

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR



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



ANNEE : 2012

N : 41

**RESSOURCES ALIMENTAIRES DISPONIBLES ET UTILISABLES
COMME SUPPLEMENTS EN ALIMENTATION POUR
L'AMELIORATION DE LA PRODUCTION LAITIERE DANS LES
REGIONS DE KAOLACK ET DE KOLDA (SENEGAL)**

Thèse

Présentée et soutenue publiquement le 07 Décembre 2012 à 15h 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

Clarisse UMUTONI

Né le 12 Mai 1986 à GICUMBI (République du RWANDA)

Jury

PRESIDENT:	M. Emmanuel BASSENE	Professeur à la faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontostomatologie de Dakar
DIRECTEUR ET RAPORTEUR DE THESE:	M. Germain J. SAWADOGO	Professeur à L'EISMV de Dakar
MEMBRE:	M. Moussa ASSANE	Professeur à l'EISMV de Dakar

Co-directeurs de
Thèse

M. Adama SOW
M. Moctar M. M. MOUICHE

Assistant à l'EISMV de Dakar
Assistant à l'ESMV de Ngaoundéré



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	Assistant

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
Simplex B. AYSSIWEDE	Maître - 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	Maître - 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
Yaghoubouba 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 TEKO 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	Ingénieur Documentaliste (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 Kandoura 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 OA

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 Technique
UCAD

⌘ HYDROGEOLOGIE

Abdoulaye FAYE

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

DEDICACES

A toi Dieu Tout Puissant,

SEIGNEUR, merci pour tout ce que tu fais pour moi, sans ta bonté je ne sais si je serai où j'en suis maintenant que ton nom soit glorifié.

Je te dédie ce modeste travail!

A mes tendres parents : **KAYITANI Cyprien** et **MUKASINAFI Anne Marie**, vous nous avez appris la vie, et grâce à vous on en sourit,

- ❖ **PAPA**, l'avenir de vos enfants a toujours été au centre de vos préoccupations. Vous avez mis un point d'honneur à mon éducation et, avec amour vous avez tout sacrifié pour m'émerger. Vous avez toujours répondu à toutes mes préoccupations, et j'ai fait de mon mieux pour vous remercier à partir de mon travail scolaire et mon attitude très respectueuse à votre égard. Réjouissez-vous de ce modeste travail, qui est le fruit de l'effort que vous avez consenti pour moi.
- ❖ **Maman**, depuis le jour où je suis née, tu n'as pas cessé de m'aimer, tu as toujours fait ton possible pour illuminer ma vie afin qu'il y ait pas d'ombre sur mon chemin et que je vive bien. Ton amour pour moi, tes conseils et tes encouragements, maman, ont sans cesse guidé mes pas et m'ont toujours servi ; et je suis fière de ce que je suis devenue grâce à toi maman, Merci.

Très chers papa et maman, **JE VOUS AIME BEAUCOUP** et soyez rassurés que je ferai tous ce qui est à mon pouvoir pour que vous soyez toujours fiers de moi !

A mes sœurs **UWABEZA, UTAMULIZA, UWITIJE**, sur vous toutes j'ai pu compter, vous m'avez encouragé et soutenu, ce travail vous appartient.

A mon frère **MASENGESHO**, t'as toujours été une fierté pour moi.

A mes **oncles** et **tantes**, Merci pour vos conseils.

A toute la famille **NZABAKIRA** et **NSEKUYE**.

Au Professeur **J.G. SAWADOGO**, merci pour votre soutien indéfectible à mon égard.

A Mr **MURANGIRA**, Mr **MUHIZI**, bénéficiaire de vos sages conseils et de votre soutien est un honneur pour moi et le sera pour toujours. Votre simplicité fait de vous les hommes très respectueux. Vous m'avez servi d'exemple. Merci.

A la **famille NTWARI Gérard**, grande reconnaissance.

A mes beaux frères **Janvier et Ephrem**, Merci pour vos soutiens. Soyez heureux et puisse Dieu bénir vos foyers.

Aux familles **BIHIBINDI, MUNYUZANGABO, NDUHIRA, NIZEYIMANA, THIAM**, merci pour votre soutien que vous n'avez cessé de me témoigner.

A mes tantes de **DAKAR**, Maïté, Laetitia, Philo, Vestine ; merci pour vos conseils et pour toute l'affection que vous me témoignez.

Aux **Dr SOW, Dr MOUICHI, Dr MIGUIRI**, merci pour votre aide durant la réalisation de ce travail.

Au **Dr PACO N.**, je ne saurais te remercier. Ta compagnie est la meilleure chose qui me soit arrivée. Ta complicité me manque !

A **Joséphine UWITONZE N.**, Malgré la distance, tu as su me soutenir, me consoler. Tu es et tu seras toujours ma meilleure amie. Je t'aime beaucoup.

A mes frères et sœurs de **Dakar** : **AYABAGABO, Dr BYISHIMO, Dr DUTUZE, HABIMANA, MUNYANEZA, Dr MANISHIMWE, NYIRAMAFARANGA, UWISANZE**. Grâce à vous, jamais je n'ai été seul. Une pensée particulière pour **UWISANZE** puisse Dieu te protéger et t'accorder sa bonté.

A mes aînés : **Dr INGABIRE, Dr KIZITO, Dr NDAYISENGA, Dr MWENEDATA, Dr UWIRINGIYIMANA, Dr MUSABYEMARIYA, Dr RUKUNDO, Dr SAFARI**.

A mes frères du veto: **Daniel, Omar, Oscar, Népo**. Je vous souhaite beaucoup de courage !

A mes proches et amis de **Dakar** : **Sylvestre, Dieudonné, Christian, Elie, Eric, Thiery, Cédric, Pascal M., Dr BUTOTO, Dr Albin, Dr Francis, Dr Fernand**.

A **mes amies de Dakar** : Diane, Rosine, Angélique, Claudine, Joselyne, Godelive, Bernadette, Olive, Joséphine, Gisèle.

A **mes amis et amies du pays** : Polette, Pacifique, Séraphine, Arlette, Betty, Thèogène, Jean Paul, Aimable, Providence, Aimée, Liliane.

A **mes amis et amies d'enfance** : HAKORIMANA (GAKOMBE), MALAYIKA, UWAMURERA, DUSABIMANA, MUGIRANEZA, VUNINGOMA, Blanche neige. Le bon vieux temps me manque.

A la **Troupe ABATANGANA**, pour les bons moments partagés.

A **toute mes amis et amies de l'EISMV** : Dr SIE, Dr HABIBA, Dr MAMOUNATA, Dr Joe, Elysée, Parfait, Kaire, Levy, Gaël.

A mes collègues de Master PADD, merci pour le temps passé ensemble. still together !

A **tout les étudiants de la 39^{ème} promotion de l'EISMV**, que l'amitié née sur les bancs de l'école se perpétue.

A l'**AERS** (Association des Etudiants Rwandais au Sénégal,

A l'**AEVR** (Association des Etudiants Vétérinaire Rwandais au Sénégal)

A l'**AEVD** (Association des Etudiants Vétérinaires)

A **ma chère patrie, le Rwanda**

Au **Sénégal**, mon pays hôte.

A vous tous ceux que je ne saurai citer, qui me portez dans leur cœur, que le Seigneur vous garde dans son Amour et sa Protection et qu'il vous comble de ses merveilles.

REMERCIEMENT

Je voudrais exprimer ma profonde gratitude à tous ceux qui d'une manière ou d'une autre ont aidé à la réalisation de ce modeste travail.

Mes remerciements vont particulièrement :

- ❖ A l'**ETERNEL DIEU** tout puissant, de m'avoir accompagné dans mes études et permis la réalisation de ce travail.
- ❖ Au **Professeur J.G.SAWADOGO** de m'avoir confié ce travail et avoir œuvré pour sa réalisation.
- ❖ Au Professeur **Emmanuel BASSENE**, pour avoir accepté de présider le jury.
- ❖ Au Professeur **Moussa ASSANE**, pour avoir accepté de juger ce travail.
- ❖ Au **Dr SOW** et **Dr MOUCHE Moctar** pour m'avoir aidé dans la réalisation de ce travail.
- ❖ Au Dr **Guy Gérard KOUAME** pour son soutien.
- ❖ Au **Dr MIGUIRI** et **Dr LO** pour leurs disponibilités, leurs conseils et leurs aides.
- ❖ A tous **les enseignants de l'EISMV**.
- ❖ A tout **le personnel de l'EISMV**.
- ❖ A tout **le personnel de l'Ambassade du Rwanda au Sénégal**.
- ❖ A tous **les éleveurs bovins de la région de Kaolack** pour avoir accepté de répondre à nos questions.
- ❖ A **ma famille** pour son soutien moral.
- ❖ A tous ceux qui de près ou de loin ont permis la réussite de ce travail.

A NOS MAITRES ET JUGES

A notre Maître et Président de jury, Monsieur Emmanuel BASSENE, Professeur à la faculté de Médecine, de Pharmacie et d’Odonto-Stomatologie de Dakar.

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider notre jury de thèse. Nous avons été particulièrement émus par l’enthousiasme et la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de présider notre jury de thèse malgré vos multiples occupations. Trouvez ici l’expression de nos sincères remerciements et de notre profonde gratitude.

Hommage respectueux.

A notre Maître Directeur et rapporteur de thèse, Monsieur Germain Jérôme SAWADOGO,

Professeur à l’EISMV de Dakar

Vous nous faites honneur de diriger et de rapporter notre travail. Vous avez initié, dirigé et assisté avec rigueur scientifique et pragmatisme, malgré vos multiples occupations ce travail de son idée à sa réalisation. Vos qualités Intellectuelles, scientifiques et humaines, votre amour pour le travail bien fait nous ont marqué et suscitent respect et admiration.

Soyez rassuré, Professeur, de notre sincère reconnaissance.

A notre Maître et juge, Monsieur Moussa ASSANE,

Professeur à l’EISMV de Dakar

Nous sommes très sensible à l’honneur que vous nous faites en acceptant avec enthousiasme de juger ce travail. Vous confirmez là, la générosité, la totale disponibilité que vous avez toujours manifestée et l’exemple que vous constituez en matière de rigueur scientifique et de qualités humaines.

Veillez trouvez ici l’expression de notre profonde et sincère gratitude.

«Par délibération de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie et de l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaire de Dakar ont décidé que les opinions émises dans les dissertations qui leur seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qui elles n'entendent donner aucune approbation ni improbation»

LISTE DES ABREVIATIONS

❖ %	:	Pourcentage
❖ °C	:	Degré Celsius
❖ ACM	:	Analyse en Composante Multiple
❖ ACP	:	Analyse en Composante Principale
❖ AGV	:	Acides Gras Volatils
❖ ANSD	:	Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie
❖ Ca	:	Calcium
❖ CAH	:	Classification Ascendante Hiérarchique
❖ CI	:	Capacité d'Ingestion
❖ CIRAD	:	Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le pour le Développement
❖ cm	:	Centimètre
❖ CNCR	:	Conseil National de Concertation et de Coopération des Ruraux
❖ CRK	:	Conseil de la Région de Kaolack
❖ DPS	:	Division de la Prévision et de la Statistique
❖ E	:	Energie
❖ EISMV	:	Ecole Inter- Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires
❖ ENSA	:	Ecole nationale Supérieure d'Agriculture de Thiès
❖ ESAM	:	Enquête Sénégalaise Auprès des Ménages
❖ FAO	:	Food and Agriculture Organization
❖ FCFA	:	Franc de la Communauté Financière Africaine
❖ FIDA	:	Fonds International de Développement Agricole
❖ g	:	Gramme
❖ G	:	Taux butyreux constaté
❖ GOANA	:	Grande Offensive Agricole pour la Nourriture et l'Abondance
❖ GRET	:	Groupe de Recherche et d'Echanges Technologiques
❖ INA	:	Institut National Agronomique

❖ INRA	:	Institut Scientifique de Recherche Agronomique
❖ ISDA	:	Innovation and Sustainable Development in Agriculture and food
❖ ISRA	:	Institut Sénégalais de Recherches Agricoles
❖ ITA	:	Institut de Technologie Alimentaire
❖ ITC	:	International Trypanotolerante Center.
❖ Kcal	:	Kilocalorie
❖ kg	:	Kilogramme
❖ Km²	:	Kilomètre carré
❖ l	:	Litre
❖ L	:	Quantité de lait produit
❖ m	:	Mètre
❖ M.S	:	Matière Sèche
❖ MAD	:	Matière Azotée Digestive
❖ ME	:	Ministère de l'Élevage
❖ MEF	:	Ministère de l'Économie et des Finances
❖ mm	:	Millimètre
❖ MSVI	:	Matière Sèche Volontairement Ingérée
❖ Na	:	Sodium
❖ P	:	Phosphore
❖ p	:	Poids
❖ PAOA	:	Projet d'Appui aux Opérateurs de l'Agroalimentaire
❖ PAPEL	:	Projet d'Appui à l'Élevage
❖ PDI	:	Protéines Digestives dans l'Intestin grêle
❖ PDIA	:	Protéines Digestives dans l'Intestin d'origine Alimentaire
❖ PDIM	:	Protéines Digestives dans l'Intestin d'origine Microbienne
❖ PNIA	:	Programme National d'Insémination Artificiel
❖ PPERK	:	Présentation des Potentialités Economique de la Région de Kaolack
❖ PRODAM	:	Projet de Développement Agricole de Matam
❖ PROLAIT	:	Projet d'appui à la transformation et la valorisation du Lait local au Sénégal

- ❖ **R.A** : Race Améliorée
- ❖ **R.L** : Race Locale
- ❖ **SESRK** : Situation Economique et Social de la Région de Kolda
- ❖ **SODEFITEX** : Société de Développement des Fibres Textiles du Sénégal.
- ❖ **SPA** : Sous Produits Agricoles
- ❖ **SPAI** : Sous Produits Agro Industriel
- ❖ **SRAT** : Schéma Régional d'Aménagement du Territoire
- ❖ **SRPS** : Service Régional de la Prévision et de la Statistique
- ❖ **SRSR** : Service Régional de la Statistique et de la Démographie
- ❖ **U.F** : Unité Fourragère
- ❖ **UCAD** : Université Cheikh Anta Diop
- ❖ **UCOLAIT** : Union des Coopératives Laitières
- ❖ **UFL** : Unité Fourrage Lait
- ❖ **UI** : Unité Internationale
- ❖ **UPB** : Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso
- ❖ **UPPRAL** : Union des Producteurs et des Préposé au Rayon Laitier
- ❖ **VL** : Vache Laitière
- ❖ **VSF** : Vétérinaire Sans Frontière

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Principaux systèmes de production laitière au Sénégal.....	5
Figure 2 : Les caractéristiques de l'animal et de la ration et leurs relations. Les apports alimentaires sont à quantifier en fonction des objectifs de production.....	19
Figure 3: Carte administrative de la région de KOLDA	49
Figure 4: Carte de la région de Kaolack.....	54
Figure 5: Caractéristiques sociales de l'échantillon [(a), (b) et (c)].....	65
Figure 6: Caractérisation et mode de conduite de l'élevage dans les régions de Kaolack et de Kolda[(a), (b) et (c)]	67
Figure 7: Différents fourrages constitutifs de l'aliment de base pour les animaux	69
Figure 8: Pratiques des éleveurs en matière de supplémentation [(a), (b), (c) et (d)].....	71
Figure 9: Ensemble des suppléments utilisés dans les régions de Kaolack et de Kolda pour améliorer la productivité	73
Figure 10: Différents types des problèmes rencontrés par les éleveurs pour s'approvisionner en suppléments.	75
Figure 11: Différents aliments stockés dans les régions de Kaolack et de Kolda.	75
Figure 12: Diagramme des niveaux	79
Figure 13: Dendrogramme de la CAH après la coupure.....	79
Figure 14: Classes d'éleveur et les modalités caractérisant les plans factoriels 1,2	80

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Caractéristiques comparées d'une exploitation traditionnelle et d'une exploitation intensifiée.	7
Tableau II : Races locales exploitées au Sénégal et leurs performances.	10
Tableau III: Races bovines exotiques exploitées au Sénégal et leurs produits de croisement. .	11
Tableau IV: Besoins alimentaires quotidiens de la vache laitière.....	26
Tableau V: Apports vitaminiques recommandés chez la vache (UI/kg MS de la ration).....	27
Tableau VI: Quantité d'eau consommée en fonction de la ration de base, en litres par kilo de matière sèche ingérée.	27
Tableau VII: Recommandations pour une vache entretenue sur parcours.....	28
Tableau VIII: Recommandation pour une vache entretenue sur parcelle	28
Tableau IX: Recommandation alimentaire pour une vache laitière multipare et quantités de matière sèche ingérées.....	29
Tableau X: Table de composition de quelques aliments disponibles au Sénégal.	40
Tableau XI: Evolution du cheptel dans la région de Kolda de 2003-2006.	53
Tableau XII: Variables nominales actives et variables nominale illustratives	62
Tableau XIII: Variables continues illustratives.....	62
Tableau XIV: Taille du troupeau et la quantité de lait produit	68
Tableau XV: Marché d'approvisionnement et les prix d'achat de quelques aliments utilisés en supplémentation.....	74
Tableau XVI: Quantité moyenne de supplément distribué aux vaches en lactation et la quantité moyenne de lait produit par vache.	76
Tableau XVII: Corrélation des types de suppléments les plus distribués et la quantité de lait produit par vache en lactation.	77

Tableau XVIII: Valeurs propres pour les cinq premiers axes factoriels	78
Tableau XIX : Description de différents types d'éleveurs pratiquant la supplémentation.	82
Tableau XX : Répartition et caractéristiques des unités de production.	83
Tableau XXI : Prix de vente d'aliments complets bétail.	84

