,00
1980	4	-5,43	49,79 ± 9,92
1981	2	-5,37	49,85 ± 14,70
1982	19	-2,42	52,80 ± 8,10
1983	11	3,30	58,53 ± 8,10
1984	46	20,90	76,13 ± 5,41
1985	42	1,18	56,41 ± 5,76

TABLEAU 4.14 : ANALYSE DE VARIANCE DES TAUX
DE MORTALITE

SOURCE DE VARIATION	d.l.	CARRES MOYENS x 10 ⁵		
		MORTALITE DE LA NAISSANCE A 5 JOURS	MORTALITE DE 5 JOURS AU SEVRAGE	MORTALITE APRES SEVRAGE (90 JOURS A 180 JOURS)
SEXE DU CHEVREAU	1	3180	37540**	1663
MOIS DE NAISSANCE	11	10828***	100491***	154928***
ANNEE DE NAISSANCE	1	1306	7165	1087
TYPE DE NAISSANCE	1	4661	32399**	16
AGE DE LA MERE	4	4282	88263***	826
VARIATION RESIDUELLE	323	2821	5562	486

*** = P < 0,001

** = P < 0,01

* = P < 0,05

4.3.1. - La mortalité de la naissance à 5 jours

Le taux moyen de mortalité de la naissance à 5 jours est de $3,32 \pm 0,01$ p.100 (Tableau 4.15).

Le sexe n'a pas d'effet significatif sur la mortalité de la naissance à 5 jours. MISHRA et PATRO (1984) obtiennent des résultats similaires chez les chevreaux Ganjam en Inde. Le tableau A.5 montre cependant que la mortalité est un peu plus élevée chez les mâles roux (4,32 p.100) que chez les femelles rousses (2,32 p.100).

Le mois de naissance a un effet très significatif ($P < 0,01$) sur la mortalité de la naissance à 5 jours. Un résultat semblable a été obtenu par TRAORE (1985) au Mali. Le tableau 4.15' montre que la mortalité la plus élevée est observée chez les chevreaux nés en Avril ($25,47 \pm 0,03$ p.100). Pendant ce mois, le climat est chaud et sec; les mères soumises à des restrictions alimentaires donnent des chevreaux fragiles et peu résistants aux infections. Ces chevreaux meurent le plus souvent d'inanition.

L'année de naissance n'a pas d'effet significatif sur la mortalité de la naissance à 5 jours. Des résultats similaires ont été rapportés par KHOMBE (1985) au Zimbabwe. Bien que l'année de naissance n'ait pas d'influence statisti-

TABLEAU 4.15 : INFLUENCE DU MOIS DE NAISSANCE SUR
LE TAUX DE MORTALITE DE LA NAISSANCE
A 5 JOURS

VARIABLE	NOMBRE D'OBSERVATIONS	DEVIATIONS (p.100)	MOYENNES (MC) ET ECARTS TYPES (p.100)
MOYENNE GENERALE	342	3,32	3,32 ± 0,01
<u>MOIS DE NAISSANCE</u>			
Janvier	17	-3,59	-0,27 ± 0,04
Février	6	-4,41	-1,09 ± 0,07
Mars	14	3,72	7,04 ± 0,04
Avril	20	22,15	25,47 ± 0,03
Mai	19	-2,63	0,69 ± 0,03
Juin	3	-5,26	-1,93 ± 0,10
Juillet	3	-6,09	-2,76 ± 0,09
Août	24	-3,09	0,22 ± 0,03
Septembre	5	-4,24	-0,92 ± 0,07
Octobre	90	-0,32	2,99 ± 0,01
Novembre	27	5,71	9,04 ± 0,03
Décembre	114	-1,91	1,40 ± 0,01

quement significative sur la mortalité des chevreaux au centre d'élevage caprin de Maradi, on constate que la mortalité est légèrement plus élevée chez les animaux nés en 1983 (4,15 p.100) que chez les animaux nés en 1984 (2,49 p.100). Ces résultats sont indiqués au tableau A.5. Le changement dans la technique de conduite du troupeau caprin indiqué au Chapitre III peut expliquer la faible mortalité des chevreaux enregistrée en 1984.

Le type de naissance n'a pas d'influence significative sur la mortalité de la naissance à 5 jours. Par contre, OMOAKIN (1975) au Nigéria signale un effet significatif ($P < 0,05$) du type de naissance sur la mortalité des chevreaux mâles. Le tableau A.5 montre que la mortalité est un peu plus élevée chez les chevreaux roux nés doubles (4,58 p.100) que chez les chevreaux roux nés simples (2,06 p.100).

L'âge de la mère n'a pas d'effet significatif sur la mortalité de la naissance à 5 jours. Le tableau A.5 indique néanmoins une mortalité plus élevée chez les chevreaux issus de mères âgées d'un an (8,33 p.100) que chez les chevreaux issus de mères âgées de deux (3,81 p.100), trois (0,80 p.100), quatre (1,30 p.100) et cinq ans (2,36 p.100).

