

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR



ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES



ANNEE : 2012

N° 30

ALIMENTATION DES CAPRINS DANS LA REGION DE FATICK (SENEGAL) : PRATIQUES, RESSOURCES, COMPLEMENTS DISPONIBLES ET POSSIBILITES D'AMELIORATION

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 31 Juillet 2012 à 15 heures devant la faculté de Médecine, de pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Dakar

Pour obtenir le Grade de

DOCTEUR EN MEDECINE VETERINAIRE (DIPLOME D'ETAT)

Par

Mor Bigue DIOUF

Né le 12 Juin 1984 à Touba (Sénégal)

Jury

Président :

M. Bara NDIAYE

Professeur à la faculté de Médecine, de Pharmacie et d'odonto-stomatologie

**Co-directeur et rapporteur
de Thèse :**

M. Ayao MISSOHOU

Professeur à l'EISMV de Dakar

Membre :

M. Yaghoub KANE

Maître de conférences agrégé à l'EISMV de Dakar

Directeur :

M. Simplicie Bosco AYSSIWEDE

Maitre assistant à l'EISMV de Dakar



**ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES
ET MEDECINE VETERINAIRES DE DAKAR**

BP 5077 – DAKAR (Sénégal)
Tél. (221) 33 865 10 08 – Télécopie (221) 825 42 83

COMITE DE DIRECTION

LE DIRECTEUR GENERAL

- Professeur Louis Joseph PANGUI

LES COORDONNATEURS

- Professeur Germain Jérôme SAWADOGO
Coordonnateur des Stages et de la Formation
Post - Universitaire
- Professeur Moussa ASSANE
Coordonnateur des Etudes
- Professeur Yalacé Y. KABORET
Coordonnateur à la Coopération
Internationale
- Professeur Serge N. BAKOU
Coordonnateur Recherche/Développement

Année Universitaire 2011-2012

PERSONNEL ENSEIGNANT

☛ **PERSONNEL ENSEIGNANT EISMV**

☛ **PERSONNEL VACATAIRE (PREVU)**

☛ **PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV**

A. DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET PRODUCTIONS ANIMALES

CHEF DE DEPARTEMENT: Papa El Hassane DIOP, Professeur

SERVICES

1. ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Serge Niangoran BAKOU	Maître de conférences agrégé
Gualbert Simon NTEME ELLA	Assistant
M. Jean Narcisse KOUAKOU	Moniteur
M. Mahamadou CHAIBOU	Moniteur

2. CHIRURGIE -REPRODUCTION

Papa El Hassane DIOP	Professeur
Alain Richi KAMGA WALADJO	Maître - Assistant
M. Abdoulaye DIEYE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mlle Rosine MANISHIMWE	Monitrice

3. ECONOMIE RURALE ET GESTION

Cheikh LY	Professeur
M. Walter OSSEBI	Docteur Vétérinaire Vacataire

4. PHYSIOLOGIE-PHARMACODYNAMIE-THERAPEUTIQUE

Moussa ASSANE	Professeur
Rock Allister LAPO	Maître - Assistant
M. Kader ISSOUFOU	Moniteur

5. PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Germain Jérôme SAWADOGO	Professeur
Adama SOW	Assistant
Mr Kalandi MIGUIRI	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mlle Clarisse UMUTONI	Monitrice

6. ZOOTECHNIE-ALIMENTATION

Ayao MISSOHOU	Professeur
Simplice B. AYSSIWEDE	Assistant
M. Célestin MUNYANEZA	Moniteur
M. Fidèle ATAKOUN	Moniteur

B. DEPARTEMENT DE SANTE PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENT

CHEF DE DEPARTEMENT : Rianatou BADA ALAMBEDJI, Professeur

S E R V I C E S

1. HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALE (HIDAOA)

Serigne Khalifa Babacar SYLLA	Maître - Assistant
Bellancille MUSABYEMARIYA	Assistante
M. Luc LOUBAMBA	Docteur Vétérinaire Vacataire
M. Than Privat DOUA	Moniteur

2. MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Mme Rianatou ALAMBEDJI	Professeur
Philippe KONE	Maître - Assistant
M. Passoret VOUNBA	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mlle Fausta DUTUZE	Monitrice

3. PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE APPLIQUEE

Louis Joseph PANGUI	Professeur
Oubri Bassa GBATI	Maître - Assistant
M. Mamadou SYLLA	Moniteur
M. Steve NSOUARI	Moniteur

4. PATHOLOGIE MEDICALE - ANATOMIE PATHOLOGIQUE - CLINIQUE AMBULANTE

Yalacé Yamba KABORET	Professeur
Yaghoubba KANE	Maître de conférences agrégé
Mireille KADJA WONOU	Maître - Assistante
M. Richard MISSOKO MABEKI	Docteur Vétérinaire Vacataire
M. Mor Bigué DIOUF	Moniteur
Omar FALL	Docteur Vétérinaire Vacataire
Alpha SOW	Docteur Vétérinaire Vacataire
Abdoulaye SOW	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Ibrahima WADE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Charles Benoît DIENG	Docteur Vétérinaire Vacataire

5. PHARMACIE-TOXICOLOGIE

Assiongbon TEKOU AGBO	Chargé de recherche
Gilbert Komlan AKODA	Maître - Assistant
Abdou Moumouni ASSOUMY	Assistant
M. Richard HABIMANA	Moniteur

C. DEPARTEMENT COMMUNICATION

CHEF DE DEPARTEMENT : Professeur YALACE YAMBA KABORET

SERVICES

1. BIBLIOTHEQUE

Mme Mariam DIOUF	Vacataire
------------------	-----------

2. SERVICE AUDIO-VISUEL

Bouré SARR	Technicien
------------	------------

3. OBSERVATOIRE DES METIERS DE LELEVAGE (O.M.E.)

D. SCOLARITE

M. Théophraste LAFIA	Chef de la Scolarité
Mlle Aminata DIAGNE	Assistante

PERSONNEL VACATAIRE (Prévu)

1. BIOPHYSIQUE

Boucar NDONG

Assistant

Faculté de Médecine et de Pharmacie
UCAD

2. BOTANIQUE

Dr Kandioura NOBA

Dr César BASSENE

Maître de Conférences (**Cours**)

Assistant (**TP**)

Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

3. AGRO-PEDOLOGIE

Fary DIOME

Maître-Assistant

Institut de Science et de la Terre (I.S.T.)

4. ZOOTECHNIE

Abdoulaye DIENG

Maître de conférences agrégé
ENSA-THIES

Alpha SOW

Docteur Vétérinaire Vacataire
PASTAGRI

El Hadji Mamadou DIOUF

Docteur Vétérinaire Vacataire
SEDIMA

5. HIDA O A

Malang SEYDI

Professeur

EISMV – DAKAR

6. PHARMACIE- TOXICOLOGIE

Amadou DIOUF

Professeur

Faculté de Médecine et de Pharmacie
UCAD

PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV

1. MATHEMATIQUES

Abdoulaye MBAYE

Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

2. PHYSIQUE

Amadou DIAO

Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

⌘ Travaux pratiques

Oumar NIASS

Maître - Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

3. CHIMIE ORGANIQUE

Aboubacary SENE

Maître - Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

4. CHIMIE PHYSIQUE

Abdoulaye DIOP

Mame Diatou GAYE SEYE

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

⌘ Travaux pratiques de CHIMIE

Assiongbon TECKO AGBO

Assistant
EISMV – DAKAR

⌘ Travaux dirigés de CHIMIE

Momar NDIAYE

Maître - Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

5. BIOLOGIE VEGETALE

Dr Aboubacry KANE

Dr Ngansomana BA

Maître-Assistant (**Cours**)
Assistant Vacataire (**TP**)
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

6. BIOLOGIE CELLULAIRE

Serge Niangoran BAKOU

Maître de conférences agrégé
EISMV – DAKAR

7. EMBRYOLOGIE ET ZOOLOGIE

Malick FALL

Maître de conférences
Faculté des Sciences et
Techniques UCAD

8. PHYSIOLOGIE ANIMALE

Moussa ASSANE

Professeur
EISMV – DAKAR

9. ANATOMIE COMPAREE DES VERTEBRES

Cheikh Tidiane BA

Professeur
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

10. BIOLOGIE ANIMALE (Travaux Pratiques)

Serge Niangoran BAKOU

Maître de conférences agrégé
EISMV - DAKAR

Oubri Bassa GBATI

Maître - Assistant
EISMV – DAKAR

Gualbert Simon NTEME ELLA

Assistant - DAKAR

11. GEOLOGIE

⌘ FORMATIONS SEDIMENTAIRES

Raphaël SARR

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et
Techniques UCAD

⌘ HYDROGEOLOGIE

Abdoulaye FAYE

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

A ALLAH LE TOUT PUISSANT, LE TOUT MISERICORDIEUX

C'est lui, ALLAH. Nulle divinité autre que lui, le connaisseur de l'invisible tout comme du visible, le Souverain, Le pur, L'Apaisant, Le Rassurant, Le Prédominant, Le Tout Puissant. A Lui les plus beaux noms. A ALLAH appartiennent les cieux et la terre.

Nous rendons grâce à ALLAH (SWT) qui nous a créés à partir du néant et qui ensuite nous a dotés d'une force et d'une forme parfaite sans l'aide de qui que ce soit. Nous nous réfugions auprès de Lui contre Satan. Que Sa Grâce et Sa Lumière ne cessent de se répandre sur l'âme de Son messager et prophète : Mohamed (PSL). Qu'Il répande également son Agrément éternel sur l'âme du Serviteur de Son Prophète (PSL), Khadimoul Rassoul (RA)

DEDICACES

Je dédie ce travail...

✓ ***A ma Mère Nogaye DIENG***

Femme d'honneur et de dignité, ton souci majeur est de voir réussir tes enfants. Ce travail est le fruit de tes conseils que vous n'avez cessé de prodiguer, de ton amour éternel porté à tes enfants et les nombreux sacrifices consentis. Tes encouragements et ton amour du travail bien fait ont sans cesse guidé mes pas et m'ont toujours servi de références.

Puisse le tout puissant veiller sur vous et vous accorder santé et longue vie.

✓ ***A mon Père Adama DIOUF***

Ce travail est le fruit des nombreux efforts consentis pour ma formation. Vous m'avez toujours accordé votre amour, votre confiance et votre soutien en dépit des nombreux obstacles. Vous m'avez permis de croire à mes ambitions et donné les moyens de réaliser mes rêves. Avec toute mon admiration, pour tout cela et plus encore, Merci.

Puisse le tout puissant veiller sur vous et vous accorder santé et longue vie.

✓ ***A mon très cher guide spirituel CHEIKH AHMADOU MBACKE***
Maa-ul Hayaat qui est un oasis de lumière et de droiture dans ce désert spirituel qu'est ce monde du vingt et unième siècle. C'est lui qui nous a éduqué dans la crainte révérencielle d'ALLAH (SWT), nous a inscrit dans la droiture du chemin, que l'assistance qu'il n'a jamais cessé de nous apporter se pérennise.

Qu'ALLAH (SWT) lui accorde une longue vie et une santé de fer.

✓ ***A mes frères et sœurs : Dior, Adama, Adama GUYE, Abdou Aziz, Moustaine, Arame, Magaye et Moustapha***

Les liens qui nous unissent sont forts. Vous m'avez apportés votre soutien permanent et sans faille. Je vous assure de ma profonde reconnaissance. Ce travail est le votre.

- ✓ *A mon tuteur et grand frère **Mor Fatma DIOUF** et ses deux aimable épouse **Nogaye DIOP** et **Ndaye MBODJ***

Sans vous ma vie à Dakar serait infernale, vos encouragements et assistance ont largement contribué à ma réussite à l'école vétérinaire. Soit rassurée de ma profonde gratitude.

- ✓ *Mention spéciale à ma future épouse.*

- ✓ *A la famille **DIOP** de **Mbacké**, ma seconde famille*

Merci pour tous les efforts qu'elle a consenti pour ma réussite pendant toutes ces années, Merci pour tout

- ✓ *A mon oncle et mes tantes : **Babra DIENG**, **Awa DIOUF**, **Ngoné NDOYE Adji KANE** et **Dieumb GUEYE***

- ✓ *A ma mère **Sokhna Faty MBACKE** et mon père **Moustapha GUEYE***

- ✓ *A mes grands-mères : **Bamby GUEYE** et **Coumba NDIAYE***

*✓ A mes amies et sœurs : **Anta DIAGNE**, **Khady DIOUF**, **Mame Diarra DIOUF**, **Astou FALL**, **Diarra NDIAYE** et **Selbé DIOUF**. Merci pour votre amour et votre soutien le meilleur reste à venir.*

- ✓ *A mes amis et frère : **Issa Ka**, **Ndiassé DIOP**, **Dr Mathioro FALL**, **Cheikh NDIAYE**, **Babacar NDIAYE** et **Niohhor DIONE***

- ✓ *A toute ma famille élargie*

- ✓ *A la mémoire de mes proches disparus surtout mon homonyme, que Dieu leur accueille dans son paradis céleste*

- ✓ *A tous ceux que je ne pourrais pas citer ici et qui me sont très chers*

- ✓ *A la 39^{ème} promotion **Ameth AMAR***

- ✓ *A notre professeur accompagnateur **M Ayao MISSOHO** qui nous a permis de faire un voyage d'étude intéressant en France*

- ✓ *A tous mes compatriotes de l'école vétérinaire*

- ✓ *A l'**AEVD** (**Amicale des Etudiants Vétérinaires de Dakar**)*

- ✓ *A mon pays le **Sénégal** ma très chère patrie*

REMERCIEMENTS

Notre sincère gratitude à tous ceux qui ont œuvré par leurs conseils ou par leur soutien matériel à la réalisation de ce modeste travail.

Nous adressons nos sincères remerciements :

*A notre co-directeur, rapporteur de thèse et Professeur accompagnateur, **Ayao MISSOHO** ;*

*A mon directeur de thèse Dr **Simplice Bosco AYSSIWEDE** ;*

A tous les membres de notre jury de thèse ;

*A Mère **Khady NIANG** et la famille **NIASSE** à Colobane ;*

*A **Mbate NGOM** et la famille **NGOM** à Maronème ;*

*A la **Niokhore NIONE** et la famille **NIONE** à Foundiougne ;*

*Au Docteur **Massouka NDAW** qui m'a accueilli à l'EISMV*

*Au Docteur **Malick SENE Touba** et **Guamo MAR** ;*

*Au Docteur **Richard MABEKI** ;*

*Au Docteur **M Miguiri KALANDI** ;*

*A Serigne **Baye Fary SEYE** journaliste écrivain ;*

*A **Mme DIOUF**, documentaliste de l'EISMV ;*

*A **Ndéla FALL** de la bibliothèque ;*

*A mes amis, frère et sœur : **Alun B K DIOUF**, **Mamadou DIOUF**,
Ameth FALL, **Matar GAYE**, **Matar NIANG**, **Moctar NDIAYE**,
Moctar SEYDI, **Awa G FALL**, **Diodio KASSE***

*Au Dahira **L'ANSAROU DINE** du véto ;*

*Au diiwanou **Xiyaroul Muriidiina** de l'UCAD ;*

*A M. **Vincent GOETZ**, chef de projet PAFC ;*

A tous ceux que nous n'avons pas cités et qui, de près ou de loin, ont rendu ce travail possible.

A NOS MAÎTRES ET JUGES

***A notre Président de Jury de thèse, Monsieur Bara NDIAYE
Professeur à la Faculté de Médecine, de Pharmacie et
d'Odontostomatologie de Dakar***

Malgré vos multiples occupations, vous nous avez fait un grand honneur en acceptant de présider cette thèse, Puisse t-il répondre à votre attente.

Nous vous prions de trouver ici l'expression de notre sincère gratitude et de notre profond respect.

A notre maître, Co-directeur et rapporteur de thèse, Monsieur Ayao MISSOHOU, Professeur à l'EISMV de Dakar

L'occasion nous est enfin offerte pour vous exprimer notre profonde gratitude. C'est un plaisir de travailler avec vous, nous avons été séduits par votre simplicité, votre gentillesse et votre abord facile.

Votre généreuse disponibilité et vos qualités intellectuelles font de vous un maître estimé et respecté. Nous vous remercions d'avoir accepté de diriger ce travail.

Veillez trouver ici l'assurance de notre sincère reconnaissance et de notre profonde admiration pour votre dévouement au travail bien fait. Hommages respectueux.

A notre maître et juge, Monsieur Yaghouba KANE, Maître de conférences agrégé à l'EISMV de Dakar

Nous avons été touchés par la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de contribuer à l'évaluation de ce modeste travail. Votre dynamisme et vos qualités intellectuelles et humaines forcent respect et admiration

Nous vous prions d'agréer le témoignage de notre reconnaissance et de notre hommage respectueux.

*A notre Directeur de thèse, Docteur Simplice Bosco AYSSIWEDE,
maitre assistant à l'EISMV de Dakar*

Nous n'aurons jamais assez de mots pour traduire le sentiment que nous vous portons.

Nous sommes très impressionnés de la manière dont vous nous avez guidés dans la réalisation de ce travail. Votre disponibilité, votre esprit d'ouverture, vos qualités humaines et scientifiques nous ont très marqué.

Veillez trouver ici l'expression de notre profond respect, de notre profonde gratitude et de toute l'estime que nous vous portons. Cher Docteur, que Dieu vous bénisse davantage.

« Par délibération, la faculté et l'école ont décidé que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner aucune approbation ni improbation »

LISTE DES ABREVIATIONS

°C : Degré Celsius

AGNE : Acides Gras Non Estérifiés

AGV : Acides gras volatils

ANSD : Agence national de la statistique et de la démonographie

ATP: Adénosine Triphosphate

Ca: Calcium

cm: Centimètre

CRF : Conseil régional de Fatick

DIREL : Direction de l'élevage

E.I.S.M.V : Ecole Inter-Etats des Science et de Médecine Vétérinaires

FAO : Fond des nations unies pour l'alimentation

FCFA : Francs de la Communauté Financière Africaine

g : Gramme

GMQ : Gain Moyen Quotidien

GQP : Gain quotidien pondéral

H₂ : Dihydrogène

ha : Hectare

IA : Insémination artificielle

K : Potassium

Kg : Kilogramme

km² : Kilomètre carré

LPL : lipoprotéine lipase

m : Mètre

MAD : Matière azotée digestible

Mg : Magnésium

MS : Matière sèche

NH₃ : ammoniac

NMA : Nouvelle Meunerie Africaine

ONG : Organisation non gouvernemental

P : Phosphore

PAFC : Programme d'amélioration de la filière caprine

PAT : Poids à âge type

pH : potentiel d'Hydrogène

SAU : Surface agricole utile

SODEFITEX : Société des Fibres Textiles

t : Tonne

TB : Taux butyreux

TDN : Total digestible nutrients = nutriments digestibles totaux

UF : Unité fourragère

UFL : Unité fourragère lait

UI : Unité internationale

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I: Evolution des effectifs du cheptel en milliers de têtes entre 2005 et 2010	4
Tableau II: Production de lait (en milliers de litres) entre 2005 et 2010	5
Tableau III: Age moyen à la première mise-bas des caprins sahéliens	11
Tableau IV: Production laitière de quelques races de chèvres africaines	13
Tableau V: Apports alimentaires journaliers recommandés pour la chèvre selon le stade physiologique	33
Tableau VI: Espèces ligneuses appréciées par les caprins en zone sahélienne....	35
Tableau VII: Valeur alimentaire de quelques espèces ligneuses	44
Tableau VIII: Valeur alimentaire de quelques graminées naturelles.....	45
Tableau IX: Valeur alimentaire de quelques légumineuses herbacées naturelles	46
Tableau X: Valeur alimentaire de quelques Oléagineuses, légumineuses et leurs sous-produits	46
Tableau XI: Valeur alimentaire de quelques grains de céréales et leurs sous-produits	47
Tableau XII: Répartition des personnes interrogées	54
Tableau XIII: Caractéristiques socioprofessionnelles des éleveurs de caprin..	57
Tableau XIV: Races caprines exploitées	58
Tableau XV: Taille et fréquence des élevages par site.....	60
Tableau XVI: Composition globale des élevages caprins.....	60
Tableau XVII: Mode de conduite d'élevage des caprins selon la saison dans la région de Fatick	63

Tableau XVIII: Temps mis au pâturage par les caprins.....	65
Tableau XIX: Distance parcourue par les caprins selon la saison.....	65
Tableau XX: Fréquence d'utilisation des aliments grossiers en élevage caprin dans la région de Fatick.....	67
Tableau XXI: Fréquence d'utilisation des différentes plantes larguées par les éleveurs de caprins dans la région de Fatick.....	68
Tableau XXII: Espèces fourragères rencontrées et consommées par les caprins dans la région de Fatick.....	70
Tableau XXIII: Compléments alimentaires disponibles et leurs prix dans la région de Fatick.....	71

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Chèvre du Sahel.....	7
Figure 2: Chèvre Naine	8
Figure 3: Répartition annuelle des mises bas chez les ovins et les caprins en zone sahélienne	12
Figure 4: Evolution de la production laitière des chèvres en fonction de la saison de mise bas	14
Figure 5: Schéma de l'estomac chez les ruminants	17
Figure 6: Utilisation digestive des matières azotées et des glucides chez le ruminant.....	25
Figure 7: Région de Fatick.....	50
Figure 8 : Récolte des échantillons de plantes au cours du suivi des caprins au pâturage.	56
Figure 9: Raisons de l'élevage caprin	58
Figure 10: Races locale (a) et métisse (b) de caprines exploitées dans la région de Fatick	59
Figure 11: Vues externe (a) et interne (b) d'un logement pour caprins à Sap ...	61
Figure 12: Mangeoire et abreuvoir dans un élevage caprin à Colobane.....	61
Figure 13: Type de saillie au sein des élevages caprins visités dans la région de Fatick.....	62
Figure 14: Conduite des caprins au pâturage par le berger collectif à Colobane	64
Figure 15: Des caprins gardés au piquet au paturage à Maronème	64
Figure 16: Fréquence d'utilisation des concentrés en élevage caprin dans la région de Fatick	67
Figure 17: Troupeau de chèvre au pâturage en période hivernale (mois de septembre) à Colobane	69

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
CHAPITRE 1 : ELEVAGE CAPRIN AU SENEGAL	4
I.1 SITUATION DE L'ELEVAGE AU SENEGAL	4
I.1.1 CHEPTEL NATIONAL	4
I.1.2 PRODUCTION LAITIERE AU SENEGAL	4
I.2 CHEPTEL CAPRIN AU SENEGAL	5
I.2.1 IMPORTANCE DE LA CHEVRE.....	5
I.2.1.1 Importance économique	5
I.2.1.2 Importance socioculturelle et religieuse.....	6
I.2.1.3 Importance nutritionnelle	6
I.2.2 PRINCIPALES RACES EXPLOITEES	6
I.2.2.1 Chèvre du sahel ou peul.....	6
I.2.2.2 Chèvre naine	7
I.2.3 SYSTEMES DE PRODUCTION.....	8
I.2.3.1 Définition.....	8
I.2.3.2 Systèmes traditionnels	8
I.2.3.3 Systèmes modernes.....	10
I.3 PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES	11
I.3.1 PERFORMANCES DE REPRODUCTION	11
I.3.1.1 Age à la première mise-bas	11
I.3.1.2 Intervalle entre mise bas, fertilité, prolificité et fécondité	11
I.3.1.3 Rythme de la reproduction	12

I.3.2 PERFORMANCES DE PRODUCTION	12
I.3.2.1 Poids à âge type (PAT).....	12
I.3.2.2 Gain Moyen Quotidien (GMQ)	13
I.3.2.3 Production laitière.....	13
I.4 CONTRAINTES DE L'ELEVAGE CAPRIN	14
I.4.1 CONTRAINTES ALIMENTAIRES	14
I.4.2 CONTRAINTES GENETIQUES.....	15
I.4.3 CONTRAINTES CLIMATIQUES	15
I.4.4 CONTRAINTES SANITAIRES	15
I.4.5 CONTRAINTES ECONOMIQUES	16
CHAPITRE II : GENERALITES SUR L'ALIMENTATION CAPRINE...	17
II.1 RAPPEL ANATOMO-PHYSIOLOGIQUE DE L'APPAREIL DIGESTIF DES RUMINANTS	17
II.1.1 RUMEN OU PANSE.....	18
II.1.2 RETICULUM OU RESEAU	18
II.1.3 OMASUM OU FEUILLET	18
II.1.4 ABOMASUM OU CAILLETTE	19
II.2 PARTICULARITES DE LA DIGESTION CHEZ LES RUMINANTS.	19
II.2.1 DIGESTION MICROBIENNE.....	19
II.2.1.1 Microbes du réticulo-rumen.....	19
II.2.1.1.1 Bactéries.....	20
II.2.1.1.2 Protozoaires.....	20
II.2.1.1.3 Champignons	21

II.2.1.2 Réactions de synthèse microbienne	22
II.2.1.3 Dégradation et utilisations des substances organiques	23
II.2.1.3.1 Digestion des glucides	23
II.2.1.3.2 Digestion des composés azotés.....	23
II.2.1.3.3 Digestion des lipides.....	24
II.2.1.4 Métabolisme des nutriments et des éléments minéraux.....	26
II.2.1.4.1 Métabolisme énergétique.....	26
II.2.1.4.2 Acides Gras Non Estérifiés (AGNE) et triglycérols.....	27
II.2.1.4.3 Eléments minéraux	27
II.3 COMPORTEMENT ALIMENTAIRE DE LA CHEVRE.....	30
II.4 BESOINS ET APPORTS RECOMMANDÉS.....	30
II.4.1 BESOINS D'ENTRETIEN	30
II.4.2 BESOINS DE PRODUCTION	31
II.4.3 BESOINS ET APPORTS EN MINÉRAUX.....	32
II.4.4 BESOINS ET APPORTS EN VITAMINES	32
II.4.5 BESOINS ET APPORTS EN EAUX	33
II.5 RESSOURCES ALIMENTAIRES UTILISABLES EN ALIMENTATION CAPRINE AU SENEGAL	34
II.5.1 PATURAGES NATURELS	34
II.5.1.1 Définition et caractéristiques.....	34
II.5.1.2 Productivité et valeur Fourragères	36
II.5.1.3 Capacité de charge	36
II.5.2 GRAINS DE CÉRÉALES ET LEURS SOUS-PRODUITS	37
II.5.2.1 Grains de céréales.....	37

II.5.2.2	Sous-produits des céréales	38
II.5.2.2.1	Résidus de récolte des céréales.....	38
II.5.2.2.2	Sous-produits de meunerie	39
II.5.2.2.3	Sous-produits de rizerie	39
II.5.2.2.4	Sous-produits de brasserie	39
II.5.3	SOUS-PRODUITS DE SUCRERIE.....	40
II.5.3.1	Sous-produits de la culture.....	40
II.5.3.2	Sous-produits de fabrication	40
II.5.4	OLEAGINEUSES, LEGUMINEUSES ET LEURS SOUS- PRODUITS	41
II.5.4.1	Fanes de légumineuses	41
II.5.4.1.1	Fane d'arachide (Arachis hypogea).....	41
II.5.4.1.2	Fane de niébé (vigna sinensis).....	42
II.5.4.2	Sous-produits d'oléagineux et de légumineuses	42
II.5.4.2.1	Sous-produits de l'arachide	42
II.5.4.2.2	Sous-produits de coton.....	43
II.6	VALEUR NUTRITIVE DE QUELQUES ALIMENTS UTILISABLES EN ALIMENTATION CAPRINE AU SENEGAL.....	43
CHAPITRE I: MATERIEL ET METHODES	49
I.1	PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE : REGION DE FATICK....	49
I.1.1	ORGANISATION ADMINISTRATIVE.....	49
I.1.2	ASPECTS PHYSIQUES	49
I.1.2.1	Climat et végétation.....	49
I.1.2.2	Ressources en eaux.....	51

I.1.2.3 Pédologie	52
I.1.2.4. Activités socio-économiques.....	52
I.2 CHOIX DES SITES ET PERIODE D’ETUDE	53
I.3 MOYENS MATERIELS D’ETUDE.....	53
I.4 METHODOLOGIE D’ETUDE	53
I.4.1 REVUE DOCUMENTAIRE.....	54
I.4.2 COLLECTE DES DONNEES SUR LE TERRAIN	54
I.4.2.1 Enquêtes sur le terrain : échantillonnage et cibles	54
I.4.2.2 L’inventaire des ressources fourragères disponibles.....	55
I.4.3 TRAITEMENT ET ANALYSE DES DONNEES	56
CHAPITRE II : RESULTATS, DISCUSSION ET PROPOSITIONS	
D’AMELIORATION DE L’ALIMENTATION CAPRINE.....	57
II.1 RESULTATS	57
II.1.1 STRUCTURE ET FONCTIONNEMENT DES ELEVAGES	
CAPRINS.....	57
II.1.1.1 Statut socio-économique des éleveurs	57
II.1.1.2 Structure des élevages caprins	58
II.1.1.2.1 Races exploitées.....	58
II.1.1.2.2 Taille et composition des élevages	59
II.1.1.3 Logement ou chèvrerie et matériel d’élevage	60
II.1.1.4 Gestion de la reproduction	62
II.1.2 CONDUITE D’ELEVAGE ET MODES D’ALIMENTATION DES	
CAPRINS.....	62
II.1.2.1 Conduite d’élevage.....	63

II.1.2.2 Modes d'alimentation pratiqués	66
II.1.2.2.1 Alimentation des caprin en saison sèche	66
II.1.2.2.2 Alimentation des caprins en saison humide	68
II.1.2.3 Espèces fourragères les plus rencontrées par site d'enquête	69
II.1.2.4 Compléments alimentaires disponibles par localité et variations de leurs prix.....	71
II.1.3 ABREUVEMENT DES ANIMAUX.....	71
II.1.3.1 En saison sèche.....	72
II.1.3.2 En hivernage.....	72
II.2 DISCUSSION.....	73
II.2.1 STATUT SOCIO-ECONOMIQUE DES ELEVEURS	73
II.2.2 LOGEMENT OU CHEVRERIE.....	73
II.2.3 CONDUITE D'ELEVAGE ET MODES D'ALIMENTATION DES CAPRINS.....	73
II.2.3.1 Conduite d'élevage.....	73
II.2.3.2 Modes d'alimentation pratiqués	74
II.2.4 ESPECES FOURRAGERES LES PLUS RENCONTREES PAR SITE	75
II.2.5 COMPLEMENTS DISPONIBLES PAR SITE ET VARIATIONS DE LEURS PRIX.....	76
II.2.6 ABREUVEMENT DES ANIMAUX.....	77
II.3 PROPOSITIONS D'AMELIORATION DE L'ALIMENTATION CAPRINE.....	78
II.3.1 MEILLEURE UTILISATION DES PAILLES DE CEREALES ET DES COMPLEMENTS	78

II.3.2 FENAIISON	78
II.3.3 ENSILAGE D'HERBE NATURELLE	79
II.3.4 CULTURES FOURRAGERES	79
II.3.5 SUBVENTION DES ALIMENTS	80
II.3.6 FORMATION ET ENCADREMENT DES ELEVEURS.....	80
II.3.7 ESTIMATION DE LA CAPACITE DE CHARGE ET ETUDE BROMATOLOGIQUE DES PATURAGES ET COMPLEMENTS ALIMENTAIRES DISPONIBLES	81
II.3.8 APPUI FINANCIER AUX ELEVEURS.....	81
II.3.9 GESTION DE L'ELEVAGE	81
II.3.9.1 Conduite d'élevage.....	81
II.3.9.2 Construction de logement.....	82
II.3.9.3 Maitrise de la reproduction et des pathologies caprines	82
CONCLUSION.....	83
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	86

INTRODUCTION

Le Sénégal, comme tous les pays de la zone sahélienne, a son économie essentiellement basée sur le secteur agricole. Ce secteur mobilise 70% de la population qui vit essentiellement en milieu rural et pratique l'agriculture et l'élevage. Le secteur de l'élevage possède un cheptel important évalué à environ 3,3 millions de bovins, 5,5 millions d'ovins et 4,7 millions de caprins (**DIREL, 2011**). Cependant le Sénégal n'arrive toujours pas à satisfaire les besoins en viande et en lait de sa population. Face à la démographie galopante observée ces dernières années, il est évident que le déficit alimentaire avec une demande grandissante en protéines d'origine animale, va s'accroître. En effet, de 6 900 000 habitants dans les années 1988, la population sénégalaise est passée à 12 509 434 habitants en 2010 et pourrait doubler d'ici 27 ans (**ANSD, 2011**). Pour satisfaire cette forte demande en protéines animales et lutter contre la pauvreté, le secteur de l'élevage est entrain d'être modernisé pour augmenter la productivité du cheptel avec l'installation de fermes laitières semi-intensives, l'introduction de nouvelles races et l'insémination artificielle (IA). Mais cette intensification de la productivité (viande, lait) se trouve confrontée à plusieurs contraintes d'ordre climatique, agro-écologique, anthropique, etc.