TABLE DE MATIERE

LISTE DES ABREVIATIONS	xv
LISTE DES FIGURES	xviii
LISTE DES TABLEAUX	xix
INTRODUCTION.....	- 1 -
PREMIERE PARTIE :SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE	4
CHAPITRE I. CARACTERISTIQUES DE L'ELEVAGE DES BOVINS LAITIERS AU SENEGAL.....	5
I.1. TYPOLOGIE DES SYSTEMES DE PRODUCTION	5
I.1.1. SYSTEME EXTENSIF: TYPE PASTORAL.....	5
I.1.2. SYSTEME SEMI-INTENSIF: TYPE AGRO-PASTORAL	6
I.1.3. SYSTEME INTENSIF.....	6
I.2. PRINCIPALES RACES EXPLOITEES ET LEUR PERFORMANCE	9
I.2.1. RACES LOCALES EXPLOITEES	9
I.2.2. RACES BOVINES EXOTIQUES ET LEURS PRODUITS CROISES	9
I.3. FACTEURS LIMITANTS DE LA PRODUCTION LAITIERE AU SENEGAL	9
I.3.1. PROBLEMES ENVIRONNEMENTAUX.....	9
I.3.2. PROBLEMES ZOO-TECHNIQUES ET SANITAIRES	13
I.3.3. PROBLEMES LIES A L'ENVIRONNEMENT ECONOMIQUE.....	16
I.3.4. PROBLEMES D'ORDRE INSTITUTIONNEL	16
I.3.5. FACTEURS SOCIOLOGIQUES	17
CHAPITRE II. ALIMENTATION DE LA VACHE LAITIERE.....	18
II.1. BASE THEORIQUE SUR L'ALIMENTATION DE LA VACHE LAITIERE	18
II.1.1. PARTICULARITES DE LA PHYSIOLOGIE DIGESTIVE DES RUMINANTS .	18
II.1.2. BESOINS ET APPORTS CHEZ LA VACHE LAITIERE.....	21
II.1.3. PRINCIPALES RECOMMANDATIONS.....	28
II.2. ALIMENTATION ET QUALITE DU LAIT	30
II.3. ALIMENTATION ET PATHOLOGIE.....	30

CHAPITRE III.RESSOURCES FOURRAGERES POUR LE BETAIL ET LES PRINCIPAUX TYPES D’ALIMENTS DISPONIBLES ET UTILISABLES COMME SUPPLEMENT ALIMENTAIRE AU SENEGAL ET LEUR VALEUR NUTRITIVE	32
III.1. RESSOURCES FOURRAGERES	32
III.1.1. PATURAGES NATURELS.....	32
III.1.2. RESERVES FOURRAGERES	32
III.2. LES PRINCIPAUX TYPES D’ALIMENTS UTILISABLES COMME SUPPLEMENT POUR L’ALIMENTATION DU BETAIL.....	33
III.2.1. RESIDUS DE RECOLTE	34
III.2.2. CEREALES ET LEURS SOUS-PRODUITS	35
III.2.3. TOURTEAUX.....	36
III.2.4. GRAINE DE COTON	37
III.2.5. CONCENTRE DU COMMERCE	37
III.2.6. PIERRES A LECHER.....	38
III.2.7. AUTRES ALIMENTS MOINS CONVENTIONNELS	38
CHAPITRE IV. GENERALITES SUR LA TYPOLOGIE DES EXPLOITATIONS OU DES EXPLOITANTS	41
IV.1. DEFINITION.....	41
IV.2. OBJECTIF D’UNE TYPOLOGIE	41
IV.3. LES METHODES D’ELABORATION D’UNE TYPOLOGIE.....	42
IV.3.1. TYPOLOGIES STRUCTURELLES	42
IV.3.2. TYPOLOGIE FONCTIONNELLE	44
DEUXIEME PARTIE: PARTIE EXPERIMENTALE	47
CHAPITRE I. CADRE D’ETUDE	48
I.1. PRESENTATION DE LA REGION DE KOLDA	48
I.1.1. MILIEU PHYSIQUE	48
I.1.2. MILIEU HUMAIN	51
I.2. PRESENTATION DE LA REGION DE KAOLACK.....	53
I.2.1. ORGANISATION ADMINISTRATIVE	53
I.2.2. CADRE HUMAIN	54
I.2.3. CADRE GEOGRAPHIQUE.....	54

I.2.4. CADRE SOCIO-ECONOMIQUE	55
CHAPITRE II. MATERIEL ET METHODES	57
II.1. MATERIEL	57
II.1.1. MATERIEL DE COLLECTE DES DONNEES	57
II.1.2. MATERIEL D'EXPLOITATION DES DONNEES.....	57
II.2. METHODES	57
II.2.1. ECHANTILLONNAGE	58
II.2.2. ENQUETES SUR LE TERRAIN	59
II.2.3. ANALYSE DES DONNEES.....	61
CHAPITRE III. RESULTATS ET DISCUSSION	64
III.1. RESULTATS	64
III.1.1. CARACTERISATION GENERALE DES EXPLOITATIONS.....	64
III.1.2. ALIMENT DE BASE POUR LES ANIMAUX	68
III.1.3.PRATIQUES DES ELEVEURS EN MATIERE DE SUPPLEMENTATION	69
III.1.4. SUPPLEMENTS UTILISES	72
III.1.5. TYPOLOGIE DES ELEVEURS.....	78
III.1.6. PRODUCTION D'ALIMENT BETAIL AU SENEGAL.....	83
III.2. DISCUSSION	85
III.2.1. CARACTERISATION GENERALE DES EXPLOITATIONS.....	85
III.2.2. ANALYSE DES ALIMENTS DE BASE POUR LES ANIMAUX.....	87
III.2.3. ANALYSE DES PRATIQUES DES ELEVEURS EN MATIERE DE SUPPLEMENTATION	87
III.2.4. ANALYSE DES SUPPLEMENTS UTILISES	88
III.2.5. TYPOLOGIE DES ELEVEURS.....	91
CHAPITRE IV. RECOMMANDATIONS	92
CONCLUSION GENERALE	94
BIBLIOGRAPHIE ET WEBOGRAPHIE	97
ANNEXES	110

INTRODUCTION

L'autosuffisance alimentaire constitue de nos jours pour tous les pays du tiers monde en général, et pour les pays du Sahel en particulier, la condition *sine qua non* à tout développement. En effet, la croissance démographique galopante conjuguée à une sécheresse quasi-permanente entraîne un accroissement de la demande en différents produits dont le lait et les produits laitiers.

Le Sénégal n'échappe pas à cette réalité et recourt de ce fait, à l'importation massive de lait et produits laitiers dont la facture s'élevait en 2011 à plus de 60 Milliards (ME, 2011). Cette hémorragie financière pourrait à la longue constituer une entrave sérieuse aux efforts de développement. Face à ce défi, l'Etat du Sénégal a déployé plusieurs stratégies promotrices de la production laitière locale par des actions tels que l'introduction de races laitières exotiques et le relèvement du niveau génétique des animaux par le biais de l'insémination artificielle bovine à travers les projets comme le PAPEL, le PNIA, le PRODAM et la GOANA. Bien que ces stratégies aient permis une sensible augmentation du niveau de production laitière, elles n'ont pas encore abouti à la satisfaction des besoins en lait car, la demande est de 599650 tonnes pour une offre de 136533 tonnes (FAOSTAT, 2009).

Les études menées sur les activités de la production animale ont porté sur plusieurs aspects. De l'analyse de ces différentes études et de celles sur les principaux facteurs relatifs à l'élevage (nutrition, génétique, santé animale, conduite des élevages), il ressort que l'alimentation est le facteur principal qui influence la production laitière (SOUVANT, 2004). L'Etat Sénégalais s'est alors engagé à promouvoir la situation alimentaire du bétail et a proposé une nouvelle stratégie de développement visant à « optimiser la productivité animale et végétale globale à partir des ressources locales disponibles... ». Les éléments de cette stratégie sont entre autres : l'adaptation des systèmes d'élevage aux ressources alimentaires disponibles et l'utilisation plus efficace et plus répandue des sous-produits agro-industriels et des résidus de récoltes dans l'alimentation des bovins (CORNIAUX et al., 2005).

Si des recherches se sont intéressées à l'alimentation du bétail en général, peu d'informations sont disponibles sur des aspects telles que les pratiques paysannes de l'alimentation du bétail et plus particulièrement la supplémentation des animaux, les difficultés d'approvisionnement etc. qui sont des préalables au succès de l'élevage (FALY, 1995). La maîtrise de ces problèmes d'alimentation par les éleveurs est une condition pour l'amélioration de cette production

animale. Une bonne connaissance des pratiques d'élevage et des suppléments localement disponibles peut-elle contribuer à l'amélioration de la production laitière?

L'objectif général de cette étude est d'identifier les ressources alimentaires disponibles et utilisables comme suppléments et les spécificités de leurs utilisations dans les régions de Kaolack et de Kolda. De façon spécifique, cette recherche vise à :

- ⌘ caractériser les systèmes d'élevage et les éleveurs ;
- ⌘ connaître les pratiques paysannes de la supplémentation des bovins;
- ⌘ identifier les suppléments utilisés et leur disponibilité ;
- ⌘ élaborer une typologie des éleveurs sur la base de leur situation socio- économique, de leur pratique en matière de la supplémentation et des types d'aliments utilisés dans la supplémentation des bovins.

Cette étude comporte deux parties. La première partie est la synthèse bibliographique et porte sur les caractéristiques de l'élevage bovin laitier au Sénégal, l'alimentation des vaches laitières, les principaux aliments disponibles et utilisables en supplément alimentaire au Sénégal et leur valeur nutritive ainsi que des notions générales sur la typologie des éleveurs. Quand à la deuxième partie, elle s'intéresse à la présentation du cadre et du milieu d'étude, la méthodologie, les résultats, la discussion et enfin les recommandations.

PREMIERE PARTIE :
SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I. CARACTERISTIQUES DE L'ELEVAGE DES BOVINS LAITIERS AU SENEGAL

I.1. TYPOLOGIE DES SYSTEMES DE PRODUCTION

Les ressources végétales disponibles constituent la base de l'alimentation et déterminent les différents modes de conduite des troupeaux estimés à 3.316.000 de bovins en 2011 (CNCR, 2011). La situation agro-économique permet de distinguer au Sénégal trois systèmes de production laitière (Figure 1). Il s'agit:

- ⌘ du système extensif de type pastoral,
- ⌘ du système semi-intensif de type agro-pastoral,
- ⌘ du système intensif.

I.1.1. SYSTEME EXTENSIF: TYPE PASTORAL

Le système de type pastoral est pratiqué au Nord du pays, dans la zone sylvopastorale correspondant au bassin du Ferlo. Il concerne 30% du cheptel national et contribue à 38% de la production nationale de lait. Il participe à plus de 50% du revenu brut des éleveurs (BA DIAO, 2004). Dans cette région, les contraintes liées au milieu naturel, notamment la dispersion dans l'espace des ressources en eau et en pâturages, de même que leur variabilité dans le temps, imposent une grande mobilité des groupes humains et du bétail.

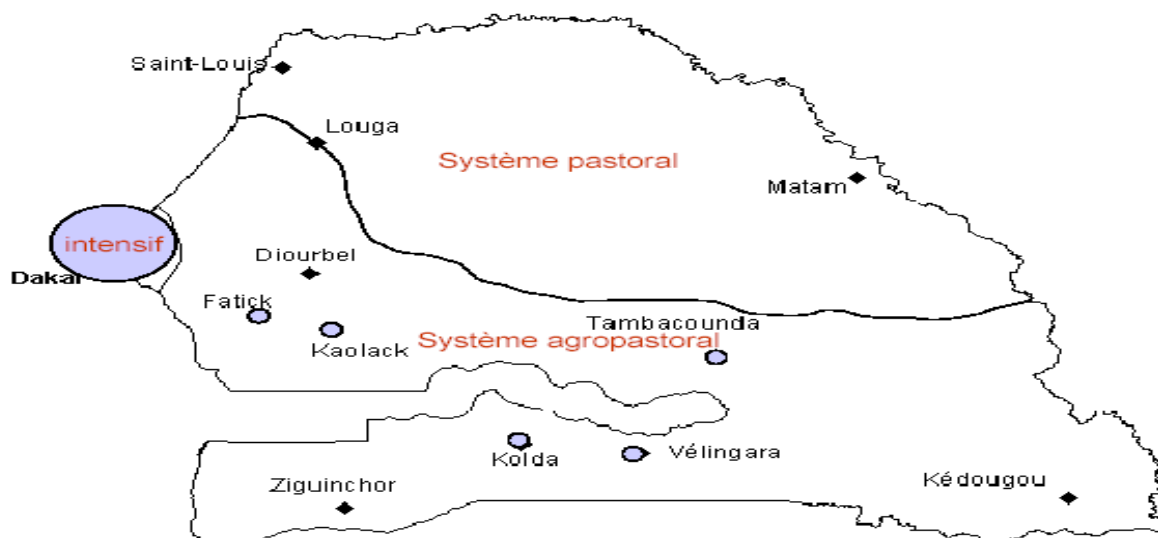


Figure 1: Principaux systèmes de production laitière au Sénégal.

Source : BA DIAO, 2004

I.1.2. SYSTEME SEMI-INTENSIF: TYPE AGRO-PASTORAL

Il s'agit d'un système basé sur l'association de l'agriculture et de l'élevage. Il intéresse 67% des bovins et se caractérise surtout par une supplémentation en concentrés le matin et/ou après le retour des pâturages le soir (**SANON, 1986**). Ce système est observé dans le bassin arachidier, la vallée du fleuve Sénégal et la zone Sud (Casamance au Sud-est du Sénégal), (Figure1). Les animaux sont utilisés pour la culture attelée et leur fumure sert à fertiliser les champs. En contrepartie, les résidus de récolte servent à leur alimentation. Les 10 à 20% du revenu brut des éleveurs proviennent de cet élevage et 50% ou plus de l'agriculture (**WILSON, 1983**).

De plus en plus, ce système s'améliore avec une tendance de sédentarisation et évolue vers l'intensification. Cette sédentarisation amène les éleveurs à exploiter des races métisses mais les effectifs sont faibles avec une traite manuelle.

I.1.3. SYSTEME INTENSIF

Le système intensif est rencontré essentiellement dans la zone des Niayes, de Dakar à Thiès (Figure1) et exploite les races exotiques. C'est un élevage moderne qui pratique l'embouche bovine et la production laitière. Son apparition est plus récente et se limite à quelques propriétaires nantis à cause des lourds investissements qu'il nécessite (locaux d'élevage, cultures fourragères, matériel de traite, intrants vétérinaires,...). Les techniques modernes de production sont mises en œuvre surtout sur les races exotiques hautes productrices de lait. Le dernier recensement effectué en 2004 a donné un effectif global de 2200 bovins (exotiques, métis, locaux) pour 16 fermes en activité dans la région de Dakar (**BA DIAO et al., 2004**). Le cheptel des fermes périurbaines représente moins de 1% du cheptel national bovin. L'objectif majeur du système moderne est de satisfaire la forte demande en lait et produits laitiers des agglomérations urbaines (**GASSAMA, 1996**).

Le tableau I illustre bien les caractéristiques comparatives des exploitations traditionnelles et des exploitations intensifiées.

Tableau I : Caractéristiques comparées d'une exploitation traditionnelle et d'une exploitation intensifiée.

Caractéristiques	Exploitation traditionnelle	Exploitation intensifiée
1. Option générales		
<i>Spécialisation</i>	Rare : les spécialisations se chevauchent	Nécessaire: conditionne la structure du troupeau et certaines pratiques
<i>Maîtrise des facteurs externes</i>	Non: le paysan est isolé	Nécessaire: l'amont et l'aval de l'élevage doivent être maîtrisés
<i>Groupement des producteurs</i>	Non	Oui
<i>Assurance</i>	non: une mortalité sévère et c'est la ruine	Oui, au moins pour les animaux les plus productifs
<i>Possession de la terre</i>	Droit d'usage, vaine pâture pour tous	Appropriation foncière, donc possibilités d'intervention
2. Habitat et surveillance du troupeau		
<i>Etable</i>	Non: aire de parage nocturne avec piquets	Aire clôturée, toit, aire cimentée pour la production laitière
<i>Mangeoires</i>	Rares	Oui, bois, ciment
<i>Abreuvoirs</i>	Rares	Oui
<i>surveillance du troupeau</i>	Membres de la famille ou vacher rémunéré en nature	Vacher à salaire fixe ou avec indemnité
3. Conduite du troupeau		
<i>Reproduction, choix du mâle</i>	Très rarement: hasard des rencontres, peu ou non contrôlable	Très contrôlé, l'utilisation de l'insémination artificielle
<i>Réforme</i>	Presque jamais	Toujours: ce troupeau est volontairement limité aux animaux productifs
<i>vente des mâles</i>	Fonction des besoins, rarement précoce	Fonction de spécialisation, très précoce
<i>Sevrage provoqué</i>	Non: détachement progressif du taureau	Production laitière à 7 semaines production à viande à 6 mois
<i>Clôture région agricole</i>	Non	Nécessaire pour limiter les déplacements: haies vives
<i>Zone uniquement pastorale</i>	Non	Non nécessaire
4. Hygiène		
<i>Hygiène de production</i>	Non	Nécessaire, en particulier en production laitière

Tableau I: Caractéristiques comparées d'une exploitation traditionnelle et d'une exploitation intensifiée. (Suite)

Caractéristiques	Exploitation traditionnelle	Exploitation intensifiée
5. Pathologie		
<i>Pathologie collective</i>	Prophylaxie contre les grandes maladies	Prophylaxie et traitement réguliers antiparasitaires externes et internes
<i>Pathologie individuelle</i>	Intervention rare	Intervention en cas de besoin
6. Alimentation		
<i>Alimentation de base</i>	Pâturage naturel variable	Ration selon les besoins
<i>Supplémentation en énergies et en Azote</i>	Rarement: produits ou sous produits sont distribués séparément	Oui, nécessaire
<i>Supplémentation minérale</i>	Rarement: pierre à lécher, gros sels, natron«cures salées»	Intégrées au rationnement
7. Commercialisation		
<i>contrôle de la qualité des produits</i>	Non	Systématique: par exemple, analyse bactériologique et analyse de la composition du lait
<i>organisation de la commercialisation des produits</i>	Pose des nombreux problèmes	Bien produire et bien vendre, un des piliers d' l'intensification
8. Economie		
<i>Accès au crédit</i>	Non	Oui
<i>Bilan économique de l'exploitation</i>	Non	Contrôle des recettes et dépense, bilans mensuels et annuels
9. Encadrement, Formation		
<i>Formation</i>	Traditionnelle: bonne dans ce cadre	Permanente
<i>Information</i>	Non	Prend la relève de la formation
<i>Encadrement</i>	A peu près inexistant	Présent régulièrement au début, à la demande ensuite

Source : MEYER et DENIS, 1999

I.2. PRINCIPALES RACES EXPLOITEES ET LEUR PERFORMANCE

I.2.1. RACES LOCALES EXPLOITEES

Les races locales exploitées au Sénégal sont essentiellement la taurin Ndama, le Zébu Gobra, le Zébu Maure, le zébu Azawak et sont représentées dans le tableau II qui montre leurs différentes caractéristiques et performances.

I.2.2. RACES BOVINES EXOTIQUES ET LEURS PRODUITS CROISES

Les caractéristiques et les performances de production des races bovines exotiques ainsi que les produits issus de leur croisement sont montrés dans le tableau III.

I.3. FACTEURS LIMITANTS DE LA PRODUCTION LAITIERE AU SENEGAL

Au Sénégal, la production laitière, à l'instar des autres productions animales, est soumise à un certain nombre de contraintes liées à des problèmes aussi divers que variés.