4.3.2. - La mortalité de 5 jours au sevrage

Le taux moyen de mortalité de 5 jours au sevrage est de $26,17 \pm 0,02$ p.100 (Tableau 4.16).

Le sexe a un effet important ($P < 0,01$) sur le taux de mortalité de cinq jours au sevrage. Des résultats similaires ont été obtenus par MISRA et al (1984) chez les chevreaux issus du croisement Beetal x Sirohi en Inde. Le tableau 4.16 indique que la mortalité est plus élevée chez les mâles roux ($29,60 \pm 0,03$ p.100) que chez les femelles rousses ($22,75 \pm 0,03$ p.100).

Le mois de naissance a une influence hautement significative ($P < 0,001$) sur le taux de mortalité de cinq jours au sevrage. HAUMESSER cité par CHARRAY et al (1980) rapporte des résultats similaires en signalant une influence de la saison de naissance sur la mortalité des chevreaux roux. Les résultats obtenus au centre d'élevage caprin de Maradi sont récapitulés au tableau 4.17. La mortalité la plus élevée (viabilité la plus faible) est observée chez les animaux nés en Janvier, Février, Mars, Juillet, Août et Septembre. Les taux de mortalité des chevreaux nés en Février, Juillet, Août et Septembre sont supérieurs à la moyenne générale. Pendant les mois de Janvier et Février très froids, l'éclosion des affections respiratoires peut expliquer la mortalité des chevreaux.

TABLEAU 4.16. : INFLUENCE DU SEXE SUR LE TAUX DE MORTALITE DE CINQ JOURS AU SEVRAGE

	NOMBRE D'OBSERVATIONS	DEVIATIONS (p.100)	MOYENNES (MC) ET ECARTS TYPES (p.100)
MOYENNE GENERALE	342	26,17	26,17 ± 0,02
<u>SEXE</u>			
Mâle	181	3,42	29,60 ± 0,03
Femelle	161	-3,42	22,75 ± 0,03

TABLEAU 4.17 : INFLUENCE DU MOIS DE NAISSANCE SUR LE
 TAUX DE MORTALITE DE CINQ JOURS AU
 SEVRAGE.

VARIABLE	NOMBRE D'OBSERVATIONS	DEVIATIONS (p.100)	MOYENNES (MC) ET ECARTS TYPES (p.100)
MOYENNE GENERALE	342	26,17	26,17 ± 0,02
<u>MOIS DE NAISSANCE</u>			
Janvier	17	-4,95	21,22 ± 0,06
Février	6	-0,71	26,89 ± 0,09
Mars	14	-1,76	24,41 ± 0,06
Avril	20	-16,63	9,51 ± 0,05
Mai	19	-22,98	3,19 ± 0,05
Juin	3	-39,43	- 13,25 ± 0,14
Juillet	3	63,21	89,29 ± 0,13
Août	24	48,24	74,42 ± 0,05
Septembre	5	29,50	55,67 ± 0,10
Octobre	90	-21,80	4,37 ± 0,02
Novembre	27	-22,54	3,63 ± 0,04
Décembre	14	-11,54	14,63 ± 0,02

Pendant les mois de Juillet et Août qui correspondent à la saison pluvieuse, l'incidence élevée du parasitisme peut être la cause de mortalité des chevreaux. Chez les chevreaux nés pendant les mois d'Avril, Mai, Octobre, Novembre et Décembre, les taux de mortalité sont inférieurs à la moyenne générale.

L'année de naissance n'a pas d'effet significatif sur la mortalité de cinq jours au sevrage. Des résultats similaires ont été obtenus par KHOMBE (1985) chez les caprins du Zimbabwe. Le tableau A.5 montre cependant que la mortalité est plus élevée chez les chevreaux nés en 1983 (28,11 p.100) que chez les chevreaux nés en 1984 (24,24 p.100).

Le type de naissance a un effet significatif ($P < 0,05$) sur la mortalité de cinq jours au sevrage. Des résultats similaires ont été rapportés par OMOAKIN (1975) chez la chèvre naine du Nigéria. Chez la race Rousse de Maradi, la mortalité est plus élevée (viabilité plus faible) chez les chevreaux nés doubles que chez les chevreaux nés simples. Les taux moyens de mortalité sont de $29,50 \pm 0,02$ p.100 pour les naissances doubles et de $22,84 \pm 0,03$ p.100 pour les naissances simples (Tableau 4.18).