En effet, dans toute la zone sahélienne, l'élevage est de type extensif, donc tributaire des parcours naturels. Malheureusement, ces dernières années avec le réchauffement climatique, le cheptel connaît des difficultés alimentaires liées à l'insuffisance et à l'irrégularité des pluies, à la dégradation et à la réduction des espaces pâturables avec comme corollaire, la diminution de la biomasse (**Dufumier, 1994**). Or, l'alimentation constitue un des facteurs les plus déterminants en matière d'amélioration des productions animales. Face à ce problème récurrent, il était devenu nécessaire de chercher les voies et moyens pour assurer aux animaux, une alimentation appropriée basée sur une meilleure utilisation des parcours naturels et des sous-produits disponibles localement.

Pour accroître le niveau de productivité (lait et viande) de la chèvre, un projet d'insémination artificielle (IA) caprine a été mis en œuvre dans le cadre de la coopération décentralisée entre les Régions de Fatick et de Poitou Charente (France). Ce programme d'amélioration de la filière caprine (PAFC) qui a pour objectif d'aider la population locale à lutter contre la pauvreté en milieu rural, est axé sur l'amélioration de la conduite d'élevage, la valorisation des produits caprins, et la structuration de la filière caprine.

Mais il se trouve que l'un des principaux freins au développement de l'élevage caprin est l'alimentation des troupeaux, notamment en saison sèche où, les effets conjugués de l'augmentation des surfaces cultivées (quasi disparition des jachères et des forêts et la dégradation des sols) et la faiblesse de la production fourragère en quantité et en qualité, ne permettent pas de satisfaire les besoins des animaux domestiques (**Floret et Pontanier, 2000 ; Morou, Diouf, 2002**).

Face à cette situation, il s'avère plus que nécessaire de trouver des modes de conduite des troupeaux et stratégies alimentaires qui permettront aux chèvres de surmonter cette période de soudure. C'est dans ce contexte que cette étude a été menée pour déterminer les possibilités d'amélioration de l'alimentation des élevages caprins, à partir des compléments alimentaires et des ressources disponibles localement. De façon spécifique, elle a pour but :

- d'avoir une bonne connaissance des pratiques actuelles d'alimentation des élevages caprins de la région de Fatick,
- de faire le recensement des espèces fourragères naturelles disponibles dans la région de Fatick, y compris les compléments alimentaires locaux et,
- de proposer des solutions permettant d'améliorer l'alimentation des troupeaux.

Ce travail comporte deux grandes parties :

- La première partie qui est bibliographique, traite des généralités de l'élevage et de l'alimentation caprine.
- La seconde partie traite des matériels et méthodes utilisés, des résultats obtenus et de leur discussion, ainsi que des propositions d'amélioration de l'alimentation caprine.

PREMIERE PARTIE :
SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE 1 : ELEVAGE CAPRIN AU SENEGAL

I.1 SITUATION DE L'ELEVAGE AU SENEGAL

I.1.1 CHEPTTEL NATIONAL

Le cheptel au Sénégal en 2010 comptait environ 3,3 millions de bovins, 5,5 millions d'ovins, 4,7 millions de caprins, 354 000 porcs, 37 millions de volailles, 523 000 chevaux, 450 000 ânes et 4 700 dromadaires (**DIREL, 2011**) (Tableau I). La production de viande au Sénégal, toutes espèces confondues, a été estimée à 119 879 tonnes en 2010. Elle est principalement assurée par les bovins (62,8% en moyenne) et les petits ruminants (37,2%). Comparés aux bovins, les petits ruminants, notamment, les caprins sont plus aptes à jouer leur rôle dans la satisfaction des besoins des ménages et dans la lutte contre la malnutrition. Très prolifiques, de petit format et de conduite facile, les chèvres sont facilement troquées ou vendues sur les marchés de village (**DIREL, 2010**).

Tableau I: Evolution des effectifs du cheptel en milliers de têtes entre 2005 et 2010

Espèces animales	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Bovins	3 081	3 137	3 163	3 210	3 261	3 313
Ovins	4 855	4 996	5 109	5 251	5 383	5 571
Caprins	4 051	4 263	4 353	4 477	4 598	4 755
Camelins	4,1	4,1	4,6	4,7	4,7	4,7
Porcins	300	318	319	327	344	354
Equins	509	518	518	524	518	523
Asins	422	415	438	442	446	450
Volaille traditionnelle	21 206	22 078	22 141	21 889	22 545	23 222
Volaille industrielle	6 135	7 533	12 787	13 633	12 538	14 669

Source : Direction de l'élevage 2011

I.1.2 PRODUCTION LAITIERE AU SENEGAL

Le lait, produit fortement identitaire, est au cœur des transformations de la société traditionnelle en Afrique de l'Ouest. La production locale de lait est majoritairement issue des élevages ruraux extensifs valorisant les pâturages naturels. Mais une partie du lait provient aussi d'élevages périurbains semi-intensifs voire intensifs.

Traditionnellement, on consomme ce lait sous diverses formes : lait frais, lait caillé, crème de beurre, huile de beurre, boisson lactée mélangée à la bouillie de céréale ou au couscous... La tradition autour du lait est fondamentalement ancrée localement dans des territoires, au sein de groupes sociaux, de cultures locales. Les produits laitiers sont ainsi l'expression d'identités et d'héritages culturels particuliers, que l'on retrouve par exemple chez les Peuls, mais aussi chez de nombreux groupes pastoraux ou agro-pastoraux. Au Sénégal la production laitière ne cesse d'accroître durant ces dix dernières années (Tableau II) (DIREL, 2011).

Tableau II: Production de lait (en milliers de litres) entre 2005 et 2010

Espèces animales	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Bovins	133 097	135 517	136 659	138 681	140 870	143 124
Ovins	29 132	29 978	30 651	31 507	32 297	33 428
Caprins	43 756	46 046	47 013	48 351	49 662	51 352

Source: Direction de l'élevage 2011

I.2 CHEPTEL CAPRIN AU SENEGAL

I.2.1 IMPORTANCE DE LA CHEVRE

I.2.1.1 Importance économique

Très adaptés à différentes conditions agro-écologiques, les caprins constituent une importante source de produits carnés pour les marchés urbains, surtout en fin de saison sèche, au moment où la viande des autres espèces est rare. Au Sénégal, l'élevage caprin joue un rôle socio-économique de premier plan. La production de viande caprine est estimée en 2010 à 12 495 tonnes soit 10,4% de la production nationale, elle représente une valeur financière de 23 031 millions en FCFA (DIREL, 2011).

Une enquête exploratoire effectuée au Mali par **Waelti en 2002** a montré que les petits ruminants faisaient partie intégrante des exploitations agricoles. Ils servent en premier lieu d'épargne et de source de revenu pour les populations rurales.

I.2.1.2 Importance socioculturelle et religieuse

Les caprins sont intimement liés à toutes les cérémonies religieuses et familiales (cérémonies rituelles, pèlerinage, mariage, fête de Tabaski, Noël). Les grands évènements socioculturels de la région sont souvent marqués par le nombre impressionnant d'animaux abattus, parmi lesquels le nombre de caprins abattus avoisine 30% (CRF, 2006). Certains éleveurs enquêtés au Sénégal par Djakba (2007) ont déclaré qu'à cause du prix élevé du bélier pendant la période de Tabaski, ils préfèrent immoler le bouc parce que le prix est abordable. D'autres pratiques existent telles que le fait de confier ces chèvres à un parent, le don et le troc. La peau de la chèvre peut être valorisée. D'après Rwakazina (2005), les peaux des caprins sont très sollicitées par les industries de maroquinerie à cause de leur résistance et leur élasticité et de leur structure fibreuse un peu particulière. Elles sont préférées à celle des ovins (Denis, 2000). La même source ajoute que dans la cordonnerie et la ganterie, aucune peau n'égale celle du chevreau. Enfin, elle peut être utilisée pour fabriquer les objets d'art (tam-tam, ceinture et sac) ou bien comme un moyen pour rafraîchir de l'eau lorsqu'elle est entourée autour d'un pot (Missohou et al., 2000).

I.2.1.3 Importance nutritionnelle

Les caprins sahéliens ont un squelette fin avec une réduction des masses musculaires. Cependant, les animaux s'engraissent facilement (Mbaïndingatoloum, 2003). La chair est sans odeur pour les animaux peu âgés et d'assez bonne qualité ; ceci justifie que ce sont surtout les jeunes caprins qui sont vendus pour la boucherie. Les caprins constituent un support essentiel de l'alimentation carnée de la population rurale car l'abattage des bovins et des ovins pour les besoins courants est rare. Outre la consommation familiale, la viande des caprins est également consommée surtout à l'occasion de la visite d'un étranger (Missohou et al., 2000).

I.2.2 PRINCIPALES RACES EXPLOITEES

I.2.2.1 Chèvre du sahel ou peul

Elle est de type hypermétrique et longiligne. Elle est grande (70 à 85 cm au garrot) et pèse entre 25 et 35 kg. La robe est très variable mais souvent conjuguée à deux ou trois couleurs : noir, blanc et rouge (Chamchadine, 1994). Selon Doutressoule (1947), La tête est petite et triangulaire, les cornes sont fines chez la femelle, épaisses, longues, aplaties, annelées et spiralées chez le mâle.

Elles sont parfois portées horizontalement mais souvent elles sont dirigées en arrière et en haut en divergeant avec parfois un retour vers l'intérieur aux extrémités. Les oreilles sont courtes ou longues, semi-pendantes à pendantes. La barbiche et les pendeloques sont fréquentes. Le cou, mince et long, porte chez le mâle une crinière qui peut s'étendre à tout le dos. Le garrot et le dos sont saillants, le thorax est peu profond, la croupe est courte et inclinée, les membres sont longs et minces (Figure 1).



Figure 1: Chèvre du Sahel

(Source : dico-sciences-animales.cirad.fr)

I.2.2.2 Chèvre naine

La chèvre naine est également appelée chèvre Djallonké, Chèvre du Fouta Djallon ou Chèvre Guinéenne (figure 2). Cette race de chèvre se rencontre au Mali, au Tchad, au Sénégal, en Guinée, en Côte d'Ivoire et au Bénin (Charry et al., 1980). Elle est de type concave ou subconcave, ellipométrique et bréviligne. Les poils sont ras parfois longs au niveau de l'abdomen et des pattes postérieures. La robe a des couleurs variables. C'est un animal trapu, de petite taille qui mesure au garrot 47 cm et qui pèse en moyenne 18 kg. La tête est forte, le chanfrein est droit à légèrement concave, les oreilles sont moyennes à longues, horizontales ou tombantes. Les cornes, présentes dans les deux sexes, sont assez développées chez le mâle et sont dirigées en dehors et en arrière.

La femelle et le mâle portent une barbiche mais seul chez ce dernier on trouve une crinière. Les pendeloques sont en général très rares. Le cou est court et épais surtout à la base, le garrot est peu saillant avec un dos étroit, une croupe courte, étroite et inclinée. Le corps est trapu avec des membres courts et bien musclés. Cependant en Casamance, la robe fauve avec une raie de mulot dorsale est la plus fréquente (Gueye, 1997).



Figure 2: Chèvre Naine

(Source : nos-meilleures-photos.over-blog.com)

I.2.3 SYSTEMES DE PRODUCTION

I.2.3.1 Définition

Le système d'élevage se définit comme l'ensemble des techniques et des pratiques mises en œuvre par une communauté pour faire exploiter dans un espace donné, des ressources végétales par des animaux en tenant compte de ses objectifs et des contraintes du milieu (Lhoste, 1993). Deux gros systèmes sont abordés dans le cadre de notre étude : le système traditionnel et le système moderne.

I.2.3.2 Systèmes traditionnels

Deux types peuvent être différenciés à savoir le système pastoral et le système agropastoral.

Le système pastoral est caractéristique des zones sahéliennes, les caprins sont en général élevés en troupeau bi-spécifique (ovin-caprin) par les peuls. Les animaux d'une même concession sont regroupés en troupeaux de grande taille (24 têtes en moyenne) et sont conduits tous les matins au pâturage par des enfants ou de jeunes hommes. (**Faugère et al., 1990a**). Selon la même source, vers la fin de la saison sèche, avec la disparition du couvert herbacé, les éleveurs pratiquent une complémentation à base d'arbustes et arbres émondés, de gousses d'acacia et de paille de brousse. Toutefois, du fait du grand nombre d'animaux et de la croyance selon laquelle les caprins sont moins sensibles au déficit alimentaire que les ovins, le niveau de complémentation est faible (**Faugère et al., 1990a**). L'abreuvement se fait au niveau des sources d'eau temporaires et permanentes (mares, puits et forages). L'habitat dans la plupart des cas est un enclos d'épineux où le troupeau passe la nuit. Il sert également à garder dans la journée des jeunes sujets non sevrés au moment où les autres sont au pâturage (**Missohou et al., 2000**).

Le système agropastoral est celui des Wolof et Sérère sédentaires dont 10 à 50% du revenu brut du ménage provient du bétail ou des produits de l'élevage et 50% ou plus provient de l'agriculture. Le bétail est habituellement sédentaire, mais des déplacements s'observent parfois et se font, en général, sur de courtes distances.

Le stade ultime dans lequel l'élevage sédentaire est associé à l'agriculture est celui où le fumier est utilisé pour accroître les rendements des cultures (**Pagot, 1985**). On le rencontre dans les climats soudanien et soudano-guinéen.

Les troupeaux de concession sont souvent bi-spécifiques, de petite taille (moins de 10 têtes dans 45 % des concessions en climat soudanien et dans 68 % des concessions en climat soudano-guinéen) et appartiennent en majorité (jusqu'à 75 % des effectifs caprins) aux femmes. Pendant la saison sèche (Novembre à mai-juin), ils divaguent librement sur l'ensemble du finage et exploitent parcours naturels et résidus de culture. Une complémentation à base de fanes de légumineuses, de restes de cuisine est possible mais les quantités distribuées aux caprins sont très faibles. Pendant l'hivernage, pour éviter les dégâts aux cultures, ils sont soit gardés au piquet sur les parcours naturels, les jachères et au bord des routes, soit confiés à un berger collectif. La mise au piquet le matin et l'abreuvement deux à trois par jour sont à la charge des femmes. Les animaux passent la nuit sous les toits des cases ou dans des abris le plus souvent couverts (**Faugère et al., 1990b; Moulin et al., 1994**).

I.2.3.3 Systèmes modernes

Trois types d'exploitation ont été décrits, mais ils n'existent pas en zone sahélienne. Il s'agit de l'exploitation d'une zone fourragère, d'un parcours et le système hors-sol.

L'exploitation d'une zone fourragère est une formule de l'élevage producteur de lait en région de plaine tel que le Poitou Charente, le centre l'ouest et le sud-ouest, avec des effectifs de 60 à 100 chèvres, et souvent plus. La production fourragère et son stockage nécessitent des investissements en matériel importants. L'éleveur souvent issu du milieu agricole, exploite en général une SAU (surface agricole utile) de 30 à 60 ha. Dans les mêmes régions, d'autres élevages sont à vocation fromagère avec des effectifs moindres, de 20 à 40 chèvres, associés généralement à d'autres productions comme les céréales, les bovin, etc. **(Corcy J-C, 1991)**

L'exploitation d'un parcours est un système qui se trouve essentiellement localisé dans la région difficile du sud-est de la France (zones sèches et pré monts). Le peu de surface cultivable, partagé en fourrages et en céréales pour les animaux, contraint à des achats importants de compléments .d'origine non-agricole, un ménage seul gère un troupeau de 40 à 80 chèvres pour une production de fromage. Le temps de travail pour tous les chantiers de l'exploitation est le principal problème **(Corcy J-C, 1991)**.

Le système hors-sol est totalement indépendant de toute exploitation agricole de la terre. Il n'utilise que des aliments achetés sur le marché intérieur ou importés : fourrages cultivés, sous-produits agro-industriels (concentrés ou grossiers), céréales, tourteaux, sons, pailles et fanes **(FAO, 2009c)**. Chez les caprins, ce système est utilisé par les fromagers, dans lequel toute la base alimentaire est achetée. Grâce à une bonne valorisation du litre de lait, ces éleveurs obtiennent une marge brute convenable par animal. La main-d'œuvre peut se consacrer entièrement aux travaux d'élevage, de transformation et de vente des fromages. Là aussi, l'effectif moyen est de 40 chèvres **(Corcy J-C, 1991)**

I.3 PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES

I.3.1 PERFORMANCES DE REPRODUCTION

I.3.1.1 Age à la première mise-bas

L'âge moyen à la première mise-bas varie de 11 à 17,2 mois selon les observations réalisées sur les chèvres du sahel dans des régions différentes (**Charray et al., 1980**) (Tableau III).

I.3.1.2 Intervalle entre mise bas, fertilité, prolificité et fécondité

Malgré l'absence de toute stratégie de gestion de la reproduction, les résultats techniques sont remarquables en climat soudano-guinéen et même en climat sahélien où des contraintes alimentaires sont marquées (**Tillard et al., 1997**).

L'intervalle entre mise bas représente la fertilité à l'échelle individuelle. Chez la chèvre du sahel à Louga, il est de 367 ± 14 jours soit 12 mois (**Faugère et al., 1989**).

La fertilité appliquée à l'échelle du troupeau est définie comme étant le rapport du nombre de mises-bas au nombre de reproductrices présentes dans la même période. Ce taux est de 114% chez la chèvre de Massakory (**Charray et al., 1980**).

La prolificité est le nombre de produits nés divisé par le nombre de mises bas. La taille de la portée de la chèvre du Sahel est en moyenne de $1,50 \pm 0,05$ sur un total de 191 observations (**Bertaudiere, 1977**).

La fécondité est le nombre de produits nés au cours de l'année divisé par le nombre de femelle mises à la reproduction dans le troupeau (**Bertaudiere, 1977**). Ce taux de fécondité est de 170% chez la chèvre du sahel de Massakory (**Charray et al., 1980**).

Tableau III: Age moyen à la première mise-bas des caprins sahéliens

Pays	Zones	Age moyen à la 1ère mise
Tchad	Massakory	16,5 mois
	De l'Est (Batha)	13 mois 21 jours
Sénégal	Louga	17,2 mois

Source : (**Charray et al., 1980**)

I.3.1.3 Rythme de la reproduction

Les mises-bas ont lieu toute l'année, aussi bien chez les ovins que chez les caprins (Figure 3). Cependant, un important pic de naissance est enregistré de décembre à mars, en relation avec un nombre plus important de fécondations en saison des pluies, période pendant laquelle le fourrage est plus abondant et disponible (CIRAD-EMVT, 1991 ; Moulin, 1993).

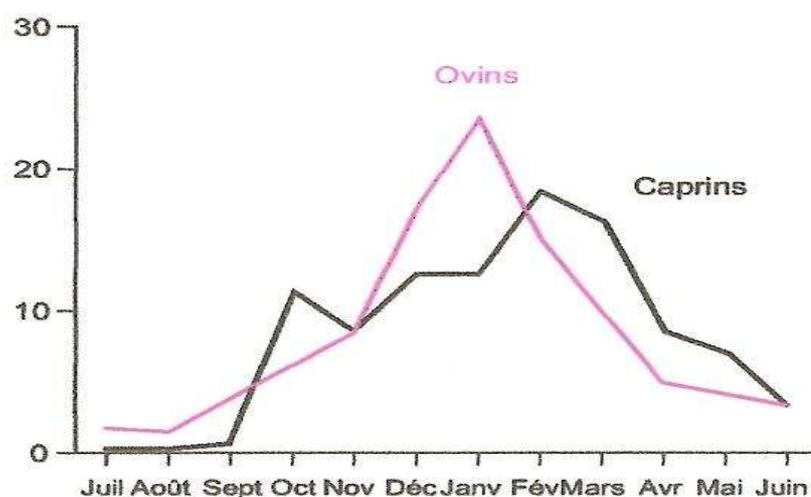


Figure 3: Répartition annuelle des mises bas chez les ovins et les caprins en zone sahélienne

(Source : CIRAD-EMVT, 1991)

I.3.2 PERFORMANCES DE PRODUCTION

La production se traduit par le poids des produits à la mise bas, leur vitesse de croissance mais la production laitière. Ainsi, les poids à âge type et le gain moyen quotidien (GMQ) sont les principaux paramètres étudiés.

I.3.2.1 Poids à âge type (PAT)

Le poids des chevreaux à la naissance varie de 1,7 à 2,5 kg chez la chèvre du Sahel. Les différences individuelles peuvent être considérables compte tenu du fait que plusieurs facteurs peuvent intervenir (Charray et al., 1980). Selon la même source, le poids à la naissance est de 2,6 kg pour les mâles et de 2,4 kg pour les femelles. Après 90 jours, ils pèsent 9,48 kg pour les femelles et 9,54 kg pour les mâles. Il ressort de plusieurs études que les mâles sont toujours plus lourds que les femelles (Rwakazina, 2005).

Il peut exister des différences considérables entre des produits d'une même portée. Les produits issus de portées simples sont toujours plus lourds que ceux issus de portées multiples (Moulin, 1993).

I.3.2.2 Gain Moyen Quotidien (GMQ)

La croissance des chevreaux selon plusieurs auteurs (Nahar, 1992 ; Chamchadine, 1994) est sous l'influence de divers facteurs dont l'alimentation, l'âge ou le stade de vie, l'environnement, etc. En effet, Chamchadine (1994) a rapporté un GMQ de 67 à 70 g/j pendant les deux premiers mois suivant que les chèvres soient ou non complémentées, alors que Charray et al. (1980) ont trouvé un gain de 105 g/j entre 0 et 30 jours d'âge.

I.3.2.3 Production laitière

La production laitière moyenne de la chèvre du sahel va de 0,8 à 1,2 l/j (Charray et al., 1980). Cette production varie suivant la race (Tableau IV), la saison de mise bas (Figure 4), la qualité de l'alimentation et le numéro de lactation.

Tableau IV: Production laitière de quelques races de chèvres africaines

Race	Production laitière (litres/jour)	Sources
Chèvre du Sahara ou chèvre espagnole	2 à 3 l/j	Ly (1976) cité par Chamchedine (1994)
Nubienne	1,1 l/j	Devendra (1991) cité par Chamchedine (1994)
Chèvre guinéenne ou naine		Charray et al.,(1980) cité par Chamchedine (1994)
Variété Sénégal	0,8 à 0,9 l/j	
Variété mossi	0,3 à 0,6 l/j	
Variété fouta	0,25 à 0,4 l/j	
Chèvre rousse de Maradi	0,2 à 0,5 l/j en saison sèche 0,8 à 1,2 l/j en saison pluvieuse	

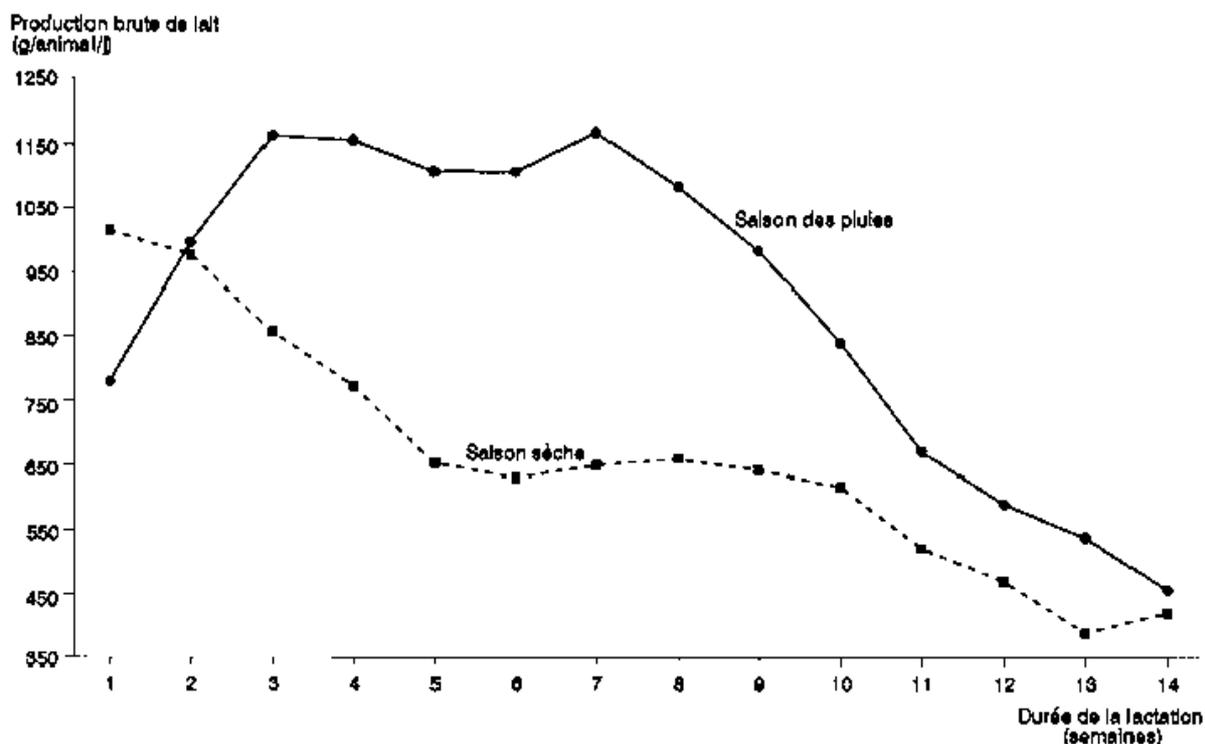


Figure 4: Evolution de la production laitière des chèvres en fonction de la saison de mise bas

(Source : www.fao.org/Wairdocs/ILRI/x5473B/x5473b11.gif)

I.4 CONTRAINTES DE L'ELEVAGE CAPRIN

I.4.1 CONTRAINTES ALIMENTAIRES

Les caprins reçoivent une ration de base constituée essentiellement de pâturage. Généralement, les éleveurs ne font appel à la complémentation qu'en période de soudure (uniquement aux chèvres fatiguées). La complémentation a lieu irrégulièrement à partir du mois de mars jusqu'en juillet. Les aliments apportés concernent généralement le son de maïs et de mil, le tourteau d'arachide fabriqué de façon artisanale. Cependant, les quantités et les qualités des ressources alimentaires distribuées restent très faibles par rapport aux besoins des animaux (Djakba, 2007). Le déficit fourrager est très remarquable pendant la période de soudure, ce qui entraîne une chute de production et des mortalités importantes avant sevrage (Rwamasirabo et al., 1991).

I.4.2 CONTRAINTES GENETIQUES

Le type génétique semble avoir été essentiellement sélectionné par l'écosystème ce qui se reflète par le format longiligne plus apte à supporter la chaleur.

Cette adaptation à un environnement difficile s'est sans doute réalisée au détriment des potentialités génétiques laitières et bouchères. Dans l'état actuel des connaissances et surtout avec l'avènement des biotechnologies dans le domaine de l'élevage, il serait tentant, pour améliorer les performances des races locales, d'introduire des gènes exotiques. Au Maroc, **Narjisse et al. (1992)** rapportent que l'introduction du sang alpin chez les chèvres de Marrakech a permis d'accroître considérablement la production laitière. La même source rapporte que les chèvres alpines importées au Maroc et bien adaptées aux conditions locales produisent 214 litres de lait pour une lactation de 180 jours alors que cette production n'est que de 54 litres en 120 jours pour les chèvres locales. En outre, les métisses ont vu leur production laitière augmenter grâce aux organisations des éleveurs autour de cette activité.