Toutes les études menées dans ce cadre les ont regroupés en cinq grandes séries (**MBAYE, 1992, GAYE, 2010**),

Ainsi on distingue :

- ⌘ les problèmes environnementaux (physique ou écologique) ;
- ⌘ les problèmes techniques ;
- ⌘ les problèmes sociaux ;
- ⌘ les problèmes institutionnels ;
- ⌘ les problèmes sociaux.

I.3.1. PROBLEMES ENVIRONNEMENTAUX

I.3.1.1. Disponibilité en ressources alimentaires

Il s'agit essentiellement de la productivité du pâturage naturel, base essentielle de l'alimentation des ruminants (bovins, ovins, caprins) en Afrique (**COULIBALY, 1991**). Cependant, cette productivité est fortement dépendante de la fertilité du sol et de la pluviométrie. Or, selon l'étude de (**WINROCK, cité par MBAYE 1992**) ; il y a une baisse et/ou un manque de fertilité des sols au niveau des zones semi-arides et sub-humides.

En outre, et d'une manière générale, en Afrique, les pluies sont saisonnières, irrégulières et souvent imprévisibles. Dès lors, la qualité et la quantité du fourrage sont très variables.

Tableau II : Races locales exploitées au Sénégal et leurs performances.

Races		Caractéristique	Performance de production	Référence
ZEBUS	Zébu Peul Sénégalais (Zébu GOBRA)	-Grand format, 1,25 à 1,45cm au garrot -Bosse très développée -Des cornes en lyre haute - Robe généralement blanche -On rencontre généralement des sujets gris-blancs	Niveau de production laitière entre 500 à 600 kg par lactation Lait riche en matières grasses	PAGOT, 1885
	Zébu Maure	-Animal à forte ossature et à masses musculaires peu développées -Cornes sont peu marquées -Robe pie, parfois foncée. -Femelle avec des mamelles bien développées avec de longs trayons. -Poids moyen de 350kg	Production est supérieure à celle du Gobra : 1000 litres de lait par lactation	MBEGUE et <i>al.</i> , 2007 TRAORE, 1973
	Zébu Azawak	-Courtes cornes -Animal de taille moyenne avec une silhouette ramassée et une grande bosse. -Robe de couleur variable et les plus fréquentes sont pie rouge, pie noir et fauve à tâches blanches	Production laitière entre 445 kg en 1ère lactation à 624 kg en 4ème lactation.	MBAYE, 1992
TAURINS	Race NDAMA	-Animal de petite taille, trapu et massif, avec des cornes en lyre -Race rustique et trypanotolérante. -Taille entre 1,05 à 1,25 cm -Poids adulte estimé à 350kg pour la femelle et 450 kg pour le mâle. -Robe est généralement fauve ou froment, parfois foncée, rarement pie.	Production laitière faible et comprise entre 0,9 et 1,25 litre de lait par jour pour une durée de lactation de 150 à 180 jours.	MBAYE, 1992; ISRA, 2003

Tableau III: Races bovines exotiques exploitées au Sénégal et leurs produits de croisement.

Race	Caractéristique	Performance de production	Référence
Race HOLSTEIN-FRISON et les produits croisés	<ul style="list-style-type: none"> - Animaux à robe pie noire ; - Mamelles sont très développées - Les cornes petites et dirigées en avant - Race laitière de grand formant, 	Le niveau de production laitière de 4000 à plus de 6000 kg de lait par lactation avec un taux butyreux de 4,3%	BA DIAO, 2005
La Normande et les produits croisés	<ul style="list-style-type: none"> - Avec une robe pie avec 3couleurs : le blanc, le fauve et le gris-noir. - Cornes courtes - Race de grande taille 	Production laitière est d'environ 6800 kg avec 4,2% de matière grasse et en protéines de 3,5%	NORMANDE GENETICS, 2010.
La Montbéliarde et ses produits de croisement	<ul style="list-style-type: none"> - Robe est pie rouge - Les cornes blanches ainsi que les onglons et les muqueuses - La Montbéliarde est très rustique et bien adaptée aux climats africains - Race de petite taille (1,25 à 1,32 m) - Cornes sont courtes, fines et aplaties. 	La Montbéliarde est une des meilleures races laitières françaises, de rendements moyens de l'ordre de 3884 à 4050 kg par lactation de 289 jours	DENIS et <i>al.</i> , (1986) cité par RUKUNDO (2009)
La Jerseyaise ou Jersiaires et croisés	<ul style="list-style-type: none"> - Robe fauve avec parfois des taches blanches. - Robe du taureau plus foncée que celle de la vache. 	<p>Bonne productrice laitière et beurrière.</p> <p>Son niveau de production laitière très variable, 4233 kg en Afrique, jusqu'à 6000 kg au Danemark et 4000 kg aux U.S.A.</p> <p>Toutefois, le rendement laitier maximum n'est atteint qu'à partir de la 5^{ème} lactation.</p>	SOW, 1997 ; MBAYE, 1992
Le Zébu pakistanais	<ul style="list-style-type: none"> - Il s'agit du Sahiwal et du Red Sindhi. - Animaux à robe fauve, de grande taille, avec une bosse 	Ils sont réputés pour leur production	MBAYE, 1992

Cette variation se répercute sur la production laitière qui devient saisonnière, abondante en saison des pluies et faible voire inexistante en saison sèche. Selon **DENIS et THIONGANE (1973)**, l'absence de tradition de stockage des aliments par les éleveurs explique en partie ce problème.

I.3.1.2. Problèmes d'abreuvement

L'eau est un facteur décisif susceptible de compromettre la production laitière et la vie même de l'animal. Les besoins en eau pour une vache (trois litres par litre de lait par jour) (**FOURNIER, 2006**) ne sont couverts que pendant la saison des pluies avec l'existence des mares temporaires, avec cependant des répercussions sur la qualité bactériologique du lait.

En saison sèche, le problème est crucial, les points d'eaux sont très rares. Ainsi en zones arides et semi-arides, les animaux ne sont abreuvés qu'une fois tous les deux jours. Toutefois, l'abreuvement permanent indispensable pour une production laitière est possible en système intensif et en zone périurbaine, mais il nécessite des moyens financiers assez substantiels.

I.3.1.3. Organisation de l'habitat des éleveurs

Au niveau des zones arides et semi-arides, les pâturages étant communs, les éleveurs ont tendance à créer des campements très éloignés les uns des autres pour bénéficier du maximum de zones de pâturage possible. Dès lors, il se pose un problème de collecte du lait, lequel est aggravé par les difficultés d'accéder à ces campements. D'où des difficultés de mise en place d'un système de collecte et de commercialisation du lait, d'autant plus qu'il n'existe pas de système de conservation du lait.

I.3.1.4. Facteurs climatiques

Le principal obstacle à la production laitière est la physio climatologique (**Houssa, 2006**). Des nombreuses expériences ont montré que le séjour pendant un temps prolongé à des températures supérieures à 25°C, entraîne une réduction de la matière sèche ingérée par les vaches laitières et, par conséquent, une chute de leur production (**PAGOT, 1985**). L'incidence de ces températures élevées est considérablement diminuée si des périodes fraîches (nocturnes ou saisonnières) interviennent.

Des expériences ont montré que la chute d'appétit due à la chaleur était le facteur principal des baisses de production, celles-ci ne se produisant pas lorsque les animaux sont alimentés par une fistule du rumen.

Il existe des différences de comportement entre les races bovines laitières, certaines ne réduisant leur consommation alimentaire qu'à des températures plus élevées que pour les autres (Jersey et Montbéliarde comparées à la Holstein-Frisonne). Les températures ambiantes élevées ont également une autre action dépressive sur la production laitière en réduisant la fertilité des animaux, donc en augmentant l'intervalle entre lactations (FAO, 1993).

I.3.2. PROBLEMES ZOO-TECHNIQUES ET SANITAIRES

Ils regroupent le potentiel génétique, l'alimentation et la nutrition, les problèmes de santé, la gestion et le manque d'eau.

I.3.2.1. Problèmes d'ordre génétique

De nombreuses études ont été faites dans le but de déterminer les facteurs limitant de la production laitière en climat chaud, les races bovines d'origine tropicale ont généralement un potentiel génétique laitier limité et restent médiocres productrices (500 à 1500 Kg par lactation) même lorsque les conditions d'entretien possibles leur sont assurées (GUEYE, 2003; KEITA, 2005).

D'une manière générale et sur tous les continents, l'amélioration génétique des races locales en vue de la production de lait a été essentiellement obtenue par le croisement avec les races originaires des pays tempérés.

Le potentiel génétique n'a évolué que grâce à une sélection naturelle basée sur la survie dans des conditions de haut risque de maladies, des variabilités de ressources alimentaires et hydriques, l'adaptation au stress thermiques et aux contraintes pathologiques plutôt que pour des hauts niveaux de production.

Cependant, si les méthodes modernes permettent l'introduction de bovins exotiques, leur coût est élevé : exemple, une génisse pleine Montbéliarde rendue à Dakar coûte 700 000 F CFA.

En outre, les conditions d'élevage font que les potentialités de ces races ne s'extériorisent pas entièrement. Ainsi, le niveau de production laitière de ces races exotiques est inférieur à celui obtenu dans leurs pays d'origine.

I.3.2.2. Problèmes alimentaires et nutritionnels

Pour la majorité des animaux, le pâturage naturel reste la principale ressource alimentaire. Toutefois, il est aussi utilisé les sous-produits agricoles et agroindustriels.

I.3.2.2.1. Pâturage naturel

Les problèmes liés aux pâturages sont relatifs à leur qualité et leur quantité d'une part et à la réduction des zones de parcours d'autre part.

⌘ La qualité et la quantité

Elles varient selon la saison et la pluviométrie et entraînent ainsi une saisonnalité de la production laitière au niveau des zones arides et semi-arides et d'une réduction de la durée de lactation constatées au niveau des femelles exploitées dans les zones ci-dessus citées.

⌘ La réduction des zones de parcours

Avec la démographie galopante, les cultures ont tendance à augmenter au détriment des zones de parcours. Dès lors, on assiste à une réduction des surfaces disponibles pour l'élevage.

I.3.2.2.2. Sous-produits agricoles et agro-industriels

L'Afrique dispose de nombreux sous-produits agricoles et agro-industriels et leur utilisation a permis des résultats probants quant au développement des productions animales en général et laitières en particulier. Cependant, des problèmes se posent quant à leur utilisation et ils ont trait à :

- ⌘ leur coût qui a fortement évolué les rendant hors de portée des producteurs de lait, ce qui a pour conséquences, l'adoption de stratégies alimentaires spécifiques,
- ⌘ leur disponibilité, avec la compétition inégale avec d'autres utilisateurs.

I.3.2.2.3. Cultures fourragères

Elles deviennent compétitives avec les cultures céréalières et de rentes au niveau des zones d'élevage mixte.

I.3.2.3. Problèmes de santé

La santé animale reste toujours une contrainte majeure au développement de la production laitière. Les problèmes sanitaires intéressent tout d'abord les facteurs pathologiques et l'accès

aux intrants sanitaires. La situation zoo-sanitaire est relativement satisfaisante en ce qui concerne la maîtrise des grandes épizooties (Péripleumonie Contagieuse Bovine et Peste Bovine). Le Sénégal a été déclaré indemne de peste bovine en mai 2004. Cependant, certaines maladies peuvent encore se révéler économiquement redoutables. C'est le cas de la Dermatose nodulaire cutanée pour les bovins. Cette dernière pathologie affecte fréquemment les bovins exotiques et les croisés. Par ailleurs, l'élevage traditionnel continue de payer un lourd tribut à un certain nombre de pathologies, parmi lesquelles les maladies telluriques (botulisme, charbon, tétanos) (**KEITA, 2005**). Il s'y ajoute que les modifications écologiques induites par les aménagements hydro-agricoles se traduisent par l'apparition de nouvelles pathologies qu'il faudra juguler. D'après **BRISSON(2003)**, il n'est pas rare d'observer des phénomènes de pica occasionnés par les carences en Phosphore ou en Calcium, avec comme constance la baisse de la fertilité et la sensibilité aux parasitoses.

En élevage intensif, les problèmes les plus fréquents restent les pathologies podales, la dermatose nodulaire et les mammites, maladies assez spécifiques aux races hautes productrices de lait. En effet, toutes ces maladies sont à l'origine de forte mortalité, d'une diminution de la productivité.

En plus, à ces problèmes il faut ajouter le coût relativement élevé des mesures de prophylaxie et du traitement et la difficulté d'accès aux intrants sanitaires. D'après **MOUNKALA (2002)**, le réseau de distribution des intrants, bien que couvrant tout le territoire national avec la présence de nombreux cabinets, cliniques et pharmacies vétérinaires privés, est encore lâche et n'assure pas une bonne couverture des besoins.

I.3.2.4. Problèmes liés à la gestion des animaux

Il s'agit essentiellement d'un manque de main d'œuvre à des moments importants pour l'exécution de tâches précises et de la détection des chaleurs pour ensuite saisir l'équipe technique chargée des inséminations artificielles. D'où des mauvais taux de reproduction, des problèmes de parasitoses externes. Il en est de même de l'application des mêmes techniques (logement, alimentation) d'élevage des animaux locaux à des animaux à haut potentiel qui est souvent source d'échecs.

I.3.3. PROBLEMES LIES A L'ENVIRONNEMENT ECONOMIQUE

L'environnement économique international n'a pas été favorable à un développement de la production laitière locale, avec :

- ⌘ l'existence de surplus de produits laitiers au niveau des marchés internationaux,
- ⌘ la diminution du prix de ces produits,
- ⌘ les politiques commerciales et subventions alimentaires pratiquées par les pays développés.

Les pays africains, guidés par le souci d'assurer la satisfaction des besoins des populations humaines, ont connu une augmentation sensible de leurs produits laitiers et/ou ont reçu des aides assez substantielles en lait et produits dérivés.

Or, avec les avantages liés à la présentation des produits laitiers importés et leur prix bon marché, il y a eu :

- ⌘ une rude compétition avec la production laitière locale,
- ⌘ délaissement du marché de lait local.

I.3.4. PROBLEMES D'ORDRE INSTITUTIONNEL

Les principales contraintes institutionnelles portent sur le mode de gestion des terres, les circuits de commercialisation et les services d'appui.

I.3.4.1. Gestion des terres

Le mode de gestion commune des terres est considéré comme un frein à l'adoption de technologies améliorées et il n'offre aucune possibilité d'améliorer les pâturages qui sont communs.

En plus, il ne facilite guère l'appropriation des terres par les éleveurs, et ce en rapport avec les lois traditionnelles qui donnent la priorité à celui qui met en valeur la terre.

Or, selon ses lois, l'élevage type extensif n'est pas une forme de valorisation des terres (MBAYE, 1992). Le problème est plus crucial pour le système périurbain de production laitière.

I.3.4.2. Problèmes liés à la commercialisation

Malgré les projets et les programmes de valorisation du lait local au Sénégal tels que PROLAIT, PAOA, PAPEL, FIDA, UCOLAIT, UPPRAL, on assiste à des difficultés du système de commercialisation adapté pour prendre en charge le surplus de production.

Ainsi, on assiste à un problème d'écoulement du lait suite à :

- ⌘ la méconnaissance de la nature et des performances des systèmes de circuits de commercialisation des produits laitiers,
- ⌘ l'état des routes ou leur absence dans certains endroits.

I.3.4.3. Problèmes liés aux services d'appui

Il s'agit d'une part de l'encadrement technique et d'autre part, des services de fournitures d'intrants.

- L'encadrement technique

La production laitière ne peut se concevoir sans encadrement technique adéquat. Or, on constate une limitation de cet encadrement lié à la faiblesse des ressources humaines, à la réduction des ressources financières et à la vétusté des moyens techniques et des infrastructures et à la faiblesse des services d'insémination artificielle.

I.3.5. FACTEURS SOCIOLOGIQUES

Les peuples pasteurs sont le plus souvent nomades ou transhumants et ne pratiquent pas l'agriculture. Leur système de production ne laissant pas de place à une culture fourragère et à une complémentation alimentaire a donc des possibilités limitées d'amélioration de la production laitière.

En milieu rural, les éleveurs élèvent les animaux pas seulement pour la production du lait, souvent son rôle socioculturel dépasse son rôle économique (**TOURE, 1986**). Pour eux l'élevage est une façon de montrer leur richesse et de se faire respecter dans la société. Le bétail constitue le principal médiateur des relations sociales et un capital indispensable à toutes les négociations sociales. Il participe à la constitution du patrimoine familial et à servir de gage de sécurité (**NIANOGO et SOMBA, 1999 cité par YANRA, 2006**) raison pour laquelle ils ne mettent pas assez d'effort et des moyens dans le but d'atteindre une meilleure production laitière.

CHAPITRE II. ALIMENTATION DE LA VACHE LAITIERE

II.1. BASE THEORIQUE SUR L'ALIMENTATION DE LA VACHE LAITIERE

La quantité et la qualité des aliments conditionnent en grande partie la production de lait. Les aliments sont l'un des facteurs limitant de la production en élevage extensif et l'une des principales sources de dépenses dans les exploitations laitières intensives (TEYROR, 2006). L'alimentation des vaches laitières doit donc être définie et planifiée, tant pour la production de lait que pour la reproduction, quel que soit le choix de production. Il faut calculer :

- ⌘ soit une complémentation à base de ressources fourragères herbacées et ligneuses plus ou moins maîtrisées, pour les vaches en élevages extensifs;
- ⌘ soit des rations complètes comprenant une ration de base faite de fourrages ou d'aliments de lest et un complément assurant une grande partie de la production, pour les animaux à production élevée.

Pour cela, les quantités d'aliments à distribuer doivent donc être établies de façon à répondre aux besoins des animaux. Ces besoins sont calculés à partir de tables de recommandations. Ils correspondent aux dépenses de l'animal. La figure 2 schématise cette démarche en prenant en compte les paramètres nécessaires pour le calcul des rations.

II.1.1. PARTICULARITES DE LA PHYSIOLOGIE DIGESTIVE DES RUMINANTS

II.1.1.1. Digestion

L'estomac des ruminants comporte quatre compartiments qui sont : le rumen, le réseau, le feuillet et la caillette. De par cette anatomie, le ruminant transforme dans son rumen les aliments qu'il ingère. Le rumen qui est en fait une cuve de fermentation qui permet aux ruminants d'utiliser les fourrages et autres aliments riches en cellulose (MAYER, 1999).

Chez les ruminants, la matière organique ingérée de part leur séjour plus ou moins long dans le rumen va en grande partie fermenter sous l'action des micro-organismes et aboutir essentiellement à des acides gras volatils (AGV) qui seront absorbés à travers la paroi du rumen. L'énergie provenant de la matière organique dégradée est partiellement utilisée par les micro-organismes. Elle est indispensable à la prolifération de ces micro-organismes et à l'activité de cellulolyse de certains protozoaires et bactéries.