TABLEAU 4.18 : INFLUENCE DU TYPE DE NAISSANCE SUR
LE TAUX DE MORTALITE DE CINQ JOURS
AU SEVRAGE

VARIABLE	NOMBRE D'OBSERVATIONS	DEVIATIONS (p.100)	MOYENNES (MC) ET ECARTS TYPES (p.100)
MOYENNE GENERALE	342	26,17	26,17 \pm 0,02
<u>TYPE DE NAISSANCE</u>			
SIMPLE	178	-3,33	22,84 \pm 0,03
DOUBLE	164	3,33	29,50 \pm 0,02

L'âge de la mère a un effet très significatif ($P < 0,001$) sur la mortalité de cinq jours au sevrage (de 5 jours à 90 jours). Pour WILSON (1985), c'est le rang de naissance qui a une influence significative sur la mortalité des chevreaux d'Afrique. Le tableau 4.19 montre que la mortalité est plus élevée (viabilité plus faible) chez les chevreaux nés de mères âgées d'un an que chez les chevreaux nés de mères plus âgées. Les femelles âgées d'un an qui n'ont pas subi de traitement spécial (lot témoin indiqué au chapitre III) sont seules considérées dans l'analyse des données sur la mortalité des chevreaux. C'est ce qui peut expliquer la forte mortalité observée chez les chevreaux issus de ces femelles.

On constate aussi une réduction du taux de mortalité des chevreaux au fur et à mesure que l'âge de la mère augmente jusqu'à cinq ans.

4.3.3. - La mortalité après sevrage

(de 90 jours à 180 jours)

La moyenne générale est de $12,66 \pm 0,00$ p.100
(Tableau 4.20).

TABLEAU 4.19 : INFLUENCE DE L'AGE DE LA MERE SUR
LE TAUX DE MORTALITE DE 5 JOURS AU
SEVRAGE.

VARIABLE	NOMBRE D'OBSERVATIONS	DEVIATIONS (p.100)	MOYENNES (MC) ET ECARTS TYPES (p.100)
MOYENNE GENERALE	342	26,17	26,17 \pm 0,02
<u>AGE DE LA MERE</u>			
1 an	52	25,72	51,89 \pm 0,03
2 ans	105	-0,75	25,42 \pm 0,03
3 ans	85	-5,58	20,59 \pm 0,03
4 ans	61	-7,18	19,99 \pm 0,04
5 ans	39	-12,19	13,97 \pm 0,04

TABLEAU 4.20 : INFLUENCE DU MOIS DE NAISSANCE SUR LE TAUX
DE MORTALITE APRES SEVRAGE (90 JOURS A
180 JOURS)

VARIABLE	NOMBRE D'OBSERVATIONS	DEVIATIONS (p.100)	MOYENNES (MC) ET ECARTS TYPES (p.100)
MOYENNE GENERALE	342	12,66	12,66 ± 0,00
<u>MOIS DE NAISSANCE</u>			
Janvier	17	- 13,62	- 0,96 ± 0,01
Février	6	- 14,13	- 1,47 ± 0,02
Mars	14	- 13,63	- 1,00 ± 0,01
Avril	20	- 13,47	- 0,81 ± 0,01
Mai	19	82,23	94,89 ± 0,01
Juin	3	52,25	64,91 ± 0,04
Juillet	3	- 14,39	- 1,73 ± 0,04
Août	24	- 13,79	- 1,13 ± 0,01
Septembre	5	- 13,49	- 1,27 ± 0,03
Octobre	90	- 12,25	0,40 ± 0,07
Novembre	27	- 12,21	0,44 ± 0,01
Décembre	114	- 12,97	-0,31 ± 0,00

Le sexe n'a pas une influence significative sur la mortalité des chevreaux après sevrage. Des résultats similaires ont été rapportés par MISHRA et PATRO (1984) chez les chevreaux Ganjam en Inde. Le tableau A.5 montre que le taux moyen de mortalité chez le mâle roux (12,88p.100) est très proche de celui observé chez la femelle rousse (12,44 p.100).

Le mois de naissance a une effet hautement significatif ($P < 0,001$) sur la mortalité des chevreaux après sevrage. Les résultats obtenus au centre d'élevage caprin de Maradi sont récapitulés dans le tableau 4.20. La mortalité la plus élevée (viabilité la plus faible) est observée chez les chevreaux roux nés en Mai. La prédominance des **problèmes** nutritionnels suite à une détérioration des pâturages pendant ce mois peut expliquer le résultat obtenu.

L'année de naissance n'a pas d'influence significative sur la mortalité après sevrage. Le tableau A.5 montre cependant que la mortalité est légèrement plus élevée chez les chevreaux nés en 1984 (13,41 p.100) que chez les chevreaux nés en 1983 (11,90 p.100).

Les influences du type de naissance et de l'âge de la mère n'ont aucune **incidence** sur la mortalité après sevrage. Le tableau A.5 montre que le taux moyen de mortalité chez les chevreaux nés doubles (12,73 p.100) est sensiblement

égal à celui observé chez les chevreaux nés simples (12,58 p.100). Les chevreaux issus de mères âgées d'un an ont néanmoins des taux de mortalité légèrement plus élevés (taux de survie plus faibles) que les chevreaux issus de mères plus âgées.