I.4.3 CONTRAINTES CLIMATIQUES

Les systèmes de productions animales dans la zone sahélienne sont influencés par les précipitations annuelles et ses effets sur le développement de la végétation (**Wilson, 1992**). La variation de la pluviométrie peut avoir un impact direct sur le disponible fourrager et indirectement sur les animaux (**Rivière, 1991**).

Les fortes températures (30°C en mars et 40°C en avril/mai) peuvent influencer négativement la productivité des chèvres malgré leur degré d'adaptation. En effet, d'après **Granjean (1971)**, le stress thermique retarde la puberté des chèvres.

I.4.4 CONTRAINTES SANITAIRES

Les chèvres malgré leur rusticité sont sensibles à certaines pathologies dont, les plus fréquentes en élevage caprin au Sénégal sont les maladies diarrhéiques, les pneumonies, les maladies abortives (chlamydiose, brucellose, fièvre de la vallée du rift, fièvre Q, toxoplasmose, blue tongue et fièvre catarrhale), les dermatoses et les parasitoses (externe et interne) (**Djakba, 2007**). L'Etat sénégalais a entrepris une vaste campagne de vaccination contre les principales maladies des petits ruminants notamment la pasteurellose et la peste des petits ruminants (PPR). Ainsi, pour le bilan de la campagne de vaccination 2011 les services vétérinaires ont vacciné 1 190 666 ovins et caprins contre la peste des petits ruminants et 14 083 ovins et caprins contre la pasteurellose (**DIREL 2011**).

I.4.5 CONTRAINTES ECONOMIQUES

Le niveau d'investissement dans l'élevage caprin est faible. Certains considèrent ce domaine comme un secteur économique à haut risque. On remarque aussi l'inaccessibilité aux crédits, par manque de garantie pour les petits éleveurs qui sont majoritaires, limitant ainsi leur possibilité d'adopter les technologies modernes d'élevage qui exigent des moyens assez importants (**Djakba, 2007**). Les facteurs de production sont très chers pour les éleveurs par exemple d'après **Djakba, 2007**, le cout de production d'un chevreau métis est de 22 279,41 FCFA à Mbassis.

CHAPITRE II : GENERALITES SUR L'ALIMENTATION CAPRINE

II.1 RAPPEL ANATOMO-PHYSIOLOGIQUE DE L'APPAREIL DIGESTIF DES RUMINANTS

Chez les ruminants, l'essentiel de la digestion des aliments est assuré par des microbes localisés dans les réservoirs gastriques ou pré-estomacs. Les ruminants sont des mammifères herbivores qui possèdent un estomac divisé en quatre compartiments dont trois compartiments (Rumen, Réticulum, Omasum) appelés "pré-estomacs", placés en avant de l'abomasum, lequel est l'équivalent de l'estomac des monogastriques. Ici, nous nous limitons à présenter brièvement, les différentes poches de l'estomac (Figure 5) où s'opère l'essentiel de la digestion chez les ruminants, pour mieux comprendre la physiologie digestive.

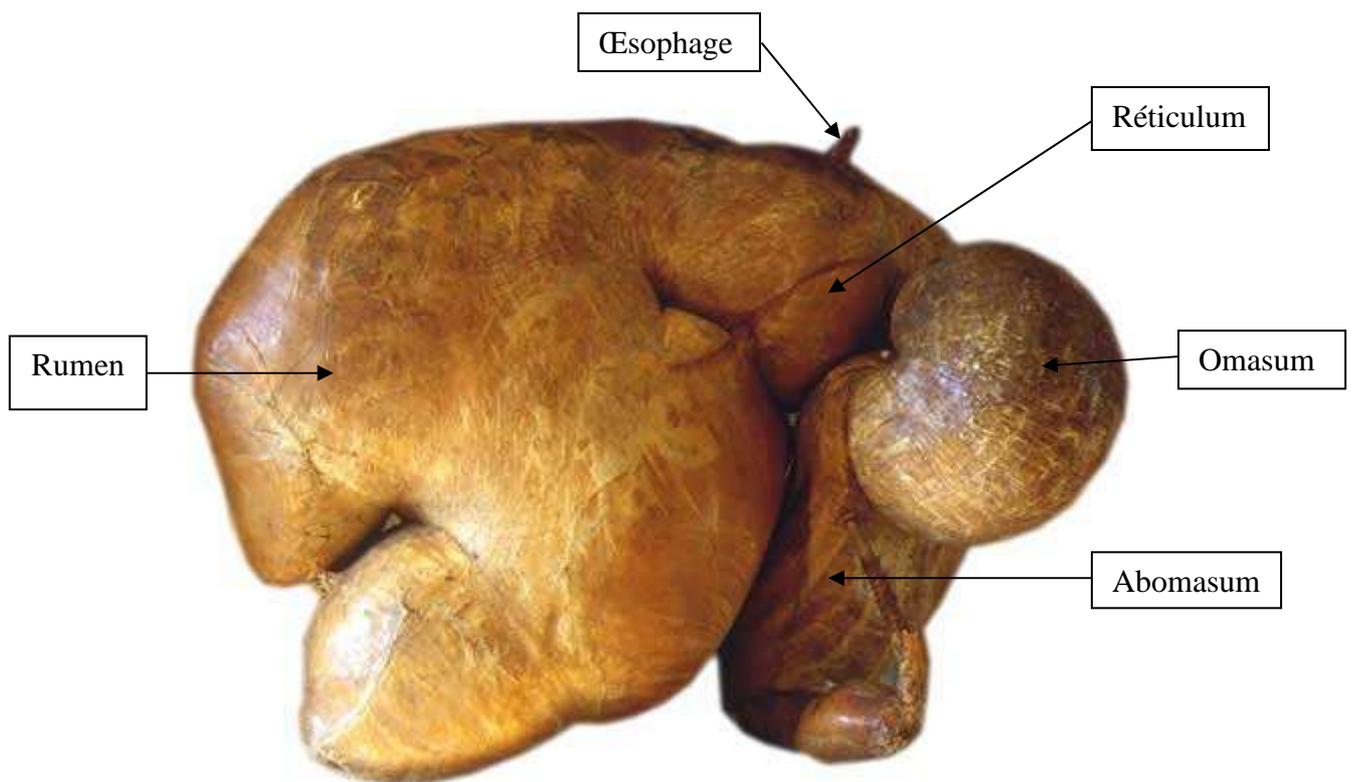


Figure 5: Schéma de l'estomac chez les ruminants

(Source : musee.vet-alfort.fr/web/Musee_Fragonard/114-l-appareil-digestif.php)

II.1.1 RUMEN OU PANSE

Le rumen appelé également panse, ou herbier, ou double, est une vaste poche située dans la partie gauche de la cavité abdominale et qui représente 85 à 90% du volume de l'estomac (**Gouet et Thivend, 1985; Soltner, 1994**) et de 70 à 75% du volume total de l'appareil digestif (**Soltner, 1994**). Il communique en haut avec l'œsophage au niveau du cardia, et par une deuxième ouverture plus large avec le réseau. L'intérieur est divisé incomplètement en deux parties par deux cloisons, les culs-de-sac droits et gauches. La muqueuse interne est garnie de nombreuses papilles, longues et serrées qui augmentent considérablement la surface d'absorption (**Rivière, 1991**).

II.1.2 RETICULUM OU RESEAU

Le réseau est le plus crânial et le plus petit des pré-estomacs. Posé sur le processus xiphoïde du sternum, il fait suite au rumen et communique avec le feuillet par une étroite ouverture. C'est le plus petit réservoir gastrique. La muqueuse interne est du même type que celle du rumen, mais elle est cloisonnée en petits alvéoles qui la fait ressembler à une ruche d'abeilles, d'où le nom réseau. Ces alvéoles augmentent la surface de contact avec les aliments. Ils jouent un rôle majeur dans la circulation et le tri, ne laissant passer vers le feuillet que les particules alimentaires suffisamment fragmentées, les autres particules étant renvoyées dans la panse où elles subiront la rumination et la dégradation microbienne (**Devendra, 1978**). C'est la raison pour laquelle le rumen et le réseau sont considérés comme un seul organe appelé réticulo-rumen (**Soltner, 1994**).

II.1.3 OMASUM OU FEUILLET

Le feuillet, dernier compartiment des pré-estomacs, placé entre le réseau et la caillette, est situé à droite de l'abdomen. La muqueuse se présente sous la forme de lames minces juxtaposées comme les feuillets d'un livre occupant la plus grande partie de la cavité et formant des rigoles où peuvent passer facilement les aliments dilués (**Rivière, 1991**).

L'œsophage se prolonge jusqu'au feuillet à travers le rumen et le réseau par la gouttière œsophagienne, sorte de demi-canal d'environ 15cm de longueur. Elle comprend un fond et deux lèvres, suivant la petite courbure du réseau.

Les lèvres sont rapprochées chez les jeunes ruminants et forment ainsi un véritable conduit qui amène directement les aliments de l'œsophage au feuillet. Chez l'adulte les lèvres sont écartées le plus souvent et ne se referment que dans certains cas (boissons lors de soif intense) (**Rivière, 1991**).

II.1.4 ABOMASUM OU CAILLETTE

La caillette fait suite au feuillet. Elle communique avec lui par une assez large ouverture et se continue par le duodénum au niveau du pylore. La caillette, en forme de poire, ressemble à un estomac simple disposé longitudinalement et appliqué contre le plancher abdominal, à droite, par sa face pariétale. Sa face viscérale gauche est au contact du sac ventral du rumen et de l'atrium. Elle est tapissée par une muqueuse peptique qui présente les mêmes subdivisions que chez les mammifères monogastriques, raison pour laquelle elle est qualifiée de véritable estomac digestif et sécrétoire chez les ruminants. L'épithélium liminal de la caillette est donc constitué de cellules sécrétrices qui produisent du mucus, de l'acide chlorhydrique et de la pepsine (Soltner, 1994). La caillette est très développée chez les ruminants non sevrés, car c'est alors le seul estomac fonctionnel. Elle diminue ensuite d'importance chez l'adulte.

II.2 PARTICULARITES DE LA DIGESTION CHEZ LES RUMINANTS

II.2.1 DIGESTION MICROBIENNE

Les ruminants sont des mammifères qui ont une physiologie digestive et un métabolisme différent de ceux des monogastriques. Ces particularités sont centrées sur la valorisation des polymères glucidiques dont la cellulose et des composés azotés non protéiques, en dépit de l'absence chez les ruminants d'enzymes capables de les digérer. Cette capacité des ruminants à valoriser de tels composés est due à l'existence dans les réservoirs gastriques d'une micro-population abondante, principalement dans la partie antérieure du tractus digestif (réticulo-rumen) où les conditions physicochimiques sont favorables au développement et à l'action des microorganismes. Ces micro-organismes se juxtaposent au métabolisme de l'animal, leur propre métabolisme. Les sous produits de la digestion microbienne, notamment les Acides Gras Volatils (A.G.V.) vont profiter aux ruminants.

II.2.1.1 Microbes du réticulo-rumen

Le rumen est un écosystème anaérobie strict où la plupart des composants des aliments ligno-cellulosiques sont dégradés et fermentés par une microflore et une microfaune extrêmement abondantes et diversifiées. La présence d'une telle population de microbes est liée aux caractéristiques physico-chimiques du réticulo-rumen qui est un véritable milieu de culture. En effet, ces populations microbiennes sont adaptées à vivre à des pH situés entre 5,5 et 7, en l'absence d'oxygène, à une température de 39-40°C et en présence de concentrations modérées des métabolites fermentaires (AGV, NH₃).

Ces caractéristiques expliquent la présence d'une variété de microbes (bactéries, protozoaires, champignons) mais ce sont essentiellement les bactéries et dans une moindre mesure les protozoaires qui jouent un rôle dans la digestion des substrats alimentaires (**Fonty et al., 1988**).

II.2.1.1.1 Bactéries

Les populations bactériennes du réticulo-rumen dont la concentration est la plus élevée au niveau du tube digestif des ruminants représentent la moitié de la biomasse microbienne et l'ensemble le plus varié puisque une soixantaine d'espèces y ont été décrites (**Fonty et al., 1988**). Le rumen d'un ruminant adulte contient environ 10^{12} cellules bactériennes/ml. Elles sont composées essentiellement de bactéries anaérobies strictes non sporulées. On y trouve des bactéries cellulolytiques, amylolytiques, pectinolytiques, uréolytiques, lipolytiques, protéolytiques et hémicellulolytiques. La colonisation du tractus digestif des ruminants par les bactéries est rapide. Dès le premier jour, les premières bactéries s'installent: les *Escherichia coli* et les *Streptocoques*, alors que les bactéries cellulolytiques apparaissent au 4ème jour chez 75% des jeunes ruminants (**Fonty et al., 1988**). Mais une colonisation optimale des pré-estomacs, n'intervient qu'après le sevrage, essentiellement par la consommation d'aliments et d'eau souillés par la salive et les déjections des adultes.

II.2.1.1.2 Protozoaires

Les protozoaires sont des organismes eucaryotes unicellulaires microscopiques. On distingue deux types dans le rumen: les flagellés et les ciliés. Les ciliés représentent près de la moitié de la biomasse microbienne et leur concentration varie de 10^4 à 10^6 cellules/ml, ils se trouvent entre les particules solides et de la phase liquide (**Jouany et al., 1994**). On retrouve plusieurs populations de protozoaires dans le rumen, mais le genre *Entodinium* est dominant (environ 90% du nombre total des ciliés). Cependant, les ciliés Entodiniomorphes sont les plus nombreux avec les régimes riches en fourrage. Ils possèdent des enzymes cellulolytiques qui leur permettent de digérer les parois cellulaires et les chloroplastes. Néanmoins, la présence de cellulases d'origine bactérienne ne permet pas d'apporter la preuve sans ambiguïté d'une origine ciliée plutôt que bactérienne (**Taniguchi et al., 1979**). Les plus gros protozoaires peuvent également dégrader l'hémicellulose. D'autre part, les protozoaires jouent un rôle important dans l'hydrolyse de l'amidon en ingérant les granules d'amidon et les sucres solubles en diminuant de ce fait l'accessibilité de ces substrats aux bactéries amylolytiques.

Les interactions avec d'autres microorganismes sont nombreuses: les protozoaires ingèrent les bactéries endogènes et exogènes comme source de protéines pour leur synthèse cellulaire.

Les protozoaires ne sont pas indispensables à la digestion mais leur présence améliore la digestibilité, uniformise la fermentation entre les repas.

II.2.1.1.3 Champignons

Pour ce qui est des champignons du rumen, la découverte est tardive. C'est en **1975** que **Orpin** a révélé l'existence de ces microorganismes que l'on avait assimilé jusqu'à cette date à des protozoaires flagellés. La population fongique est estimée à 10^3 et 10^5 cellules/ml soit environ 10 % de la biomasse microbienne (**Fonty et Joblin, 1991**). L'activité protéolytique est assurée par des métallospores qu'ils hydrolysent l'extensine des parois. Ils contiennent beaucoup d'acides aminés, dont le contenu en adénine et en thymine est important. Les protéines des champignons sont très digestibles. Les champignons produisent une importante quantité de dihydrogène (H₂) et sont donc associés, dans les réactions métaboliques, aux bactéries méthanogènes, bactéries consommatrices de dihydrogènes (**Stewart et Bryant, 1988**). Les bactéries cellulolytiques diminuent l'activité des champignons. L'élimination des champignons diminue la digestibilité et augmente la proportion de propionate (**Tiret, 2001**).

D'une manière générale, la population microbienne du réticulo-rumen peut être influencée par plusieurs facteurs dont les plus importants sont l'âge et le régime alimentaire.

En effet, à la naissance, le tube digestif du ruminant est stérile. La colonisation des pré-estomacs par les microbes se fera dans les premières semaines de la vie de manière plus ou moins précoce suivant les conditions d'élevage. Les germes qui colonisent ces pré-estomacs proviennent soit du sol (germes telluriques qui contaminent l'aliment et l'eau de boisson), soit de l'air inhalé, soit de la consommation des aliments ou de boissons contaminées par la salive ou les déjections des adultes. C'est ce troisième mécanisme qui est le plus fréquent.

Le régime alimentaire intervient par 2 facteurs: le rythme de distribution et la nature de la ration surtout.

- le rythme de distribution a une influence sur les variations de la densité de la population des microbes dans la journée. Par exemple; après un repas, on observe une augmentation des microbes et qui diminuent au fur et à mesure qu'on s'éloigne du repas.
- la nature de la ration à travers la quantité et la nature de substrats fermentescibles qu'elle apporte va influencer un élément déterminant des caractéristiques physicochimiques du milieu ruminal à savoir le pH. En

effet, une acidification du milieu ruminal se traduit par une destruction des bactéries cellulolytiques et au contraire une prolifération des bactéries amylolytiques acidophiles.

Quand les conditions physico-chimiques du milieu ruminal sont favorables au développement des microbes, ceux-ci sont à l'origine d'activités métaboliques profitables au ruminant hôte.

II.2.1.2 Réactions de synthèse microbienne

Les bactéries du réticulo-rumen sont capables de synthétiser des protéines de haute valeur biologique, de la vitamine K et des vitamines du groupe B. Mais, les réactions de synthèse microbienne qui ont le plus d'intérêt pour le ruminant hôte, est celle relative à la synthèse des protéines. Plusieurs espèces de bactéries du rumen sont capables de synthétiser leurs propres protéines en utilisant l'ammoniac comme source principale d'azote. Cette voie d'utilisation de l'ammoniac, est intéressante car elle signifie que des matières azotées non protéiques telles que l'urée, peuvent être valorisées par les microbes du réticulo-rumen et servir au ruminant hôte pour couvrir ses besoins en acides aminés surtout indispensable.

La transformation de l'azote alimentaire en azote microbien passe principalement par le pool ammoniacal, raison pour laquelle, les auteurs (**Harrison et Mc Allan, 1980 ; Leng, 1990**), ont mis l'accent sur l'importance d'une quantité minimale d'azote ammoniacal nécessaire dans le rumen pour une meilleure synthèse des microbes et une optimisation de la dégradation des aliments. Selon eux, ces concentrations d'azote ammoniacal dans le rumen se situeraient entre 50 et 100 mg/litre de jus de rumen. L'utilisation de l'ammoniac pour la synthèse microbienne est également liée à la quantité d'énergie (sous forme d'ATP) produite par la fermentation des glucides, mais également à la présence de certains minéraux, en particulier le soufre et le phosphore (**Durand et al., 1987**). D'une manière générale, l'ammoniac formé par hydrolyse des composés azotés emprunte deux principales voies d'utilisation qui possèdent des significations techniques et économiques très différentes. Lorsque la quantité d'ammoniac est insuffisante pour le besoin des microbes, la digestibilité des aliments tend à diminuer et en cas d'accumulation importante, le surplus de l'ammoniaque est absorbé à travers la paroi de la panse pour ensuite être transformé dans le foie en urée qui est excrété en majeure partie par la voie urinaire.

Lorsque cet excès d'ammoniaque devient trop brutal et important le cycle hépatique de l'urée peut-être saturé, il y'a alors accumulation d'ammoniaque dans le sang se traduisant par une alcalose métabolique pouvant conduire à la mort de l'animal.

II.2.1.3 Dégradation et utilisations des substances organiques

II.2.1.3.1 Digestion des glucides

Tous les glucides sont hydrolysés dans le milieu ruminal par les enzymes microbiennes (cellulase, hémicellulase, des pectinases, des amylases...) (**Eugene, 2002 ; Cuvelier et al., 2005**) en oses simples, puis fermentés en acide gras volatils avec la formation des gaz et d'énergie (Figure 6). L'amidon échappé à la digestion microbienne subit une dégradation chimique au niveau de l'intestin grêle, qui le transforme en maltose puis en glucose. Le glucose produit est absorbé à travers la paroi intestinale (**Wattiaux et Armantano, 2005**). Les fractions pariétales non digérées dans le milieu ruminal sont fermentées en AGV et absorbées au niveau du gros intestin (caecum, colon), et les fractions indigestibles sont éliminées par les fèces. La production et l'absorption des AGV à ce niveau sont nettement inférieures à celle du rumen (**Siciliano et Murphy, 1989**).

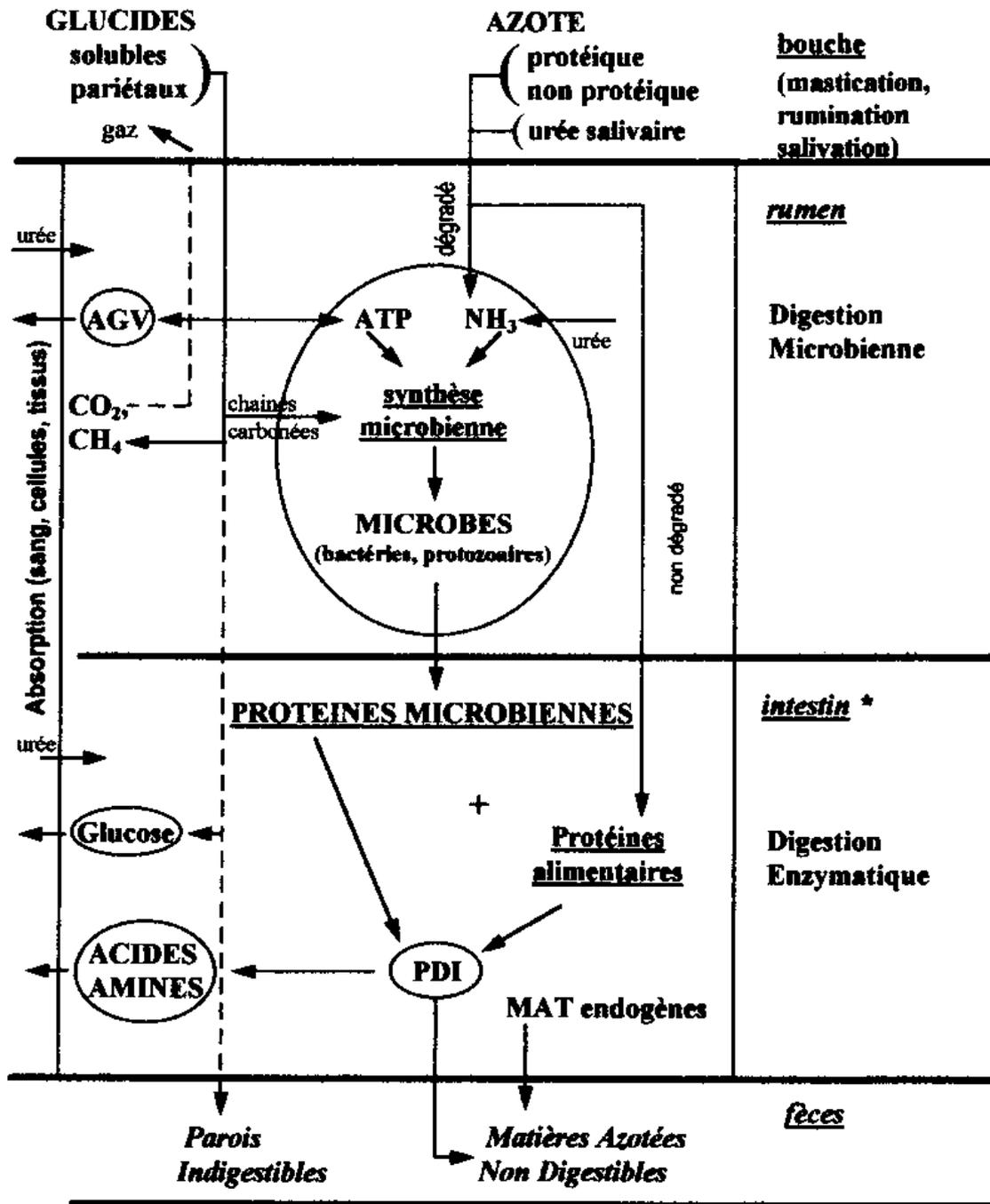
II.2.1.3.2 Digestion des composés azotés

Les matières azotées vont subir dans le rumen une dégradation plus ou moins intense et rapide dont l'ammoniac est le produit terminal le plus important (**Jarrige, 1978**) (Figure 6). La formation d'ammoniac sous l'effet des enzymes microbiennes est rapide et totale pour les constituants non protidiques (urée et amides) ainsi que les constituants protidiques simples (acides aminés libres, peptides et polypeptides). A partir des formes azotées simples et spécialement de l'ammoniac, les bactéries du rumen synthétisent leurs propres protéines en utilisant l'énergie tirée de la dégradation des molécules organiques et de certaines chaînes carbonées. L'ammoniac qui n'est pas utilisé par les microorganismes est absorbé au niveau de l'épithélium sous forme non ionisée, selon un gradient de concentration et le pH du rumen (**Smith cité par Brun-Bellut et al., 1984**). L'ammoniac passe du rumen au foie par la voie sanguine. Ce transport est assuré par certains acides aminés tels que l'acide glutamique, l'acide aspartique et la glutamine (**Brun-Bellut et al., 1984**). Il est transformé en urée qui est soit recyclée dans la salive ou par diffusion à travers la paroi du tube digestif, soit éliminée par l'urine. Le rumen des chèvres peut bien utiliser des sources d'azote non protéique comme l'urée à des fins de synthèse de protéines de bonne valeur biologique (**Morand-Fehr et al., 1987**).

II.2.1.3.3 Digestion des lipides

Dans le rumen, la majorité des lipides alimentaires ne sont pas digérés, mais ils sont hydrolysés complètement et quasi totalement par les lipases extracellulaires secrétées par des souches bactériennes lipolytiques, comme *Anaerovibrio lipolytica* (**Fonty et al., 1995**). Cette hydrolyse permet la libération de glycérol et des acides gras. Le glycérol est fermenté rapidement en AGV principalement le propionate et le butyrate (**Sauvant et Bas, 2001 ; Tamminga et Doreau, 1991 ; Cuvelier et al., 2005b**). Pour les acides gras, une partie est utilisée par les bactéries pour la synthèse des phospholipides de la membrane bactérienne. En plus, les bactéries hydrogénéisent les acides gras pour former les acides gras saturés (**Toullec et Lalles, 1995 ; Jean-blain, 2002 ; Wattiaux et Grummer, 2003**). L'autre partie des acides gras semble être catabolisée et/ou absorbée à travers la paroi ruminale. Au niveau intestinal, les phospholipides microbiens avec d'autres acides gras sont digérés (l'action de la bile et des sécrétions pancréatiques) puis sont solubilisés dans la phase micellaire pour être absorbés (**Bauchart, 1993 ; Bauchart et al., 1999 ; Jean-blain, 2002**) à travers la paroi intestinale.

La quantité de lipides arrivant au niveau du duodénum s'accroît linéairement avec la quantité de lipides ingérée (**Doreau et Ferlay, 1994 cité par Jarrige et al., 1995**).



*N.B.: Le gros intestin, non représenté pour plus de clarté, héberge des bactéries cellulolytiques (pas de protozoaires). Il va être le lieu d'une fermentation cellulolytique et d'une synthèse bactérienne (source de PDI) permis par l'urée sanguine (passant à travers la paroi), source d' NH_3 , et par le peu de constituants encore dégradables, source d'énergie.

Figure 6: Utilisation digestive des matières azotées et des glucides chez le ruminant

(Source : FAO, 1997)

II.2.1.4 Métabolisme des nutriments et des éléments minéraux

II.2.1.4.1 Métabolisme énergétique

Les Acides gras volatils (AGV) sont issus de la dégradation des hydrates de carbone alimentaires par les microorganismes du rumen. Les 3 principaux AGV formés à ce niveau et absorbés sont l'acétate, le propionate et le butyrate. Cependant, seul l'acétate constitue véritablement un substrat pour le tissu musculaire. En effet, lors du premier passage hépatique des AGV à partir de la veine porte, 85 à 90 % du propionate sont transformés en glucose et plus de 80 % du butyrate sont directement utilisés par le foie. La majorité de l'acétate capté est directement et complètement oxydé ($\pm 80\%$), le reste étant utilisé comme précurseur carboné pour la synthèse des acides gras (**Pethick, 1984**). L'énergie nécessaire pour la synthèse de la matière grasse et du lactose du lait dans le pis provient de la combustion des corps cétoniques.

Le glucose sanguin provient très peu de l'alimentation chez les ruminants, d'une part parce que celle-ci en contient très peu, et d'autre part parce qu'il est utilisé par les microorganismes du rumen (**Hayirli, 2006**). Par conséquent, seule une faible quantité de glucose est absorbée au niveau de l'intestin, en moyenne 600g (**Bareille et Bareille, 1995**). Le flux net de glucose dans les organes digestifs drainés par la veine porte reste négatif. Ce n'est qu'avec des rations très riches en amidon (et donc en concentré) que ce flux s'annule. Comme le glucose exogène couvre au maximum 25 % du besoin total en glucose, l'organisme doit donc le synthétiser. De nombreuses voies métaboliques permettent de maintenir la glycémie (**Jeanblain, 1995**). Tout d'abord, le glucose peut provenir de la glycogénolyse. Cependant, les réserves en glycogène sont faibles et leur durée de vie est limitée chez les ruminants. Le stock total hépatique et musculaire est de 300 g de glycogène (**Bareille et Bareille, 1995**). La voie principale de production de glucose reste la néoglucogenèse à partir de divers précurseurs. Chez les bovins, 80 à 90 % du glucose sanguin sont synthétisés au niveau du foie par néoglucogenèse (**Hayirli, 2006**). Le principal précurseur est le propionate (C3) provenant de la fermentation de rations riches en ensilage de maïs et en céréales dans le rumen. Son importance varie de 30 à 55 % du glucose produit (**Bareille et Bareille, 1995**).

Les corps cétoniques tout comme les acides gras volatils ont une contribution importante dans le métabolisme énergétique (**Pethick, 1984**). Selon **Pethick, 1984**, les corps cétoniques (acétoacétate et β -hydroxybutyrate) sont produits soit au niveau de l'épithélium ruminal, soit au niveau hépatique. Le β -hydroxybutyrate constitue cependant le principal corps cétonique circulant chez les ruminants

II.2.1.4.2 Acides Gras Non Estérifiés (AGNE) et triglycérols

Les acides gras à longue chaîne présents dans le courant sanguin se trouvent soit sous forme de triacylglycérols, soit sous forme libre, c'est-à-dire d'AGNE (**Hocquette et al., 2000**). Les triacylglycérols circulants, transportés par les lipoprotéines, sont hydrolysés par la LPL (lipoprotéine lipase) en acides gras libres ou non estérifiés, qui sont ensuite captés par le tissu musculaire sous-jacent (**Cuvelier et al., 2005b**).