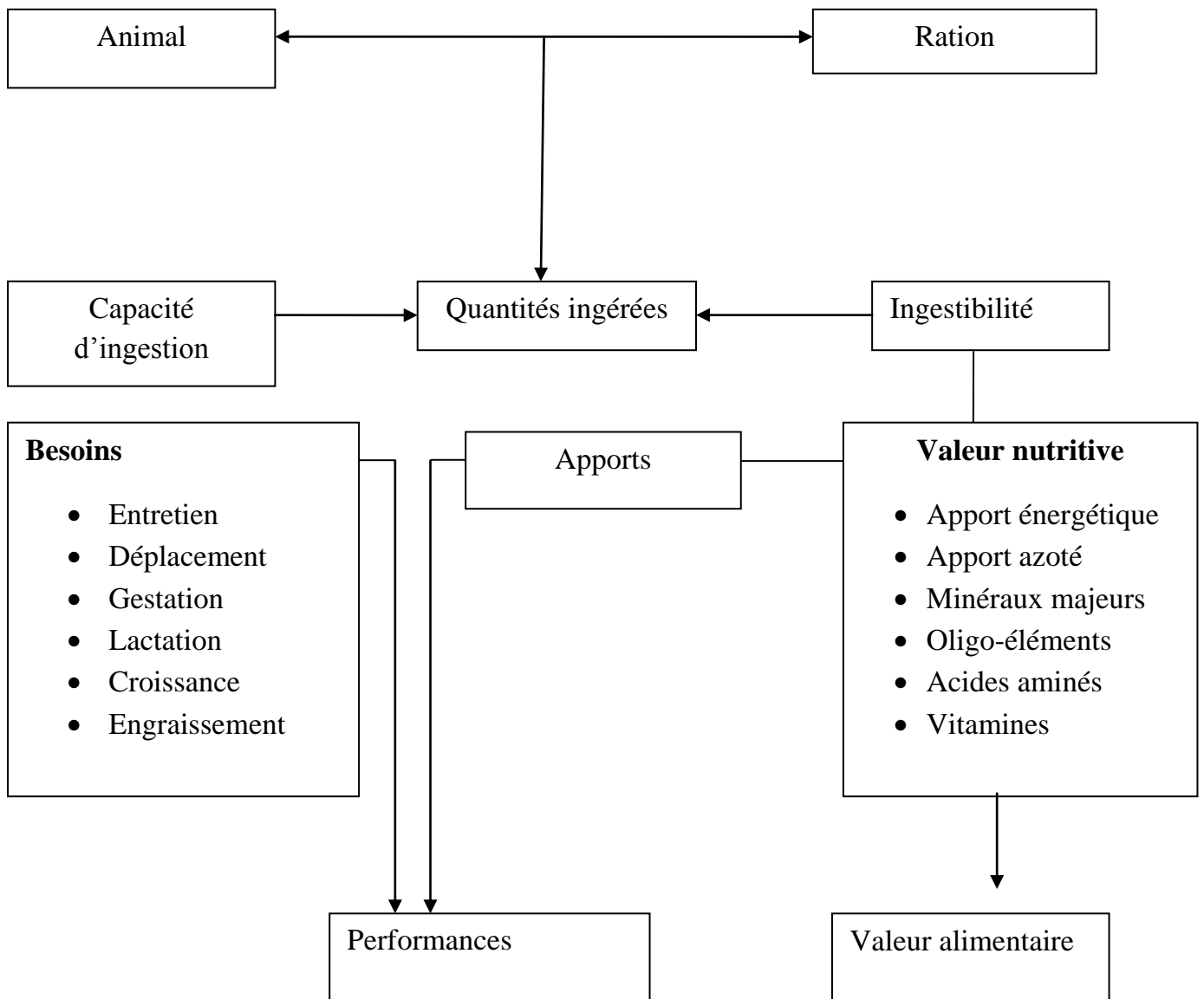


Figure 2 : Les caractéristiques de l'animal et de la ration et leurs relations. Les apports alimentaires sont à quantifier en fonction des objectifs de production.

Source : (MEYER et DENIS, 1999)

Un minimum d'énergie fermentescible est donc nécessaire pour une bonne dégradation des aliments, ce qui n'est pas toujours obtenu avec des régimes à base de fourrages grossiers. Une partie des matières azotées ingérées est également dégradée dans le rumen. Cette dégradabilité des matières azotées est presque complète pour les constituants non protéiques, mais variable selon les aliments pour les protéines. Elle est aussi fonction de l'intensité de l'activité microbienne, donc de l'énergie disponible dans le rumen. Une grande partie de ces matières azotées fermentescibles va être transformée en ammoniac, captée ensuite par les micro-organismes afin d'élaborer leurs propres protéines (**MAYER et DENIS, 1999**). Ainsi on peut distribuer de l'azote non protéique aux ruminants en tant que complément azoté.

II.1.1.2. Ingestion

La consommation de matière sèche est l'un des principaux facteurs limitant de l'alimentation des ruminants. Les fourrages disponibles dans les régions intertropicales sont riches en parois ou fibres du fait de leur nature et de leurs conditions de croissance (chaleur, humidité). Cette forte teneur en constituants pariétaux–cellulose, hémicellulose, lignine limite la consommation des aliments et, en conséquence, la production permise par ces fourrages (**MEYER et DENIS, 1999**).

Le rumen conditionne en grande partie l'importance des quantités de matière sèche consommées. Lorsque la vache a consommé une certaine quantité d'aliments, notamment de fourrages, le rumen est rempli. Il est « plein », ce qui entraîne des mécanismes physiologiques arrêtant l'ingestion de la vache. Le rumen doit être vidé en partie pour que l'animal recommence à manger. La vidange du rumen est plus ou moins rapide selon que la ration est plus ou moins digestible. Avec une paille riche en cellulose, pauvre en matières azotées, elle se fait lentement car la dégradation de la paille demande du temps ; l'animal consomme alors peu d'aliments. Au contraire, avec de jeunes repousses de graminées, riches en matières azotées, à teneur limitée en cellulose, la fragmentation des aliments est rapide et l'animal consomme plus d'aliments.

Deux notions sont retenues en matière d'ingestion des aliments :

⌘ Capacité d'ingestion

La capacité d'ingestion est l'aptitude d'un animal à consommer plus ou moins un aliment distribué à volonté. On parle de MSVI : Matière Sèche Volontairement Ingérée (en kg) (**DROGOUL et al., 2004**). Cette capacité dépend principalement du volume de son rumen, lui-même fonction de son poids et de son état physiologique. Elle est liée à l'ingestibilité des aliments.

⌘ Ingestibilité

L'ingestibilité d'un aliment est l'aptitude de cet aliment à être plus ou moins consommé par un animal, distribué seul ou à volonté (**GUIRIN et al., 2002**). Elle caractérise les fourrages et représente, en zone tropicale, un excès d'aliments de 10 à 15%, qui peut atteindre 40% si le fourrage est très grossier, telle une paille de céréale. L'ingestibilité varie beaucoup selon les fourrages et dépend de plusieurs facteurs, dont l'appétence de l'aliment et sa digestibilité.

II.1.2. BESOINS ET APPORTS CHEZ LA VACHE LAITIÈRE

Les besoins de la vache laitière correspondent à ses dépenses et de façon générale, il existe deux types de besoins:

- ⌘ **Les besoins d'entretien de l'animal** : correspondent aux besoins qui lui permettent d'assurer le fonctionnement nécessaire pour maintenir son organisme en bon état. Cela comprend les besoins pour le maintien du métabolisme de base, pour la consommation et la digestion des aliments et pour les déplacements, quelle que soit leur importance.
- ⌘ **Les besoins de production** : correspondent aux besoins supplémentaires de la vache lorsqu'elle produit. Ces besoins correspondent à l'élaboration du lait pour la vache en lactation et la synthèse des tissus du fœtus au cours de la gestation. Ces besoins varient donc selon le stade physiologique et selon qu'il s'agisse d'une vache primipare ou multipare.

Selon leur nature on distingue les besoins énergétiques, besoins protéiques et azotés, besoins en eau, besoins en vitamines ainsi que les besoins en minéraux et oligo-éléments.

II.1.2.1. Besoins en énergie

L'apport énergétique est nécessaire pour l'entretien et les productions chez la vache.

II.1.2.1.1. Besoins énergétiques d'entretien

Il s'agit des besoins énergétiques que l'animal nécessite pour assurer son métabolisme de base et d'autres fonctions indispensables à sa survie (déplacement et autres efforts liés à la recherche de nourriture). On parle alors du métabolisme de repos. Selon **MAYER et DENIS (1999)**, on peut estimer d'une manière générale les besoins théoriques d'entretien de la vache par la formule suivante :

$$E \text{ (UFL)} = 1,4 + 0,006 P$$

Où P est le poids vif en kilos.

Selon **VERMOREL (1988)**, ces besoins sont majorés de 10% en stabulation libre et de 20% si la vache est au pâturage. De même, les dépenses d'entretien d'une vache en lactation sont de 15 à 20% plus élevées que celles d'une vache tarie.

Pour une vache de 500 kg produisant 20 litres de lait par jour, les besoins énergétiques pour l'entretien représentent 30% des besoins énergétiques totaux. La méthode la plus utilisée pour l'estimation de ces besoins est « la méthode d'essais d'alimentation » qui consiste à maintenir les animaux à un poids constant pendant une période assez longue et en déduire les besoins énergétiques nécessaires à cet effet.

Il existe des facteurs extrinsèques tels que les caractéristiques de la ration, les déplacements, le broutement, la température ambiante ainsi que des facteurs intrinsèques comme la température corporelle, le niveau de production, le sexe, le type de production *etc.* qui concourent à la variation des besoins énergétiques d'entretien. Les standards en besoins énergétiques d'entretien sont donnés dans le tableau IV.

II.1.2.1.2. Besoins énergétiques de production

a. Croissance

La croissance des animaux correspond globalement à l'augmentation du poids vif, inégalement répartie sur les différentes parties du corps : os, muscle, gras,...

De façon générale l'énergie nécessaire pour la croissance est estimée selon la formule :
Energie ingérée/kg P 0,75 = a+b.G 1,4

Les coefficients a et b étant variables selon l'âge et le sexe de l'animal. Pour le coefficient a, la valeur moyenne pour des femelles et mâles en croissance est de 0,0493UFL/ kg P 0,75

L'énergie nécessaire pour la croissance varie selon l'âge : importante chez les primipares, elle devient négligeable chez les multipares.

b. Lactation

Les besoins énergétiques pour la lactation sont très élevés et varient suivant la quantité et la composition chimique du lait produit.

La production laitière de la vache allaitante est peu sensible à une réduction des apports énergétiques ou globaux. Cependant, la production laitière des jeunes vaches est nettement influencée par une réduction des apports alimentaires (**AGABRIEL et PETIT, 1987**).

Il existe des variations de la qualité et de la quantité du lait produit selon la race, l'âge, le stade de lactation *etc.*

L'énergie du lait est calculée selon la composition chimique de ce dernier. Le lait standard contenant 4% de matières grasses, on peut calculer l'énergie du lait à l'aide de la relation de GAINES : $L = 0,40 + 15G$

L = quantité de lait produite G = taux butyreux constaté

Le lait standard de la vache contient 40g de matières grasses, 31g de protéines, 48g de lactose et 740 Kcal par kg (**JARRIGE, 1988**).

II.1.2.2. Besoins en matières azotées

L'animal renouvelle en permanence ses protéines corporelles et les processus de digestion provoquent des pertes cellulaires, donc de protéines. Ces fonctions sont minimales à l'entretien. Elles sont augmentées avec la production de lait, par le fonctionnement plus important d'un certain nombre d'organes d'une part, par l'utilisation des acides aminés circulants pour la synthèse des protéines du lait d'autre part.

L'azote apporté doit donc remplir deux rôles :

⌘ l'alimentation azotée de la microflore pour sa croissance, sa multiplication et les activités métaboliques, tout en récupérant secondairement un maximum de protéines digestibles dans l'intestin d'origine microbienne (PDIM) (**WOLTER, 1997**) ;

⌘ la couverture complémentaire des besoins protéiques propres à la vache, sous forme de protéines digestibles dans l'intestin d'origine alimentaire (PDIA) assurant quantitativement et qualitativement la satisfaction des exigences en acides aminés indispensables pour l'entretien et la protéosynthèse mammaire.

Ainsi pour la vache laitière, les besoins en azote sont les suivants :

Pendant l'entretien : $PDI = 100 + (0,5 \times \text{Kg de poids vif})$

Pour la production : $PDI = 48 \times \text{kg de lait à 4\% de MG}$

Pour la gestation : PDI= 75g de PDI au septième mois, 135g au huitième mois et 205g de PDI au neuvième mois.

En entretien, le besoin en matières azotées constitue un minimum à satisfaire sous peine de voir se manifester des troubles divers : perte d'appétit, amaigrissement et fonte musculaire.

Pendant la gestation, les besoins en azote pour assurer l'entretien augmentent. La première gestation se produit généralement avant que la femelle n'ait atteint l'âge adulte ; les besoins de gestation s'ajoutent alors aux besoins d'entretien.

En début de lactation, contrairement aux réserves énergétiques, les réserves protéiques sont peu abondantes et dépendent peu du niveau de production laitière. Le muscle utérin fournit l'essentiel de ces réserves au cours de l'involution. La mobilisation des protéines musculaires squelettiques reste tolérable, sans toutefois dépasser un déficit PDI cumulé supérieur à 10 kg au cours du premier mois de lactation. On conçoit la faiblesse relative de cette valeur comparée au déficit énergétique toléré chez des vaches à haut potentiel. Les apports recommandés sur les rations complètes proposent une teneur en PDI de 120 g/kg MS en début de lactation, contre 110 g/kg MS chez des vaches en milieu de lactation (**CHENAIS, 1990**).

Lorsque le déficit azoté concerne l'apport en PDI, c'est-à-dire un manque d'acides aminés absorbés, on observe en début de lactation, une diminution de la production laitière, expliquée par une moindre utilisation des réserves énergétiques. Ce déficit est rare durant le tarissement.

L'excès d'azote dégradable entraîne d'une part une sollicitation supplémentaire du foie (une néoglucogénèse importante en post-partum et une éventuelle stéatose, activation des processus hépatiques de détoxification de l'ammoniac absorbé au niveau ruminal). D'autre part, la transformation de l'ammoniac en urée est coûteuse en énergie, ce qui n'est pas souhaitable en période de déficit énergétique.

Comme pour les besoins énergétiques, les besoins au cours des trois derniers mois de gestation sont supérieurs de 50% aux besoins d'entretien.

II.1.2.3. Besoins en minéraux

Chez tous les animaux en général et chez la vache laitière en particulier, l'apport en minéraux est important (**MPOUAM, 2007**). Le besoin accru en minéraux chez la vache laitière se justifie par les échanges internes entre le squelette très riche en Calcium et Phosphore et les autres tissus, ainsi que par des réactions biochimiques des différentes cellules, l'exportation par le lait, le fœtus les fèces, les urines etc. (**MAYER et DENIS, 1999**).

Certains minéraux sont abondants dans l'organisme. Ce sont les macroéléments tels que le Calcium, le Phosphore, le Potassium, le Magnésium, le Sodium, le Chlore. Le Calcium, le Phosphore et le Sodium sont les minéraux à prendre en compte en priorité. Certains minéraux, comme le Potassium, sont au contraire toujours abondants dans les fourrages. Des carences entraînent des chutes de production et une pathologie plus ou moins spécifique.

D'autres minéraux présentent en revanche de faibles teneurs dans l'organisme. A l'état de traces, ils n'en sont pas moins indispensables, en particulier pour certaines réactions enzymatiques et hormonales. Ce sont des oligoéléments, appelés aussi éléments traces, tels que le Cuivre, le Zinc, le Fer, le Manganèse, l'Iode, le Cobalt. Des apports insuffisants peuvent provoquer des troubles spécifiques, comme le goitre s'il y a carence en Iode ou la décoloration des poils lors de la carence en Cuivre. En revanche, des apports excédentaires peuvent se révéler toxiques; c'est le cas pour le Cuivre et le Sélénium. Le tableau IV montre les besoins en Energie, Matières azotées et en Minéraux de la vache laitière.

Tableau IV: Besoins alimentaires quotidiens de la vache laitière.

Type de besoins	Poids vif (kg)	Energie (UFL)	Matières azotées		Minéraux		
			PDI (g)	MAD (g)	Ca (g)	P (g)	Na (g)
Entretien	200	2,2	173	160	12	7	4
(stabulation	300	3,0	234	216			
Entravée)	400	3,7	291	268	24	17	6
	500		344	315			
	600	5,0	394	360	36	27	8
Gestation (3 derniers mois)		+ 20-50%	+ 50%	+ 50%	+ 25-50%	+ 20-50%	+ 25%
Lactation		+ 0,41-0,54* (selon le taux de matière grasse)	48*	60*	3,5*	1,7*	0,5*

Source : INRA, 1998

* : Besoins par kilo de lait.

II.1.2.4. Besoins en vitamines

L'apport en vitamine dans l'alimentation des animaux en général, et de la vache laitière en particulier est très nécessaire (**MPOUAM, 2007**). Les besoins vitaminiques des vaches portent sur les vitamines A et E lorsque les animaux vivent à l'air libre. Pour les animaux en stabulation couverte, il sera nécessaire de prendre en compte les besoins en vitamine D. Les autres vitamines, B et K, sont synthétisées dans les pré-estomacs et couvrent les besoins sauf si, par ailleurs, les aliments distribués sont carencés en cobalt. Lorsque les vaches reçoivent des fourrages verts en abondance, les besoins en vitamines A et E sont couverts, ce qui n'est pas le cas lorsque la ration est à base de fourrage sec. Avec des fourrages secs, les apports sont insuffisants et des carences peuvent se manifester par des troubles pathologiques (**CHESWORTH, 1996**).

Les besoins en vitamine A et D pour une vache de 600 kg de poids vif à l'entretien sont de 45000 UI/animal/jour pour la vitamine A et 18000 UI pour la vitamine D (**WOLTER, 1994**). La révision des apports journaliers recommandés en vitamines A, D et E a montré une augmentation des besoins dans ces vitamines pendant la gestation (**MESCHY, 2007**).

Le tableau V montre les apports vitaminiques recommandés pour la vache.

Tableau V: Apports vitaminiques recommandés chez la vache (UI/kg MS de la ration).

Catégorie selon état physiologique	Vitamine A	Vitamine B	Vitamine E
Vaches tarées 600 kg	4000	1200	15
Vaches laitières début de lactation (0-3 semaines)	4000	1000	15
Vaches laitières en pleine lactation	3200	1000	15
Vaches allaitantes	3900	-	-

Source : INRA, 1988

II.1.2.5. Besoin en eau

D'après **MAYER et DENIS (1999)**, la quantité d'eau consommée par l'animal est fonction de la composition de l'aliment qu'il ingère, de sa production et des conditions climatiques.