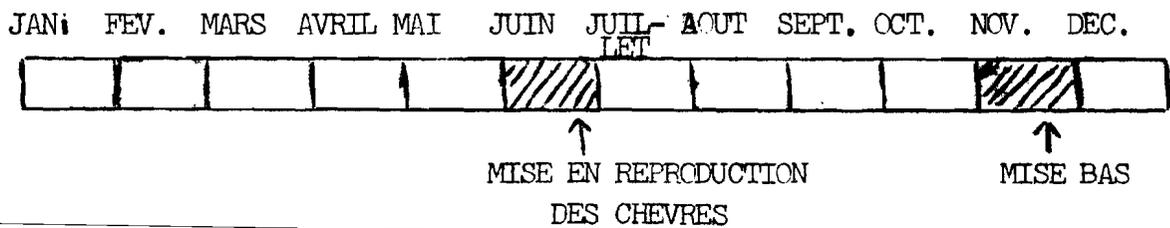
4.4. - Recommandations

4.4.1. - Sélection

Les résultats obtenus ont montré que le taux de mortalité des chevreaux diminue au fur et à mesure que l'âge de la chèvre augmente jusqu'à cinq ans. On note aussi une augmentation du poids des chevreaux parallèlement à l'âge de la chèvre jusqu'à six ans. Compte tenu de ces résultats, les femelles seraient conservées pour la reproduction jusqu'à l'âge de six ans. Cependant, vu peu de travaux effectués sur ce sujet, des études poussées doivent être entreprises pour déterminer la période où on observe une chute de la production de la chèvre. Ainsi, l'âge exact de la réforme des femelles pourrait être fixé au centre d'élevage caprin de Maradi. Les résultats ont montré que le taux de mortalité des chevreaux nés doubles est plus élevé que celui des chevreaux nés simples. Une sélection sur le type de naissance doit être entreprise au centre en choisissant judicieusement les femelles qui donnent des chevreaux à viabilité élevée.

4.4.2. - Choix de la saison de mise bas

Les résultats ont montré que les taux de mortalité les plus élevés sont enregistrés chez les chevreaux nés en Avril (mortalité de la naissance à 5 jours), en Juillet, Août, Janvier, Février et Septembre (mortalité de 5 jours au sevrage) et en Mai (mortalité après sevrage). Les mises bas doivent être orientées vers des périodes favorables. Les femelles doivent être mises en reproduction en Juin de telle sorte que les chevreaux naissent en Novembre. Le mois de Novembre est favorable pour la viabilité des chevreaux car les résultats ont montré que pour les trois périodes considérées, les mortalités sont très faibles chez les animaux nés pendant ce mois. Le schéma ci-dessous indique les périodes choisies pour la mise en reproduction des femelles et pour la naissance des chevreaux.



CONCLUSION GENERALE

*=====

Accusée de pires méfaits écologiques, la chèvre fut longtemps négligée en zone intertropicale. Mais depuis quelques années, elle est l'objet d'un regain d'intérêt très net à cause de ses qualités séduisantes. Son aptitude à valoriser les fourrages grossiers mieux que les bovins et sa résistance remarquable à la sécheresse font d'elle un animal de choix pour les zones arides et semi-arides. Cependant, en Afrique francophone, deux races caprines retiennent depuis plusieurs décennies l'attention des pouvoirs publics et des spécialistes de l'élevage. Ce sont la chèvre Angora et la chèvre Rousse de Maradi. La chèvre Angora, acclimatée depuis 1914 à Madagascar (QUILLERMO, 1948) est exploitée pour la production du Mohair. La chèvre Rousse de Maradi recherchée pour sa peau est élevée au Niger et au Nigéria. Cette chèvre est entretenue au centre d'élevage caprin de Maradi au Niger, où elle est sélectionnée et diffusée en milieu rural sédentaire. L'étude qui vient d'être faite, s'inscrit dans le cadre des nouvelles orientations des recherches assignées au centre. Elle s'intéresse à l'analyse statistique des paramètres zootechniques, permet de détériorer l'incidence des facteurs de l'environnement sur la croissance et la viabilité des chevreaux, de dégager les contraintes de l'élevage caprin roux au centre et de faire des propositions concrètes pour une conduite judicieuse du troupeau.