Les AGNE plasmatiques, transportés par l'albumine, sont issus soit de la mobilisation des réserves lipidiques, soit de l'hydrolyse des triacylglycérols circulants par la LPL (**Pethick et Dunshea, 1993**). La concentration plasmatique en AGNE est fonction de l'état physiologique et/ou nutritionnel de l'animal (**Pethick et Dunshea, 1993 ; Hocquette et al., 2000**). Ainsi, une nette augmentation de la concentration peut être observée lors de la mobilisation des réserves lipidiques, en cas de jeûne ou de sous-alimentation (**Pethick et Dunshea, 1993**).

II.2.1.4.3 Eléments minéraux

Les éléments minéraux sont connus pour leur importance dans la reproduction et dans la vie des animaux. Ils jouent deux principaux rôles :

- Ce sont des constituants essentiels des tissus et produits animaux ;
- Ils participent à la régulation des grandes fonctions vitales de l'organisme.

Les minéraux sont divisés en deux groupes à savoir :

- Les électrolytes présents dans les liquides biologiques à l'état ionisé et qui régulent la pression osmotique : le calcium, le phosphore, le chlore, le magnésium, le sulfate, les carbonates.
- Les oligo-éléments présents à l'état de trace dont les principaux sont : le fer, le cuivre, le manganèse, le zinc, le cobalt, l'Iode, le sélénium.

Les substances minérales entrent pour une part non négligeable dans la composition du corps des animaux (2 à 6%) et certains tissus en renferment des quantités importantes (22% dans le tissu osseux). La constitution des tissus nécessite donc des minéraux. D'autre part, la vie des cellules fait intervenir les éléments minéraux et l'usure et le constant renouvellement des tissus, ainsi que la consommation de nombreuses enzymes occasionnent des pertes minérales continues et inévitables (**Rivière, 1991**).

a) Calcium et le phosphore

Le calcium et le phosphore sont les constituants minéraux les plus importants du squelette, à ce titre ils conditionnent le développement des individus. L'importance des besoins en calcium et phosphore varie avec l'âge du sujet et la nature de ses productions. Elle dépend principalement de la formation des nouveaux tissus et, plus particulièrement, du tissu osseux, ce qui explique les besoins élevés des jeunes animaux en croissance (**Rivière, 1991**).

Outre son rôle plastique, le calcium intervient comme effecteur dans bon nombre de processus enzymatiques :

- dans la coagulation du sang ;
- dans le déclenchement de la contraction musculaire et dans la transmission de l'influx nerveux ;
- dans la perméabilité membranaire et dans l'équilibre acide-base du sang.

Dans le sang, le calcium existe sous deux formes principales

- Une forme diffusible en deux fractions : une fraction entièrement ionisée représentant la forme physiologique et une forme non ionisée complexée au phosphate et au citrate
- Une forme non diffusible associée aux protéines : albumine et globuline. C'est la fraction de réserve ou de transport.

Beaucoup d'auteurs confirment la baisse de la calcémie avec l'âge, la saison et les régions (**Horste et al., 1973**).

Le phosphore se trouve dans l'organisme sous forme de sels et d'esters phosphoriques. De par son action biologique, le phosphore minéral ou phosphore inorganique (ions phosphoriques et phosphates) diffère du phosphore organique qui est lié aux protéines et aux lipides. Le phosphore inorganique est majoritairement présent dans le sérum. Le phosphore comme le calcium subit plusieurs variations. Ces variations sont liées à l'alimentation, à la saison, au sexe, à l'espèce et à la région (**Calvet et al., 1972**).

b) Chlore et sodium

Ces deux éléments sont presque toujours associés. Le chlorure de sodium est un constituant du sang (6 g/l) et des liquides de l'organisme. Il est indispensable au fonctionnement des organes et il est à la base de la formation du suc gastrique. Le chlore et le sodium sont, avec le potassium, les principaux électrolytes du milieu intérieur. A ce titre, ils participent à la régulation de pression osmotique et interviennent dans le maintien de l'équilibre acide-base et dans la perméabilité cellulaire (**Rivière, 1991**).

c) Magnésium

Le magnésium entre à hauteur de 0,5% dans la composition corporelle et 60 à 70% sont concentrés dans le tissu osseux, principalement sous forme de phosphate et de carbonate. Le magnésium a donc, avant tout, un rôle plastique, mais il intervient également dans de nombreux processus biochimiques et, en particulier, comme coenzyme dans le catabolisme des glucides. Parmi les fourrages, les légumineuses sont nettement plus riches que les graminées (**Rivière, 1991**).

d) Oligo-éléments

Ce sont des éléments minéraux qui existent à l'état de traces dans les organismes vivants. Les oligo-éléments ont un rôle physiologique important, intervenant dans la structure et le fonctionnement de biocatalyseurs enzymatiques. Ce sont le fer, le cuivre, le cobalt, le manganèse, le zinc, l'iode, le molybdène, le sélénium (**Rivière, 1991**).

II.3 COMPORTEMENT ALIMENTAIRE DE LA CHEVRE

La chèvre est un animal qui se caractérise par un phénomène de tri, c'est-à-dire qu'elle choisit de façon spécifique ce qu'elle ingère (**Chunleau, 1995**). Son comportement alimentaire vis-à-vis du pâturage ou des aliments distribués est variable. Au pâturage, les caprins utilisent bien la végétation entre 1-2 m de hauteur. Elles consomment les feuilles, les sous arbustes, les arbustes surtout ceux qui sont pauvres en lignines et riches en sodium (**Ben et al., 2000**). Du fait de ses priorités, la chèvre est complémentaire des ovins, qui ne mangent pas la végétation qui dépasse un mètre de hauteur, et consomme moins la végétation arbustive (**Ben et al., 2000 ; Morand-fehr et al., 1987**). La chèvre utilise les disponibilités du pâturage d'une façon décroissante par rapport au nombre de jours de pâturage sur la même surface (**Bordi et al., 1994**). Lors de la distribution de fourrage, la chèvre choisit les parties et les fractions les plus nutritives et les plus appétentes, donc elle a le pouvoir de refuser partiellement ou totalement même les petites quantités de fourrage distribué, ce qui peut se traduire dans certains cas par une diminution des quantités ingérées. Ce comportement est plus marqué pour le foin de légumineuses que pour le foin de graminées (**Morand-fehr et al., 1987**). En raison du tri, la valeur nutritive du fourrage réellement ingéré peut être sensiblement différente de celle qui est distribuée. Les chèvres mangent lentement et acceptent bien plusieurs repas dans la journée (**Chunleau, 1995**).

II.4 BESOINS ET APPORTS RECOMMANDES

Comme toutes les espèces animales les caprins utilisent les aliments pour couvrir leurs besoins d'entretien et de production

II.4.1 BESOINS D'ENTRETIEN

Ils correspondent aux besoins d'un animal adulte au repos sans aucune production et permettent d'assurer le maintien du fonctionnement de base de son organisme (respiration, digestion, température corporelle...) (**Chunleau, 1995; Gilbert, 2002**) Ces besoins peuvent varier en fonction de plusieurs facteurs :

- Poids vif : une chèvre de 70 kg de poids vif a besoin de plus de nourriture qu'une femelle de 50 kg de poids vif (**Gilbert, 2002**).
- Activité physique : les besoins de la chèvre au pâturage sont plus élevés (20 à 40%) qu'un animal à l'auge (**Theriez et al., 1978**) puisque les déplacements consomment beaucoup d'énergie.

II.4.2 BESOINS DE PRODUCTION

Il s'agit de besoins de croissance, de gestation et de lactation.

Les besoins de croissance concourent à l'augmentation de volume, de taille et de poids des animaux par la formation des nouveaux tissus. Les animaux en croissance ont donc des besoins d'entretien auxquels s'ajoutent les besoins de croissance. Ces besoins dépendent de la vitesse de croissance (G.M.Q.) et de la composition des tissus néoformés (**Rivière, 1991**). La croissance des chèvres se poursuit pendant plusieurs lactations mais n'est importante que chez les primipares. On considère chez les multipares les besoins de croissance comme négligeables (**Wolter, 1994**).

Les besoins de gestation augmente au cours du développement fœtal jusqu'à la mise-bas, chez la chèvre la durée de la gestation est de 5 mois (153 ± 10), elle est divisée en deux phases :

Début de gestation : correspond premiers mois de gestation en cours desquels le fœtus et ses annexes se développent lentement, et ne nécessitent pas d'apports recommandés supplémentaires (Tableau III) (**Gadoud et al., 1992**).

Fin de gestation : pendant les deux derniers mois de gestation, la croissance du ou des fœtus et de ses annexes est importante, il faut donc ajouter aux besoins d'entretien les besoins de croissance du ou des fœtus, et ceci demande une majoration des apports recommandés (Tableau III) (**Gadoud et al., 1992 ; Jenot et al., 2001 ; Gilber, 2002**). Lors de la première mise-bas l'animal est généralement en croissance, contrairement à une femelle multipare donc, aux besoins de gestation s'ajoutent ceux de croissance (**Agouze, 2000**).

les besoins de production laitière de la chèvre s'élèvent à 0,4 UF et 50g MAD/kg de lait à 4% de matière grasse (**Rivière, 1977, cité par Cissé et al., 1993**). Ils sont très importants et dépendent de la quantité de lait produite et de sa composition chimique. Pour une espèce donnée, ces facteurs varient avec la race, le potentiel génétique et le stade de lactation de l'animal. L'énergie du lait se détermine à partir de sa composition chimique, ainsi le lait produit est exprimé en kg de lait standard à 4% de matières grasses, en tenant compte du taux butyreux (T.B %) du lait.

II.4.3 BESOINS ET APPORTS EN MINÉRAUX

Les besoins en minéraux de la chèvre varient avec son stade physiologique surtout pour le calcium et le phosphore (Tableau V). La chèvre laitière a un métabolisme minéral plus « accéléré » par rapport aux autres chèvres. En effet, outre des échanges internes entre le squelette très riche en calcium et phosphore, et les autres tissus ainsi que les réactions biochimiques des différentes cellules, la composition minérale du lait peut entraîner de fortes exportations de minéraux (**Mayer et Denis, 1999**).

Les sources d'éléments minéraux sont représentées par la poudre d'os, le coquillage, les foin de légumineuses fourragères, le lait, les sons de céréales, etc. Elles permettent de satisfaire certains besoins des animaux mais ne leur apportent pas pour autant un dosage équilibré en éléments minéraux essentiels. Elles contiennent d'ordinaire du sodium, du fer, de calcium et de phosphore et sont souvent pauvres en d'autres éléments. Une complémentation s'avère alors indispensable surtout chez les femelles en reproduction. Les pierres à lécher, les terrains salifères et l'eau de pluie sont d'autres sources d'éléments minéraux (**Chesworth, 1992**).

II.4.4 BESOINS ET APPORTS EN VITAMINES

Les vitamines existent généralement en très petites quantités dans les aliments, mais elles sont des composés indispensables dans tous les stades physiologiques de l'animal à savoir : croissance, entretien, reproduction, maintien de la santé. Les vitamines n'ont aucun rôle énergétique ni plastique.

Elles agissent comme biocatalyseurs de nombreuses réactions du métabolisme cellulaire, soit dans la synthèse ou le fonctionnement d'hormones (vitamines liposolubles ADE), soit comme cofacteurs (vitamines du groupe B) dans les réactions enzymatiques qui s'effectuent au cours du fonctionnement normal de l'organisme (**Rivière, 1991**).

L'organisme animal ne synthétisant pas ces éléments, il faut les apporter dans l'alimentation. La quantité de vitamines dans les rations est faible, mais la carence ou l'absence d'une vitamine entraîne une pathologie ou une mort prématurée (**Chesworth, 1996**). D'où l'intérêt de donner des vitamines comme la vitamine A qui est indispensable à tous les animaux et surtout aux femelles en gestation. Durant les derniers mois de gestation, les besoins peuvent aller jusqu'à 50000 UI/ jour. Les besoins des animaux en vitamines A et E sont couverts lorsqu'ils consomment de l'herbe verte en abondance, alors qu'avec les fourrages secs, les

apports sont insuffisants. Selon **Rivière (1991)**, les fourrages verts sont riches en vitamine A (300 à 600 mg /kg de MS).

Tableau V: Apports alimentaires journaliers recommandés pour la chèvre selon le stade physiologique

(Source : Chunleau, 1995)

Stade physiologique	Poids vif (Kg)	Apports recommandés					
		Energie U.F.L		Azote		Minéraux	
		Chèvrerie	Parcours	MAD(g)	PDI (g)	Ca (g)	P (g)
Entretien et début de gestation	40	0,58	0,91	34	37	3	2,0
	50	0,69	1,05	40	43	3,5	2,5
	60	0,75	1,20	46	50	4,0	3,0
	70	0,89	1,34	52	56	4,5	3,5
4 ^{ème} et 5 ^{ème} mois de gestation	40	0,75	1,08	88	57-77	9	3,5
	50	0,88	1,21	103	67-91	9,5	4,0
	60	1,00	1,34	120	79-107	10,0	4,5
	70	1,13	1,46	138	90-123	10,5	5
Lactation (/kg de lait)		0,4	0,45	50	45	4	3

II.4.5 BESOINS ET APPORTS EN EAUX

Les besoins en eau sont de 3,6 à 4,2 litres par kg de MS consommée. Mais il faut compter une dizaine de litre par chèvre majorée de cinq litres en saison sèche et de un litre supplémentaire par degré au-delà de 25°C. Les besoins en eau augmentent aussi avec la production laitière (**Rivière, 1991**).

Pour satisfaire les besoins de la chèvre on peut recourir à plusieurs sortes d'aliment, allant des pâturages naturels aux grains de céréales et leurs sous-produits ainsi que, leurs résidus de récolte etc.

II.5 RESSOURCES ALIMENTAIRES UTILISABLES EN ALIMENTATION CAPRINE AU SENEGAL

De nombreuses ressources sont aujourd'hui utilisées dans l'alimentation caprine, allant des produits végétaux naturels (pâturages naturels, résidus de récoltes) aux sous-produits agro-industriels.

II.5.1 PATURAGES NATURELS

II.5.1.1 Définition et caractéristiques

On appelle pâturage naturel ou parcours naturels, l'ensemble des aires de végétation ou l'herbe, les arbres, les arbustes poussent naturellement au gré des pluies, vents et érosion et qui sont exploitées pour l'alimentation des animaux de pâture (**Tamboura, 1983**).

Les pâturages naturels jouent un rôle extrêmement important dans l'alimentation des chèvres. Ils constituent la base et même la totalité des ressources alimentaires des animaux (**Rivière, 1991**). Les pâturages tropicaux sont constitués par des formations végétales naturelles où les herbivores consomment, à leur gré, certaines espèces ou même certains organes de plantes. Le choix des animaux est déterminé par les espèces présentes dans le pâturage et la qualité de ces plantes au moment de la pâture (Tableau VI). Le pâturage doit donc être considéré comme une machine à grande longévité, susceptible de fournir de la viande ou du lait, sans se détériorer.

Mais l'espace pâturable traditionnellement concédé aux éleveurs se rétrécit d'année en année, soit par l'extension des cultures, conséquence de la pression démographique, soit du fait des aléas climatiques qui limitent brutalement les possibilités locales. L'élevage, avec utilisation extensive des pâturages naturels, est donc nécessairement condamné à faire place, à long terme, à un élevage plus intensif dès que le milieu s'y prête et que les conditions socio-économiques le permettent (**Bouget, 1991**).

La steppe herbeuse à fourrés selon **Bouget (1991)** a une végétation dense et les herbes vivaces plus abondantes. Les ligneux sont épineux avec un feuillage fin qui tombe dès que les conditions climatiques deviennent défavorables (feuilles décidues). Ils sont dispersés à travers le couvert herbacé ou rassemblés en fourrés.

Le terme savane arbustive s'applique à un type de végétation caractérisé par un couvert herbacé d'au moins 80 cm de hauteur où les espèces se répartissent en deux strates (supérieure et inférieure). Les graminées y sont en majorité vivaces, à feuilles basilaires et caulinaires (insérées sur les tiges) ; la plupart forment des touffes isolées, dont les tiges, atteignant leur pleine croissance, constituent une couche plus ou moins continue qui brûle ordinairement chaque année. Dans la savane arbustive, les espèces ligneuses à feuilles décidues ont la taille d'un arbuste et sont disséminées dans un tapis herbacé (**Bouget, 1991**).

Tableau VI: Espèces ligneuses appréciées par les caprins en zone sahélienne

(Source : Pajot, 1985)

Espèces ligneuses appréciées par ordre d'importance décroissante	Parties consommées				
	Feuilles fraîches	Feuilles sèches	fleurs	Fruits	Rameaux
<i>Balanites aegyptiaca</i>	×	×		×	×
<i>Combretum aculeatum</i>	×	×			×
<i>Guiera senegalensis</i>	×	×		×	
<i>Acacia. Raddiana</i>	×			×	
<i>Acacia Senegal</i>	×		×	×	
<i>Acacia seyal</i>	×	×	×	×	
<i>Acacia nilotica</i>	×		×	×	
<i>Ziziphus mauritiana</i>	×	×	×	×	
<i>Faidherbia albida</i>	×				
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	×	×			
<i>Piliostigma reticulatum</i>	×			×	
<i>Pterocarpus lucens</i>	×	×		×	
<i>Dalbergia melanoxydon</i>	×				
<i>Feretia apodanthera</i>	×	×			
<i>Maerua crassifolia</i>	×				
<i>Dichostachys cinerea</i>	×				
<i>Combretum micranthum</i>	×	×		×	
<i>Combretum glutinosum</i>	×	×			

II.5.1.2 Productivité et valeur Fourragères

La productivité d'un pâturage naturel traduit la quantité de biomasse exprimée en matière sèche (MS) par unité de surface, fournie par le tapis herbacé. C'est un facteur important de mesure du disponible fourrager net pour les animaux.

Elle dépend du cycle de vie des espèces végétales présentes, de l'écologie de la zone et de la période de l'année (**Pagot, 1985**). La productivité d'une plante herbacée est en étroite dépendance avec la période de vie active du pâturage (**Bouget, 1991**).

D'après **Bouget (1991)**, la valeur fourragère d'un pâturage exprime la teneur en énergie (UF) et en matières azotées digestibles (MAD) d'un fourrage. Sa détermination se fait par des inventaires botaniques, des pesées et des analyses bromatologiques des échantillons. Elle permet d'estimer les productions animales susceptibles d'être fournies (lait, viande, travail) et d'envisager l'utilisation ultérieure de ce pâturage. Selon **Pagot (1985)**, les données les plus importantes quant à la valeur fourragère d'un parcours sont :

- ✓ La quantité de matière sèche produite par unité de surface.
- ✓ La valeur énergétique des fourrages,
- ✓ La quantité de matières azotées digestibles par kilogramme de matière sèche consommable,
- ✓ Les teneurs en éléments minéraux (macro et oligo-éléments consommables).

II.5.1.3 Capacité de charge

La capacité de charge d'un pâturage est la quantité de bétail que peut supporter le pâturage sans se détériorer, le bétail devant rester en bon état d'entretien, voire prendre du poids ou produire du lait pendant son séjour sur le pâturage (**Bouget, 1991**). Selon **Rivière (1991)**, la charge d'un pâturage peut s'exprimer en têtes de bétail à l'hectare ou en nombre d'hectare nécessaires pour entretenir un animal.

Dans la zone sahélienne, l'alimentation des chèvres est largement tributaire du pâturage naturel, dont le couvert végétal qui dépend de la pluviométrie ne dure malheureusement que 2 à 3 mois et diminue considérablement au cours de la saison sèche, prédisposant ainsi les animaux à une sous-alimentation (**Rivière, 1991**). De ce fait pour aider les animaux à surmonter cette période de soudure, certains éleveurs constituent des réserves fourragères ou alors font recours à l'utilisation des résidus de récolte et de sous-produits agro-industriels.

II.5.2 GRAINS DE CEREALES ET LEURS SOUS-PRODUITS

II.5.2.1 Grains de céréales

On donne généralement le nom de grains aux fruits des céréales. Ce sont des fruits secs, appelés caryopses, dans les quelles les péricarpes sont intimement soudé à la graine. Si les grains sont largement utilisés et constituent la base de l'alimentation concentrée des animaux domestiques dans les régions tempérées, il n'en est pas de même dans les pays tropicaux où ils sont, en priorité, réservés à l'alimentation humaine. Dans les cas de surproduction ou si le climat permet le développement d'une culture intensive, les céréales peuvent être employées avec profit dans l'engraissement des animaux et pour la production laitière (**Rivière, 1991**).

Le maïs est la céréale la plus énergétique et c'est celle dont la culture fournit les meilleurs rendements. C'est d'ailleurs la plus utilisée de par tout le monde pour l'alimentation des principales espèces d'animaux domestiques (**Rivière, 1991**). Selon **L'ANSD (2011)**, la production de maïs au Sénégal pour la campagne agricole 2010 /2011 est de 186 511 tonnes

Le maïs peut être utilisé sous plusieurs formes :

- ✓ Grains récoltés avant maturité (grain pâteux) ; étant donné le taux assez élevé d'humidité, la conservation en sec est difficile et, habituellement, les épis entiers sont ensilés ;
- ✓ Epis entiers présentés généralement plus ou moins grossièrement broyés,
- ✓ Grains seuls, détachés des rafles ; il y'a toujours intérêt à écraser ou à broyer grossièrement les grains avant distribution, l'utilisation digestive étant alors amélioré. Le maïs-grain peut également être utilisé après trempage de quelques heures dans l'eau.

Le sorgho peut également être utilisé sous forme de grains ou d'épis entiers. La mouture est ici encore plus nécessaire que pour le maïs, étant donné la petite taille des graines, les animaux semblent incapables de digérer correctement les grains entiers. Un broyage grossier suffit généralement ; c'est ainsi que le sorgho présente la valeur nutritive optimale. Le sorgho peut remplacer à égalité le maïs dans la ration des ruminants. Comme lui, il doit être complémenté par du calcium et de l'azote (**Rivière, 1991**).

La production de sorgho au Sénégal pour la campagne agricole 2010 /2011 est de 162 599 tonnes (L'ANSD, 2011)

II.5.2.2 Sous-produits des céréales

Selon **Rivière (1991)**, les céréales fournissent deux catégories de sous-produits :

- ✓ Les résidus de la culture des céréales, constitués essentiellement par les pailles et les balles
- ✓ Les sous-produits de la transformation des grains :
 - Pour l'alimentation humaine : issues de meuneries, de rizeries
 - Pour la préparation industrielle de produits tels que l'amidon, le glucose et le gluten, mais ce genre d'industrie qui permet l'extraction de l'amidon à partir de céréales n'est pas encore développé dans les pays tropicaux francophones (**Rivière, 1991**).

II.5.2.2.1 Résidus de récolte des céréales

Les pailles sont des chaumes (tiges et feuilles) auxquelles il faut ajouter des rafles (épis sans graine). Le plus souvent, elles sont abandonnées sur les champs après la récolte des graines et utilisées par les animaux. Les éleveurs commencent à constituer des réserves qu'ils distribuent aux animaux pendant la période de soudure. La valeur alimentaire de ces pailles est généralement faible, car elles proviennent des plantes arrivées à maturité dont les principes nutritifs intéressants ont migré dans les graines. Elles sont déficitaires en matières azotées et ont aussi une valeur énergétique faible en raison de leurs teneurs en membranes lignifiées (**Djoudeitingar, 1993**).

Les balles de céréales sont les glumes et glumelles qui enveloppent les grains de céréales et y adhèrent de façon plus ou moins intime selon la nature des grains. Ce sont des résidus, soit de battage ou d'égrenage, soit de décorticage. Les balles présentent peu d'intérêt dans les pays tropicaux, soit parce qu'elles proviennent de céréales peu cultivées dans ces régions (blé, orge, avoine) soit parce qu'elles sont inutilisables en alimentation du bétail (riz) (**Rivière, 1991**).

II.5.2.2.2 Sous-produits de meunerie

Ce sont surtout les sons de mil, de sorgho et accessoirement ceux de maïs et de blé. Les sons de maïs, de mil, de sorgho proviennent de la mouture artisanale. Il existe également des unités de fabrication industrielles de farines qui produisent les issues de traitement de mil, de sorgho et de maïs dont les plus importants sont les sons. Les sous-produits de blé sont obtenus lors du traitement de blé pour extraire la farine. La composition et la valeur nutritive des issues de blé varient selon leur nature et leur origine. Les issues de blé sont de qualité moyenne en matières protéiques brutes. Elles ont une faible teneur en calcium et importante en phosphore par ailleurs elles sont riches en vitamine B (**Faye, 1981**). Les sons de maïs quant à eux sont très riches en énergie. La composition bromatologique du son de maïs artisanal est très proche de celle du grain entier à cause de la présence non négligeable de semoule (**Galina et Arthur, 1989**).

II.5.2.2.3 Sous-produits de rizerie

Ces sous-produits proviennent de la transformation du riz dans les rizeries en vue d'obtenir le riz blanchi utilisable en alimentation humaine. Ce sont essentiellement les balles de riz, les sons, les farines de cônes et les farines basses. La composition bromatologique et la valeur alimentaire de ces différents sous-produits du riz varient suivant leur origine et les techniques de fabrication. Les sons de riz ont une teneur élevée en cellulose et en lignine qui limite leur digestibilité. Ils sont aussi riches en cendres (70 à 80%) dont une forte proportion de silice et de vitamine B (**Djoudeitingar, 1993**). Les farines de cônes constituent les sous-produits les plus intéressants pour les animaux. Elles sont riches en protéines, en lipides, et en glucides. Elles sont hautement énergétiques et très digestibles.

II.5.2.2.4 Sous-produits de brasserie

Ils sont représentés par les drêches, produits humides contenant environ 70 à 80 % d'eau. Ils sont composés des enveloppes cellulosiques des céréales accompagnées de substances non solubilisées au cours du brassage, telles que de l'amidon non saccharifié, des pentosanes, des lipides des protéines, ainsi qu'une petite quantité de mout. Les drêches fraîches ou séchées sont d'excellents aliments pour certaines catégories d'animaux.

Les drêches humides ne peuvent se conserver plus de 24 heures, elles fermentent, ainsi le meilleur procédé de stabilisation de ces produits, permettant une utilisation aisée, reste le séchage (**Rivière, 1991**).

II.5.3 SOUS-PRODUITS DE SUCRERIE

Le sucre est tiré de la sève de la canne qui est obtenue par broyage des tiges. La culture de la canne à sucre et la fabrication du sucre laissent divers sous-produits utilisables pour l'alimentation animale :

- Sous-produit de la culture : les bouts blancs et feuilles ;
- Sous-produits de fabrication : la mélasse et les bagasses

II.5.3.1 Sous-produits de la culture

Les bouts blancs, encore appelés têtes de cannes, sont constitués par les extrémités vertes et feuillues des tiges de la canne coupées au moment de la récolte et, le plus souvent, abandonnées sur le champ pour servir d'éléments fertilisants ; il est infiniment regrettable que la récupération n'en soit faite que trop rarement au profit du bétail.

La valeur énergétique n'est pas négligeable (0,12 à 0,15 UF /kg de produit frais) et fait de ces bouts blancs l'équivalent d'un assez bon fourrage de graminées, bien accepté par les ruminants. La teneur en azote est toutefois un peu faible (5 à 7 g/kg de matière verte) (**Rivière, 1991**). Selon **Rivière (1991)**, on estime en effet que la récolte de 60 t de canne usinable (production moyenne par ha) laisse sur le terrain 15 t environ de bouts blancs, représentant 1800 à 2200 U.F. disponibles au moment où la production fourragère des pâturages est réduite à son minimum.

Les feuilles, plus ou moins sèches, qui entourent les cannes, représentent également un tonnage important et une énergie appréciable. Un hectare de cannes fournit en effet environ 9 à 10 t de ce produit. Elles ne constituent qu'un fourrage grossier équivalent à un foin médiocre dépourvu de MAD, mais il est possible de récolter plus de 2200 à 2500 U.F. /ha (**Rivière, 1991**).

II.5.3.2 Sous-produits de fabrication

La bagasse c'est un résidu essentiellement cellulosique de très faible valeur alimentaire, obtenu après passage de la canne à sucre dans les broyeurs qui la séparent de la partie liquide sucrée ou jus. La bagasse se conserve très mal à l'état frais. Elle peut néanmoins, une fois séchée, constituer un aliment de l'est intéressant.

1 t de canne laisse 300 à 350 kg de bagasse à 53% d'humidité, soit en moyenne 8 à 10 t de matière sèche à l'hectare (**Rivière, 1991**).

La mélasse est une substance sirupeuse de couleur brun noir qui reste dans les cuves après évaporation et purification du sirop dont on extrait la majeure partie des sucres par cristallisation et centrifugation. La mélasse est la partie qui ne peut se cristalliser, et représente environ 3,5% en poids de la quantité usinée (**Rivière, 1991**). C'est un aliment essentiellement énergétique. Elle rend appétant les fourrages grossiers. Le taux de mélasse préconisé dans la ration est de 5 à 25%. Elle sert de liant des concentrés finement divisés. Elle permet l'utilisation métabolique de l'azote non protéique et de l'urée. Elle devient néfaste lorsqu'elle est utilisée en excès.

II.5.4 OLEAGINEUSES, LEGUMINEUSES ET LEURS SOUS-PRODUITS

Les grains et fruits de légumineuse tiennent peu de place dans l'alimentation animale, parce qu'ils sont généralement utilisés pour l'alimentation humaine et que les cultures sont effectuées à l'échelon familial, sur de petites surfaces, et donnent une faible production ne laissant que peu ou pas de disponibles (**Rivière, 1991**). Par contre les fanes de légumineuses et les sous-produits d'oléagineux jouent un rôle très important dans l'alimentation des animaux.

II.5.4.1 Fanes de légumineuses

Ce sont principalement les fanes d'arachides et de niébés qui constituent la partie végétative aérienne de la plante (tiges et feuilles) après la récolte des gousses.