Un abreuvement insuffisant diminue la consommation alimentaire et la production du lait (**WOLTER, 1997**). L'eau est apportée par les aliments et par les boissons. La quantité d'eau consommée est d'autant plus faible que l'herbe est riche en eau. Le tableau VI présente la quantité d'eau consommée en fonction de la ration de base.

Tableau VI: Quantité d'eau consommée en fonction de la ration de base, en litres par kilo de matière sèche ingérée.

Nature de la ration	Vache faible ou moyenne productrice		Vache forte productrice	
	Saison fraîche	Saison chaude	Saison fraîche	Saison chaude
Fourrages secs	4,0	5,5	4,0	5,2
Ensilage des céréales fourragères	2,5	3,2	3,0	3,5
Graminées jeunes (teneur en eau de 85%)	1,5	2,2	1,5	2,0

Source : INRA, 1988

II.1.3. PRINCIPALES RECOMMANDATIONS

Les recommandations sont les éléments pratiques dont il faut tenir compte pour calculer un rationnement. Elles sont égales ou supérieures aux besoins des animaux, selon les difficultés pour répondre aux besoins. Elles sont présentées sous formes de tableaux incluant l'énergie, les matières azotées, le Calcium et le Phosphore. En dépit de nécessité, on peut consulter les indications complémentaires fournies dans la partie « besoins ».

Les recommandations correspondent aux besoins des vaches d'état bon à moyen (notes d'état corporel de 2 à 3), dans les conditions climatiques non extrêmes.

II.1.3.1. Vaches de race locale

Pour les vaches de race indigène des régions tropicales, les recommandations s'appliquent à une production de lait dont la teneur moyenne en matière grasse est de 50 grammes par kilo. Tableau VII et VIII montrent les apports alimentaires recommandés de différents nutriments chez la vache.

Tableau VII: Recommandations pour une vache entretenue sur parcours.

Poids vif (Kg)	Production de lait(Kg)	UFL	MAD	PDI	Ca	P
200	2	4,2	350	347	24,4	13,6
	3	4,7	410	395	28,8	15,3
300	3	5,9	490	480	36,6	22,5
	5	6,9	613	580	43,3	26,0
400	4	7,4	630	620	49,0	31,5
	6	8,4	750	710	56,0	35,0

Source : INRA, 1998

Tableau VIII: Recommandation pour une vache entretenue sur parcelle

Poids vif (Kg)	Production de lait(Kg)	UFL	MAD	PDI	Ca	P
200	4	5,7	500	470	35,4	21,2
	6	6,7	620	570	42,6	24,6
400	5	7,0	620	590	41,5	28,9
	8	8,5	800	730	52,0	34,0
500	6	8,4	740	700	57,0	31,0
	10	10,4	980	890	71,0	37,7

Source : INRA, 1998

II.1.3.2. Vaches fortes productrices

Le tableau IX montre les apports alimentaires recommandés pour la vache et quantités de matière sèche ingérées pour les vaches laitière multipares.

Tableau IX: Recommandation alimentaire pour une vache laitière multipare et quantités de matière sèche ingérées.

Vache de 600Kg				UFL	PDI	Ca	P	Matière sèche(g)
				(g)	(g)	(g)	(g)	
Vache tarie gestante								
Avant 7 ^{ème} mois de gestation				5,0	395	36	27	11 à 15
Au 7 ^{ème} mois de gestation				5,9	470	45	30	11 à 15
Au 8 ^{ème} mois de gestation				6,6	530	52	32	11 à 15
Au 9 ^{ème} mois de gestation								
Vache en production Taux butyreux du lait (g/Kg) et Production en (Kg /J)								
3,2	3,6	4,0	4,4					
3,0	2,5	2,5	2,5	6,1	515	47	30	11 à 15
5,5	5,5	5,0	4,5	7,2	635	57	35	11 à 15
8,5	8,0	7,5	7,0	8,3	755	67	40	11 à 15
11,5	10,5	10,0	9,5	9,4	875	78	45	13,4
14,0	13,5	12,5	12,0	10,5	995	89	50	14,2
17,0	16,0	15,0	14,0	11,6	1115	100	54	15,1
20,0	18,5	17,5	16,5	12,7	1235	108	58	15,9
22,5	21,5	20,0	19,0	13,8	1355	115	62	16,7
25,5	24,0	22,5	21,0	14,9	1475	123	66	17,6
28,5	26,5	25,0	23,5	16,0	1595	130	71	18,4
31,5	29,5	27,5	26,0	17,1	1715	135	73	19,2
34,0	32,0	30,0	28,5	18,2	1835	140	75	20,1
37,0	34,5	32,5	30,5	19,3	1955	145	77	20,9
40,0	37,0	35,0	33,0	20,4	2075	150	80	21,7
42,5	40,0	37,5	35,5	21,5	2195	155	82	22,5
45,5	42,5	40,0	37,5	22,6	2315	160	85	23,4
48,0	45,5	42,5	40,0	23,7	2435	165	88	23,4
51,0	48,5	45,0	42,5	24,8	2555	170	91	23,4
Correction pour une variation De poids vif de 100kg				0,6	50	6	5	0,8 à1, 5

Source: INRA, 1998

II.2. ALIMENTATION ET QUALITE DU LAIT

Il faut savoir que l'alimentation a une certaine influence sur la qualité du lait, ses taux butyreux et protéique, son goût.

Les apports énergétiques sous forme de concentrés influent sur le taux en protéines, alors que la part de matières azotées n'a aucune répercussion, sauf dans le cas des vaches très fortes productrices, pour lesquelles la qualité des protéines peut avoir des répercussions (**MAYER et DENIS, 1999**). Chez ces animaux, si la ration est riche en protéines provenant du maïs, l'addition de lysine et de méthionine augmente la teneur en protéines du lait.

La proportion de fourrages influence le taux de matière grasse; une ration riche en fourrage favorise un taux élevé de matière grasse. Des aliments broyés ou hachés, en revanche, diminuent ce taux. Ces variations par kilogramme de lait peuvent être de l'ordre de 3 à 4 grammes de matière grasse et moitié moindre pour les protéines.

II.3. ALIMENTATION ET PATHOLOGIE

La pathologie est un facteur limitant de la production laitière. En élevage intensifié, elle doit être contrôlée le mieux possible. Les chutes de production entraînées par les différents troubles peuvent être importantes. Des enquêtes faites en pays tempérés montrent que, dans les élevages laitiers à haute production, la moitié des modifications pathologiques apparaissent au cours du premier mois de lactation. L'alimentation est à l'origine d'une grande partie de ces troubles, du fait du déséquilibre des rations.

Les principaux troubles consécutifs à des déséquilibres alimentaires affectent l'appareil digestif, l'appareil reproducteur et certains métabolismes. Lorsque trop de concentrés riches en énergie sont distribués, il y a une baisse du pH du rumen, ce qui entraîne une forte production d'acide lactique. Il convient de bien répartir la distribution de concentré et de rééquilibrer la ration en énergie. Il faut également maintenir une proportion adéquate de fourrage dans la ration pour assurer le fonctionnement du rumen: pour les vaches, il faut au minimum 40% de foin ou 55% d'ensilage de maïs.

Les excès d'énergie doivent être évités en fin de lactation et de gestation pour limiter l'engraissement, qui a des conséquences sur la reproduction et sur l'appareil reproducteur.

Sur le plan métabolique, les principaux troubles sont la fièvre vitulaire, la tétanie d'herbage et la cétose. Ces affections ont pour origine des carences minérales ou des déséquilibres

minéraux, énergétiques ou azotés. Elles se déclarent le plus souvent en début de lactation, lorsque les vaches ont un changement brutal de métabolisme (fièvre vitulaire), ou lors d'un changement brutal de régime (tétanie d'herbage). Il convient donc de préparer les animaux aux modifications de production qui tiennent compte de l'état physiologique.

CHAPITRE III. RESSOURCES FOURRAGERES POUR LE BETAIL ET LES PRINCIPAUX TYPES D'ALIMENTS DISPONIBLES ET UTILISABLES COMME SUPPLEMENT ALIMENTAIRE AU SENEGAL ET LEUR VALEUR NUTRITIVE

III.1. RESSOURCES FOURRAGERES

Ces ressources sont constituées par les pâturages naturels et les réserves fourragères.

III.1.1. PATURAGES NATURELS

En élevage extensif et semi-intensif, les pâturages représentent la principale source alimentaire pour le bétail (CALVET, 1965; DENIS, 1970; DIALLO, 1983).

La production végétale est dépendante de la nature du sol et surtout de la pluviométrie. D'une manière générale, les pâturages se caractérisent par la variation de leur potentiel nutritif en fonction de la pluviométrie. En saison des pluies, la valeur alimentaire de la production végétale est relativement correcte. Pendant la longue saison sèche, les pailles de brousse sur pied de faible valeur nutritive constituent la principale ressource fourragère pour le bétail (YANRA, 2006). Face à cela, les éleveurs font timidement recours à la pratique de réserves fourragères et à l'utilisation de certains sous-produits agricoles. Ce recours est nécessaire en saison sèche, pour maintenir les productions animales (essentiellement le lait) à un niveau relativement raisonnable (SOW, 1996).

III.1.2. RESERVES FOURRAGERES

Dans le but de sécuriser les animaux prioritaires (vaches laitières, animaux affaiblis), certains éleveurs font de petits stocks de réserves fourragères pendant la saison sèche.

Ces réserves dérivent en général du ramassage de la paille de brousse et rarement de la récolte d'herbe à la période de meilleure valeur nutritive. Ce qui amène à distinguer deux types de réserves fourragères à savoir la paille de brousse ramassée et les types améliorés de réserves fourragères

III.1.2.1. Paille de brousse ramassée

La paille de brousse est le résultat de la dessiccation naturelle, après la fin du cycle biologique de la plante, et dans les conditions ordinaires du climat de production végétale herbacée demeurant sur pied. Le produit final obtenu est de faible valeur nutritive.

Les pailles sur pied constituent la ressource fourragère quantitativement majeure des pâturages naturels en Zone sylvo-pastorale et agro-pastorale (**DOLBERG, 1981**).

III.1.2.2. Types améliorés de réserves fourragères

Dans ce groupe, l'herbe est récoltée au stade de meilleure valeur nutritive (stade d'épiaison pour les graminées et stade de floraison pour les légumineuses) séchée ou traitée et conservée par l'homme dans certaines conditions, et grâce à des techniques se voulant optimales (**CHENOST, 1991**).

Le fanage et l'ensilage sont en général les deux types de techniques utilisés. La pratique de ces deux types améliorés de réserves fourragères est quasi-inexistante en zone sylvo-pastorale et agro-pastorale. Cependant, un programme de vulgarisation du fanage est initié dans la zone sylvo-pastorale et agro-pastorale.

A côté des réserves fourragères, on a les sous-produits agricoles et agro-industriels comme sources supplémentaires pour l'alimentation du bétail.

III.2. LES PRINCIPAUX TYPES D'ALIMENTS UTILISABLES COMME SUPPLEMENTS POUR L'ALIMENTATION DU BETAIL

Il s'agit surtout des sous produits qui sont utilisés en supplémentation. Il en existe deux types qui peuvent être distingués en sous-produits de récoltes et sous-produits agro-industriels (en quantité limitée).

Les sous produits de récoltes sont les résidus directs des cultures vivrières et d'exportation. Ils sont consommés sur place ou près des lieux de production. Les pailles de céréales (mil, sorgho, maïs, riz) et les fanes d'arachides, les fourrages ligneux (feuilles et gousses) constituent les principaux sous-produits de récoltes.

Les sous-produits agro-industriels sont ceux qui sont issus du traitement industriel des récoltes. Il s'agit principalement des tourteaux d'arachide, des graines de coton, de la mélasse et de

l'aliment bétail. Enfin les autres sous-produits se limitent essentiellement aux sous-produits de cuisine et de transformations artisanales des graines (par exemple le son de sorgho).

Aujourd'hui, l'exploitation judicieuse de réserves fourragères conventionnelles que constituent les résidus de récoltes s'avère nécessaire, face à la diminution régulière des superficies fourragères classiques.

III.2.1. RESIDUS DE RECOLTE

III.2.1.1. Fanés d'arachides et de niébe.

Ce sont les tiges, les feuilles, et une partie des racines laissées après récolte des gousses. La qualité de ces fanés est très variable selon le mode de récolte et le soin apporté à cette opération. La meilleure qualité est obtenue lorsque les fanés d'arachide sont coupés avant l'arrachage ou lorsque l'égoussage est réalisé à la main.

La fane subit ainsi une forte variation de sa qualité au cours de l'année. Bonne après la récolte (beaucoup de feuilles), elle ne justifie plus son prix en fin de saison sèche. Les teneurs varient de 85 à 35 g MAD et 0,6 à 0,3 UF /Kg MS. (NANTOUNE *et al.*, 2000)

Les quantités de fanés de niébé disponibles sont nettement moins importantes que pour l'arachide, les surfaces cultivées étant plus réduites. Le prix élevé ne leur conférant qu'un intérêt réduit chez les bovins.

III.2.1.2. Paille de riz

La paille de riz est largement disponible dans plusieurs régions tropicales. Elle constitue un excellent apport de fibres et de lest même si la composition est pauvre. (0g de MAD, 0,4 UF) (FAO, 1990). La présence de silice en atténue la digestibilité. Le prix dépend essentiellement de l'acheminement depuis la région de production puisqu'elle est pratiquement gratuite sur place. Associée à de la mélasse ou présentée seule, elle constitue une source fourragère donnant d'excellents résultats lorsqu'elle est bien complémentée.

III.2.1.3. Pailles de mil, sorgho et maïs

Les pailles sont constituées par les tiges et les feuilles de céréales restant après la récolte des grains et souvent laissées sur le champ. Elles représentent des quantités importantes peu valorisées en alimentation animale. Ces résidus sont généralement assez secs au moment de la

récolte pour ne poser aucun problème de conservation. Le stockage et la mise à l'abri doivent se faire le plus rapidement après la récolte.

La proportion de feuilles sera plus importante améliorant la qualité et la digestibilité. L'action de pluies tardives et le passage des animaux sur les champs dégradent la qualité des pailles.

Ce sont des produits de valeur alimentaire généralement faibles (0g de MAD, 0,3 UF) (NANTOUNE *et al.*, 2000), car ils proviennent de plantes arrivées à maturité dont tous les principes nutritifs intéressants ont migré dans les grains. De plus la plante étant âgée, la structure est dure et les animaux n'en consomment que de faibles quantités (BAUMONT *et al.*, 2009)

Certaines techniques permettent d'en faire entrer une plus forte proportion dans les rations des ruminants. Il faut récolter les pailles rapidement après la récolte des grains, les stocker à l'abri des pluies, des termites et des poussières et ensuite les hacher et/ou les ensiler avant de les distribuer aux animaux accompagnées de mélasse ou non ; dans ces conditions, des résultats encourageants ont déjà été obtenus.

III.2.2. CEREALES ET LEURS SOUS-PRODUITS

III.2.2.1. Farine basse de riz

Ce sous-produit de la culture du riz est obtenu après les opérations de blanchiment du riz. Ces farines sont très appréciées par les ruminants. La présence d'une quantité toujours importante de matière grasse implique une haute valeur énergétique proche d'1 UF. La teneur en protéines avoisine les 110 g de MAD par Kg de M.S (INRA, 2004).

III.2.2.2. Son de riz

Les sons de riz proviennent des premiers décorticages des grains de riz. Ils présentent généralement une teneur élevée en cellulose et en silice qui limite leur digestibilité. La qualité des sons dépend des techniques de traitement des grains.

La teneur en UF se situe vers 0,4 et les MAD vers 55g par Kg de MS (INRA, 2004). Dans le cas de sons de bonne qualité, ils peuvent être utilisés en mélange avec des aliments plus énergétiques et azotés.

III.2.2.3. Son de maïs

Il est issu de la transformation artisanale ou domestique. Le prix et la composition sont très variables car il s'agit essentiellement d'exploitations familiales ou artisanales. Sa teneur en UF et en MAD est respectivement de 1 et 85 g par kg de MS (NANTOUNE *et al.*, 2000). Ces sons sont obtenus par tamisage après broyage des grains à sec. Il n'est pas connu de limitation de cet aliment dans les rations des ruminants.

III.2.3. TOURTEAUX

Les tourteaux sont des résidus résultant du traitement de graines ou de fruits oléagineux, en vue de l'extraction d'huiles comestibles, industrielles ou pharmaceutiques. Les tourteaux sont considérés essentiellement comme des aliments protéiques, les plus riches en protéines de tous les produits et sous-produits d'origine végétale.

Les techniques les plus sophistiquées parviennent à extraire de grandes quantités d'huile et les tourteaux seront moins énergétiques. Des procédés artisanaux, souvent moins efficaces, laissent de grandes quantités d'huile dans les tourteaux qui sont alors forts énergétiquement. Outre l'apport protéique qui constitue leur caractère essentiel, les tourteaux fournissent donc une quantité d'énergie appréciable. Les teneurs en Phosphore sont généralement satisfaisantes mais déficientes en Calcium. Ils constituent de bonnes sources de vitamines du groupe B.

III.2.3.1. Tourteau d'arachide

Ce tourteau se présente sous forme de pelletes lorsqu'il provient de la transformation industrielle ou sous forme de galettes s'il s'agit du tourteau local.

Le tourteau industriel est généralement dé-toxifié alors que le local ne l'est pas. En effet, lors de la récolte et du stockage, un champignon se développe sur les graines d'arachide ou sur le tourteau et produit une toxine (aflatoxine) très dangereuse pour les monogastriques. Pour ces espèces donc, la qualité et le pourcentage d'incorporation dans la ration doivent être strictement contrôlés. Ce tourteau est très riche et la version industrielle titre généralement par kg de MS : 1,2 UF et 480 g de MAD (INRA, 2004).

III.2.3.2. Tourteau de coton

Ce tourteau est moins riche que celui d'arachide, avec 0,92 UF et 92 g de MAD par kg de MS (TRAN, 1994). Les tourteaux de coton contiennent souvent, comme les graines dont ils

proviennent, du gossypol. Ce toxique est peu dangereux pour les ruminants et son action peut être annihilée par addition de sulfate de fer. Les non ruminants ou pré-ruminants sont très sensibles au gossypol, c'est pourquoi les jeunes non sevrés ou juste sevrés ne recevront pas de tourteau de coton.

III.2.3.3. Tourteau de sésame

Le tourteau de sésame est relativement riche, riche avec 1UF et 390 g de MAD par kg de MS. Il est généralement produit de manière artisanale en région tropicale.