Les données recueillies à Maradi ont été analysées par la méthode des moindres carrés (HARVEY, 1979) au centre de

recherches océanographiques de DAKAR-THIAROYE (CRODT). Les moyennes générales des poids des chevreaux à Maradi sont de 2,05 kg à la naissance, 3,94 kg à 30 jours et 9,05 kg à 90 jours. Les chevreaux nés pendant la saison sèche présentent des poids au sevrage les plus élevés. Les meilleurs résultats ont été obtenus pour les mois de Septembre et d'Octobre. Les résultats d'analyse ont montré que le taux de mortalité des chevreaux sont de 3,32 p.100 entre la naissance et cinq jours, de 26,17 p.100 entre cinq jours et 90 jours et 12,66 p.100 entre 90 jours et 180 jours. Les mortalités les plus élevées sont observées chez les chevreaux nés pendant la saison des pluies et la saison froide. Les résultats ont aussi montré que le taux de mortalité des chevreaux diminue au fur et à mesure que l'âge de la chèvre augmente jusqu'à cinq ans. Les chèvres âgées (jusqu'à l'âge de six ans) donnent des chevreaux lourds. Les chevreaux nés doubles ont un taux de mortalité élevé par rapport aux chevreaux nés simples.

Le nouveau mode de conduite de l'élevage à Maradi doit tenir compte de l'influence des saisons sur le taux de mortalité et la croissance des chevreaux. Les femelles doivent être mises en reproduction en Juin de telle sorte que les naissances se produisent en Novembre. La sélection sur le type de naissance doit être poursuivie afin d'augmenter la viabilité des chevreaux issus de portée gémellaire. Les femelles âgées de cinq et six ans doivent être conservées pour la reproduction.

Des investigations poussées doivent être faites pour la détermination de l'âge exact pour réformer les vieilles femelles. A tout ce qui précède, il faudra ajouter d'une part l'adoption d'une technique de distribution alimentaire avec la composition des rations en tenant compte des besoins d'entretien et de production des animaux, et d'autre part la mise en place d'un système d'exploitation rationnelle des pâturages et de contrôle sanitaire efficace (vaccinations, déparasitages).

Une bonne coordination de ces actions permettra d'améliorer la productivité des caprins roux de Maradi, de vulgariser des méthodes rationnelles de conduite du troupeau en zone rurale et de contribuer au bien-être de nos populations.

A N N E X E S



TABLEAU A.1. : MOYENNES PAR LA METHODE DES MOINDRES CARRES
POUR LE POIDS A TROIS AGES DIFFERENTS

VARIABLE	NOMBRE D'OBSERVATIONS	POIDS MOYEN A LA NAISSAN- DE	POIDS MOYEN A 30 JOURS	POIDS MOYEN A 90 JOURS
MOYENNE GENERALE	130	2,05	3,94	9,05
<u>MOIS DE NAISSANCE</u>				
Janvier	12	1,90	3,72	9,25
Février	8	2,34	3,98	8,74
Mars	5	1,96	3,40	7,83
Avril	12	2,11	3,70	8,03
Mai	14	2,15	4,43	10,10
Juin	3	2,18	4,56	9,88
Juillet	13	1,84	3,91	8,53
Août	9	1,93	3,92	7,70
Septembre	2	2,22	4,29	12,07
Octobre	27	1,97	3,71	9,41
Novembre	12	2,00	3,82	8,93
Décembre	13	1,97	3,85	8,14
<u>ANNEE DE NAISSANCE</u>				
1979	6	2,14	4,28	8,34
1980	4	1,99	4,05	8,68
1981	2	2,52	3,78	8,33
1982	19	1,92	3,72	8,61
1983	11	1,98	4,05	9,50
1984	46	1,87	3,73	10,75
1985	42	1,91	3,97	9,16

.../...

TABLEAU A.1. (Suite) : MOYENNES PAR LA METHODE DES MOINDRES CARRES POUR LE POIDS A TROIS AGES DIFFERENTS

.../...

<u>SEXE</u>				
Mâle	46	2,16	4,22	9,38
Femelle	84	1,93	3,66	8,72
<u>TYPE DE NAISSANCE</u>				
Simple	68	2,08	3,95	9,09
Double	62	2,01	3,93	9,01
<u>AGE DE LA MERE</u>				
1 an	23	1,88	4,06	8,87
2 ans	45	1,86	3,81	8,38
3 ans	26	1,97	3,58	8,25
4 ans	15	2,00	3,70	8,65
5 ans	14	1,96	4,06	9,86
6 ans	7	2,62	4,43	10,30

TABLEAU A.2. : MOYENNES ARITHMETIQUES DES POIDS
POUR TROIS AGES DIFFERENTS

PARAMETRES	NOMBRE D'OBSERVATIONS	MOYENNES ET ECARTS TYPES
POIDS A LA NAISSANCE	130	1,77 ± 0,42
POIDS A 30 JOURS	130	3,64 ± 0,78
POIDS A 90 JOURS	130	8,64 ± 1,66

TABLEAU A.3. : MOYENNES PAR LA METHODE DES MOINDRES
 CARRES POUR LES GAINS MOYENS QUOTI-
 DIENS (GMQ)