II.5.4.1.1 Fane d'arachide

L'arachide constitue la culture de rente la plus importante au Sénégal. Elle donne un résidu, la fane, qui constitue l'essentiel des résidus agricoles utilisés systématiquement en alimentation animale. On l'utilise comme complément dans l'alimentation des ruminants. La fane est constituée de la tige, des feuilles et souvent d'une partie du système racinaire. La valeur alimentaire de la fane d'arachide est variable suivant le mode d'égoissage (manuel ou battage) et l'importance des contaminations par le sable dont elle est fréquemment l'objet. Elle est généralement comprise entre 0,35 et 0,65 UF/kg de MS et entre 55g et 80g de MAD/kg de MS et peut diminuer considérablement avec des conditions de récolte et de stockage défectueuses (**Djoudeitingar, 1993**).

II.5.4.1.2 Fane de niébé

Le niébé est une plante cultivée pour ses graines qui contribuent beaucoup à l'apport azoté dans l'alimentation humaine. La fane de niébé a une teneur en cellulose un peu plus élevée que celle de l'arachide mais une valeur alimentaire voisine (**Djoudeitingar, 1993**). Elle a une valeur fourragère de 0,35 à 0,45 UF et une teneur en MAD de l'ordre de 80 à 100g/kg de MS

II.5.4.2 Sous-produits d'oléagineux et de légumineuses

Les oléagineux ont leurs graines ou fruits riches en matières grasses, d'où l'on peut extraire, par différents procédés, des huiles comestibles, industrielles ou pharmaceutiques (**Rivière, 1991**). Ce sont essentiellement les sous-produits de l'arachide et du coton.

II.5.4.2.1 Sous-produits de l'arachide

Les sous-produits d'arachide les plus importants sont : les coques d'arachide et les tourteaux.

La coque d'arachide est l'ensemble des deux valves des gousses après extraction des graines. La coque d'arachide est essentiellement cellulosique. Les taux de cellulose et de lignine très élevés la rendent peu digestible (**Rivière, 1991**).

Les tourteaux d'arachide sont obtenus de l'extraction de l'huile d'arachide. Ce sont des aliments essentiellement protéiques dont la composition et la valeur alimentaire varient en fonction de la technique d'extraction (**Rivière, 1991**).

On distingue trois types de tourteaux en fonction du procédé d'extraction de l'huile :

- ✓ Les tourteaux « expellers » ou tourteaux d'extraction par pression continue qualifiés de tourteaux gras du fait de leur teneur en huile élevée (4-8%).
- ✓ Les tourteaux d'extraction obtenus lors d'extraction de l'huile par un solvant des graisses ; ce sont des tourteaux déshuilés ou maigres.
- ✓ Les tourteaux par pression à froid ou tourteaux d'extraction par coction à l'échelon familial. Ils contiennent 15-25% d'huile résiduelle et s'altèrent facilement.

Les tourteaux sont dans l'ensemble des aliments protéiques, les plus riches en protéines de tous les produits et sous-produits d'origine végétale (**Rivière, 1991**).

II.5.4.2.2 Sous-produits de coton

Ils sont représentés par la graine de coton, la coque de coton et les tourteaux de coton. La graine de coton est le produit d'égrenage du coton dont il représente environ 69%. Elle est formée d'une coque dure entourée d'une fibre et contenant une amande d'où on extrait l'huile. La composition bromatologique des graines de coton varie en fonction des variétés et de la qualité des graines. Les graines de bonne qualité ont une valeur énergétique supérieure à 1 UF/kg MS, une teneur en protéines de 125g de MAD/kg MS. La graine de coton a une vocation particulière pour la supplémentation d'animaux au pâturage en saison sèche. Selon **Rivière (1991)** un kilogramme donné quotidiennement en saison sèche à des animaux ne disposant que de maigres pâturages, permet d'éviter les chutes de poids. Cependant, elle contient un principe toxique, le gossypol.

La coque de graine de coton est bien appréciée par les animaux. La coque de graine de coton peut avoir une valeur alimentaire minimale de 0,3 UF et de 4g de MAD/kg MS.

Le tourteau de coton est un produit d'extraction de la graine de coton qui représente 47% de la graine de coton. La composition bromatologique varie suivant les divers procédés technologiques de fabrication. Le tourteau de coton décortiqué est un aliment de haute valeur énergétique (1,3 UF/kg MS) et très riche en MAD (350g/kg) (**Rivière, 1991**). En somme, les produits agricoles et agro-industriels utilisables en alimentation des chèvres sont nombreux et variés mais de composition alimentaire très inégale. Autant les sous produits de transformation ont des bonnes valeurs alimentaires, autant les résidus de récolte sont des aliments grossiers de faibles valeurs alimentaires.

II.6 VALEUR NUTRITIVE DE QUELQUES ALIMENTS UTILISABLES EN ALIMENTATION CAPRINE AU SENEGAL

Les valeurs alimentaires de quelques ressources et compléments utilisables en alimentation caprine sont consignées dans les tableaux VII, VIII, IX, X et XI (**Rivière, 1991**).

Tableau VII: Valeur alimentaire de quelques espèces ligneuses

Espèces ligneuses	Valeur alimentaire (en g/kgMS)					
	Ca	P	K	Mg	MAD	UF/kgMS
Acacia albida						
Feuilles vertes	1,13	0,19	1,17	0,26	10,3	0,88
Feuilles sèches	0,23	0,15	1,27	0,10	7,2	0,69
Gousses	0,41	0,17	1,00	0,15	7,3	
Acacia nilotica						
Feuilles vertes	1,02	0,18	1,34	0,21	12,2	
Feuilles sèches	1,29	0,12	0,77	0,16	6,7	0,84
Acacia raddiana						
Feuilles vertes	1,17	0,20	1,43	0,35	13,3	0,94
Jeunes rameaux	1,02	0,19	1,16	0,23	11,7	0,74
Gousses vertes	0,72	0,25	1,90	0,35	9,6	
Gousses sèches	0,90	0,26	1,46	0,23	13,0	
Acacia senegal						
Feuilles sèches	1,32	0,14	1,03	0,38	13,7	0,71
Gousses sèches	1,15	0,26	1,61	0,31	19,7	
Balanites aegyptiaca						
Feuilles vertes	3,71	0,10	2,01	0,68	8,4	
Feuilles sèches	2,91	0,06	2,42	0,73	7,0	
Fines branches	1,27	0,06	0,28	0,28	3,3	
Guiera senegalensis						
Feuilles sèches	0,86	0,12	1,07	0,41	4,8	
Fleurs, feuilles, tiges vertes	1,03	0,12			5,4	
Jeunes pousses	0,69	0,18	0,97	0,23	24,3	
Jeunes rameaux	0,48	0,17	1,37	0,24	7,1	
Fruits	0,68	0,21	0,88	0,32	10,0	
Leptadenia hastata						
Feuilles vertes	2,25	0,20	3,0	0,21	9,4	
Piliostigma reticulata						
Jeunes feuilles	0,28	0,22	1,32	0,11	9,3	
Feuilles vertes	1,35	0,17	-	-	6,6	
Jeunes gousses	1,36	0,16	1,54	0,18	2,4	
Gousses sèches	0,18	0,16	-	-	1,1	
Ziziphus mauritiana						
Jeunes feuilles	1,79	0,22	1,38	0,18	14,9	
Feuilles vertes	2,28	0,16	0,85	0,28	9,7	
Feuilles, extrémités branches	1,91	0,15	0,90	0,33	7,7	
Feuilles sèche	2,25	0,12	1,08	0,28	4,0	
Pterocarpus erinaceus						
Jeunes feuilles	0,79	0,16	2,69	0,42	10,7	0,79
Feuilles vertes	0,96	0,09			7,6	0,74
Feuille sèches	1,72	0,07			5,8	
Fruits verts	0,61	0,26	2,62	0,44	9,8	
Fruits secs	0,36	0,11			6,5	

Tableau VIII: Valeur alimentaire de quelques graminées naturelles

Graminées naturelles	Catégorie	Valeur alimentaire (en g/kgMS)					
		Ca	P	K	Mg	MAD	UF/kgMS
Andropogon gayanus	V						
Plantes entières 15j(Vg1)		0,31	0,20	1,73	0,20	7,3	0,68
Plantes entières 25j(Vg2)		0,43	0,18	1,80	0,21	5,8	0,66
Plantes entières repousses 60j		0,30	0,12	-	-	0,1	0,51
Feuilles sèches		0,44	0,07	1,34	0,22	0	0,42
Tiges sèches		0,16	0,07	1,06	0,15	0	0,41
Cenchrus biflorus	A						
Stade montaison végétatif		0,50	0,16	2,23	0,25	11,5	0,63
Stade floraison		0,48	0,14	2,50	0,24	4,3	0,57
Repousses verte		0,50	0,19	4,10	0,27	5,2	0,57
Pailles		0,35	0,09	2,28	0,26	0	0,39
Chloris prierurii	A						
Stade végétatif		0,22	0,30	0,75	0,19	9,4	0,80
pailles		0,26	0,15	0,70	0,14	0,6	0,47
Eragrostis tremula	A						
Stade floraison début fructifères		0,26	0,19	1,06	0,16	2,4	0,65
Stage fructification		0,58	0,16	1,68	0,18	0	0,59
Pailles		0,27	0,08	0,66	0,15	0	0,45
Panicum laetum	A						
Stade végétatif		0,36	0,22	-	-	4,9	0,73
Stade floraison		0,40	0,14	-	-	0,9	0,71
Stade fructification		0,28	0,11	1,79	0,19	0	0,58
Pailles		0,48	0,08	2,26	0,51	0	0,49
Pennisetum pedicellatum	A						
Stade végétatif		0,60	0,26	3,66	0,31	6,9	0,58
Stade montaison		0,23	0,14	-	-	3,3	0,38
Repousses 30j		0,52	0,28	-	-	3,7	0,57
Repousses 60j		0,35	0,16	-	-	1,5	0,52
Pailles		0,17	0,04	1,49	0,19	0	0,15
Dactyloctenium aegyptium	A						
Stade montaison		0,56	0,24	1,46	0,25	4,9	0,75
Stade froraison		0,62	0,27	2,10	0,25	3,3	0,63
Stade fructification		0,60	0,22	1,33	0,20	2,2	0,58
Digitara longiflora	A						
Repousses 20j stade végétatif		0,31	0,23	2,10	0,32	5,5	0,72
Stade floraison		0,35	0,17	2,40	0,41	4,3	0,56

Tableau IX: Valeur alimentaire de quelques légumineuses herbacées naturelles

Légumineuses herbacées naturelles	Catégorie	Valeur alimentaire (en g/kgMS)					
		Ca	P	K	Mg	MAD	UF/kgMS
Alysicarpus ovalifolius	A						
Stade floraison		1,13	0,21	2,57	0,35	15,9	0,71
Stade Fl-Fr		1,10	0,17	1,54	0,23	8,2	0,70
Stade sec		0,62	0,05	-	-	0,7	0,68
Cassia tora	A						
Feuilles et fruits		2,81	0,57	1,66	0,21	8,7	0,83
Zornia glochidiata	A						
Stade végétatif		0,86	0,15	-	2,15	14,2	0,74
Stade montaison		0,80	0,16	-	-	11,1	0,74
Stade floraison-début Fr		0,97	0,14	0,26	1,19	11,5	0,74
Stade fructification, entier		1,32	0,22	-	-	8,9	0,69
pailles		0,54	0,11	0,21	1,43	8,7	0,65

Tableau X: Valeur alimentaire de quelques Oléagineuses, légumineuses et leurs sous-produits

Oléagineuses, légumineuses et leurs sous-produits	Valeur alimentaire (en g/kgMS)						
	Ca	P	Mg	K	MAD	TDN	UF/kgMS
Arachide							
Fanes coupées avant arrachage	1,05	0,12	0,43	2,29	8,6	60,3	0,64
Fanes stockées après battage	1,41	0,21	0,48	2,37	5,8	49,4	0,43
Fanes stockées sur champ	0,80	0,12	0,46	1,30	3,4	42,7	0,30
Tourteaux artisanaux	0,09	0,59	0,35	1,27	42,9	94,3	1,30
Coques	0,20	0,04	0,14	0,53	1,4	31,3	0,08
Coton (Gossypium hirsutum)							
Graines non décortiquées	0,16	0,48	0,31	1,35	9,1	67,9	0,79
Tourteaux après pression	0,15	0,79	0,44	1,39	17,2	67,6	0,78
Niébé (Vigna sinensis)							
Jeunes feuilles vertes	3,35	0,26	0,47	1,08			
Plante entière	1,11	0,35	0,26	3,16	10,9	55,1	0,54
Fanes séchées	0,64	0,29			9,2	58,2	0,60
Cosses séchées	0,49						

Tableau XI: Valeur alimentaire de quelques grains de céréales et leurs sous-produits

Grains de céréales et leurs sous-produits	Valeur alimentaire (en g/kgMS)						
	Ca	P	Mg	K	MAD	TDN	UF/kgMS
Maïs (<i>Zea mais</i>)							
Grains	0,03	0,36	0,15	0,40	8,7	90,6	1,23
Paille	0,20	0,12	0,11	0,17	1,4	41,3	0,27
Son	0,04	0,90	0,36	1,01	8,6	80,3	1,02
Mil (<i>Pennisetum typhoideum</i>)							
Grains	0,40	0,36	0,15	0,49	7,3	77,4	0,97
Paille					1,9	46,2	0,36
Son	0,08	0,48	0,30	0,96	9	71,6	0,86
Sorgho (<i>sorghum vulgare</i>)							
Grains	0,03	0,38	0,20	0,46	6,9	83,4	1,08
Paille	0,48	0,10	0,30	1,23	0	42,7	0,30
Son	0,09	0,64	0,40	0,85	6,8	67,5	0,78
Balle					1,9	39,0	0,23
Riz							
Paille	0,19	0,08	0,12	2,07	0	50,1	0,42
Sons commerciaux	0,09	0,61	0,31	0,73	5,6	49,1	0,42
Son+balle	0,08	0,44	0,25	0,66	3,3	41,4	0,27
Balle	0,09	0,05	0,05	0,44	0	10,1	-0,33
Drèches séchées	0,30	0,50	0,19	0,13	19,1	65,0	0,73
Canne à sucre (<i>saccharum officinarum</i>)							
Bouts blancs	0,28	0,12	0,16	1,87	2,1	55,6	0,55
Mélasses riche en azote	1,40	0,03	0,42	2,94	4,0	82,2	1,06
Mélasses moins riche en azote	1,49	0,03	0,20	1,73	0,9	80,8	1,04
Bagasse séchée	0,05	0,02	0,04	0,26	0	34,0	0,13

Ca: Calcium **K :** Potassium **MAD :** Matière azotée digestible

Mg : Magnésium **P :** Phosphore **TDN :** nutriments digestibles totaux

UF : Unité fourragère **MS :** Matière sèche

DEUXIEME PARTIE :
ETUDE EXPERIMENTALE

CHAPITRE I: MATERIEL ET METHODES

I.1 PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE : REGION DE FATICK

I.1.1 ORGANISATION ADMINISTRATIVE

Créée en 1984 par la loi 84-22 du 22 Février 1984 divisant l'ancienne région du Sine Saloum en deux entités administratives distinctes, la région de Fatick (Figure 7) a subi un nouveau découpage administratif introduit par la loi n°2008-14 du 18 mars 2008 et couvre une superficie estimée à 6685 km² (7535 Km² avant découpage).

Elle est limitée par :

- la Région de Kaolack à l'Est ;
- la Région de Thiès au Nord-Ouest ;
- l'Océan Atlantique à l'Ouest ;
- la République de Gambie au Sud ;
- les Régions de Diourbel et de Louga au Nord et Nord Est ;

La région compte trois départements (Fatick, Gossas, Foundiougne), 9 arrondissements (Diakhao, Fimela, Niakhar, Tattaguine, Djilor, Niodior, Toubacouta, Colobane, Ouadiour), 28 communautés rurales, 8 communes. La population régionale est estimée en 2009 à 722343 habitants

I.1.2 ASPECTS PHYSIQUES

I.1.2.1 Climat et végétation

Il est de type tropical soudanien avec deux variantes :

- Une variante sahélo soudanienne dans le Gossas et Fatick marquée par des isohyètes comprises dans le département de Foundiougne ;
- L'alizé maritime se note dans la partie côtière de Fatick et Foundiougne. Les températures varient entre 24 et 44°C.



Figure 7: Région de Fatick

(Source : Service Régional de la Statistique et de la Démographie 2010)

La végétation suit parfaitement la configuration d'ensemble au plan climatique et stationnel et présente une variabilité très marquée d'une zone à une autre. Elle est dominée par la savane, avec un faciès allant de la savane arbustive à la savane boisée. L'essentiel des formations forestières reste toutefois confiné dans le département de Foundiougne et un peu au Sud des arrondissements de Fimela et de Tattaguine. La situation écologique de la région est marquée par une tendance générale de dégradation des ressources végétales, à cause de plusieurs facteurs en synergie dont, les défrichements, les coupes de bois pour divers usages, les feux de brousse, facteurs qui ont été exacerbés par des périodes de sécheresse. Cette situation a fini par modeler des paysages comme la Mangrove et certaines formations forestières jouxtant des villages à forte densité humaine. La mangrove avec *Avicennia nitida*, *Rhizophora racemosa* et *Langunculari* occupe les rives des bras de mer. Elle constitue un réservoir biologique et un potentiel écologique et économique important pour la région.

La région de Fatick dispose actuellement de 14 forêts classées réparties comme suit :

- 02 forêts classées dans le département de Fatick,
- 01 forêt classée dans le département de Gossas,
- 11 forêts classées dans le département de Foundiougne.

La superficie totale de ces forêts est de 87 577 ha. Ces massifs se trouvent dans un état de dégradation avancée et méritent d'être protégés.

I.1.2.2 Ressources en eaux

Les ressources en eaux dans la région de Fatick sont représentées par :

- Les eaux de surface pérennes

Ce sont les affluents du Sine, du Saloum et de la Gambie

- Les cours d'eau temporaires

Ils sont tributaires de la pluviométrie. On peut noter les marigots de Ndangane, Ndiosmone et de Mbissel.

- Les eaux souterraines
 - la nappe mœstrichtienne où se capte l'ensemble des forages (200 à 450 m). Elle est plus ou moins salée selon les localités.
 - la nappe paléocène se situe de 60 à 150 m et parfois 200m de profondeur. Elle est aussi presque saumâtre.
 - la nappe du continent terminal : elle a une profondeur de 30 à 70m de profondeur et se rencontre dans le sud du département de Foundiougne. Elle est douce.
 - la Nappe de l'Eocène : c'est la nappe généralement captée par les puits ; sa profondeur varie suivant les saisons, car cette nappe est rechargée par la pluie et suivant les zones (de 5 m au niveau des bas fonds ou des côtes, elle peut aller jusqu'à 90 m au nord dans la communauté rurale de Colobane)

I.1.2.3 Pédologie

La plupart des terres sont salées (0,5 à 3 g/l), avec une teneur en fluor assez importante (2 mg/l). Ces terres salées ou tannes, impropres à l'agriculture couvrent 266 500 ha, soit 33,6% de la superficie totale de la Région de Fatick. Elles sont surtout localisées dans les départements de Fatick et de Foundiougne, et constituent des facteurs limitant pour l'agriculture et l'élevage.

On peut noter par exemple :

- Avec des sols ferrugineux tropicaux lessivés (Dior), des sols ferrugineux tropicaux non lessivés (Deck) et des sols de transition.

Ces sols sont en général aptes à la culture de l'arachide, du mil, du sorgho, du maïs...

- Et dans les zones estuaires :
 - des sols de mangroves (Foundiougne, Fissel) qui ne sont pas aptes à l'agriculture
 - les sols halomorphes (tannes) où l'agriculture est impraticable
 - les sols hydro morphes des vallées, qui sont aptes à l'agriculture et font 3,1 % de la superficie régionale

I.1.2.4. Activités socio-économiques

L'activité économique de la région de Fatick reste dominée par l'agriculture, l'élevage ainsi que la pêche. L'élevage occupe une place non négligeable dans l'économie régionale. Il se caractérise par l'existence de deux (2) techniques traditionnelles : l'élevage pastoral fondé sur la transhumance et l'élevage sédentaire confiné dans le territoire villageois. Néanmoins, le système d'élevage moderne se développe dans la région du fait des activités des GIE et d'autres associations villageoises appuyées par les ONG ou projets. L'agriculture est basée sur les cultures céréalières, dont le maïs, le sorgho et le mil et des cultures industrielles avec l'arachide. Les autres spéculations concernent surtout l'hibiscus. Bien qu'étant une région à vocation agricole, Fatick n'en est pas moins une zone de pêche car disposant d'un potentiel très important grâce à ses façades maritime et fluviale riches en poissons.

Le secteur de la pêche malgré son aspect artisanal, se caractérise par son dynamisme et participe au ravitaillement des besoins nationaux et sous régionaux. Le volume de ses captures, celui des transformations et le niveau de ses exportations édifient largement sur son importance réelle.

Le tourisme occupe une place de choix dans le tissu économique de la région. Il offre une gamme assez riche de sites touristiques, constitués par les nombreux cours d'eau, les îles du Saloum, le Parc National du Delta du Saloum et de plusieurs autres sites et monuments historiques.

I.2 CHOIX DES SITES ET PERIODE D'ETUDE

Dans la région de Fatick, trois sites (dont un par département) ont été sélectionnés pour mener l'étude. Il s'agit :

- du site de Colobane situé dans le département de Gossas ;
- du site de Maronème situé dans le département de Fatick ;
- du site de Sap situé dans le département de Foundiougne ;

Cette étude a été menée de Septembre à Octobre 2011, soit deux semaines par sites. Ces localités ont été choisies surtout du fait de l'intensité de l'élevage caprin, car elles abritent chacune une chèvrerie communautaire qui travaille en collaboration avec le programme d'amélioration de la filière caprine.

I.3 MOYENS MATERIELS D'ETUDE

L'étude étant surtout basée sur une enquête de terrain, le matériel est constitué de :

- Une fiche d'enquête (annexe I et annexe II) ;
- Un sac pour la récolte des échantillons de ressources alimentaires;
- Un bloc-notes ;
- Un appareil photo ;
- Les logiciels Excel et SPSS/PC
- Des chemises pour la confection d'un herbier pour la reconnaissance des plantes non identifiées;
- Les déplacements se faisaient soit en voiture, soit à moto ou à pied.

I.4 METHODOLOGIE D'ETUDE

La méthodologie est basée sur la collecte des informations utiles à travers une revue documentaire, la confection des fiches d'enquêtes pour la collecte des données de terrain, le traitement et l'analyse des données.

I.4.1 REVUE DOCUMENTAIRE

Au cours de cette étape, il a été collecté le maximum d'informations possibles à travers les travaux antérieurs ayant un intérêt pour notre étude, à la bibliothèque de l'E.I.S.M.V., la bibliothèque centrale de l'université CHEIKH ANTA DIOP, ou via d'autres sources, notamment l'Internet. Durant cette période, l'outil d'investigation, en l'occurrence une fiche d'enquête, a été conçue et structurée sur la base du concept global des systèmes d'élevage de la région et cela avec un accent particulier sur les systèmes d'alimentation et les ressources alimentaires disponibles.

I.4.2 COLLECTE DES DONNEES SUR LE TERRAIN

Elle s'est déroulée sous forme d'enquêtes de terrain et des sorties aux pâturages avec les troupeaux de caprins pour l'identification et l'inventaire des ressources fourragères disponibles et utilisées par ces animaux en fonction des zones d'études.

I.4.2.1 Enquêtes sur le terrain :

Les enquêtes sur le terrain ont été faites simultanément avec le suivi des troupeaux aux pâturages et ont duré six semaines dont deux semaines par site. Les enquêtes ont concerné les éleveurs de caprins et les vendeurs d'aliment concentrés. Elle s'est faite en deux phases : une phase exploratoire et une phase d'enquête proprement dite.

Le tableau XII donne une répartition générale de l'échantillon en fonction des différentes zones d'enquête.

Tableau XII: Répartition des personnes interrogées

Site Echantillons	Colobane	Maronème	Sap	Total
Eleveurs de caprins	33	25	1	59
Vendeurs d'aliment concentré	2	2	2	06
Total	35	27	3	65

La phase d'enquête exploratoire nous a permis de tester la fiche d'enquête élaborée lors de la revue documentaire sur le site de Colobane afin de l'ajuster et de l'améliorer. Sur cette fiche (annexe I) on trouve les informations relatives :

- Au statut socio-économique des éleveurs (âge, Nom, activité principale, religion) ;
- A la structuration et à la gestion du cheptel (race, nombre d'animaux, logement, reproduction) ;
- A la conduite, aux modes d'alimentation et d'abreuvement des animaux (temps passé au pâturage, distance parcourue, type d'alimentation).

La phase d'enquête proprement dite s'est faite du mois de septembre au mois d'octobre 2011. Elle a pour but de savoir surtout les modes de conduite des troupeaux, les pratiques d'élevage en matière d'alimentation, les compléments alimentaires disponibles dans la région. Une partie s'est faite sur la base des questionnaires améliorés (annexe II), sous forme d'entretien en langue locale (Wolof et Sérère) avec les éleveurs de caprins qui sont inscrits dans le programme d'amélioration de la filière caprine dans la Région de Fatick. Des observations directes dans les élevages ont parfois été aussi nécessaires pour avoir un aperçu des méthodes de conduite des caprins.

Concernant les modes de conduite et d'alimentation des caprins, il a surtout été question de savoir les pratiques en matière de conduite et d'alimentation des animaux pendant la saison sèche et pendant l'hivernage, c'est-à-dire si les caprins partent aux pâturages avec un berger, sont en divagation, ou gardés au piquet et s'ils reçoivent des compléments au retour du pâturage, de quelle nature, à quelle fréquence et sous quelle forme.

Quant à l'évaluation de la disponibilité des compléments alimentaires sur le marché local, elle a été faite sous forme d'entretien avec les vendeurs des compléments et a porté non seulement sur les compléments alimentaires disponibles mais aussi sur la variation de leur prix minimal et maximal au cours de l'année.

I.4.2.2 L'inventaire des ressources fourragères disponibles

Pour faire l'inventaire des ressources fourragères disponibles suivant les zones, plusieurs sorties ont été effectuées au niveau des pâturages avec les troupeaux de caprins. Ces sorties nous ont permis de répertorier les espèces fourragères les plus représentatives et consommées par les caprins à savoir : les graminées naturelles, les légumineuses herbacées naturelles et les ligneuses.

Une récolte d'échantillon des espèces (Figure 8) que nous ne connaissons pas a été effectuée et des herbiers ont été réalisés. Ces différents herbiers de plantes réalisés ont été scientifiquement identifiés au retour grâce à l'appui du responsable du jardin botanique de la Faculté des sciences et techniques de l'UCAD.



Figure 8 : Récolte des échantillons de plantes au cours du suivi des caprins au pâturage.

I.4.3 TRAITEMENT ET ANALYSE DES DONNEES

Les différentes informations recueillies sur le terrain ont été codifiées et des variables ont été créées, puis saisies et enregistrées sur le tableur informatique EXCEL. A partir des données traitées les analyses statistiques, notamment descriptives (fréquence, moyenne, écart-type, minimum, maximum) et tables croisées ont été réalisées à l'aide du logiciel **Statistical Package for the Social Science Personal Computer (SPSS/PC)**. Ces analyses statistiques descriptives nous ont ainsi permis d'obtenir les résultats présentés dans le chapitre qui suit.

CHAPITRE II : RESULTATS, DISCUSSION ET PROPOSITIONS D'AMELIORATION DE L'ALIMENTATION CAPRINE

II.1 RESULTATS

II.1.1 STRUCTURE ET FONCTIONNEMENT DES ELEVAGES CAPRINS

II.1.1.1 Statut socio-économique des éleveurs

Les caractéristiques socioprofessionnelles des éleveurs sont regroupées dans le tableau XIII. De ce tableau, il ressort que tous les éleveurs enquêtés sont de la religion musulmane et l'élevage de caprin est pratiqué majoritairement par les femmes (64,4%) contre (35,6%) pour les hommes. L'âge des éleveurs varie de 20 à 74 ans, dont 64,4% ont l'âge compris entre 41 et 60 ans.

Tous les éleveurs enquêtés sont propriétaires de leur élevage et environ 52,5% ont entre 21 à 40 ans d'expérience dans l'élevage caprin. L'élevage caprin est une activité secondaire pour 84,7% des éleveurs dont 57,6% d'agro-éleveurs, 13,6% de professionnel privé et une activité principale pour seulement 15,3% d'eux. L'élevage de caprin est pratiqué pour plusieurs raisons (Figure 9). En effet, 46% des éleveurs le font pour la viande, la vente pour gérer les problèmes courants et les cérémonies, alors que 34% le font non seulement pour la viande et la vente mais aussi pour les cérémonies et le lait.

Tableau XIII: Caractéristiques socioprofessionnelles des éleveurs de caprin

Caractères	Sexe		Activité		Age en année		
	F	M	Princ	second	21 à 40	41 à 60	> 60
Fréquence	38	21	9	50	7	38	14
Pourcentage (%)	64,4	35,6	15,3	84,7	11,9	64,4	23,7

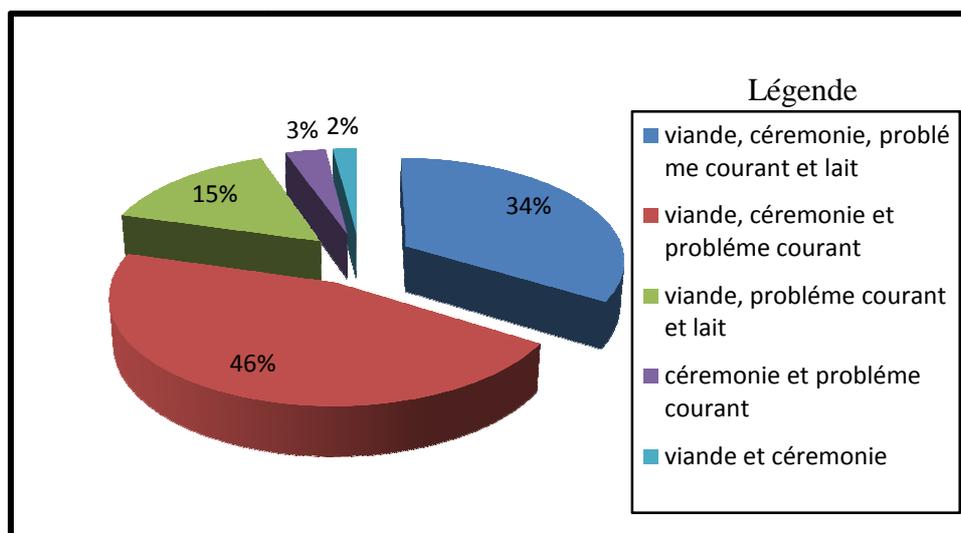


Figure 9: Raisons de l'élevage caprin

II.1.1.2 Structure des élevages caprins

II.1.1.2.1 Races exploitées

Les fréquences des races caprines exploitées sont indiquées dans le tableau XIV.