III.2.4. GRAINE DE COTON

La graine de coton est entourée d'une masse duveteuse composée de cellulose presque pure : le coton.

En règle générale, les graines de bonnes qualités fournissent à peu près 1,12 UF et 160 g de MAD et peuvent donc être d'un apport nutritif considérable (**TRAN, 1994**).

Les graines contiennent toujours (sauf variétés «glandless») un principe toxique : le gossypol qui en restreint l'emploi chez les monogastriques. Chez les animaux non sevrés, il est préférable de ne pas en distribuer et de limiter les quantités chez les vaches allaitantes. Les graines de coton sont relativement peu appétibles, les bovins adultes peuvent toutefois en consommer jusqu'à 3kg. Le salage et surtout le « mélassage » permettent d'augmenter la consommation.

III.2.5. CONCENTRE DU COMMERCE

« Aliment bétail » est souvent fabriqué à partir de sons et de germes de blé complétés par de la mélasse, du tourteau d'arachide, du Carbonate de calcium, du Chlorure de sodium et d'un composé azoté enrichi en oligo-éléments indispensables (Cu, ZN, Co, I, et S). Sa présentation, sous forme de bouchons garantit l'homogénéité du produit, facilite la préhension par les ruminants et le stockage.

L'élément déterminant pour son utilisation en régions tropicales demeure son rapport qualité-prix qui doit être incitatif pour les producteurs traditionnels qui n'y ont systématiquement recours qu'en cas de disette.

III.2.6. PIERRES A LECHER

Les produits disponibles sur le marché permettent de combler les éventuels besoins en minéraux. Toutefois, pour l'approvisionnement en vitamines, il est souhaitable de recourir à une supplémentation spécifique car celles-ci sont instables dans les pierres à lécher.

III.2.7. AUTRES ALIMENTS MOINS CONVENTIONNELS

III.2.7.1. Balles de mil et rafles de maïs

Les balles de mil sont composées des glumes, glumelles et rafles qui avec les grains constituent les épis ou chandelles de mil. Les balles sont séparées des grains par le battage. Les rafles de maïs constituent également un résidu d'égrenage, il s'agit du centre de l'épi. Elles représentent environ 20% du poids de l'épi entier.

La valeur alimentaire est faible (MAD négligeable, 0,2 UF) (NANTOUNE *al.*, et 2000), réduites en farine ou données entières, à sec, ou de préférence après avoir été ramollies par trempage dans l'eau, elles fournissent une partie non négligeable de la ration.

III.2.7.2. Coques d'arachide

Longtemps utilisées comme amendement pour alléger les terres, ou comme combustible, les coques d'arachide ont vu leur intérêt alimentaire révélé récemment à la suite d'opérations d'embouches bovines menées notamment au Sénégal. Leur valeur alimentaire varie en fonction de l'importance des débris d'amendes et de pellicules qu'elles peuvent contenir. Elles restent néanmoins toujours très faibles, mais constituent un excellent support de la mélasse et ainsi préparées, elles sont très bien acceptées par le bétail pour qui elles jouent le rôle d'aliment de lest associé à des produits énergétiques et à des protéines.

La faible longueur des fibres des coques provoque souvent des troubles digestifs à long terme (diarrhée), d'où l'intérêt d'ajouter un peu de foin à la ration (10%) pour éviter cet inconvénient.

III.2.7.3. Mélasse de canne à sucre

La mélasse est constituée par des substances sirupeuses de couleur brun-noir qui demeurent 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 pas cristalliser.

Elle contient encore 50 à 65% de sucre très facilement digestible, amenant la teneur énergétique vers 1UF (**DROGOUL et al., 2004**). Les faibles quantités de protéines sont peu digestibles.

La quantité de potasse est importante ? ce qui en limite l'utilisation prolongée en raison de son action laxative et déminéralisante. La mélasse a donc des avantages indéniables.

La mélasse incorporée dans l'eau de boisson et utilisée pour la préparation des ensilages pour rehausser la teneur en sucres des fourrages pauvres. La présence de grandes quantités de sucre aisément fermentescibles permet l'utilisation de l'urée comme complément protéique.

III.2.7.4. Drêches de brasserie

Les drêches constituent le résidu le plus important de la brasserie. C'est la partie solide, séparée du moût liquide qui après cuisson et addition de houblon donnera la bière.

Les drêches contiennent des quantités appréciables de protéines et d'énergie: 180g MAD et 0,75 UF par kg de MS (**MAFF, 1986; MAFF 1992 ; AFRC, 1993**). A la sortie de la brasserie, les drêches contiennent 70 à 80% d'eau, elles doivent être consommées dans les 24h car des fermentations néfastes s'installent rapidement. Il est possible de les ensiler. Elles conviennent bien aux ruminants qui les consomment volontiers.

Le tableau IX montre les aliments disponibles au Sénégal et utilisables en supplémentation.

Tableau X: Table de composition de quelques aliments disponibles au Sénégal.

Désignation	MS %	UF /kgMS	MAD g/kgMS	Ca g/kgMS	P g/kgMS	Prix F/kgMS
Concentrés						
Farine basse de riz	90	0,97	94	0,4	1,7	60
Graines de coton	94	0,96	187	1,1	4,9	66
Son de riz	94	0,27	33	0,8	4,4	50
Son de maïs						
Mélasses de canne	74	1,18	14	7,5	0,5	51
Aliment bétail (Jarga)	86	0,82	166	17,8	8,9	55
Tourteau d'arachide	94	1,06	510	1,8	6,6	90
Tourteau de coton	91	0,88	333	2	8,8	100
Tourteau de sésame	90	1,1	370	1,7	1,12	60
Fourrage						
Paille de brousse	90	0,25	35	1,5	0,3	15
Coques d'arachide	91	0	0	1,7	0,5	25
Paille de mil	90	0,3	19	2	1,2	10
Paille de riz	90	0,51	3	1,9	2,8	20
Paille d'andropogon	90	0,41	0	-	-	
Fanes d'arachide	90	0,62	69	1,2	0,15	55
Foin d'Andropogon	90	0,5	55	3,4	4,2	35
Ensilage de mil	27,2	0,63	58	3,4	4,2	40
Ensilage de maïs	31,1	0,72	37	2,0	2,5	40
Ensilaged'Andropogon	24	0,58	66	4,6	2,3	40
Complément minéraux						
Phosphate tricalcique	100	0	0	370	195	50
Phosphate bicalcique	100	0	0	250	180	50
Craie	100	0	0	380	0	60

Source : Lhorca (1995), Ministère de la Coopération (1991), Rivière (1991), Richard et al. (1989)

CHAPITRE IV. GENERALITES SUR LA TYPOLOGIE DES EXPLOITATIONS OU DES EXPLOITANTS

IV.1. DEFINITION

La typologie est une démarche fondée sur une étude, consistant à définir un certain nombre de types afin de faciliter l'analyse, la classification et l'étude de réalités complexes.

Bâtir une typologie, c'est décrire la diversité des situations en les représentant sous formes de catégories ou types, un individu observé ou enquêté pouvant être rattaché en général à un type qui en présentera les principales caractéristiques. On peut être conduit à réaliser une typologie d'individus, une typologie d'exploitations, une typologie de situations foncières etc. (WYBRECHT *et al*, 2002).

La typologie simplifie la réalité en la réduisant à quelques principaux types à partir de critères jugés pertinents par rapport au problème étudié. Chaque type peut être décrit de manière détaillée à partir de ses éléments invariants et de ses éléments variables. La précision souhaitable d'une typologie est donc fonction de son utilisation ultérieure.

Selon BONNEFOND *et al* (1988) : « la typologie est construite par un observateur à partir d'un ensemble de données sélectionnées et reliées les unes aux autres ». Cela permet une représentation relativement synthétique du mode de fonctionnement des exploitations et/ou des exploitants.

IV.2. OBJECTIF D'UNE TYPOLOGIE

- ⌘ D'après ALARY (2001) l'analyse typologique permet d'identifier et de caractériser la diversité des modes de fonctionnement des éleveurs sur la base de critères d'ordre social (origine du chef d'exploitation, son âge, sa formation, etc.), historique (vitesse de croissance, endettement), structurel, stratégique (gestion des fourrages, conduite du cheptel) et économique (résultats d'exploitation, bilan, ratio de rentabilité, leurs différents intérêts) *etc.*
- ⌘ Elle vise la classification des diverses exploitations d'une même région en un nombre limité de catégories relativement homogènes et contrastées, et explique leurs différences, de façon à ce que les interventions destinées aux exploitations d'un même

type puissent être similaires entre elles et différentes de celles conçues pour les autres types (**BERGERET et DUFUMIER, 2002**).

- ⌘ La typologie permet aux agents de développement de comprendre les raisons d'être des divers systèmes de production mis en œuvre par les exploitants et de moduler leurs interventions en fonction des différentes catégories d'exploitants (**BERGERET et DUFUMIER, 2002**).

IV.3. LES METHODES D'ELABORATION D'UNE TYPOLOGIE

Les méthodes utilisées pour réaliser les typologies dépendent des objectifs recherchés et des indicateurs discriminants retenus.

Toutefois, deux grandes familles de méthodes d'élaboration des typologies d'exploitations peuvent être distinguées (**MBETID-BESSANE et al., 2002**):

- ⌘ celles qui sont basées sur un recueil d'information factuelles sur les exploitations. Les informations recueillies sont traitées pour mettre en évidence des relations entre variables (**les typologies structurelles**),
- ⌘ celles qui sont basées sur la recherche directe de relation entre variables (**les typologies fonctionnelles**).

IV.3.1. TYPOLOGIES STRUCTURELLES

Les typologies de structure sont basées sur les moyens de production disponibles dans l'exploitation et permettent d'obtenir une photographie des exploitations agricoles d'une région à un moment donné. Les critères de différenciation sont choisis par empirisme.

IV.3.1.1. Méthodes de traitement de l'information

Deux méthodes sont souvent utilisées pour construire ces typologies : la segmentation et l'analyse multidimensionnelle.

IV.3.1.1.1. Segmentation

Les critères discriminants sont choisis un à un de façon graduelle en commençant par le plus discriminant jusqu'à l'obtention de types assez homogènes. Cette méthode n'est valable que si on a un nombre réduit de critères discriminants. Selon **BERGERET et DUFUMIER (2002)**, Il s'agit d'une Analyse Factorielle Discriminante.

IV.3.1.1.2. Analyse multidimensionnelle

C'est une méthode statistique qui peut mobiliser plusieurs critères discriminants à la fois.

D'après **MBETID-BESSANE et al. (2002)**, On distingue :

- ⌘ les analyses factorielles des correspondances (AFC),
- ⌘ les analyses en composantes principales (ACP),
- ⌘ la classification ascendante hiérarchisée (CAH).

Les AFC et les ACP servent à la caractérisation des exploitations par rapport aux variables retenues, tandis que la CAH sert au regroupement des exploitations selon l'importance des variables considérées.

Ces méthodes d'analyse de données visent principalement à donner rapidement une image synthétique d'un très grand nombre d'informations.

IV.3.1.2. Informations traitées

Les caractéristiques structurelles :

- ⌘ Les moyens de production, de transport et d'échange, disponibles dans les exploitations main d'œuvre, les matériels fixés et roulant, cheptels vif, trésoreries, etc.
- ⌘ Les conditions socio-économiques de production : les modalités d'accès aux différentes catégories de marchés pour l'approvisionnement en intrants et pour la commercialisation des produits, etc.
- ⌘ La localisation des exploitations dans l'espace : proximité de l'habitat et des routes, etc.
- ⌘ La nature des systèmes de production, les niveaux de production et les résultats économiques.
- ⌘ Les principales productions pour lesquelles ces systèmes sont pratiqués, les surfaces consacrées aux divers élevages et les principales techniques employées, manuelles ou mécanisées
- ⌘ Les niveaux de production obtenus avec les diverses techniques d'élevage etc.

IV.3.1.3. Définition des termes utilisés dans une typologie structurelle

⌘ les thèmes

Les thèmes sont des ensembles de variables ou de modalités qui reflètent une réalité ou un volet du système d'exploitation. Les thèmes retenus sont certes discutables (**ALARY, 2001**).

On distingue :

Variables actives : il s'agit des variables qui participent à la formation des axes factoriels et permet leur description. Lors d'une ACP, elles sont représentées par les variables continues et alors d'une ACM, par les variables nominales.

Variables supplémentaires : il s'agit des variables qui ne participent pas à la formation des axes factoriels. Leur introduction dans l'analyse factorielle permet de prendre en compte toute l'information susceptible d'aider à comprendre ou à interpréter la typologie induite par les éléments actifs (BANAGABOU, 2011).

⌘ **axe factoriel :** Les axes factoriels, encore appelés facteurs, sont des sous-espaces qui résument les informations apportées par l'ensemble des modalités. Par conséquent, leur description permet de catégoriser les modalités qui servent à l'analyse. Elle permet aussi de déceler des associations ou des proximités entre les modalités d'une part, et d'autre part, des anti-corrélations ou des oppositions entre les différentes modalités (NKOLO, 2009). La description de l'axe factoriel se fait à l'aide des modalités introduites dans l'analyse (modalités des variables actives). Une modalité fera une bonne description d'un axe factoriel si sa contribution à cet axe est élevée.

⌘ **plan factoriel :** Un plan factoriel est une représentation de deux axes factoriels.

⌘ **valeur propre :** Les valeurs propres relatives aux axes sont des indicateurs permettant d'évaluer la quantité d'information apportée par les axes factoriels (NKOLO, 2009).

⌘ **diagramme de niveau :** C'est une représentation graphique des valeurs propres.

⌘ **Dendrogramme ou arbre de classification :** Le diagramme de niveau est un arbre qui permet de déterminer le nombre de classe ou de types existant.

IV.3.2. TYPOLOGIE FONCTIONNELLE

IV.3.2.1. Définition et méthodologie

Le fonctionnement d'une exploitation est défini comme étant l'enchaînement de prises de décision de l'exploitant et de sa famille dans un ensemble de contraintes et d'atouts en vue d'atteindre des objectifs qui régissent des processus de production et que l'on peut caractériser par des flux divers au sein de l'exploitation d'une part, entre elle et l'extérieur d'autre part (INRA-SAD, 1988). Les typologies de fonctionnement s'intéressent alors à l'analyse des processus de production et de prise de décision dans les exploitations.

Ces méthodes visent à mettre d'emblée en évidence des relations possibles de cause à effet, à montrer précisément comment chaque phénomène résulte de causes antérieures et peut être à son tour à l'origine de nouveaux effets (**CHAUVEAU, 1997**).

Elle vise à resituer celles-ci dans la dynamique générale de transformation des zones rurales, avec pour objectif de révéler concrètement les mécanismes au travers desquels les divers exploitants ont été conduits.

L'analyse repose, en premier lieu, sur des entretiens de nature historique avec les exploitants vivant depuis longtemps dans la région qui ont eux-mêmes directement participé aux transformations des systèmes de production. L'idée est de mettre à profit la mémoire et les connaissances accumulées par ces exploitants sur leur propre histoire collective (**BERGERET et DUFUMIER, 2002**). Ce sont les auteurs des transformations qui peuvent les décrire avec le plus d'exactitude et de précision et qui en ont sans doute le mieux conservé la mémoire.

La typologie qui en résulte est souvent qualifiée de typologie à dire d'acteurs, dans la mesure où elle est issue d'informations en provenance de personnes ayant activement participé aux évolutions étudiées. Sa construction et son interprétation restent bien évidemment de la responsabilité des personnes extérieures qui sont en charge de la réalisation du diagnostic.

L'importance est de réaliser les entretiens avec des agriculteurs de conditions sociales différentes, de façon à pouvoir construire une typologie en confrontant les informations provenant de sources suffisamment diverses.

Les constructions des typologies de fonctionnement sont raisonnées et nécessitent l'existence d'un modèle synthétique qui oriente et guide le mode opératoire à adopter pour observer et rendre compte de la diversité des exploitations. Cela revient à adopter un schéma qu'on essaie d'appliquer à toutes les exploitations, les différences observées au niveau des relations entre les composantes du schéma permettent de définir les types ; c'est le cas des schémas de fonctionnement (**CAPILLON, 1993**).

IV.3.2.2. Informations traitées

Les variantes de typologies de fonctionnement le plus souvent rencontrées sont celles :

- ⌘ objectifs et les stratégies,
- ⌘ que cherche le paysan ? Pour quels résultats ? Pour faire quoi ? Comment fait-il pour atteindre ces résultats ?
- ⌘ liées aux trajectoires d'évolution des exploitations, c'est-à-dire : comment l'agriculteur est arrivé où il est ?
- ⌘ Quels événements majeurs ont marqué son histoire ? comment cela s'est-il traduit ?

A partir de ces données bibliographiques, nous avons réalisé une étude sur les ressources alimentaires utilisables comme suppléments chez la vache laitière et leurs spécificités d'utilisation pour améliorer la production laitière. Des données recueillies, nous avons élaboré une typologie des éleveurs sur la base de leurs spécificités pratiques en matière de supplémentation et des aliments utilisés en supplémentant les vaches pour améliorer la production laitière. Ainsi, la 2^{ème} partie « partie expérimentale » consacré à cette étude, nous présentera le cadre d'étude, le matériel et les méthodes utilisés pour mener à bien cette étude, ensuite elle nous présentera les résultats trouvés, la discussion de ces résultats puis des recommandations formulées à l'attention de différents acteurs pour le développement de la filière.

**DEUXIEME PARTIE:
PARTIE EXPERIMENTALE**

CHAPITRE I. CADRE D'ETUDE

La présente étude a été menée dans les régions de Kaolack et de Kolda.

I.1. PRESENTATION DE LA REGION DE KOLDA

La région de Kolda est l'une des 14 régions administratives du Sénégal. Elle est située en Haute- Casamance, dans le centre-sud du pays. Le chef-lieu régional est la ville de Kolda.

I.1.1. MILIEU PHYSIQUE

I.1.1.1. Situation géographique et découpage administratif

Elle s'étend sur plus de 21.011 km², soit 10,68 % du territoire national (**PRESTIGE, 2009**).

La région de Kolda a une position excentrée par rapport aux grands centres urbains du pays. Elle se situe à l'extrême sud du pays et une grande partie de ses limites constitue aussi des frontières internationales.

Ainsi, elle est limitée :

- ⌘ au nord : par la République de Gambie,
- ⌘ au sud : par les Républiques de Guinée et Guinée Bissau,
- ⌘ à l'est : par la région de Tambacounda,
- ⌘ à l'ouest : par la région de Ziguinchor.

Sur le plan administratif la région de Kolda est composée des départements de :

- ⌘ Kolda (8.284km²),
- ⌘ Sédhiou (7.293 km²),
- ⌘ Vélingara (5.434 km²).