VARIABLE	NOMBRE D'OBSERVATIONS	GMQ 0-30JOURS (grs)	GMQ 30-90 JOURS (grs)
MOYENNE GENERALE	130	61,13	55,22
<u>MOIS DE NAISSANCE</u>			
Janvier	12	59,39	60,01
Février	8	54,15	50,79
Mars	5	34,03	47,50
Avril	12	51,72	46,34
Mai	14	72,77	58,98
Juin	3	76,99	57,10
Juillet	13	69,02	49,79
Août	9	67,25	43,78
Septembre	2	67,91	84,50
Octobre	27	57,37	61,95
Novembre	12	60,90	55,61
Décembre	13	62,03	46,34
<u>ANNEE DE NAISSANCE</u>			
1979	6	69,03	43,05
1980	4	65,64	49,79
1981	2	40,01	49,85
1982	19	60,79	52,80
1983	11	66,50	58,53
1984	46	59,95	76,13
1985	42	65,96	56,41

.../...

TABLEAU A.3. (Suite) : MOYENNES PAR LA METHODE DES MOINDRES CARRES POUR LES GAINS MOYENS QUOTIDIENS (GMQ)

<u>SEXE</u>			
Mâle	46	67,35	55,90
Femelle	84	54,90	54,55
<u>TYPE DE NAISSANCE</u>			
Simple	68	61,96	54,71
Double	62	60,29	55,74
<u>AGE DE LA MERE</u>			
1 an	23	72,53	53,40
2 ans	45	63,04	49,58
3 ans	26	51,53	49,57
4 ans	15	53,57	53,52
5 ans	14	67,39	62,82
6 ans	7	58,70	62,46

TABLEAU A.4. : MOYENNES ARITHMETIQUES DES
GAINS MOYENS QUOTIDIENS

PARAMETRES	NOMBRE D'OBSERVATIONS	MOYENNES ET ECARTS TYPES
GMQ 0-30 JOURS	130	61,86 \pm 22,95
GMQ 30-90 JOURS	130	55,00 \pm 18,28

TABLEAU A.5. : MOYENNES PAR LA METHODE DES MOINDRES
CARRÉS (MC) DES TAUX DE MORTALITE

VARIABLE	NOMBRE D'OBSERVATIONS	TAUX DE MORTALITE (p.100)		
		Naissance - 5 jours	5 jours - Sevrage	Après sevrage 3mois-6mois
MOYENNE GENERALE	342	03,3	26,17	12,66
<u>MOIS DE NAISSANCE</u>				
Janvier	17	- 00,27	21,22	-00,96
Février	6	- 01,09	26,89	-01,47
Mars	14	07,04	24,41	-01,00
Avril	20	25,47	09,51	-00,81
Mai	19	00,69	03,19	94,89
Juin	3	- 01,93	-13,25	64,91
Juillet	3	- 02,76	89,39	-01,73
Août	24	00,22	74,42	-01,13
Septembre	5	- 00,92	55,67	-01,27
Octobre	90	02,99	04,37	00,40
Novembre	27	09,04	03,63	00,44
Décembre	114	01,40	14,63	-00,31
<u>ANNEE DE NAISSANCE</u>				
1983	104	04,15	28,11	11,90
1984	238	02,49	24,24	13,41
<u>SEXE</u>				
Male	181	04,32	29,60	12,88
Femelle	161	02,32	22,75	12,44

.../...

TABLEAU A.5. (Suite) : MOYENNES PAR LA METHODE DES MOINDRES CARRES (MC) DES TAUX DE MORTALITE

<u>TYPE DE NAISSANCE</u>				
Simple	178	02,06	22,84	12,58
Double	164	04,58	29,50	12,73
<u>AGE DE LA MERE</u>				
1 an	52	08,33	51,89	14,66
2 ans	105	03,81	25,42	12,90
3 ans	85	00,80	20,59	12,09
4 ans	61	01,30	18,99	10,98
5 ans	39	02,36	13,97	12,65

TABLEAU A.6. : MOYENNES ARITHMETIQUES DE LA MORTALITE
A TROIS PERIODES DIFFERENTES

PARAMETRES	NOMBRE D'OBSERVATIONS	MOYENNES ET ECARTS TYPES (p.100)
MORTALITE DE LA NAISSANCE A 5 JOURS	342	3,21 \pm 0,17
MORTALITE DE 5 JOURS AU SEVRAGE	342	15,20 \pm 0,35
MORTALITE APRES SEVRAGE (3 mois à 6 mois)	342	5,84 \pm 30

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ABDOU (G.), 1984.-

Problématique du développement de l'élevage en pays sahémiens : le cas des départements de Maradi, Zinder et Diffa, au Niger.

Th.: Méd. Vét. : Dakar; 5.

AIT (B.A.A.), 1970.-

L'élevage caprin au Maroc.