Tableau XIV: Races caprines exploitées

Races exploitées	Locale	Métisse	Les deux à la fois
Fréquence	43	1	15
Pourcentage (%)	72,9	1,7	25,4

Les races caprines exploitées à Fatick sont aussi bien locales que métisses. La race locale est présente dans 72,9% des exploitations, contre 1,7% pour les métisses alors que 25,4% des exploitations élèvent en même temps les races locales et les métisses (Figure 10).



(a)



(b)

Figure 10: Races locale (a) et métisse (b) de caprines exploitées dans la région de Fatick

II.1.1.2.2 Taille et composition des élevages

La taille globale des élevages de caprins visités est de 15,73 sujets (Tableau XV). Il faut noter qu'à Sap un seul élevage a été visité du fait que toutes les chèvres du village sont rassemblées dans un seul enclos par former une chèvrerie communautaire, ainsi les 80 sujets que compte l'exploitation appartiennent à un groupe. La taille moyenne la plus élevée 18 sujets est rencontrée à Colobane (Tableau XV) et peut être expliquée d'une part par l'existence de grands espaces en jachères, pâturables et d'autre part, par le mode de conduite assuré par un berger commun.

En ce qui concerne la composition globale des élevages de caprins (Tableau XVI), les femelles locales prédominent (63,8%) suivies des chevreaux locaux (21,1%), puis les mâles locaux (8,1%). Chez les métisses, la tendance est la même. Les femelles représentent 4%, les chevreaux 1,7% et enfin les mâles reproducteurs 1,3%.

Tableau XV: Taille et fréquence des élevages par site

Site \ Taille	Colobane	Maronème	Sap	Total	Pourcentage (%)
≥20 têtes	24	23	0	47	79,7
21 à 40 têtes	6	2	0	8	13,6
41 à 60 têtes	2	0	0	2	3,4
□60 têtes	1	0	1	2	3,4
Effectif total	606	242	80	928	100
	65,3%	26,1%	8,6%	100%	
Taille moyenne	18,36	9,68	80	15,73	
Ecart-type	16,26	6,18		15,76	
Taille minimum	1	2		1	
Taille maximum	70	26		70	

Tableau XVI: Composition globale des élevages caprins

Composition \ Effectif	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Maximum	Fréquence (%)
Femelle métisse	0,6	1,7	0	10	4
Femelle locale	10	9,7	1	47	63,8
Male métis	0,2	0,5	0	3	1,3
Male local	1,3	1,5	0	7	8,1
Cheveau métis	0,3	1,1	0	6	1,7
Cheveau local	3,4	4,2	0	26	21,1

II.1.1.3 Logement ou chèvrerie et matériel d'élevage

Les logements sont pratiquement inexistants dans les élevages visités. En effet 91,5% des éleveurs ne disposent pas de chèvrerie laissant ainsi les animaux en plein air dans des enclos. Les exploitations restantes (8,5%) possèdent des locaux, mais de type rudimentaire (Figure 11). Ces logements présents dans quelques élevages sont généralement pour la plupart des habitats de fortune : leur toiture est faite soit en paille (3,4%) ou en tôle (5,1%) et les parois latérales sont soit en branchages (1,7%), en brique (1,7%), en paille (1,7%) et en tôle (3,4%). Le plancher des logements n'est pas cimenté et est constitué de sable. Parmi les élevages possédant un logement, 60% ont une surface comprise entre 1 et 20 m² ; 20% entre 21 et 30m² et les 20% restants ont des locaux dont l'aire est supérieure à 30m².



(a)



(b)

Figure 11: Vues externe (a) et interne (b) d'un logement pour caprins à Sap

Le matériel d'élevage se résume essentiellement aux abreuvoirs et mangeoires. Il est constitué de quelques ustensiles de fortune (bassinnet, vieux pneu et de barrique en fer coupé) qui servent à abreuver et à nourrir les caprins (Figure 12).



Figure 12: Mangeoire et abreuvoir dans un élevage caprin à Colobane

II.1.1.4 Gestion de la reproduction

Les éleveurs ne disposent pas de fiche de suivi technique pour leur élevage. Ainsi, des données sur certains paramètres de reproduction comme l'âge à la première mise-bas, le nombre total de chevreaux sevrés/an et l'âge des chevreaux au sevrage, ne sont pas connues. Seulement les questions concernant le type de saillie, les avortements et les malformations congénitales ont trouvé des réponses chez les éleveurs.

Ainsi, la saillie se fait par monte naturelle dans 59% des élevages visités et dans les 41% restant, elle se fait à la fois par monte naturelle et insémination artificielle (Figure 13).

Pour 30,5% des éleveurs, l'avortement est absent. Cependant, 28,8% d'entre eux pensent qu'il est fréquent alors que 40,7% d'entre eux ont déclaré qu'il est rare. Les cas d'avortement observés interviennent en majorité pendant la saison sèche constat qui peut être expliqué par un déficit alimentaire pendant cette saison où le pâturage se raréfie.

D'après les éleveurs, il n'existe pas de malformation congénitale dans leur exploitation.

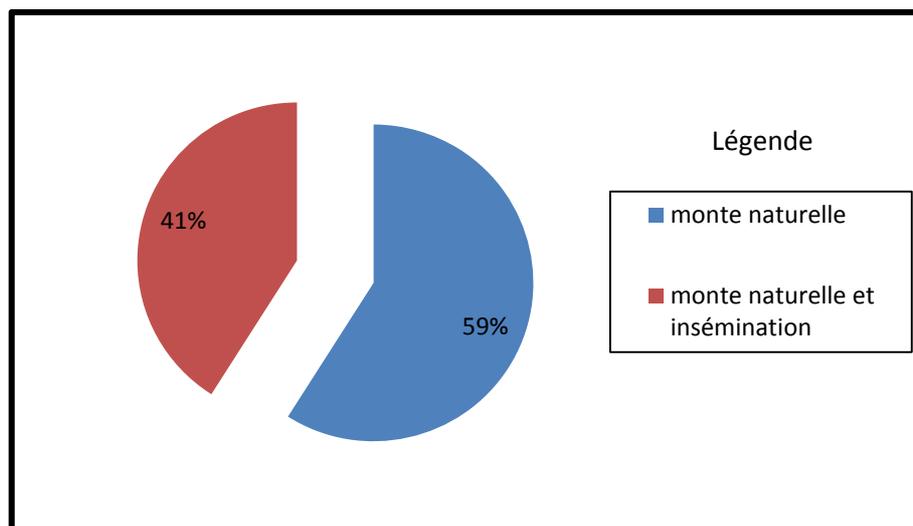


Figure 13: Type de saillie au sein des élevages caprins visités dans la région de Fatick

II.1.2 CONDUITE D'ELEVAGE ET MODES D'ALIMENTATION DES CAPRINS

D'après les résultats de l'enquête, la conduite d'élevage et le mode d'alimentation des caprins dans la région de Fatick varient en fonction de la saison et de la localité.

II.1.2.1 Conduite d'élevage

Les différents modes de conduite de l'élevage caprin observés sont rapportés dans le tableau XVII.

Les chèvres sont conduites soit au pâturage avec gardiennage par un berger collectif (Figure 14) soit laissées en divagation ou bien gardées au piquet sur les pâturages naturels ou les jachères non loin du village (Figure 15). Alors qu'en saison sèche le pâturage avec gardiennage par un berger collectif (54,2%) et la divagation (45,8%) sont observés, en hivernage les animaux sont gardés au piquet (37,3%) au pâturage en plus du mode de gardiennage avec berger (62,7%).

La conduite des chèvres est pareille à Colobane et à Sap et se fait généralement par gardiennage avec un berger collectif au pâturage. Par contre à Maronème la conduite varie en fonction de la saison. Ainsi, en saison sèche les chèvres sont laissées en divagation alors qu'en saison humide elles sont gardées au piquet sur les pâturages naturels ou les jachères, non loin du village et ne sont généralement déplacées qu'une fois dans la journée.

Tableau XVII: Mode de conduite d'élevage des caprins selon la saison dans la région de Fatick

Modes de conduite	Saison sèche		Saison humide	
	Fréquence	Pourcentage (%)	Fréquence	Pourcentage (%)
Divagation	27	45,8	00	00
Pâturage avec gardiennage par berger	32	54,2	37	62,7
Gardé au piquet au pâturage	00	00	22	37,3



Figure 14: Conduite des caprins au pâturage par le berger collectif à Colobane



Figure 15: Des caprins gardés au piquet au pâturage à Maronème

La distance parcourue et le temps mis au pâturage par les chèvres dépendent de plusieurs paramètres dont les plus importants sont : le mode de conduite du troupeau, la saison et l'heure de départ vers le pâturage. Le temps mis au pâturage est représenté dans le tableau XVIII. Selon 32,2% des éleveurs, les chèvres passent 8h de temps au pâturage en saison sèche. Cependant, d'autres (20,3%) l'estiment à 9h alors que 45,8% des éleveurs ne connaissent pas le temps mis au pâturage par les caprins. Par contre, pendant l'hivernage les chèvres font 8h de temps au pâturage d'après 93,2% des éleveurs.

Tableau XVIII: Temps mis au pâturage par les caprins

Temps mis au pâturage	Saison sèche		Saison humide	
	Fréquence	Pourcentage %	Fréquence	Pourcentage %
5h	1	1,7	4	6,8
8h	19	32,2	55	93,2
9h	12	20,3	0	0
Inconnu	27	45,8	0	0

La distance parcourue varie de 800 mètres à 3 kilomètres suivant la saison. Cette distance parcourue devient plus importante en saison sèche que pendant l'hivernage (Tableau XIX). Cela peut être expliqué par l'abondance de l'herbe en hivernage ce qui fait que les chèvres pâturent non loin des villages. Par contre, pendant la saison sèche l'herbe devient de plus en plus rare et les chèvres parcourent de grandes distances à la recherche de la paille de brousse et quelques ligieuses à brouter.

Tableau XIX: Distance parcourue par les caprins selon la saison

Distance parcourue	Saison sèche		Saison humide	
	Fréquence	Pourcentage %	Fréquence	Pourcentage %
800 mètres	0	0	22	37,3
1 kilomètre	0	0	27	45,8
2 kilomètres	5	8,4	10	16,9
3 kilomètres	27	45,8	0	0
Inconnu	27	45,8	0	0

La divagation pratiquée à Maronème ne nous a pas permis de déterminer la distance parcourue et le temps mis par les chèvres au pâturage. En effet, dans cette localité, la conduite des animaux au pâturage sous gardiennage d'un berger collectif est absente. Par contre, les chèvres durent plus au pâturage à Colobane (8h à 9h) qu'à Sap (5h)

II.1.2.2 Modes d'alimentation pratiqués

Les modes d'alimentation et les rations de base utilisés par les éleveurs de caprins dans la région de Fatick varient en fonction de la saison.

II.1.2.2.1 Alimentation des caprin en saison sèche

L'analyse des données sur les pratiques d'alimentation des caprins, pendant la saison sèche a montré que la plupart des éleveurs (98,3%) font une complémentation après le retour du pâturage contre 1,7% qui se limitent uniquement au pâturage. En saison sèche, l'aliment de base des caprins est la paille de brousse que les animaux broutent sur les pâturages naturel ou les jachères. Mais de retour du pré la plupart des éleveurs distribuent aux chèvres soit des compléments grossiers (fanés d'arachide et de niébé, gousses d'acacia et paille de brousse) (Tableau XX), soit des concentrés (tourteau d'arachide, son de mil et concentrés commerciaux) (Figure 16). Dans les élevages enquêtés, 30,5% des éleveurs ne font pas recours aux compléments grossiers, alors que 22% utilisent comme compléments grossiers des gousses d'*Acacia raddiana* et d'*Acacia albida* et la paille de brousse et 20,3%, en plus des gousses d'*Acacia* utilisent des fanés d'arachide et de niébé (tableau XX). A Colobane, les grossiers les plus utilisés dans les exploitations visitées sont les fanés d'arachide, de niébé, les gousses d'*Acacia raddiana* et *albida* et la paille de brousse alors qu'à Maronème les éleveurs ne donnent pratiquement pas de grossier. La paille distribuée aux caprins de retour des prés est souvent fauchée en début de saison sèche puis conservée dans les maisons par certains éleveurs.

Concernant, les aliments concentrés, 27% des éleveurs dont plus de la moitié habite à Maronème n'en distribuent pas, alors que 73% utilisent des concentrés dont 29% d'entre eux donnent le tourteau d'arachide et le concentré commercial et 24% donnent seulement le son de mil (Figure 16). Les concentrés sont distribués de façon irrégulière une seule fois dans la journée, au retour du pâturage et les éleveurs ne font pas de ciblage dans la complémentation. L'aliment concentré est présenté à tous les animaux sans catégorisation en même temps et la quantité distribuée n'est pas aussi pesée.

Dans la localité de Maronème seulement le son de mil est utilisé comme supplément concentré pour les chèvres, alors qu'à Colobane le tourteau d'arachide, le son de mil et le concentré commercial sont souvent les concentrés les plus utilisés.

Tableau XX: Fréquence d'utilisation des aliments grossiers en élevage caprin dans la région de Fatick

Aliments grossiers utilisés	Fréquence	Pourcentage (%)
Fanes d'arachide et de niébé gousses d' <i>Acacia raddiana</i> et <i>Albida</i> et paille de brousse	10	16,9
Fanes d'arachide et de niébé gousses d' <i>Acacia raddiana</i> et <i>Albida</i>	12	20,3
Gousses d' <i>Acacia raddiana</i> et <i>Albida</i> et paille	13	22,0
Fanes d'arachide et de niébé	2	3,4
Paille de brousse	4	6,8
Aucun aliment grossier distribué	18	30,5
Total	59	100

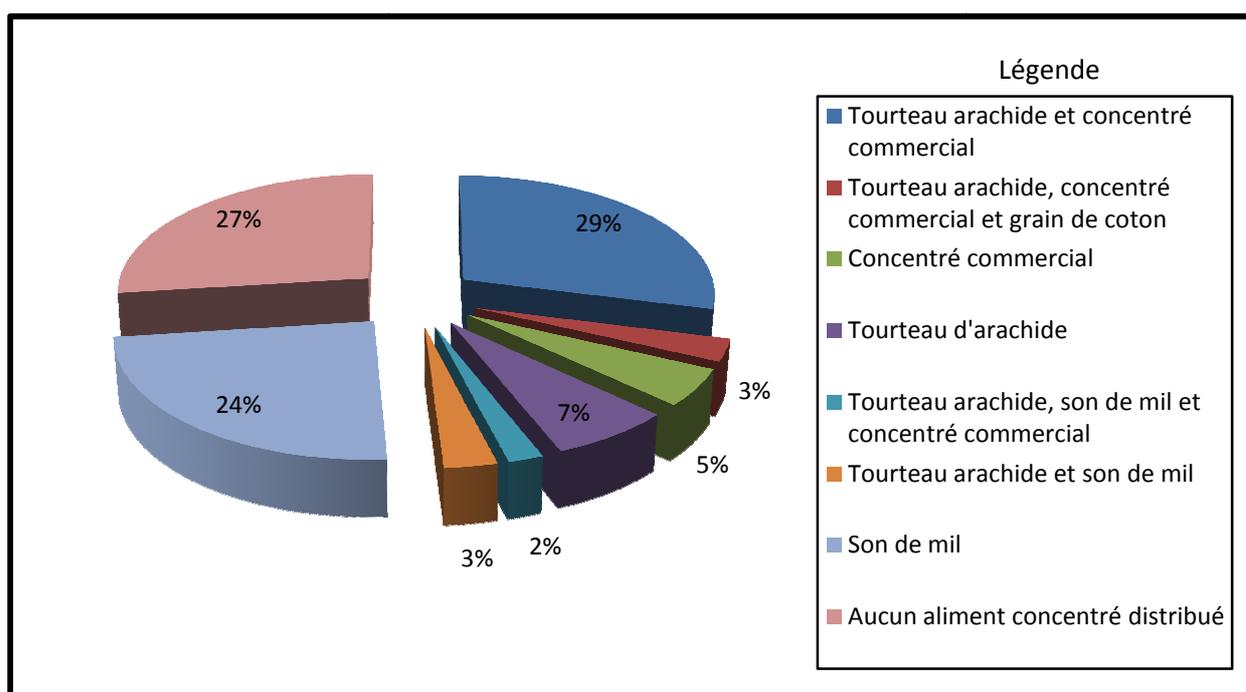


Figure 16: Fréquence d'utilisation des concentrés en élevage caprin dans la région de Fatick

Le largage de plante est aussi une pratique courante en matière d'alimentation caprine pendant la saison sèche. Ainsi, 50,8% des éleveurs le font alors que 49,2% ne le pratiquent pas. Sur ceux qui pratiquent le largage, 13,6% utilisent généralement l'*Acacia albida*, l'*Adansonia digitata*, le *Pterocarpus erinaceus* et le *Celti integrifolia* et 11,9% utilisent l'*Acacia albida* seulement (tableau XXI). A Colobane, les plantes les plus utilisées sont l'*Acacia albida* et *raddiana*, l'*Adansonia digitata* et le *Balanites aegyptiaca* alors qu'à Maronème les éleveurs utilisent en plus de l'*Acacia albida* et l'*Adansonia digitata* le *Pterocarpus erinaceus* et le *Celti integrifolia*.

Tableau XXI: Fréquence d'utilisation des différentes plantes larguées par les éleveurs de caprins dans la région de Fatick

Espèces végétales larguées	Fréquence	Pourcentage (%)
<i>Acacia albida, Adansonia digitata, Balanites aegyptiaca zizuphis mauritiana</i>	1	1,7
<i>Acacia albida et raddiana, Adansonia digitata, Balanites aegyptiaca</i>	5	8,5
<i>Acacia albida</i>	7	11,9
<i>Acacia albida, Pterocarpus erinaceus, Celti integrifolia</i>	3	5,1
<i>Acacia albida, Adansonia digitata, Pterocarpus erinaceus, Celti integrifolia</i>	8	13,6
<i>Acacia albida, Zizuphis mauritiana Celti integrifolia</i>	3	5,1
<i>Pterocarpus erinaceus, Celti integrifolia</i>	3	5,1
Aucun largage de plantes	29	49,2
Total	59	100

II.1.2.2.2 Alimentation des caprins en saison humide

Pendant l'hivernage, moment où l'herbe est verte et abondante (Figure 17), l'alimentation des chèvres est basée uniquement sur l'exploitation des pâturages naturels et des jachères. Les éleveurs ne font pas la distribution de compléments grossiers ni de concentrés encore moins le largage des plantes. Les animaux sont alors conduits au pâturage soit accompagnés d'un berger collectif, soit gardés au piquet pour éviter qu'ils ne dévastent les champs de culture.

Les éleveurs ne font pas une complémentation de minéraux et de vitamines aux caprins quelque soit la saison.



Figure 17: Troupeau de chèvre au pâturage en période hivernale (mois de septembre) à Colobane

II.1.2.3 Espèces fourragères les plus rencontrées par site d'enquête

Des espèces intéressant l'alimentation des caprins sont constituées par la strate herbacée (graminées, légumineuses), mais aussi par les pâturages aériens ou ligneux (arbres, organes d'arbres, arbustes et arbrisseaux). Les espèces les plus rencontrées ont été classées sur des tableaux suivant leur catégorie. Mais il faut préciser que cette étude s'est limitée à l'inventaire des espèces des pâturages naturels. Les proportions occupées par le tapis herbacé ou le pâturage aérien n'ont pas pu être déterminées.

Les espèces telles que *Corchorus olitorius*, *Sesbania pachycarpa*, *Alysicarpus ovalifolius*, *Commolina forskalaei* et la paille de mil et de maïs sont rencontrées pratiquement dans les champs de cultures. Conséquence, il faut au moins la fin des récoltes pour que les chèvres puissent les consommer.

Les espèces les plus fréquemment rencontrées et consommées par les caprins sur les pâturages naturels et les jachères dans les trois localités visitées sont représentées de manière décroissante dans le tableau XXII

Tableau XXII: Espèces fourragères rencontrées et consommées par les caprins dans la région de Fatick

Espèces fourragères	Nom vernaculaires (en Wolof)	Nom scientifiques	Présence		
			Colobane	Maronème	Sap
Graminées					
1	Kham kham	<i>Cenchrus biflorus</i>	+++++++	+++++++	+++++++
2	Khouf magnap	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	+++++	++++	+++++
3	Ndeudoum pith	<i>Digitaria horizontalis</i>	+++++	+++++	+
4	Dougoubou pith	<i>Eragrostis ciliaris</i>	++++	++	++++
5		<i>Panicum laetum</i>	+++	-	-
6	Salgouf	<i>Eragrostis tremula</i>	++	+	++
7		<i>Enteropogon priouri</i>	+	+++++++	+++++++
		<i>Cyperaceae heliocharis</i>	-	-	+++
Légumineuses naturelles					
1	Ndidi bop	<i>Spermacoce stachydea</i>	+++++++	+++++++	+++++++
2	Nagarmene	<i>Zornia glochidiata</i>	+++++++	+++++++	+++++++
3	Mbour ndour	<i>Cassia tora</i>	+++++	+++++	+++++
4	Ndatoukane	<i>Mitracarpus scaber</i>	++++	+++	++
5	Mbafar	<i>Jacquemonia tamnifolia</i>	+++	+++	-
6	Salaw lit	<i>Merremia pinnata</i>	++	-	-
7	Mourakh	<i>Spermacoce verticillata</i>	-	-	++++
8		<i>Bultaparon vermiculare</i>	-	-	+++
Ligneuses					
1	Nguer	<i>Guiera senegalensis</i>	+++++++	+++++++	+++++++
2	Soump	<i>Balanites aegyptiaca</i>	+++++++	+	++++
3	Nguiguiss	<i>Piliostigma reticulata</i>	+++++++	-	-
4	Deme	<i>Ziziphus mauritiana</i>	+++++	-	-
5	Seng	<i>Acacia raddiana</i>	++++	-	+++
6	Kad	<i>Acacia albida</i>	+++	+++++	+++++
7	Verek	<i>Acacia Senegal</i>	++		+++++++
8	Bouy	<i>Adansonia digitata</i>	+	++++	++
9	Mboul (Ngan)	<i>Celtis integrifolia</i>	-	+++	-
10	Véne (Ban)	<i>Pterocarpus erinaceus</i>	-	++	-
11	Quinquelibà	<i>Combretum micranthum</i>	-	+++++++	-

(++++++) Signifie la présence et la disponibilité de l'espèce

(-) signifie l'espèce est absente dans la localité

Les espèces comme *Bultaparon vermiculare*, *Spermacoce verticillata* et *Cyperaceae heliocharis* n'existent que la localité de Sap du fait de sa proximité avec la mer. Ainsi ces espèces ne peuvent pas être rencontrées à Colobane ni à Sap.

II.1.2.4 Compléments alimentaires disponibles par localité et variations de leurs prix

Les compléments disponibles sont constitués par les grains de céréales, leurs sous-produits, les oléagineux, leurs sous-produits et les concentrés d'origine industrielle. Les prix de ces compléments varient en fonction de leur disponibilité sur le marché, ainsi à la fin des récoltes on note une baisse des prix qui vont augmenter au fur et à mesure qu'on entre dans la saison sèche.

Les compléments alimentaires disponibles par localités ainsi que leurs prix minimal, moyen et maximal au cours de l'année sont représentés dans le tableau XXIII.

Tableau XXIII: compléments alimentaires disponibles et leurs prix dans la région de Fatick

Produits	Modalité vente	Prix minimal (FCFA)	Prix moyen (FFCA)	Prix maximal (FFCA)
Mil	Kilogramme	140	170	200
Mais	Kilogramme	175	187,5	200
Sorgho	Kilogramme	150	175	200
Grain de coton	Kilogramme	-	175	175
Ripasse poudre	Kilogramme	-	175	175
Concentrés usinés	Kilogramme	-	200	200
Ripasse mali	Kilogramme	-	125	125
Tourteau d'arachide	Kilogramme	40	70	100
Son de mil	Pots (2kg)	40	70	100

II.1.3 ABREUVEMENT DES ANIMAUX

En ce qui concerne les ressources en eau pour l'abreuvement, on distingue une ressource d'eau permanente et temporaire. L'eau permanente est représentée par les puits les forages et les rivières alors que l'eau temporaire est l'eau de pluie.

II.1.3.1 En saison sèche

Pendant la saison sèche les chèvres s'abreuvent avec l'eau de puits ou de forages. 49,2% des éleveurs enquêtés donnent à boire aux animaux une fois dans la journée, 8,5% deux fois, contre 40,7% des éleveurs qui laissent les animaux boire à volonté.

L'abreuvement est aussi lié au mode de conduite des animaux. Ainsi à Colobane les animaux boivent une fois au retour de pâturage alors qu'à Maronème où les animaux sont en divagation, ils reviennent boire à la maison dès qu'ils ont soif.

II.1.3.2 En hivernage

Pendant l'hivernage, l'eau d'abreuvement des animaux a deux origines, soit l'eau de pluies soit l'eau de puits ou forages. 37,3% des éleveurs utilisent l'eau de puits ou forages et 62,7% des éleveurs utilisent l'eau de pluies. Concernant la fréquence de distribution, 20,3% des éleveurs laissent les animaux boire à volonté et 16,9% donnent de l'eau deux fois dans la journée alors que les 62,7% restant abreuvent une seule fois les chèvres.

A Colobane, les chèvres partent au pâturage de ce fait elles boivent à volonté l'eau de pluies alors qu'à Maronème où les caprins sont gardées au piquet certains éleveurs ont le choix de leur donner à boire deux fois, d'autres une fois par jours.

Au cours des entretiens avec les éleveurs, plusieurs problèmes ont été soulevés par ces deniers. Ils ont évoqué d'abord la difficulté de nourrir les chèvres pendant la saison sèche, ensuite les maladies qui touchent les caprins, puis le vol des animaux, mais aussi la mortalité des chevreaux et enfin l'absence de chèvrerie moderne. Ainsi, 74,6% des éleveurs ont évoqué comme difficulté l'alimentation en saison sèche et les pathologies des caprins. Les autres (22%), en plus de l'alimentation et des pathologies caprines ont ajouté le vol des chèvres. Alors que les 3,4% restant relatent en plus de l'alimentation et les pathologies caprines, la mortalité des chevreaux.

A Colobane, les difficultés le plus citées par les éleveurs sont l'alimentation des caprins en saison sèche, les maladies caprines et le vol des animaux, alors qu'à Maronème et Sap c'est l'alimentation des caprins en saison sèche et les pathologies caprines qui constituent les principales contraintes à l'élevage caprin.

II.2 DISCUSSION

II.2.1 STATUT SOCIO-ECONOMIQUE DES ELEVEURS

A travers les résultats obtenus, nous pouvons dire que l'élevage caprin est dominé par les femmes qui représentent 64,4% de l'effectif alors que les hommes occupent 35,6% des enquêtés. L'âge des éleveurs varie de 20 à 74 ans, dont 64,4% ont leur âge compris entre 41 et 60 ans. Les jeunes ne font pratiquement pas l'élevage de chèvre. Ces résultats concordent avec ceux obtenus par **Djakba (2007)** dans la région de Fatick.

II.2.2 LOGEMENT OU CHEVRERIE

Selon les résultats de l'étude les logements adéquats sont quasi inexistant, seulement 8,5% des éleveurs disposent de locaux rudimentaires, alors que 91,5% ne possèdent même pas de chèvrerie. Ainsi du fait de l'absence de logement, les animaux sont exposés aux intempéries et aux vents qui peuvent causer des stress, des maladies et avoir des incidences négatives sur leur reproduction. L'absence de logement est dû à un manque de moyen financier des éleveurs de caprin. Les logements de fortune existants diffèrent des enclos d'épineux décrits par **Missohou et al. (2000)** où les caprins passent la nuit dans le système pastoral.

II.2.3 CONDUITE D'ELEVAGE ET MODES D'ALIMENTATION DES CAPRINS

II.2.3.1 Conduite d'élevage

La conduite de l'élevage est hétérogène. Elle est fonction de la saison dans une localité comme Moranème où il a été observé deux modes de conduite à savoir, la divagation en saison sèche et la garde au piquet pendant l'hivernage, alors qu'à Colobane et à Sap le gardiennage avec berger est pratiqué durant toute l'année. Ce dernier mode de conduite rencontré à Colobane et à Sap est semblable à celui décrit par **Ally (1990)**, dans la zone sylvo-pastorale à Dahra Djoloff au Sénégal.

Cependant il faut noter que l'état corporel des caprins de Maronème était non satisfaisant et cela peut être dû à leur mode de conduite. En effet, les chèvres sont des trieuses, elles font un choix sur des espèces fourragères à consommer, alors que le fait de garder les chèvres au piquet réduit considérablement la prise alimentaire. Dans ce présent cas, la chèvre n'a le choix que sur deux à trois espèces herbacées qui sont autour d'elle. Elle n'adonc pas accès ni aux autres espèces herbacées ni au pâturage aérien.

II.2.3.2 Modes d'alimentation pratiqués

Au cours de notre étude nous avons pu répertorier deux modes d'alimentation pendant la saison sèche, à savoir pâturage naturel uniquement pratiqué par 1,7% des éleveurs et le pâturage plus complément fait par la majorité (98,3%). La complémentation se fait soit avec des aliments grossiers (gousse d'acacia, paille de brousse, fane d'arachide ou de niébé) soit avec des concentrés (tourteau d'arachide, son de mil, concentrés commerciaux).