Elle compte 11 arrondissements, 43 communautés rurales, 05 communes et 2255 villages officiels comme l'indique la figure3.

I.1.1.2. Climat et végétation

Le climat de la région de Kolda est caractérisé par l'alternance d'une saison sèche et d'une saison pluvieuse qui s'étend de mai à octobre. La région de Kolda est très bien arrosée (**PRESTIGE,2009**).

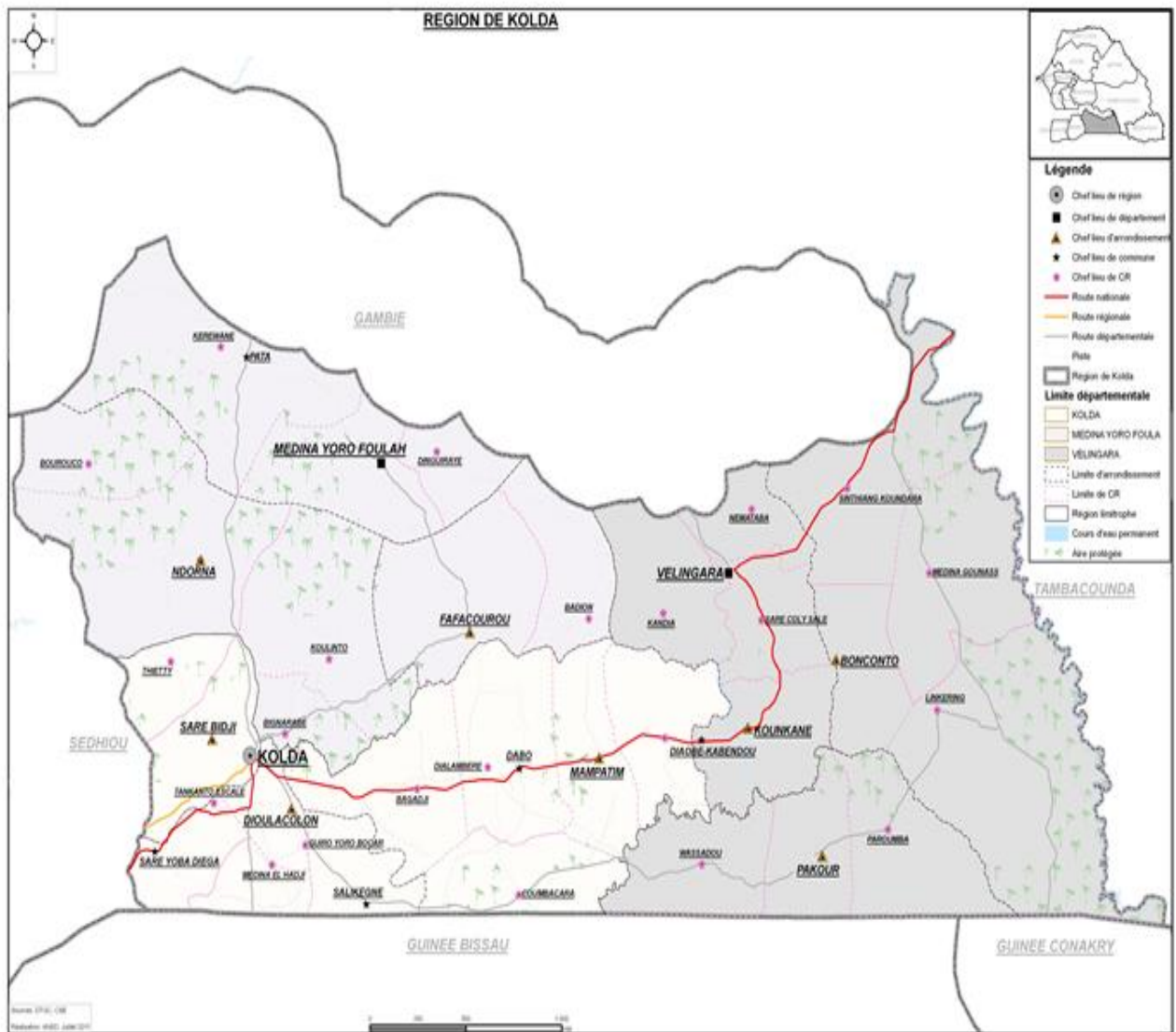


Figure 3: Carte administrative de la région de KOLDA

Source : www.au-senegal.com

I.1.1.2.1. Pluviométrie

Les moyennes pluviométriques régionales annuelles varient entre 700 et 1300 mm (**ISDA, 2010**). Cette bonne pluviométrie est déterminée par des conditions atmosphériques favorables.

I.1.1.2.2. Précipitations

Les précipitations s'étalent de juin à octobre et la zone se situe à un isohyète inférieur à 1000 mm en moyenne. (**PRESTIGE, 2009**).

La quantité de précipitations enregistrée varie également dans la distribution spatiale. Le département de Sédhiou avec une position plus méridionale enregistre des précipitations beaucoup plus importantes que Kolda et Vélingara.

La région connaît à ce moment des retards du début de l'hivernage de plus en plus inquiétants.

I.1.1.2.3. Température

Une certaine régularité est observée avec une moyenne annuelle de 27,7°C avec un minimum de 20,4°C en janvier et août et un maximum de 34,9°C en avril, mai et octobre. Il y a lieu de signaler l'existence de grands écarts avec les températures. En effet, les températures enregistrées dans l'après-midi sont doublement supérieures à celles du matin ou de la nuit.

I.1.1.2.4. Végétation

La bonne pluviométrie se reflète sur la végétation très diversifiée. En effet, dans cette région on rencontre plusieurs écosystèmes tels que des forêts, des savanes arborées, des palmeraies, des rôneraies, des mangroves ainsi que des tapis de graminées.

I.1.1.3. Relief et types de sols

Trois types de relief se succèdent dans l'espace régional :

- ⌘ les plateaux;
- ⌘ les versants;
- ⌘ les bas fonds.

Chaque niveau de relief correspondant à un type de sol déterminé. Au niveau des plateaux, les sols ferrugineux tropicaux, plus ou moins lessivés, sont localisés dans le département de Vélingara. A l'Ouest notamment dans les départements de Kolda et Sédhiou, les plateaux sont

moins étendus et les vallées, aux sols hydromorphes et des limons argilo-sableux, plus fréquentes. D'après le Schéma Régional d'Aménagement du Territoire(SRAT), ces vallées couvrent environ 250 000 hectares, soit 12,5% de la superficie régionale.

I.1.1.4. Ressources en eau ou Hydrographie

Les ressources en eau de la région sont constituées des écoulements superficiels et des eaux souterraines.

Le réseau hydrographique de cette région est essentiellement composé du fleuve Casamance et de ses affluents de la Kayanga, de l'Anambé, des deux affluents du fleuve Gambie que sont le Sofaniama et le Koulountou, ainsi que de nombreux cours d'eaux temporaires.

I.1.2. MILIEU HUMAIN

I.1.2.1. Démographie et groupes ethniques

En 2006, les prévisions de l'Agence Nationale de Statistique et de Démographie(ANSD) estimaient la population à 899 180 individus. La densité moyenne régionale qui est de 34 habitants au km² demeure l'une des plus faibles du Sénégal et les écarts entre Kolda (27,08), Vélingara (27,52) et Sédhiou (46,52) s'expliqueraient par des conditions agro écologiques plus favorables dans le département de Sédhiou. (SRPS, 2004)

La composition ethnique de la population est hétérogène. Les Peuls avec 52,8% de la population totale représentent l'ethnie majoritaire. Ils sont suivis par les Mandingue, les Diola, les Manjaque, les Balante, les Mancagne, les Wolof, les Diakhanké, les Sarakholé et les Sérère. La population de la région se caractérise aussi par sa jeunesse. En effet 60% environ de la population à moins de 20 ans.

I.1.2.2. Activités économiques

Les principales activités économiques menées sont l'agriculture, l'élevage, la pêche, la chasse, l'artisanat, le commerce et le tourisme.

L'économie de la région repose essentiellement sur les activités rurales du fait de la grande disponibilité des ressources naturelles (environ 2 millions d'hectares de terres cultivables)

L'agriculture et l'élevage constituent les principales activités et procurent aux populations l'essentiel de leurs revenus.

I.1.2.2.1. Secteur d'agriculture dans la région de Kolda

La région de Kolda est la deuxième région agricole du Sénégal et la deuxième région pastorale. Elle est la première région céréalière et productrice de bananes. Les populations vivent essentiellement de l'agriculture sous pluie et d'élevage.

Les principales spéculations sont :

⌘ **pour les cultures vivrières** : le sorgho, le sanio, la souna, le maïs, le riz, le fonio, le manioc, la patate douce, le niébé (**ISDA, 2010**)

⌘ **pour les cultures de rente** : l'arachide, le coton, le sésame.

L'espace agro-sylvo-pastoral porte sur 1 100 000 ha. L'activité agricole mobilise plus de 80% des actifs de la région pendant quatre à cinq mois dans l'année et assure près de 80% des revenus des producteurs.

Avec la crise des deux principales filières que sont l'arachide et le coton, les superficies emblavées en cultures vivrières ont tendance à augmenter ainsi que le maraîchage mais cela n'influe pas de façon satisfaisante sur la situation répétitive d'insécurité alimentaire qui est le paradoxe de cette région.

I.1.2.2.2. Secteur d'élevage dans la région de KOLDA (SRPSA, 2004)

La région de Kolda est majoritairement agropastorale. Elle occupe la deuxième place au niveau national sur le plan de l'élevage. Les conditions climatiques demeurent favorables aux productions animales.

L'élevage constitue une composante essentielle de l'économie de la région de KOLDA et occupe une place prépondérante dans la recherche de l'autosuffisance alimentaire, notamment en produits d'origine animale.

D'après les résultats de la 2^{ème} Enquête Sénégalaise auprès des Ménages (ESAM II), réalisée en 2001-2002 (**MEF/DPS, 2004**), le bétail est un bien précieux, comme la terre, surtout en milieu rural.

La possession de bétail est une source de prestige et de reconnaissance sociale. Le bétail représente aussi, une source alimentaire, d'engrais, d'épargne et de revenus.

L'élevage pratiqué dans la région est de type traditionnel extensif. L'homme n'y intervient généralement que très faiblement, ce qui constitue une contrainte majeure à sa modernisation.

On y rencontre principalement du gros bétail, de petits ruminants. Le tableau qui suit présente la situation de l'évolution du cheptel.

Tableau XI: Evolution du cheptel dans la région de Kolda de 2003-2006.

Année	Bovins	Ovins	Caprins	Porcins	Equins	Asins	Volaille
2003	556498	291805	288275	98047	41460	41217	2144601
2004	571523	300559	297500	102459	41874	45923	2187493
2005	580600	308900	306400	105900	42100	45100	2242200
2006	265159	317447	315462	109826	42420	47641	2290999

Source : ANDS-Kolda 2007

A l'image du cheptel les autres secteurs connexes se comportent tout aussi bien malgré des contraintes importantes. L'existence de ceinture laitière pilotée par la SODEFITEX, l'ISRA, les VSF et la fédération des laitiers, fait que nous assistons depuis quelques années à l'émergence d'une filière laitière à Kolda. Celle-ci a permis le développement de 9 unités de pasteurisation et de transformation, qui fournissent l'essentiel du lait consommé dans la commune de Kolda et ses environs.

A propos de l'amélioration génétique, le département de Kolda a atteint un taux de réussite de 75%.

I.2. PRESENTATION DE LA REGION DE KAOLACK

I.2.1. ORGANISATION ADMINISTRATIVE

Située entre 14°30' et 16°30' de longitude ouest et 13°30' et 14°30' de latitude nord, la région de Kaolack, avec le nouveau découpage, s'étendait sur une superficie de 4927km²(ANSD, 2008). Elle se situe ainsi entre la zone sud sahélienne et la zone nord soudanienne.

Située au cœur du bassin arachidier, la région de Kaolack est limitée :

- ⌘ au nord et à l'ouest par la région de Fatick ;
- ⌘ à l'est par la nouvelle région de Kaffrine ;
- ⌘ au nord-est par la région de Diourbel ;
- ⌘ au sud par la République de Gambie.

La région de Kaolack comprend 3 départements :

- ⌘ le département de Kaolack ;

- ⌘ le département de Guinguineo ;
- ⌘ le département de Nioro du Rip.

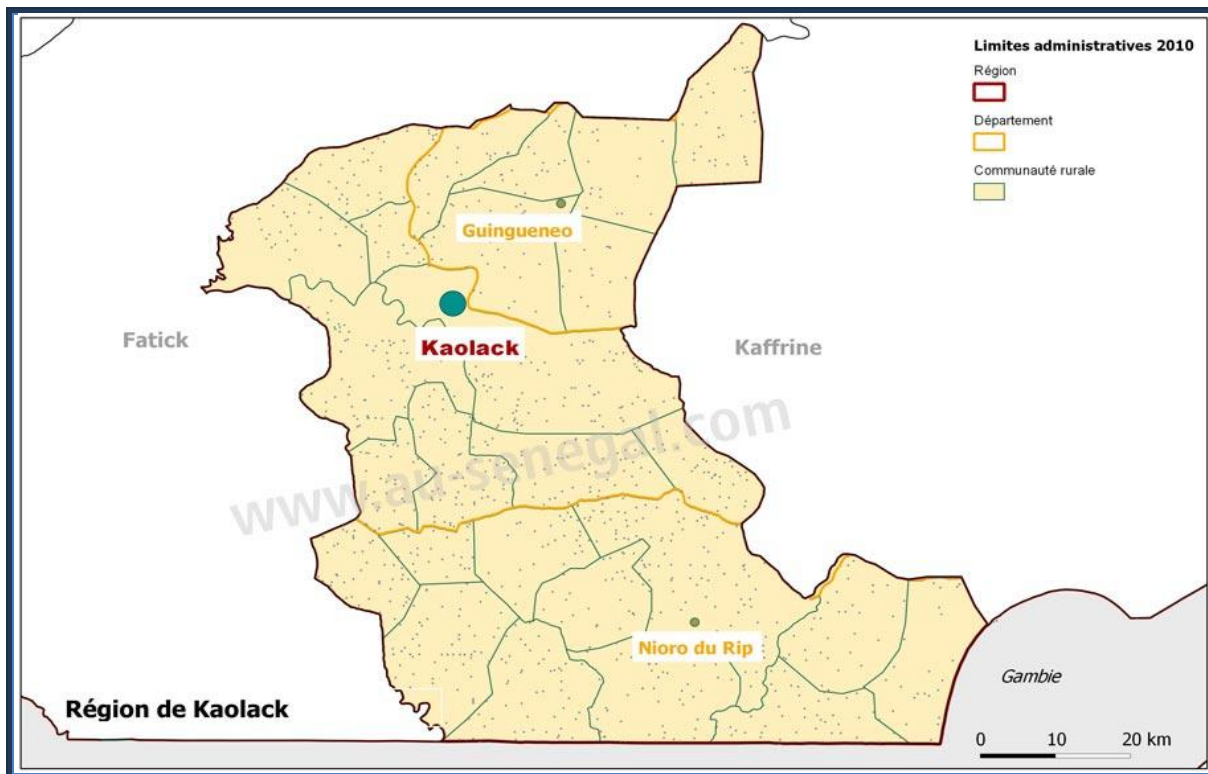


Figure 4: Carte de la région de Kaolack

Source : www.au-senegal.com

I.2.2. CADRE HUMAIN

La population de Kaolack est estimée en 2007 à 750 853 habitants avec 51,3 % de femmes. La densité est de 152 habitants/km². Les ethnies les plus importantes sont les Wolof (plus de 60%), les Pulaar (près de 20%), les Serères (environ 10%), des Bambaras *etc.* (ANSD, 2008)

I.2.3. CADRE GEOGRAPHIQUE

I.2.3.1. Climat

Le climat est de type sahélo-soudanien marqué par des températures relativement hautes d'avril à juillet (15-18°C à 35-40°C), une longue saison sèche de novembre à juin/juillet (8 à 9 mois) et une courte saison de pluies de juin/juillet à octobre. Les pluies (souvent mal réparties) avoisinent les 800 mm par an. (CRK, 2010)

Le réseau hydrographique est constitué du fleuve Saloum, d'affluents du fleuve Gambie et des eaux souterraines assez chargées en fer et fluor.

I.2.3.2. Relief

Sur un relief globalement plat dans son ensemble, la région de Kaolack présente trois types de sols à savoir les sols sablonneux, les sols argileux et les sols salins.

I.2.3.3. Végétation

La végétation est riche et variée allant de la savane arbustive sèche au nord au faciès boisé vers le sud et sud-est (CRK, 2010)

I.2.3.4. La faune

La faune est formée d'animaux sauvages à plumes (terrestres et aquatiques) et d'animaux sauvages à poils.

I.2.4. CADRE SOCIO-ECONOMIQUE

La population est en majorité rurale et s'intéresse aux activités du secteur primaire axées sur l'agriculture, l'élevage, la pêche et la foresterie.

I.2.4.1. Activités agricoles

Les activités agricoles occupent 75 % de la population avec des spéculations comme l'arachide, la pastèque, le haricot, le mil et le sorgho, le coton, le maïs, le sésame, le fonio, le riz et les cultures maraîchères. Les cultures industrielles sont dominées par l'arachide, malgré les difficultés de la filière (CRK, 2010).

I.2.4.2. Activités de l'élevage

Kaolack représente la 2^{ème} région en élevage du Sénégal. L'élevage est encore de type extensif, peu productif et pratiqué surtout par les Peuls (ANSD, 2008).

Il est constitué de bovins (262 000 têtes), d'ovins (666 000 têtes), de caprins (560 000 têtes), *etc* (CRK, 2010).

Cependant, des embouches bovine et ovine et l'aviculture se développent surtout en milieu urbain et périurbain. Les sous produits d'abattage tels que le lait, les cuirs et peaux sont aussi valorisés.

I.2.4.3. Pêche

La pêche (maritime et continentale) est artisanale.

I.2.4.4. Artisanat

L'artisanat de production, d'art et de services est assez important dans la région. Les entreprises artisanales agro-sylvopastorales procurent un tiers des emplois du secteur.

I.2.4.5. Commerce

Le commerce occupe une bonne partie de la population active en toute saison. La région de Kaolack entretient des échanges commerciaux avec les Républiques de Gambie et du Mali. Ces échanges sont facilités par l'existence de la « transgambienne » et de la voie ferrée.

Le réseau routier de la région s'étend sur 1 677 km. A cela il faut ajouter un réseau ferroviaire de 150 km et les ports de Diorane et de Lyndiane qui servent au transport maritime.

La ville de Kaolack, chef-lieu de la région, est distante de Dakar (capitale du Sénégal) de 197 km.