Th. : Méd. Vét. : Toulouse; 60.

BAIK (D.H.), OH (W.Y.), NA (S.H.), 1985.-

Factors affecting preweaning growth in Korean native goat. In Proceedings of the 3rd AAAP Animal Science Congress, May 6-10, vol.I, Seoul, Korea.

BAZA (A.), 1966.↳

Conservation et commercialisation des viandes au Niger.

Th. : Méd. Vét. : Toulouse; 47.

BEMBELLO (A.), 1961.-

La Chèvre Rousse et son exploitation au Niger.

Th. : Méd. Vét. : Toulouse; 17.

BERNUS (E.), SIDIKOU (A.H.), LA CLAVERE (G.) et al., 1980.-

Les Atlas jeune Afrique - Atlas du Niger. - 1ère éd. - Paris : Ed. Jeune Afrique. - 63p.

BOURZAT (D.), 1985.-

La Chèvre naine d'Afrique Occidentale : Monographie.

Addis-Abéba : CIPEA. - 68p.

CASTAING (J.), 1970.-

Manuel pratique de Zootechnie.

1052è éd. Paris : Baillière. - 202p.

CENTRE D'ELEVAGE CAPRIN DE MARADI, 1980.-

Rapport annuel, 1980 . - 23p.

CENTRE D'ELEVAGE CAPRIN DE MARADI, 1984.-

Rapport annuel, 1984. - 21p.

CHARRAY (J.), COULOMB (J.), HAUMESSER (J.B.) et al, 1980.-

Les petits ruminants d'Afrique centrale et d'Afrique de l'Ouest. Synthèse des connaissances actuelles.

Maisons-Alfort : I.E.M.V.T.- 295p.

CREPIN (J. et P.), 1948.-

La Chèvre - Encyclopédie des connaissances caprines.

Paris : Siboney. 2 vol. : 129 + 157p.

DENIS (J.P.), 1972.-

Rapport sur les résultats de l'introduction de la chèvre Rousse de Maradi au Sénégal.

DAKAR : LNERV. - 15p.

DEVENDRA (C.), BURNS (M.), 1970.-

Goat productions in the tropics.

Farnharm Royal, Commonwealth Agricultural Bureaux.- 184p.

DONAIND (P.), LANCRENON (F.), 1984.-

Le Niger.

3è éd. Paris : Presses universitaires de FRANCE. - 127p.

(Que sais-je ? le point des connaissances actuelles).

DOUTRESSOULLE (G.), 1947.-

L'élevage en Afrique Occidentale.

Paris : Larose.- 597p.

EPSTEIN (H.), 1971.-

The Origin of the domestic animal of Africa.

New York : Africana Publ., 2 vol. : 573 + 719p.

FRENCH (M.H.), 1971.-

Observations sur la chèvre.

ROME : FAO.- 227p.

GRASSE (P.P.), 1955.-

Traité de Zoologie : Anatomie, Systématique et Biologie.

Paris : Masson. - 1170p.

GUILLERMO (L.), 1948.-

Chèvre Angora et Mohair à Madagascar.

Th. : Méd. Vét. : Alfort; 83.

HAUMESSER (J.B.), 1975.-

Modalités et résultats des enquêtes sur les petits ruminants au Niger.

Journées techniques "Production animale", 15-19 Sept.

I.E.M.V.T. : 54-60.

KHOMBE (C.T.), 1985.-

"Environmental factors affecting the growth and viability of crossbred sheep and goats on range grazing in Zimbabwe" p.46-52 : in Small Ruminants in African Agriculture - Addis-Abéba : ILCA.-261p.

KRAFFT de BOERIO (C.), 1943.-

La chèvre

Paris : Flammarion .- 113p.

LADRAT(J.), 1975.-

Les Petits ruminants dans le monde.

Journées techniques "Productions animales", 15-19 Sept.

Compte-rendu technique I.E.M.V.T. : 9-44.

LY (I.), 1976.-

Contribution à l'étude de l'élevage caprin en Mauritanie.

Th. : Méd. Vét. : Dakar; 12.

MACK (S.D.), 1983.-

Evaluation of the Productivities of West African Dwarf sheep and goats in Southwet Nigeria.

IBADAN : ILCA humid Zone Programme Document, 7.- 30p.

MADELL (U.C.), PATRO (B.N.), 1984.-

Heritability and correlations among body weights at different ages in Ganjam goats.

Indian Vet. J., 61 (3) : 233-235.

MARMET (R.), 1971.-

La connaissance du bétail.

Paris : Baillière.- 192p.

MISHRA (P.K.), PATRO (B.N.), 1984.-

Effect of some genetic and non-genetic factors on Kid mortality in a flock of Ganjam goats.

Indian J. Anim. Sci., 54 (10) : 958-961.