Toutefois il faut noter que la complémentation est insuffisante et irrégulière. Les éleveurs disent avoir complémenté mais l'observation de l'état des animaux sur le terrain ne reflète pas cela.

Les aliments grossiers sont utilisés par 69,5% des éleveurs dont 22% donnent des gousses d'Acacia et de la paille de brousse, 20,3% en plus des gousses d'acacia ajoutent les fanes d'arachide et de niébé et 16,9% présentent des gousses d'Acacia, de la paille de brousse, des fanes d'arachide et de niébé. Les grossiers distribués sont soit des résidus de récolte ou proviennent des pâturages naturels, ils sont constitués en stock et destinés à toutes les espèces de la concession dont la chèvre sera la dernière à être complémentée. Du fait du grand nombre d'animaux et de la croyance selon laquelle les caprins sont moins sensibles au déficit alimentaire que les autres animaux.

L'usage des concentrés comme supplément alimentaire des caprins pratiqué par 73% des éleveurs est surtout basé sur le tourteau d'arachide et le son de mil. Quant aux concentrés commerciaux, ils sont utilisés dans une moindre proportion du fait de son prix élevé pour les éleveurs de caprins.

A Maronème l'usage du son de mil seulement comme complément concentré peut être expliqué par sa disponibilité car l'aliment de base des populations est le mil. Ainsi, après préparation du mil, le son est donné aux chèvres par certains éleveurs alors que d'autres le donnent aux chevaux. Le tourteau d'arachide est utilisé par les habitants de Maronème dans la préparation de la sauce de couscous et non comme supplément concentré dans l'alimentation caprine. Si le concentré commercial est utilisé dans une moindre mesure, les grains de céréales (mil, maïs sorgho) ne sont même pas utilisés par les éleveurs enquêtés du fait de leur coût élevé ou de la concurrence avec les hommes.

Le largage des plantes pendant la saison sèche est pratiqué par 50,8% des éleveurs et concerne surtout l'*Acacia albida* suivi de l'*Adansonia digitata*. Ce résultat concorde avec celui rapporté par **Toukara (1991)** au Mali. A Maronème en plus de ces deux espèces, les éleveurs utilisent *Pterocarpus erinaceus* et le *Celti integrifolia*, ce dernier étant aussi utilisé par les éleveurs de Niakhar au Sénégal d'après **Boye (2008)**.

Les éleveurs ne distribuent pas de compléments minéraux aux chèvres soit par méconnaissance d'une part ou soit par absence dans ces localités d'autre part.

En saison des pluies, la production fourragère abondante et de qualité est assurée par les pâturages naturels et les jachères, elle permet de satisfaire les besoins d'entretien et d'assurer le minimum de production des chèvres. Ainsi, pendant l'hivernage les chèvres ne reçoivent pas de compléments, elles se contentent uniquement des pâturages naturels.

II.2.4 ESPECES FOURRAGERES LES PLUS RENCONTREES PAR SITE

Les espèces fourragères rencontrées appartiennent, d'une part aux pâturages naturels et aux jachères et d'autre part aux résidus de récolte de céréales. Les pâturages naturels sont constitués par la strate herbacée (légumineuse et graminée) et le pâturage aérien ou ligneux (arbres, organes d'arbres, arbustes et arbrisseaux) alors que les résidus de récolte de céréales sont les pailles de maïs et de mil. Globalement la strate herbacée des trois sites visités dans le cadre de notre étude est dominée par *Spermacoce stachydea*. Ce résultat diffère de celui de **Fall (1989)** cité par **Ally (1990)** et **Boye (2008)** respectivement dans la zone sylvo-pastorale et à Niakhar où l'espèce dominante était *Zornia glochidiata*. Ainsi, on a noté une colonisation progressive des pâturages naturels et jachères par *Spermacoce stachydea* au détriment de *Zornia glochidiata* plus apprécié par les chèvres.

Les graminées sont dominées par *Cenchrus biflorus* qui n'est consommé par les chèvres qu'à deux stades, repousse et paille, puis suivent selon les sites *Dactyloctenium aegyptium* et *Digitaria horizontalis* à Colobane, ensuite *Enteropogon prieuri* et *Digitaria horizontalis* à Maronème et enfin *Enteropogon prieuri* et *Dactyloctenium aegyptium* à Sap.

Les légumineuses telles que *Corchorus olitorius*, *Alysicarpus ovalifolius*, *Sesbania pachycarpa* *Commolina forskalaei* et la paille de maïs et de mil sont rencontrés principalement dans les champs de culture et ne sont accessibles aux caprins qu'après les récoltes.

Le pâturage aérien constitué par les groupements d'espèces ligneuses (arbres, arbustes et arbrisseaux) et des pâturages naturels intervient dans l'alimentation des caprins surtout en période de soudure marquée par une crise de fourrage due à une dégradation du tapis herbacé.

Les espèces ligneuses du fait de leur caractère jouent un rôle important dans l'alimentation des caprins pendant cette période en offrant en permanence un fourrage vert dans cette zone sahélienne caractérisée par une forte aridité. La disponibilité constante de ce fourrage est liée selon **Guérin (1994)** à la diversité des espèces et à leurs phénologies différenciées dans le temps et dans l'espace contrairement aux espèces herbacées. La chèvre consomme les feuilles d'arbre en permanence contrairement au mouton qui utilise plus les espèces herbacées. D'après nos observations, les pâturages aériens des trois localités sont dominés par *Guiera senegalensis*, qui est un indicateur d'une surexploitation de parcours d'après **Boye (2008)**.

Les espèces telles que, *Adansonia digitata*, *Balanites aegyptiaca* et *Acacia sp* sont rencontrées dans les trois localités, mais à des proportions différentes. Il y a une prédominance de *Ziziphus mauritiana* et *Piliostigma reticulata* à Colobane, qui sont par ailleurs des espèces très appréciées par les chèvres, alors qu'à Maronème c'est *Pterocarpus erinaceus* et *Celtis integrifolia* qui sont présentes. *Celtis integrifolia* est utilisée au premier plan dans le largage des plantes aux chèvres en période de soudure à Maronème. Par contre d'après **Boye (2008)** elle est exploitée au second plan par les éleveurs à Niakhar.

A Sap les espèces près de la mer comme *Spermacoce verticillata* et *Bulbostylis verticillata* sont pérennes, mais d'après les éleveurs elles provoquent des diarrhées chez les animaux après une consommation, ainsi ces parcours sont évités pendant la saison sèche. *Prosopis juliflora* est très fréquent dans la zone, mais malheureusement les chèvres ne consomment que ses gousses et dans une moindre mesure ses feuilles sèches.

II.2.5 COMPLEMENTS DISPONIBLES PAR SITE ET VARIATIONS DE LEURS PRIX

Les concentrés disponibles sont pratiquement les mêmes dans les trois localités à quelques exceptions près. Les grains de céréales (maïs, mil et sorgho) qui sont de loin les meilleurs concentrés, ne sont pas utilisés dans l'alimentation caprine. Cela peut être expliqué soit par leur usage dans l'alimentation humaine, soit par leur coût élevé.

Le prix de vente de ces grains de céréales varie globalement de 140 FCFA à 250 FCFA le kilogramme en fonction de leur disponibilité sur le marché.

La graine de coton provient soit de la Société des Fibres Textiles (SODEFITEX) du Sénégal soit importée du Mali, son prix de vente au niveau de la région de Fatick est 175 FCFA le kilogramme. D'après **Boye (2008)**, la graine de coton est largement disponible quelle que soit sa provenance (SODEFITEX ou Mali) mais les prix au marché sont toutefois relativement élevés quand on prend en compte le prix d'achat carreaux usine de 62 FCFA le kilogramme.

Il existe sur le marché deux variétés de tourteaux d'arachide : le tourteau artisanal et le tourteau d'origine industriel. Son prix varie de 40 FCFA à 100 FCFA le kilogramme. Les stocks de tourteaux d'arachide doivent être constitués après les récoltes car la disponibilité va diminuer au fur et à mesure que l'hivernage approche.

Le son de mil, malgré une forte autoconsommation est présent sur le marché et son prix varie entre 50 FCFA à 100 FCFA pour le pot de deux kilogrammes. Mais sa disponibilité suit la déplétion des greniers.

Les concentrés commerciaux sont aussi rencontrés sur le marché. Leur prix de vente est de 200 FCFA le kilogramme, alors qu'il était 150 FCFA en 2008 selon **Boye (2008)**. Ainsi, on note une hausse de 50 FCFA. L'offre et le prix de vente sont relativement stables tout au long de l'année.

II.2.6 ABREUUREMENT DES ANIMAUX

L'abreuvement des animaux pendant la saison sèche dans les trois localités se fait à 100% avec l'eau des puits ou des forages par contre en hivernage cette eau est utilisée par 37,3% contre 62,7% d'éleveurs qui utilisent l'eau de pluies. D'une manière générale on peut conclure d'après les résultats de l'enquête que l'eau des puits et des forages est plus utilisée dans l'abreuvement des caprins. Cela peut être expliqué par la rareté des pluies, l'assèchement rapide des marres et le mode de conduite des animaux.

L'abreuvement est irrégulier car la majeure partie des éleveurs enquêtés donnent une fois à boire aux chèvres dans la journée. Si les éleveurs veulent produire plus de lait, ils doivent impérativement abreuver suffisamment les animaux avec de l'eau potable.

Au terme de notre étude, plusieurs contraintes à l'élevage caprin ont été répertoriées à savoir le déficit alimentaire en période de soudure, l'absence de logement, les pathologies caprines et le vol des animaux. Ainsi, pour promouvoir l'essor de l'élevage caprin beaucoup de points doivent être améliorés.

II.3 PROPOSITIONS D'AMELIORATION DE L'ALIMENTATION CAPRINE

L'utilisation des pâturages naturels est incontournable dans l'élevage des petits ruminants en particulier des chèvres. Toute proposition d'amélioration de l'alimentation caprine passe d'abord par l'intégration des pâturages naturels comme aliment de base même si pendant la période de soudure surtout, les chèvres font des kilomètres de marche pour trouver de quoi manger sur des pâturages où la strate herbacée est pratiquement inexistante. Ainsi l'amélioration de l'alimentation peut passer par les propositions suivantes.

II.3.1 MEILLEURE UTILISATION DES PAILLES DE CEREALES ET DES COMPLEMENTS

Les pailles de céréales (mil, maïs et sorgho), malgré qu'elles aient une faible valeur nutritive, peuvent être mieux valorisées par les animaux si on améliore leur présentation. L'utilisation d'une hache paille actionnée à la main, de fabrication simple, pourrait être vulgarisée pour hacher les tiges de mil ou de sorgho. La tige ainsi hachée pourrait être mélangée avec d'autres composantes de la ration comme la mélasse et l'urée.

La complémentation est nécessaire pendant la saison sèche et doit tenir compte les besoins nutritionnels des animaux. Elle peut se faire sur la base des compléments existants localement comme des gosses d'*Acacia albida* et *raddiana*, des concentrés (concentrés commerciaux, tourteau d'arachide de son de mil...), des fans de niébé et d'arachide ou de paille de brousse.

II.3.2 FENAIISON

La fenaison fait changer un fourrage vert, périssable, en du foin qui peut être facilement transporté et conservé sans danger d'altération, tout en maintenant les pertes en matière sèche et éléments nutritifs à un minimum. Cela implique la réduction de son taux d'humidité de 70 -90% à 15-20%.

La récolte doit se faire au moment où les plantes atteignent leurs valeurs nutritives optimales. La période idéale pour la récolte des fourrages au Sénégal va de mi-août à fin septembre (période du 2ème sarclage à la récolte du mil). Le stade de coupe varie selon les espèces. Les graminées sont coupées début épiaison floraison, les légumineuses au stade boutons floraux et début floraison. Pour une association légumineuse graminée, le stade idéal de coupe est celui de l'espèce la plus précoce

Les Sous-produits agricoles sont collectés

- Tiges (mil, maïs et sorgho) : 2 à 7 jours après des épis,
- Fanés (niébé, arachide) : 2 à 4 jours après la récolte,
- Résidu d'oseille de Guinée : 1 à 2 jours après le battage.

Les ligneux sont coupés au stade floraison - fructification (Septembre Novembre).

Le niveau de coupe de l'herbe et des résidus de cultures est de 5 à 10 cm de collet et pour les ligneux il faut couper les branches secondaires et tertiaires. Cependant la coupe systématique et l'arrachage sont à éviter car ils réduisent le stock des semences.

Dans les trois localités visitées le *Cassia tora* est très abondant et les chèvres ne consomment ses feuilles et gousses qu'à l'état sec, par conséquent il peut être transformé en foin. Il faut signaler que le foin de *Cassia tora* est plus apprécié que la fane d'arachide par les caprins.

II.3.3 ENSILAGE D'HERBE NATURELLE

Il consiste à conserver l'herbe après la coupe en la tassant très fortement dans des silos de forme diverses.

La conservation est due à la formation d'acide lactique par fermentation des éléments nutritifs contenus dans les cellules végétales. Cet acide lactique empêche ensuite les dégradations nuisibles. Il y a également production d'acide acétique. Il faut tasser énergiquement l'herbe afin de supprimer l'air. L'ensilage constitué pourra être utilisé pendant la période de soudure.

II.3.4 CULTURES FOURRAGERES

La culture fourragère permet d'améliorer substantiellement la production de fourrage ou la qualité. En utilisant des espèces de fourrage appropriées, et en adoptant des pratiques de cultures et d'exploitation convenables, l'agriculteur peut améliorer la ration alimentaire des animaux.

Globalement, la culture fourragère répond aux besoins suivants :

- augmentation de la production de fourrage ;
- amélioration de la qualité du fourrage ;
- constitution de réserves pour la période de soudure ;

- réhabilitation des sols voire la fertilisation minérale des pâturages ;
- amélioration des jachères voire l'introduction de plantes fourragères dans les pâturages

Une étude réalisée à Niakhar a montré que les cultures fourragères pures ne semblent pas représenter un intérêt particulier pour les éleveurs. Il leur est préféré les cultures à usage mixtes (arachide ou niébé) satisfaisant à la fois les besoins pour l'alimentation humaine comme animale. Des champs de fourrages collectifs ont été introduits dans ces localités mais les éleveurs sont confrontés à d'énormes problèmes de gestion et d'organisation. Ainsi, il faudra promouvoir l'obtention de champs individuels.

II.3.5 SUBVENTION DES ALIMENTS

L'alimentation des caprins est très fluctuante et souvent insuffisante pour couvrir les besoins nutritionnels des caprins au cours de l'année. Les chèvres souffrent de sous nutrition en fin de saison sèche et début d'hivernage avec des effets négatifs sur les autres périodes. Cette situation a de graves conséquences sur la santé des animaux et la reproduction qui intervient souvent pendant cette période de sous nutrition. De ce fait il serait souhaitable que l'Etat subventionne les aliments concentrés afin qu'ils soient accessibles aux éleveurs surtout pendant la saison sèche et faire des dons de concentrés aux éleveurs les plus pauvres.

II.3.6 FORMATION ET ENCADREMENT DES ELEVEURS

La formation et l'encadrement des éleveurs de caprins constituent la recommandation la plus déterminante pour le développement de l'élevage caprin. Des résultats de l'enquête, il ressort que le besoin de formation technique des éleveurs est certain et ce dans différents domaines que sont la conduite du troupeau, la prophylaxie, la gestion de la reproduction etc. il est donc nécessaire de faire des séminaires regroupant tous les éleveurs, des stages de formation dans des centres spécialisés.

II.3.7 ESTIMATION DE LA CAPACITE DE CHARGE ET ETUDE BROMATOLOGIQUE DES PATURAGES ET COMPLEMENTS ALIMENTAIRES DISPONIBLES

L'alimentation caprine est basée exclusivement sur l'exploitation des parcours naturels. Ceux-ci connaissent une dégradation importante suivant les saisons de l'année. Ainsi il est nécessaire d'estimer la capacité de charge des pâturages de la région de Fatick afin d'éviter le surpâturage. Une étude bromatologique des ressources fourragères et des compléments disponibles est nécessaire pour formuler des rations économiques et couvrant les besoins nutritionnels des animaux.

II.3.8 APPUI FINANCIER AUX ELEVEURS

L'Etat doit promouvoir des structures susceptibles d'octroyer des crédits aux éleveurs leurs permettant de construire des logements adéquats voire d'acheter de l'aliment pour permettre aux chèvres de surmonter la période de soudure. Leur faible pouvoir d'achat ne leur permet pas de réaliser des investissements importants. Il est donc nécessaire que soit initié un mode de financement des éleveurs.

Ce mode de financement devra faire intervenir l'Etat, les structures bancaires, les projets de développement à travers des structures de garantie telles que les coopératives et les GIE.

II.3.9 GESTION DE L'ELEVAGE

II.3.9.1 Conduite d'élevage

La conduite d'élevage doit être améliorée surtout dans le village de Maronème où les chèvres sont gardées au piquet pendant l'hivernage réduisant ainsi leur possibilité à sélectionner les espèces les plus appétentes pour elles. De ce fait l'état corporel des chèvres était non satisfaisant. Les éleveurs doivent se regrouper et prendre un berger ce qui permettra aux animaux de profiter pleinement des pâturages naturels et des jachères. De plus le berger qui passe toute la journée avec les animaux pourrait notamment observer leur état sanitaire et leur cycle pour la reproduction.

Pendant l'hivernage, le départ des animaux au pâturage pourra se faire vers 11h, afin que le soleil sèche l'eau du brouillard matinal sur l'herbe qui peut entraîner des piétins.

II.3.9.2 Construction de logement

La construction de logement respectant les normes d'élevage et les paramètres d'ambiance, permettra de protéger les chèvres en période chaude ou humide et réduire les maladies parasitaires et le stress. Il doit aussi contribuer à réduire la divagation des animaux.

Un logement adéquat doit être perpendiculaire au vent dominant, aéré et promouvoir des aménagements intérieurs pour permettre une distribution rationnelle des aliments et une gestion séparée des animaux adultes et jeunes mais également mâles et femelles reproducteurs.

II.3.9.3 Maitrise de la reproduction et des pathologies caprines

Une bonne gestion de la reproduction s'impose pour promouvoir une amélioration génétique de la race locale et cela passe inévitablement par le contrôle des chaleurs, de la saillie et l'établissement de fiche technique de suivi des élevages. Une séparation des animaux selon leur stade physiologique doit être faite pour faciliter leur suivi et leur rationnement.

Le programme de prophylaxie massif ne doit pas se limiter qu'à la vaccination contre la PPR mais il doit être élargi à d'autres maladies comme la pasteurellose, la fièvre catarrhale et la fièvre aphteuse. De plus, un programme de déparasitage systématique doit être mis au point par les autorités d'élevage contre les maladies parasitaires ce qui permet aussi une potentialisation du programme de prophylaxie.

L'inspection régionale des services vétérinaires de Fatick devrait impliquer davantage les inspecteurs départementaux et les agents techniques de l'élevage dans le suivi sanitaire des chèvres, qui va permettre d'éviter ou de bien traiter les pathologies les plus fréquentes.

CONCLUSION

L'élevage constitue une composante essentielle de l'économie sénégalaise. Il a contribué à hauteur de 4,1% du P.I.B National et de 23,6% du P.I.B du secteur primaire (ANSD, 2011). Mais, du fait de sa forte croissance démographique, le Sénégal, pays à vocation pastorale bien connue, connaît un déficit en produits d'origine animale, à l'instar des pays de l'Afrique subsaharienne. Avec comme conséquence l'importation de viandes et de produits laitiers, qui s'élevait en 2010 selon ANSD (2011), respectivement à 6,2 milliards FCFA et à 73,1 milliard FCFA. Pour atteindre l'autosuffisance alimentaire et empêcher le flux de capitaux vers l'étranger les pouvoirs publics ont élaboré des stratégies pour accroître la productivité des espèces à cycle court dont la chèvre.

A Fatick, la chèvre joue un rôle socio-économique important qui est mal évalué du fait principalement d'un mode d'élevage traditionnel et d'une consommation dans un cadre familial. En effet, elle contribue de manière non négligeable à la couverture des besoins alimentaires en viandes, en produits laitiers des populations et à l'acquisition de revenus pour les familles défavorisées des zones rurales et périurbaines.

La chèvre tire la quasi totalité de son alimentation des pâturages naturels, à caractère saisonnier. Ainsi, l'alimentation constitue l'une des contraintes majeures à l'intensification des productions caprines. La levée de cette contrainte pourrait permettre d'améliorer de manière substantielle la productivité de la chèvre.

Globalement, l'objectif de notre étude porte sur les possibilités d'amélioration de l'alimentation caprine, à partir des compléments alimentaires et des ressources disponibles localement afin de trouver des modes de conduite des troupeaux et des stratégies alimentaires permettant aux chèvres de surmonter la période de soudure et d'augmenter leur productivité.

L'étude a été menée de Septembre à Octobre 2011 dans trois localités de la région de Fatick (Colobane, Maronème, Sap) soit deux semaines par site. Elle a porté sur 59 éleveurs et 6 vendeurs de concentrés. De cette étude, ressorte des résultats sur les pratiques en alimentation caprine, sur les ressources et compléments disponibles dans la région de Fatick.

L'analyse de la structure et du fonctionnement des élevages visités, révèle que le nombre de chèvre dans les élevages varie de 1 à 70 chèvres avec une moyenne d'environ **16 sujets /exploitation**, dominée globalement par les femelles locales (63,8%) et les chevreaux locaux (21,1%) avec une proportion importante (79,7%) d'élevages de petite taille, constitués de moins de 20 têtes. Les élevages visités dans 91,5% des cas ne possèdent pas de chèvrerie, alors que pour ceux qui en disposent (8,5%), le logement est de type rudimentaire construit en matériaux semi-définitifs (toit en paille ou tôle et clôture en branchages ou mur).

Sur le plan de la gestion de la reproduction, certains paramètres comme l'âge à la première mise bas, le nombre total de chevreaux sevrés/an n'ont pas trouvé de réponse du fait de leur méconnaissance par les éleveurs. Par ailleurs la reproduction se fait par monte naturelle dans 59% des élevages visités et dans les 41% elle se fait à la fois par monte naturelle et par insémination artificielle. En outre, les avortements sont fréquents d'après 28,8% des éleveurs, rares selon 40,7% et absents pour les 30,5% restants et ils interviennent en majorité pendant la saison sèche.

L'analyse des résultats concernant la conduite d'élevage montre qu'il existe trois modes de conduite à savoir le gardiennage avec berger collectif au pâturage, le gardé au piquet et la divagation. A Maronème, les caprins divagent librement en saison sèche, par contre pendant l'hivernage, ils sont gardés au piquet sur les parcours naturels, les jachères et au bord des routes afin d'éviter les dégâts sur les cultures. A Colobane et Sap quelque soit la saison, les caprins sont confiés à un berger collectif qui les conduit au pâturage.

En ce qui concerne les pratiques en matière d'alimentation caprine en saison sèche, les résultats ont montré que la plupart des éleveurs (98,3%) font une complémentation après le pâturage, alors que les autres (1,7%) se contentent du pâturage uniquement. Dans leur complémentation, les éleveurs utilisent soit des aliments grossiers soit des concentrés ou les deux à la fois. Les éleveurs qui distribuent comme complément grossier les gousses d'*Acacia (albida, raddiana)* et la paille de brousse sont plus représentatifs (22%), suivi de ceux (20,3%) qui donnent en plus des gousses d'*Acacia* les fanes d'arachide et de niébé. S'agissant des aliments concentrés 73% des éleveurs les utilisent en complémentation dont 29% distribuent le tourteau d'arachide et le concentré commercial et 24% donnent seulement le son de mil.

Le largage des plantes est aussi pratiqué par les éleveurs de la région et les espèces de plante les plus utilisées sont : *Acacia albida*, *Adansonia digitata*, *Pterocarpus erinaceus* et *Celtis integrifolia*. Par contre, pendant l'hivernage où l'herbe verte est abondante, les chèvres se contentent uniquement des pâturages naturels et des jachères.

Les espèces les plus rencontrées sur la strate herbacée (Graminées, Légumineuses) sont : *Cenchrus biflorus*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Enteropogon priouri*, *Spermacoce stachydea* et *Zornia glochidiata* et sur le pâturage aérien *Guiera senegalensis*, *Acacia sp*, *Adansonia digitata*, *Celtis integrifolia* et *Balanites aegyptiaca* sont plus représentatifs.

Les compléments disponibles sont : les oléagineux (grain de coton), le tourteau d'arachide, les grains de céréales (mil, maïs, sorgho), les sons de céréales (mil maïs blé) ainsi que les concentrés d'origine industrielle. Compte tenu de leur utilisation dans l'alimentation humaine, ainsi que de leur prix élevé pour les éleveurs, certains concentrés ne sont pas distribués en quantités suffisantes aux chèvres. Seulement le tourteau d'arachide et le son de mil sont accessibles pour les éleveurs avec leur prix variant respectivement de 40 FCFA à 100 FCFA le kilogramme et de 50 FCFA à 100 FCFA le pot de deux kilogrammes.

Au terme de notre étude, il ressort que pour améliorer l'alimentation caprine, surtout en période de soudure, beaucoup de propositions doivent être appliquées à savoir :

- l'utilisation plus efficiente des pâturages naturels, des pailles de céréales et des compléments alimentaires ;
- la pratique de la fenaison et de l'ensilage par les éleveurs au moment où l'herbe verte est abondante ;
- la vulgarisation de la culture fourragère à usage mixte satisfaisant à la fois les besoins pour l'alimentation humaine comme animale ;
- formation et encadrement des éleveurs ;
- financement des éleveurs caprins ;
- l'amélioration des conditions d'exploitation (habitat, prophylaxie, gestion de la reproduction et conduite d'élevage).

Toutes ces mesures appliquées permettront d'améliorer l'alimentation caprine, d'augmenter la productivité de la chèvre, d'assurer le développement de l'élevage caprin pour lui permettre de participer à l'éradication de la sous-nutrition en protéines animales.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1 Agouze K.O.A., 2000.

Elaboration d'un modèle informatisé de gestion des pâturages tropicaux. Mémoire de D.E.S: Gestion des animaux en milieux tropical : Université de Liège.

2 Ally M. A., 1990.

Caractéristiques de la reproduction chez les ovins et caprins élevés en milieu traditionnel de DAHRA-DJOLOFF au Sénégal. Thèse Méd. Vét. Dakar ; 13.- 88p

3 ANSD., 2011.

Situation économique et sociale du Sénégal en 2010- Dakar : ANSD.-359p

4 Bareille S et Bareille N ,1995.

La cétose des ruminants. Point Vet, 27: 727-738.

5 Bauchart D., 1993.

Lipid absorption and transport in ruminants. J. Dairy sci., 76: 3864-3881.

6 Bauchart D., Durand D., Gruffat-mouty D., Piot C., Graulet B., Chilliard Y. et Hocquette J.F., 1999.

Transport sanguin et métabolisme tissulaire des lipides chez le veau de boucherie. Effet du remplacement du suif par de l'huile de coprah dans l'aliment s'allaitement. INRA Prod. Anim., 12 (4): 273-285.

7 Ben Salem H., Nefzaoui A. et Ben Salem L., 2000.

Sheep and goats preferences of Mediterranean fodder shrubs. Relationship with nutritive characteristics. CIHEAM – Cahiers Options Méditerranéens. 52: 155-159.

8 Bertaudiere L., 1977.

La race caprine du Sahel. Résultats d'une année d'observation. Rapport annuel de Farcha, I.E.M.V.T., Z19-Z48.

9 Bordi A., DE Rosa G., Napolitano G., Vesce G. et Randazzo G., 1994.

Influence of behavioral and physiological variable on natural pasture utilization by grazing goats. CIHEAM - Cahiers Options Méditerranéens. 5(121): 39-43.

10 Bouget G., 1991.

Pâturages tropicaux et cultures fourragères.-Maisons Alfort : IEMT. 266p.

11 Boye C. M., 2008.

Rapport final Projet « gestion intégrée des ressources alimentaires pour l'intensification des productions animales dans les zones agropastorales de l'Afrique de l'ouest » CORAF/WECARD N° FC/2003/20.- Dakar.- ISRA.- 39p

12 Brun-bellut, J., Blanchart, G., Vignon, B., 1984.

Niveau et nature de l'apport azoté et pathologie de la chèvre laitière. In "les maladies de la Chèvre", Niort, I.N. R. A. Publications, 339- 409.

13 Calvet H., Friot H. et Chambon J., 1972.

Influence des supplémentations sur le croit et sur témoins biochimique du métabolisme minéral chez les bovins. Rev. Med. Vet. Pays Trop., 25(3): 97-408.

14 Chamchadine M. A., 1994.

Comportement alimentaire et performances lactières des chèvres sahéliennes sur parcours naturel (Sénégal). Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 1.-84p

15 Charray J. C. ; Haumesser, J. ; Planchenaut J.B et Plugriese P. L., 1980.

Les petits ruminants de l'Afrique de l'ouest. Synthèse des connaissances actuelles. Maisons-Alfort : I.E.M.V.T. - 295 p.

16 Chestworth J., 1996.

Alimentation des ruminants. Paris : Maisonneuve et Larousse.- 263p.

17 Chesworth J., 1992.

Ruminant nutrition. - Londres: MACMILLAN; Wageningen: CTA. - 170p.

18 Chunleau Y., 1995.

Manuel pratique d'élevage caprin sur la rive sud de la méditerranée.
Techniques vivantes. - 123p

**19 CIRAD-EMVT et Ministère de la Coopération et du développement.,
1991.**

Fiche technique de l'élevage tropical No 4.- Maisons Alfort : **CIRAD-EMVT.-**
8 p.

20 Cissé M., Awad M. et Ahokpé B., 1993.

Comportement alimentaire et performances laitières de la chèvre du Sahel
exploitant des parcours naturels. *In* Proc. biennial Conf. of Afr. feeds Res.
Net., 6-10 Dec., 1993, Harare, Zimbabwe, in press.

21 CRF., 2006.

Foire régionale de Fatick : Plaquette. Edition 2006.- Fatick : Conseil
Régional de Fatick.-33 p

22 Corcy I., Germain H., Martin C., 1991.

La chèvre. La maison Rustique. Paris.- 256p

23 Corcy J-C., 1991.

La chèvre. Paris : La Maison Rustique.- 1991.