MISRA (R.K.), RAWAT (P.S.), 1984.-

Effect of season of Kidding, sex of the Kid and interaction on pre-weaning body weights and configuration.

Cheiron, 13 (3) : 115-121.

- MISRA (R.K.), SINGH (D.), RAWAT (P.S.), 1984.-
Factors affecting Kid mortality in the semi arid regions
of India.
Indian Vet. J., 8 (2) : 97-101.
- MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL (NIGER), 1983.-
Rapport annuel d'activités de l'élevage, 1983.- 261p.
- MUKUNDA (G.), BHAT (P.N.), KHAN (B.U.), 1984.-
Factors affecting monthly body-weight gains in Malabari
goats and their Saanen halfbreds.
Indian J. Anim. Sci., 54 (8) : 779-781.
- NAGPAL (S.), CHAWLA (D.S.), 1985.-
Non genetic factors affecting body weights in Crossbred
goats.
Indian J. Anim. Sci., (55) : 203-207.
- NAIK (P.K.), PATRO (B.N.), MISHRA (P.K.), 1985.-
Some factors affecting the body weight at different ages
in Ganjam goats.
Indian J. Anim. Sci., 55 (7) : 212-214.
- NATTAN (J.), 1936.-
La chèvre et ses produits.
Paris : Maison rustique. - 253p.
- NDAMUKONG (K.J.N.), 1985).-
"Effects of Management System on Mortality of Small
Ruminants in Bassenda, Cameroun" p.109-116 : in Small
Ruminants in African Agriculture. Addis-Abéba : ILCA:- 261p.
- NERDEUX (C. , 1984.-
Dictionnaire de l'Agriculture.
Paris : Librairie Larousse. - 480p.

OMOAKIN (T.A.), 1975.-

Investigation of records of multiple births in West African Dwarf goats on University of Ibadan teaching and research farm.

University of Ibadan (Nigeria).- 42p.

OZEKIN (N.C.), AKCAPINAR (H.), 1983.-

Some factors affecting growth in Angora goats Kids.

Ankara Universiti Veteriner Faküttesi Dengisi, 30 (2) : 317-327.

PEYRE DE FABREGUES (B.), 1977.-

Lexique de noms vernaculaires de plantes du Niger.

2e éd. Maisons Alfort : I.E.M.V.T.- 79p.

PROGRAMME NATIONAL DE RECONSTITUTION DU CHEPTEL, 1980.-

Note sur la diffusion de la chèvre Rousse de Maradi, 13p.

POUDELET (E.), 1976.-

Contribution à l'étude de la chèvre Rousse de Maradi.

Th. : Méd. Vét. : Alfort: 101.

QUITTET (E.), 1980.-

La chèvre : Guide de l'éleveur.

Paris : Maison Rustique.- 288p.

ROBINET (A.H.), 1964.-

Cuir et peaux du Niger - Production - Perspectives.

Rev. Elev. Méd. Vét. Pays tropicaux, 17 (I) : 49-103.

ROBINET (A.H.), 1967.-

La chèvre Rousse de Maradi. Son exploitation et sa place dans l'économie et l'élevage de la République du Niger.

Rev. Elev. Méd. Vét. Pays tropicaux, 20 (I) : 129-186.

ROBINET (A.H.), 1971.-

La chèvre de Maradi et l'élevage caprin au Niger.
IIème Conférence internationale sur l'élevage Caprin.
Tours. - 19p.

ROTH (M.), 1938.-

La petite chèvre Rousse du Niger.
Bull. Serv. Zootech. Epizoot. Afr. Occid. Fr., I (2) : 13-19.

SARMA (H.K.), AZIZ (M.A.), KONWAR (B.K.) et al, 1984.-

Studies on body weight and measurements of Assam local
x Beetal Kids of pre-weaning age.
Indian Vet. J., (61) : 878-882.

SERVICE DE L'ELEVAGE DE MARADI, 1982.-

Rapport annuel, 1982.- 86p.

SINGH (A.), YADAV (M.C.), SENGAR (O.P.S.), 1983.-

Factors affecting body weight at birth and weaning in
Barbari Kids.
Asian Journal of Dairy Research, 2(1) : 55-58.

SINGH (A.), YADAV (M.C.), SENGAR (O.P.S.), 1984.

Factors affecting the body weight of Jamnapari and Barbari
Kids.
Indian J. Anim. Sci., 54(10) : 1001-1003.

TRIGUI (M.A.), 1970.-

L'élevage caprin et l'alimentation de la chèvre en Tunisie.
Th. : Méd. Vét. : Toulouse; 50.

WILSON (R.T.), 1985.-

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

ZAKARA (O.), 1985.-

"Les petits ruminants en République du Niger". p.237-242 : in Small
Ruminants in African Agriculture. Addis Abéba : ILCA.- 261p.

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 PROVISOIRE
DE L'UNIVERSITE DE
DAKAR