**24 Cuvelier C. ; Cabaraux J.F. ; Dufrasne I. ; Istasse L. et Hornick J.L.
2005b.**

Transport sanguin et métabolisme hépatique des acides gras chez le
ruminant. Ann. Med. Vet.

25 Denis B., 2000.

La chèvre: un animal à découvrir (1009-1011). In: 7ème conférence internationale sur les caprins: Recueil des communications Tome II. Tours et Poitiers, du 15-21 mai 2000.- Paris: INRA-IGA-Institut de l'élevage. - 1049 p.

26 Devendra C., 1978.

The digestive efficiency of goats. World Review of Animal Production. 14: 9-22.

27 DIREL, 2011.

Rapport annuel de la direction de l'élevage. Dakar

28 DIREL, 2010.

Rapport annuel de la direction de l'élevage. Dakar

29 Djakba A. V., 2007.

Evaluation des paramètres de reproduction chez la chèvre du Sahel inséminée artificiellement dans la région de Fatick. Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 39.- 88p

30 Djoudeitingar D., 1993.

Valorisation des résidus de récolte et de sous-produits agro-industriels pour la production de viande au Sénégal : valeur nutritive de trois rations et effets sur les performances bouchères et les variations d'état corporel du zébu, esquisse d'un bilan économique. Thèse: Méd. vét. : Dakar ; 3.- 145p

31 Doutressoule G., 1947.

L'élevage en Afrique Occidentale Française. Larousse, Paris.

32 Dufumier M., 1994.

Condition à promouvoir pour la viabilité des systèmes de production agricole en Afrique sahélienne et soudanienne. In Benoit-Cattin M. et De Grandi J. C. Séminaire régional 10-14 janvier 1994. Dakar. FAO/CIRAD/CTA. P 249-267.

33 Durand M., Stevani J. et Komisarczuk S., 1987.

Effect of some major minerals on rumen microbial metabolism in a semi-continuous fermentor (Rusitec). Med. Fac. Landbouw. Ryksuniv. Gent. - 52: 1655-1663.

34 Eugène M., 2002.

Effets sur la défaunation des ruminants sur les performances de production, en fonction de la ration ingérée. Etude de variations de la protéosynthèse et de la cellulolyse microbienne ruminale. Thèse de Doctorat: Institut National Agronomique, Paris-Grignon.

35 FAO, 2009c.

The state of food and agriculture: Livestock in the Balance. Communication Division, FAO. Rome.

36 Faugère B., Merlin P., Dockes C., Perrot C., 1989.

L'élevage traditionnel des petits ruminants dans la zone de Louga. Référentiel technico-économique (données recueillies dans quinze villages de 1984 à 1988). Réf. N°26 /VIRO, LNERV, Dakar, 139p.

37 Faugère O., Dockes C., Perrot C., Faugère B., 1990a.

L'élevage traditionnel des petits ruminants au Sénégal : pratiques de conduite et d'exploitation des animaux chez les éleveurs de la région de Kolda. Rev. Elev. Med. Vet. pays Trop., 43, 249-259.

38 Faugère O., Dockes C., Perrot C., Faugère B., 1990b.

L'élevage traditionnel des petits ruminants au Sénégal : pratiques de conduite et d'exploitation des animaux chez les éleveurs de la région de Louga. Rev. Elev. Med. Vet. pays Trop., 43, 261-273.

39 Faye M., 1981.

Etude de la rentabilité de l'utilisation de ration à base de sous-produits agricoles et agro-industriels en embouche bovine au Sénégal. Thèse ; Méd. Vét. Dakar ; 20.- 89p

40 Floret C. et Pontanier R. 2000.

La jachère en Afrique tropicale. Rôle, Aménagement, Alternatives. Vol. I. Actes du séminaire international. Dakar. 13-16 avril 1999. UE/CORAF/IRD. Editions John Libbey Eurotext. Paris. 177 p.

41 Fonty G. et Joblin K. M. 1991.

Rumen anaerobic fungi: their role and interaction with others rumen microorganisms in relation to their fiber digestion.(655-661) In: Tsuda T., Sasaki Y., et Okawasashima R.Ed: Physiological aspects of seventh international symposium on ruminant physiology.-San Diego: Academic press

42 Fonty G., Forano E, Gaudet G; Komisarczuk B.S et Gouet Ph., 1988.

Données nouvelles sur les bactéries cellulolytiques. Reproduction Nutrition et Développement 28: 19-32.

43 Fonty G., Jouany J-P., Forano E. et Gouet Ph., 1995.

L'écosystème microbien du réticulo-rumen. (299-348). In : Nutrition des ruminants domestiques, ingestion et digestion. – Paris: INRA. – 765p.

44 Gadoud R., Joseph M-M., Jussiau R., Lesberney M-J., Mongeol B., Montmeas L. et Tarrit A., 1992.

Nutrition et alimentation des animaux d'élevage: Tome 2. - Paris: les éditions Foucher. - 921p.

45 Galina S. S. et Arthur Cr. H., 1989.

Review of cattle reproduction in the tropics part 3 puerperum. Anim. Breed Abst, 1989, 57: 899

46 Gilbert T., 2002.

L'élevage des chèvres. – Paris: Editions de Vecchi S.A. -159p.

47 Gouet Ph et Thivend P., 1985.

Le rumen, un fermenteur modèle. Biofuture 23: 47-52.

48 Granjean J.P., 1971.

Influence de deux facteurs d'environnement : la température et la luminosité sur la reproduction des mammifères. Thèse : méd. Vét : Alfort ;
77

49 Guérin H., 1994.

Caractéristiques des disponibilités fourragères ligneuses- CHAPITRE II.
CCE. DGII- ST2, 26- 69p

50 Gueye A., 1997.

Moutons et chèvres du Sénégal: caractérisation biométrique et typage sanguin. Thèse vétérinaire, Dakar, N° 7, 70 p.

51 Harrison, D.G. et Mc Allan A.B., 1980.

Factors affecting microbial growth yields in the reticulo rumen. Press Limited, Falcon House, England 205-226p.

52 Hayirli A., 2006.

The Role of Exogenous Insulin in the Complex of Hepatic Lipidosis and Ketosis Associated with Insulin Resistance Phenomenon in Postpartum Dairy Cattle. Veterinary Research Communications, 30 (7): 749-777.

53 Hocquette J.F. ; Ortigues-Marty I. ; Damon M., Herpin P. et Geay Y., 2000.

Métabolisme énergétique des muscles squelettiques chez les animaux producteurs de viande. Prod. Anim., 13 : 185-200.

54 Horste, C. ; Lamotte D.C et Deslandes P., 1973.

Etude comparative de la protéinémie et de trois électrolyte sérique chez les taurins N'Dama et Baoulé en Cote D'ivoire. Rev. Elev. Med. Vet pays Trop., 26(3): 393 – 407.

55 Jarrige R., 1978.

Alimentation des ruminants.- éd. INRA.-579p

56 Jarrige R., Ruckebusch Y., Demarquilly C., Farce M.H. et Journet M., 1995.

Nutrition des ruminants domestiques: ingestion et digestion.- éd. INRA.- 922p.

57 Jean-blain C., 1995.

Adaptation ou défaillance hépatique au cours du cycle de reproduction chez les ruminants. Le Point Vét., 27(sp): 689-696.

58 Jean-blain C., 2002.

Introduction à la nutrition des animaux domestiques. Paris: E.M. Inter., Editions TEC et DOC. - 424p.

59 Jenot F., Bossis N., Cherbonnier J., Foulland C., Guillon M-P., Lauret A., Letourneau P., Poupin B. et Reveau A., 2001.

« Une lactation se prépare avant la mise bas » L'éleveur des chèvres. (9): 13.

60 Jouany J.P. Broudiscou L. Prins R A et Komisarczuk B. S. 1994b.

Métabolisme et nutrition de la population microbienne du rumen (350-381). In: Nutrition des ruminants domestiques: Eds.-Paris : INRA.-921p

61 Leng R.A., 1990.

Factors affecting the utilization of poor quality forage by ruminants particularly under tropical conditions. Nutr. Res. reviews 3: 277-303

62 Lhoste P., Dolle V., Rousseau J. et Soltner D., 1993.

Zootechniques des régions chaudes : les systèmes d'élevage.-Montpellier : CIRAD.- 288p.

63 Mayer C. et Denis J.P., 1999.

Elevage de la vache laitière en zone tropicale. Montpellier: CIRAD. - 344p.

64 Mbaindingatouloum F.M., 2003.

Essai d'un protocole d'IA chez les chèvres sahéliennes en milieu réel : résultats préliminaires. Mémoire DEA : Productions animale : Dakar (EISMV) ; 8.

65 Missohou A., Ba A.C., Dieye P.N., Bah H., LO A., Gueye S., 2000.

Ressources génétiques caprines d'Afrique de l'Ouest: systèmes d'élevage et caractères ethniques. 7^{ième} Conférence Internationale sur la Chèvre, 20-24 mai 2000, Tour, France.

66 Morand-Fehr P., Giger-Reverdin S., Sauvant D., Broqua B., et Simiane M., 1987.

Utilisations de fourrages secs par les caprins. (391-422) In : Demarquilly (ED), les fourrages secs, récolte, traitement et utilisation. – Paris: INRA.

67 Moulin C.H., 1993.

Performances animales et pratiques d'élevage en Afrique Sahélienne. La diversité du fonctionnement des troupeaux de petits ruminants dans la communauté rurale de Ndiagne (Sénégal). Thèse d'ingénieur : Agronomie : l'Institut National Agronomique Paris-Grignon.

68 Moulin C.H., Faugère O., Faugère B., 1994.

L'élevage traditionnel des petits ruminants au Sénégal. III Pratiques de conduite et d'exploitation des animaux chez les éleveurs de la communauté rurale de Kaymor (Sine-Saloum, Sénégal. Rev. Elev. Med. Vet. pays Trop., 47, 223-234.

69 Nahar, M. T., 1992.

Etude comparée de la performance de croissance et mortalité chez les agneaux peulh et Touabire élevé au CRZ de Dakar. Thèse: Méd. Vét. : Dakar; 20.- 86p

70 Narjisse H.; Bourbouze A.; Bentaleb M. et Moreau F., 1992.

Goat milk in the Marrakech region. *Animal Beeding Abstracts*, 60 (7): 570 p.

71 Orpin C.G., 1975.

Studies in the rumen flagellate *Neocallimastix frontalis* J.Gen. Microbio., 91: 249-262.

72 Pagot J., 1985.

L'élevage en pays tropicaux:G.-P. Maisonneuse et Larose. -526p. – Paris (Techniques agricoles et productions tropicales).

73 Pethick D.W. et Dunshea F.R., 1993.

Fat metabolism and turnover. (291-311) In: Forbes J.M., France J. (Eds.), *Quantitative aspects of ruminant digestion and metabolism*. - Wallingford: CAB International.

74 Pethick D.W., 1984.

Energy metabolism of skeletal muscle. (277-287) In: Gawthorne J.M., Baker S.K., Mackintosh J.B., Purser D.B. (Eds.), *Ruminant physiology: concepts and consequences*. Perth: University of Western Australia.

75 Rivière R., 1991.

Alimentation des ruminants domestiques en milieu tropical.-Maisons Alfort : IEMT. 527p.

76 Rwakazina O., 2005.

Evaluation de la productivité en milieu réel et en station de la chèvre Boer au Rwanda. Thèse Méd. Vét. Dakar; 38.- 138 p.

77 Rwamasirabo S.; Clay D. C. et Weber M.T., 1991.

Production caprine au Rwanda 1953-1984: Détermination de potentiel pour un développement future.- Kigali : MINAGRI.- 28 p.

78 Sauvant D. et Bas P., 2001.

La digestion des lipides chez le ruminant. INRA Prod. Anim., 14 (5): 303-310

79 Siciliano-jones. et Mutphys M.R., 1989.

Production volatile fatty acids in the rumen and caecum-colon of steers as affected by forage: concentrate and forage physical form. J. Dairy. Sci. 485-492.

80 Soltner D., 1994.

Alimentation des animaux domestiques. Sainte Gemmes: Collection (Sci. Tech. Agric). 180p

81 Stewart C.S. et Bryant M.P., 1988.

The rumen bacteria (21-75) In: Hobson PN, editors. The rumen microbial ecosystem. - New York: Elsevier Science Publisher.-527 p.

82 Tamboura H., 1983.

Etude des possibilités d'amélioration de l'exploitation des pâturages naturels sahéliens de Haute-volta. Thèse : Méd. Vét. : Dakar : 1983 ; 7.

83 Tamminga S. et Doreau M., 1991.

Lipids and rumen digestion. (151-163) In : rumen microbial metabolism and ruminant digestion. - Paris: INRA Editions.

84 Taniguishi K., Yanatani Y. et Otani I., 1979.

Rumination by goats fed on diets with varying forage ration. J. Appl. Biol. Sci., 18: 233-240.

85 Theriez M., Morand-Fehr P., Tissier M. et Sauvant D., 1978.

Les besoins alimentaires de la brebis et de la chèvre. Besoin en énergie et en azote. (1-10) In : Alimentation de la brebis et de chèvre. 4ième journée de la recherche ovine et caprine. - Paris: INRA et ITOVIC, France.

86 Tillard E., Moulin C.H., Faugère O., Faugère B., 1997.

Le suivi individuel des petits ruminants au Sénégal : un mode d'étude des troupeaux en milieu villageois. INRA Prod. Anim., 10, 67-78.

87 Tired L., 2001.

Physiologie de la digestion. Polycopié.- Alfort : Ecole Nationale Vétérinaire, Unité Pédagogique de Physiologie et Thérapeutique.- 69 p.

88 Toullec R. et Lalles J-P., 1995.

Digestion dans la caillette et l'intestin grêle. (527-581) In : Nutrition des ruminants domestiques, ingestion et digestion. - Paris: INRA. - 921p.

89 Tounkara B., 1991.

Caractérisation des disponibilités fourragères ligneuses sur des parcours naturels sahéliens exploités par les bovins, ovins ou caprins. CEE-STD : 97p.

90 Waelti., 2002.

Disponibilité, consommation, transformation et commercialisation du lait des petits ruminants dans la commune rurale de Cinzana. Rapport de stage, Haute Ecole suisse d'Agronomie, Zolliofen (Suisse).-67p.

91 Wattiaux M.A. et Armentano L.E., 2005.

Métabolisme des hydrates de Carbone chez la vache laitière. - Madison: Université du Wisconsin. - Institut Babcock pour la Recherche et le Développement International.

92 Wattiaux M.A. et Grummer R.R., 2003.

Métabolisme des lipides chez la vache laitière. - Madison: Université du Wisconsin. - Institut Babcock pour la Recherche et le Développement International.

93 Wilson T. R., 1992.

Petits ruminants : Productions et ressources génétiques en Afrique tropicale. - Rome : Edition FAO. -193 p.

94 Wolter R., 1994.

Conduite du rationnement. (118-152) In: Alimentation de la vache laitière.-
Paris : Ed France Agricole. -263p.

ANNEXE

ANNEXE I

FICHE D'ENQUETE: ELEVAGE DE CAPRIN

Date:

N°:

I – Identification : statut socio-économique des exploitants

Site.....

Région :

Département :

Localité :

Prénom :.....Nom.....

Sexe : Féminin Masculin : Age :, Religion.....

Êtes-vous ? Propriétaire de l'élevage Ouvrier Nombre d'ouvriers : ?

Depuis quand avez-vous commencé l'élevage des chèvres (nombre d'années) ?.....

L'élevage de chèvres est une activité : principale secondaire Pour vous.

Si activité secondaire, quelle est votre activité principale ? Fonctionnaire d'état ,
Professionnel privé , Agriculteur , Agro éleveur , autres (à préciser).

.....

Principalement, pourquoi faites-vous l'élevage de chèvre ?.....

.....

II- Structure du cheptel :

1- Races exploitées: locales métis

2- Nombre total d'animaux :.....

Nombre de males adultes:..... Nombre de femelles adultes:.....

 Nombres de males : métis :.....locaux.....

 Nombre de femelles : métis :.....locales.....

 Nombres de chevreaux : métis :.....locales.....

III- Logement ou Chèvrerie

Disposez-vous d'une **chèvrerie** : Oui Non

Si oui qu'elles sont ses dimensions ?

Longueur

Largeur

Hauteur

Nature des murs et parois : en bois , en briques , paille , Tôles , autres

Nature du toit : Tôles Paille Ardoise Autre

Orientation de la chèvrerie :

- Par rapport au vent dominant : parallèle perpendiculaire
- Par rapport à l'ensoleillement : parallèle perpendiculaire

Aération : Très bonne Bonne Satisfaisante Mauvaise

Type de logement : Moderne , Amélioré , rudimentaire

IV – Gestion de la reproduction

1- Quel est l'âge à la première mise-bas ?.....

2- Quel est le nombre de mise bas par an ?.....

3- Quel est l'âge des chevreaux au sevrage ?.....

4- Nombre de reproducteurs mâles : métislocaux

Femelles : métis....., locales.....

5- Nombre total de chevreaux sevrés/an..... ?

6- Nombre de chevreaux sevrés par femelle..... par an

7- Saillie :

Par monte naturelle par insémination ou les deux

8- Avortements :

Fréquents rares absents

Si avortements, les causes sont elles connues ?...oui.....non

Si oui lesquelles :.....

Et à quelle période ?.....

9- Malformations congénitales :

Fréquents rares absents

Si malformations, les causes sont elles connues ?...oui.....non

Si oui lesquelles :.....

Et à quelle période ?.....

V-Conduite d'élevage

Pour les métis

En saison sèche : Divagation Stabulation Gardiennage avec berger Attache

- Temps passé au pâturage

9h 8h 5h 4h Autres

- Distance pâturage et chèvrerie

3km 2km 1km 800m Autres

Pendant l'hivernage : Divagation Stabulation Gardiennage avec berger Attache

- Temps passé au pâturage

9h 8h 5h 4h Autres

- Distance pâturage et chèvrerie

3km 2km 1km 800m Autres

Pour les animaux locaux

En saison sèche : Divagation Stabulation Gardiennage avec berger Attache

- Temps passé au pâturage

9h 8h 5h 4h Autres

- Distance pâturage et chèvrerie

3km 2km 1km 800m Autres

Pendant l'hivernage : Divagation Stabulation Gardiennage avec berger Attache

- Temps passé au pâturage

9h 8h 5h 4h Autres

- Distance pâturage et chèvrerie

3km 2km 1km 800m Autres

VI- Alimentation des animaux

Type d'alimentation pratiqué : au pâturage uniquement..... ? En stabulation..... ?
Pâturage + complémentation

- Si alimentation au pâturage, quels sont **en saison sèche** les fourrages les plus disponibles dans votre zone (**choisissez en numérotant à partir de 1...., n les fourrages par ordre de disponibilité décroissante**) ?:

Andropogon gayanus

Faidherbia albida

Adansonia digitata

Celtis integrifolia

Zornia glochidiatata

Enteropogon prierii

Eragrostis tremula

Eragrostis ciliaris

Acacia albida

Dactyloctenium aegyptium

Acacia radiana

Guéra sénégalensis

Ziziphium mauritiana

Acacia Nilotica

Balanites aegyptiaca

autres (à préciser)

.....
.....

- Si Stabulation ou complémentation, quels aliments ou compléments distribuez-vous fréquemment? :

Aliments grossiers : fruits d'Acacia albida fruits d'Acacia radiana Feuille de baobab
 Fanes d'arachides Fanes de niébé

Largage et distribution de plantes légumineuses ? : Oui non

Si oui, quels sont les plantes les plus utilisées en alimentation des chèvres dans votre zone ?.....

Aliments concentrés : maïs grain Sons de mil Tourteau d'arachide
Graines de coton concentrés NMA ripasse

Quelles sont les quantités d'aliments distribués par sujet/jour:

- Aliments concentrés :

50g 100g 150g 250g 300g 400g 700g

Fréquence de distribution des aliments: Une fois deux fois trois fois

- Si alimentation au pâturage, quels sont **en hivernage** les fourrages les plus disponibles dans votre zone (**choisissez en numérotant à partir de 1...., n les fourrages par ordre de disponibilité décroissante**) ?:

Andropogon gayanus

Celtis integrifolia

Eragrostis tremula

Dactyloctenium aegyptium

Ziziphium mauritiana

autres (à préciser)

Faidherbia albida

Zornia glochidiata

Eragrostis ciliaris

Acacia radiana

Acacia Nilotica

Adansonia digitata

Enteropogon prierii

Acacia albida

Guéra sénégalensis

Balanites aegyptiaca

- Si Stabulation ou complémentation, quels aliments ou compléments distribuez-vous fréquemment? :

Aliments grossiers : fruits d'Acacia albida fruits d'Acacia radiana Feuille de baobab
 Fanes d'arachides Fanes de niébé

Largage et distribution de plantes légumineuses ? : Oui non

Si oui, quels sont les plantes les plus utilisées en alimentation des chèvres dans votre zone ?.....

Aliments concentrés : maïs grain Sons de mil Tourteau d'arachide
Graines de coton concentrés NMA ripasse

Quelles sont les quantités d'aliments distribués par sujet/jour:

- Aliments concentrés :

50g 100g 150g 250g 300g 400g 700g

Fréquence de distribution des aliments: Une fois deux fois trois fois

Provenance des compléments apportés:

Louma stock ou résidu de récolte cueillette achat autre

Si achat, quels sont les prix des différents aliments dans votre zone (donnez les prix aliment par aliment):

Modalité de distribution :

Par terre dans un récipient à sec ou sous forme de bouillon autre

Des animaux sont ils ciblés dans la complémentation ? oui non.....

Si oui, lesquels ? Femelles métis en production, femelles locales en production
les femelles gestantes les reproducteurs en général les chevreaux tous les animaux

VII- Abreuvement des animaux

Donnez- vous de l'eau à boire aux animaux ? Oui..... Non.....

Si oui, quelles sont en saison sèche :

- *Les principales sources d'eau* : Eau de robinet eau de puits ou forage eau de rivière ou de marigot autre
- *La fréquence de distribution dans la journée* : Une fois deux fois trois fois à volonté

Quelles sont **pendant l'hivernage** :

- *Les principales sources d'eau* : Eau de robinet eau de puits ou forage eau de rivière ou de marigot eau de pluies autre
- *La fréquence de distribution dans la journée* : Une fois deux fois trois fois à volonté

En matière d'élevage caprins, quelles sont vos principales difficultés ?.....

.....
.....
.....
.....

Vos Recommandations et suggestions pour l'amélioration de la filière caprine dans votre région

.....
.....
.....
.....

ANNEXE II

FICHE D'ENQUETE: ELEVAGE DE CAPRIN

Date:

N°:

I – Identification : statut socio-économique des exploitants

Site.....

Région :

Département :

Localité :

Prénom :.....Nom.....

Sexe : Féminin Masculin : Age :, Religion.....

Êtes-vous ? Propriétaire de l'élevage Ouvrier Nombre d'ouvriers : ?

Depuis quand avez-vous commencé l'élevage des chèvres (nombre d'années) ?.....

L'élevage de chèvres est une activité : principale secondaire Pour vous.

Si activité secondaire, quelle est votre activité principale ? Fonctionnaire d'état ,
Professionnel privé , Agriculteur , Agro éleveur , autres (à préciser).

.....

Principalement, pourquoi faites-vous l'élevage de chèvre ?.....

.....

II- Structure du cheptel :

3- Races exploitées: locales métis

4- Nombre total d'animaux :.....

Nombre de males adultes:..... Nombre de femelles adultes:.....

 Nombres de males : métis :.....locaux.....

 Nombre de femelles : métis :.....locaux.....

 Nombres de chevreaux : métis :.....locaux.....

III- Logement ou Chèvrerie

Disposez-vous d'une **chèvrerie** : Oui Non

Si oui qu'elles sont ses dimensions ?

Longueur Largeur Hauteur

Nature des murs et parois : en bois , en briques , paille , Tôles , autres

Nature du toit : Tôles Paille Ardoise Autre

Orientation de la chèvrerie :

- Par rapport au vent dominant : parallèle perpendiculaire
- Par rapport a l'ensoleillement : parallèle perpendiculaire

Aération : Très bonne Bonne Satisfaisante Mauvaise

Type de logement : Moderne , Amélioré , rudimentaire

IV – Gestion de la reproduction

10- Saillie :

Par monte naturelle par insémination ou les deux

11- Avortements :

Fréquents rares absents

Si avortements, les causes sont elles connues ?...oui.....non

Si oui lesquelles :.....

Et à quelle période ?.....

12- Malformations congénitales :

Fréquents rares absents

Si malformations, les causes sont elles connues ?...oui.....non

Si oui lesquelles :.....

Et à quelle période ?.....

V-Conduite d'élevage

Pour les chèvres

En saison sèche : Divagation Stabulation Gardiennage avec berger Attache

- Temps passé au pâturage

9h 8h 5h 4h Autres

- Distance pâturage et chèvrerie

3km 2km 1km 800m Autres

Pendant l'hivernage : Divagation Stabulation Gardiennage avec berger Attache

- Temps passé au pâturage

9h 8h 5h 4h Autres

- Distance pâturage et chèvrerie

3km 2km 1km 800m Autres

VI- Alimentation des animaux

Type d'alimentation pratiqué : au pâturage uniquement..... ? En stabulation..... ?
Pâturage + complémentation

Pendant saison sèche

- Si Stabulation ou complémentation, quels aliments ou compléments distribuez-vous fréquemment? :

Aliments grossiers : fruits d'Acacia albida fruits d'Acacia radiana Feuille de baobab
 Fanes d'arachides Fanes de niébé

Largage et distribution de plantes légumineuses ? : Oui non

Si oui, quels sont les plantes les plus utilisées en alimentation des chèvres dans votre zone ?.....

Aliments concentrés : maïs grain Sons de mil Tourteau d'arachide
Graines de coton concentrés NMA ripasse

Fréquence de distribution des aliments: Une fois deux fois trois fois

Des animaux sont ils ciblés dans la complémentation ? oui non.....

Si oui, lesquels ? Femelles métis en production, femelles locales en production
les femelles gestantes les reproducteurs en général les chevreaux tous les animaux

VII- Abreuvement des animaux

Donnez- vous de l'eau à boire aux animaux ? Oui..... Non.....

Si oui, quelles sont en saison sèche :

- *Les principales sources d'eau :* Eau de robinet eau de puits ou forage eau de rivière ou de marigot autre
- *La fréquence de distribution dans la journée :* Une fois deux fois trois fois
à volonté

Quelles sont **pendant l'hivernage :**

- *Les principales sources d'eau :* Eau de robinet eau de puits ou forage eau de rivière ou de marigot eau de pluies autre
- *La fréquence de distribution dans la journée :* Une fois deux fois trois fois
à volonté

En matière d'élevage caprins, quelles sont vos principales difficultés ?.....

Vos Recommandations et suggestions pour l'amélioration de la filière caprine dans votre région.....

***SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMÉS 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 retirée s'il advient que je me
parjure. »**

LE (LA) CANDIDAT (E)

**VU
LE DIRECTEUR GENERAL
DE L'ECOLE INTER-ETATS
DES SCIENCES ET MEDECINE
VETERINAIRES DE DAKAR**

**VU
LE PROFESSEUR
DE L'ECOLE INTER-ETATS DES
SCIENCES ET MEDECINE
VETERINAIRES DE DAKAR**

**VU
LE DOYEN
DE LA FACULTE DE MEDECINE
ET DE PHARMACIE
DE L'UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP
DE DAKAR**

**LE PRESIDENT
DU JURY**

**VU ET PERMIS D'IMPRIMER _____
DAKAR, LE _____**

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

Alimentation des caprins dans la région de Fatick (Sénégal) : Pratiques ressources, compléments alimentaires disponibles et possibilités d'amélioration

RESUME

Ce travail vise à étudier les possibilités d'amélioration de l'alimentation des élevages caprins, à partir des compléments alimentaires et des ressources disponibles s'est déroulé de Septembre à Octobre 2011. Il a été réalisé dans trois différentes localités de la région de Fatick (Colobane, Maronème et Sap) et a porté sur 59 éleveurs de caprins et 6 vendeurs de concentrés. Les données ont été obtenues par dépouillement des fiches de questionnaire d'enquête. De façon générale, il existe trois modes de conduite des troupeaux de caprin à savoir le gardiennage avec berger collectif au pâturage, le gardé au piquet et la divagation. En ce qui concerne les pratiques en manière d'alimentation caprine :

En saison sèche, les éleveurs distribuant comme complément grossier les fruits d'*Acacia (albida, raddiana)* et la paille de brousse sont plus représentatifs (22%), suivi de ceux (20,3%) qui donnent en plus des gousses d'*Acacia* les fanes d'arachide et de niébé. S'agissant des aliments concentrés 29% d'éleveurs distribuent le tourteau d'arachide et le concentré commercial et 24% donnent seulement le son de mil.

Les plantes les plus larguées sont : *Acacia albida*, *Adansonia digitata*, *Pterocarpus erinaceus* et *Celti integrifolia*.

Les espèces les plus rencontrées sur la strate herbacée sont : *Cenchrus biflorus*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Enteropogon prieri*, *Spermacoce stachydea* et *Zornia glochidiata* et sur le pâturage aérien *Guiera senegalensis*, *Acacia albida*, *Acacia raddiana*, *Adansonia digitata*, *Celtis integrifolia* et *Balanites aegyptiaca* sont plus représentatifs.

Les compléments disponibles sont : les oléagineux (grain de coton), le tourteau d'arachide, les grains de céréales (mil, maïs, sorgho), les sons de céréales (mil maïs blé) ainsi que les concentrés d'origine industrielle.

Pendant l'hivernage, les chèvres se contentent uniquement des pâturages naturels et des jachères.

Au terme de cette étude nous pouvons retenir qu'il est possible d'améliorer l'alimentation caprine à travers les ressources et compléments disponibles dans la région de Fatick.

Mots clés : Alimentation, Caprin, Espèces fourragères, Compléments alimentaires, Fatick (Sénégal).

Auteur : DIOUF Mor Bigue

e-mail : morbigue@yahoo.fr

Téléphone : 00221774088907(Sénégal)

Adresse : Mariste en face du lac derrière l'ECOBANK