CHAPITRE II. MATERIEL ET METHODES

II.1. MATERIEL

II.1.1. MATERIEL DE COLLECTE DES DONNEES

II.1.1.1. Matériel de collecte des informations

Un questionnaire pour les éleveurs et un autre pour les usines constituent l'essentiel du matériel utilisé pour la collecte d'information. Ces questionnaires ont été élaborés à partir de travaux antérieurs concernant l'alimentation des animaux.

II.1.1.2. Populations cibles

Les enquêtes ont été effectuées chez 73 éleveurs dont 43 éleveurs de la région de Kaolack réparties dans huit villages des départements de Kaolack et de Nioro et 30 éleveurs de la région de Kolda et situés dans le département de Vélingara.

II.1.1.3. Usines cibles

L'enquête a couvert trois usines de fabrications d'aliments pour bétail.

II.1.2. MATERIEL D'EXPLOITATION DES DONNEES

Pour la saisie, le traitement et l'analyse des données nous avons eu recours à trois logiciels:

- ⌘ SPHINX plus ²;
- ⌘ EXCEL 2007;
- ⌘ SPAD version 4.02.

II.2. METHODES

Notre étude a été réalisée de Mai à Juillet 2012. La méthodologie comprend plusieurs étapes qui se suivent dans l'ordre chronologique.

Il s'agit des étapes de :

- ⌘ l'échantillonnage;
- ⌘ des enquêtes sur le terrain;
- ⌘ l'analyse des données récoltées.

II.2.1. ECHANTILLONNAGE

II.2.1.1. Choix des sites enquêtés

A partir des régions d'études évoquées, un certain nombre de villages a été choisis de façon raisonnée selon les critères ci –après:

- ⌘ disposition des bases de données sur les éleveurs;
- ⌘ présence de groupement des éleveurs ;
- ⌘ présence de groupement laitier.

II.2.1.2. Choix et taille d'échantillon des éleveurs

De façon générale : L'étude a porté sur les agro-éleveurs. Le choix sur ce groupe d'éleveurs a été fait sur la base des travaux de **NKOLO (2009)** qui ont révélé que 90% les agro-pasteurs supplémentent leurs animaux.

De façon spécifique : Tous les agro-pasteurs n'ont pas été pris en compte dans la région de Kaolack. La base de sondage des éleveurs retenus, lors de cette enquête, a été le registre des éleveurs qui font parti des groupements et surtout qui ont participé au programme d'insémination artificielle qui a eu lieu dans cette région pendant l'année 2011. A partir de ces critères, une cinquantaine d'agro-éleveurs a été retenue pour constituer l'échantillon de départ.

Mais dans la région de Kolda, à part le fait d'être membre des groupements laitiers, aucun autre choix n'a été opéré sur les éleveurs à enquêter. Ils ont été choisis de façon aléatoire en raison de leur présence effective dans le village au moment du passage de l'enquêteur. Ainsi 30 éleveurs ont été retenus.

II.2.1.3. Choix et taille d'échantillon des usines de fabrications des aliments pour bétail

Il n'y a pas eu de choix en ce qui concerne les usines de fabrications des aliments pour bétail du fait de leur nombre limité (quatre usines au total). Elles ont été toutes ciblées par l'étude, mais du fait de leurs indisponibilités seulement trois établissements ont été enquêtés.

II.2.2. ENQUETES SUR LE TERRAIN

II.2.2.1. Site d'enquête

La présente recherche a couvert deux niveaux de collecte de données :

- ⌘ le niveau national (à travers les industries de fabrications des aliments pour bétail) pour les données sur les suppléments mis sur le marché;
- ⌘ le niveau local (régions de Kaolack et de Kolda) pour les données sur la disponibilité et l'utilisation des suppléments alimentaires utilisés pour améliorer la production laitière.

II.2.2.1.1. Niveau national

Le niveau national a concerné les usines de fabrications des aliments pour bétail. Trois usines ont été visitées et enquêtées :

- ⌘ les Grands Moulins de Dakar (GMD)
- ⌘ les Nouvelles Minoterie Africaines SA (NMA Sanders-SA)
- ⌘ le Moulin SENTENAC SA

II.2.2.1.2. Niveau local

Au niveau local, l'enquête s'est déroulée dans les régions de Kaolack et de Kolda, où la collaboration avec des éleveurs a été facilitée par leurs bonnes relations avec l'EISMV. Dans la région de Kaolack, deux départements, de Kaolack et Nioro ont été enquêtés et dans la région de Kolda seul le département de Vélingara a été considéré.

II.2.2.2. Enquête

II.2.2.2.1. Phase de pré-enquête

Pour tester le questionnaire, une enquête prospective a été menée au près de cinq étudiants non vétérinaires provenant de familles d'éleveurs. Cela a permis de corriger et de reformuler certaines questions.

II.2.2.2. Phase de l'enquête proprement dite

II.2.2.2.1. Enquête au niveau des éleveurs

Dans la région de Kaolack, sur un échantillon de 50 éleveurs prévus au départ seulement 43 éleveurs, soit 84% du total ont été enquêtés. Par ailleurs, dans la région de Kolda, tous les 30 éleveurs ciblés ont été enquêtés.

Cette enquête a consisté à des entretiens avec les responsables des exploitations pratiquant l'élevage. Elle a été réalisée sur la base d'un questionnaire qui a été administré une fois (passage unique) aux éleveurs le matin avant leur départ à leurs occupations quotidiennes (pâturage, agriculture, commerce, *etc.*) ou le soir après leur retour. Dans la région de Kaolack, l'enquête a été menée par le chercheur lui-même et une personne recrutée pour assurer l'interprétation afin de se faire comprendre par les éleveurs. Néanmoins, dans la région de Kolda les fiches d'enquêtes ont été administrées par un autre enquêteur.

Les informations collectées à l'aide de ce questionnaire (Cfr annexe1) ont concerné :

- ⌘ l'activité de l'éleveur (principale, secondaire), le sexe, l'ethnie, le niveau d'instruction;
- ⌘ l'effectif actuel et l'objectif de l'élevage;
- ⌘ les objectifs visés par la supplémentation faite par l'éleveur ;
- ⌘ les cultures pratiquées;
- ⌘ les types de suppléments produits et/ou achetés et donnés de préférence aux différents types d'animaux;
- ⌘ les prix des suppléments achetés;
- ⌘ le lieu d'achat de préférence des suppléments ;
- ⌘ les pratiques de la supplémentation (types de suppléments distribués, quantités, sources, animaux bénéficiaires par catégorie et nombre);
- ⌘ la production du lait (quantité);
- ⌘ Difficultés rencontrés par les éleveurs pour s'approvisionner en suppléments, *etc.*

II.2.2.2.2. Suivi des usines de fabrication des aliments pour bétail.

Pour mieux comprendre les difficultés d'approvisionnement des éleveurs et la disponibilité des suppléments, il était nécessaire de mener des enquêtes auprès des acteurs du secteur des suppléments que sont les producteurs d'aliment bétail.

Ce suivi a consisté à récolter des informations par l'enquêteur lui-même auprès de chaque usine ciblée. Ces informations répondaient à certaines questions relatives aux activités de production, d'achat et de vente de suppléments (Cfr Annexe 2). Elles ont concerné principalement :

- ⌘ le type d'aliment produit ;
- ⌘ les matières premières utilisées (lieu d'achat et/ou de production, prix d'achat, *etc.* ;
- ⌘ la quantité d'aliment produit (prix de vente, type de client, lieu de vente, moyen de transport du client, provenance du client, *etc.*).

L'administration de ces questionnaires aux différentes catégories d'acteurs a eu pour objectif de mieux connaître la disponibilité et l'utilisation des suppléments en milieu éleveur.

II.2.3. ANALYSE DES DONNEES

Les données recueillies ont été saisies avec le logiciel Sphinx Plus ², puis exportées sur le tableur Excel 2007.

L'analyse des données a été faite par la statistique descriptive d'une part qui nous a permis d'obtenir les différentes proportions et moyennes. Les résultats ont été représentés sous forme de figures et de tableaux.

Le test de l'écart réduit a été utilisé pour la comparaison des différentes proportions. Le seuil de signification choisi est fixé à 5%. Ce seuil représente la probabilité de se tromper ou la limite maximale de risque. Il est conventionnellement admis que l'effet est :

- ⌘ significatif, si $p < 0,05$
- ⌘ non significatif, si $p > 0,05$

D'autre part, il a été réalisé une typologie qui est une méthode agrégative permettant de regrouper des individus en segments sur la base de similarités. Elle offre l'avantage de simplifier l'information tout en dégagant les particularités principales (**SCHWART, 1963**). Cette analyse nous a permis de faire une typologie des éleveurs en fonction de leur pratique en matière de la supplémentation.

Le logiciel de statistique Système Portable d'Analyse des Données (SPAD) a été utilisé pour faire cette typologie à partir des analyses multidimensionnelles. Les étapes suivantes ont été suivies (**MOUCHI et al., 2009**):

⌘ Choix des variables

Le choix des variables est fait à partir des objectifs de la typologie. De ces objectifs on a identifié et classé les modalités en variables nominales actives, en variables supplémentaires nominales illustratives et en variables continues illustratives.

Pour cette analyse typologique 22 variables ont été retenues :

- ❖ 11 d'entre elles sont des variables nominales actives;
- ❖ 7 variables sont supplémentaires nominales illustratives;
- ❖ 4 d'entre elles sont des variables continues illustratives.

Les tableaux XII et XIII montrent les variables retenues comme nominales actives, nominales illustratives et continues illustratives.

Tableau XII: Variables nominales actives et variables nominales illustratives

Variables nominales actives	Variables nominales illustratives
La supplémentation des animaux	Région
Animaux bénéficiaires de la supplémentation	Sexe
Priorité de la supplémentation aux vaches laitières	Ethnie
Fréquence de la supplémentation	Scolarisation
Supplément utilisé	Profession
Objectif de supplémentation	Type d' exploitation
Existence de stocks d'aliments	Race exploitée
Culture de supplémentation pratiquée	
Aliment qui influe beaucoup sur la production laitière	
Difficultés pour s'approvisionner en supplément	

Tableau XIII: Variables continues illustratives

Variables continues illustratives
Taille du troupeau
Nombres des femelles
Nombre de vaches en lactation
Quantité de lait produit

⌘ Analyse de l'histogramme des valeurs propres et choix des axes

A partir de l'analyse de l'histogramme des valeurs propres, nous avons choisi les axes les plus pertinents pour l'analyse factorielle. Il s'agit des axes interprétables en terme de variables et qui présentent le maximum d'informations.

⌘ description des axes factoriels

Cette description a été faite à l'aide des modalités introduites dans l'analyse et nous avons retenu les modalités dont la contribution à la constitution de l'axe est élevée.

⌘ Classification Ascendante Hiérarchique et Identification des classes

La détermination des classes a été réalisée grâce à l'analyse de l'arbre de classification ou dendrogramme. La classification est obtenue en coupant le dendrogramme. Le niveau de la coupure, quant à lui, est déterminé après examen du diagramme des niveaux qui montre l'existence du décrochage des niveaux. Le nombre de classes étant déterminé par le niveau de la coupure. On a validé ensuite ce nombre de classes choisi en effectuant plusieurs classifications et en observant la stabilité des résultats.

⌘ Analyse des classes et description des classes.

Une fois la classification obtenue on a effectué une ACP et on a affecté des couleurs (ou des symboles) aux individus en fonction de la classe à laquelle ils appartiennent. Ceci permet d'avoir une vue globale du positionnement des classes, et à partir des variables qui caractérisent les axes factoriels, nous avons décrit les principales caractéristiques des classes.

CHAPITRE III. RESULTATS ET DISCUSSION

III.1. RESULTATS

Les principaux résultats s'articulent autour de la caractérisation générale des exploitations, des pratiques paysannes en matière de supplémentation des animaux mais aussi des types de suppléments utilisés, de la typologie des éleveurs et de la production d'aliment bétail.

III.1.1. CARACTERISATION GENERALE DES EXPLOITATIONS

III.1.1.1. Caractéristiques sociales de l'échantillon

Les éleveurs de bovins de la région de Kaolack enquêtés sont tous des agro-éleveurs, majoritairement d'ethnie Peulh (93,0%), suivis des Sérères (4,7%). La différence observée est significative ($p < 0,05$). Les éleveurs dans leur majorité sont sans niveau d'étude (72,1%); 9,3% ont un niveau primaire, 9,3% un niveau secondaire et seulement 7,3% ont un niveau universitaire. Le reste (2,3%) a fait les écoles Islamiques. Les éleveurs de la région de Kaolack pratiquent l'élevage de manière traditionnelle.

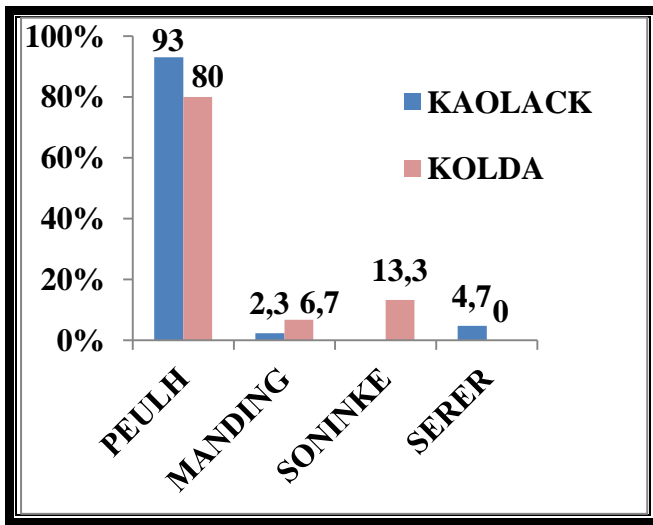
La proportion de femmes (30,2%) dans la population enquêtée est significativement faible ($p < 0,05$) par rapport à celle des hommes (69,8 %).

Dans la région de Kolda, 30 agro-éleveurs ont été enquêtés, et les résultats de notre étude ont révélé aussi une dominance de l'ethnie Peulh (80,0%) suivie des Soninkés (13,3%). Les femmes représentent 6,7% des éleveurs enquêtés et les hommes 93,3%. Quarante trois virgule trois (43,3%) pourcent des enquêtés de cette région n'ont jamais été à l'école, 10% ont fait l'école primaire, 3,3% ont fait l'école secondaire et 3,3% les écoles islamiques. La figure 5 représente les caractéristiques sociales de l'échantillon dans les deux régions.

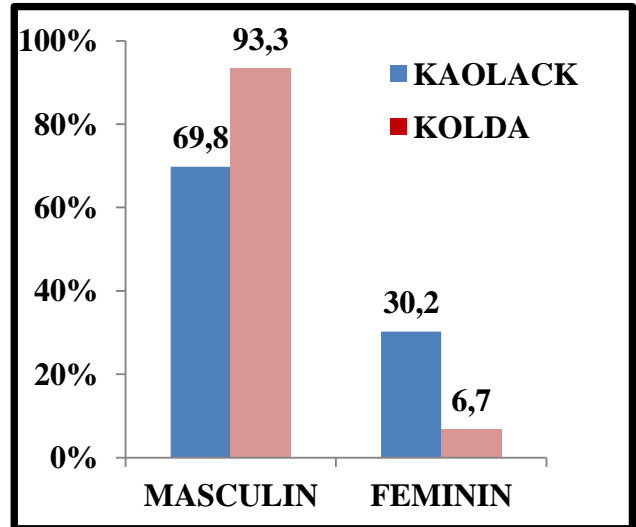
III.1.1.2. Caractérisation et mode de conduite de l'élevage

⌘ Cas de la région de Kaolack

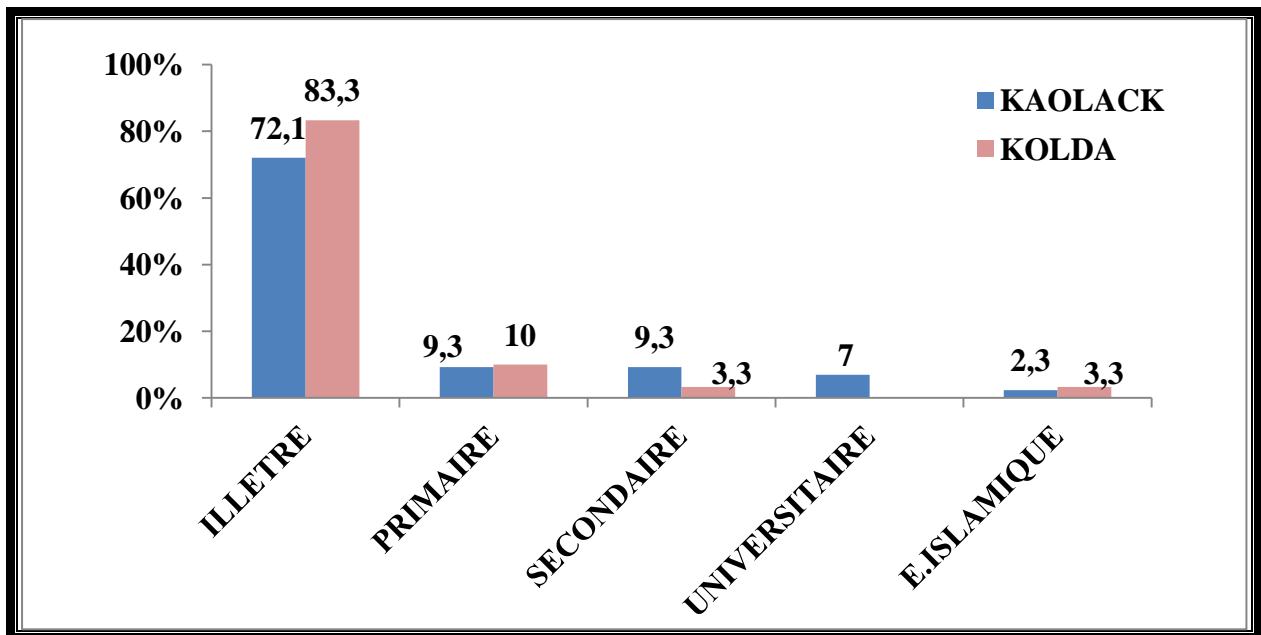
Les élevages de la région de Kaolack sont conduits selon trois modes: extensifs (9,3%), semi-intensifs (88,4%), et intensifs (2,3%). Cela montre la dominance du mode semi-extensif où les animaux sont conduits au pâturage durant la journée et reçoivent une supplémentation le matin et/ ou le soir après le retour des pâturages.



(a) Représentation ethnique



(b) Représentation des sexes



(c) Niveau d'étude des exploitants

Figure 5 : Caractéristiques sociales de l'échantillon [(a), (b) et (c)]

Les éleveurs enquêtés possèdent tous des champs de culture dont les résidus pour la plupart servent à l'alimentation de leurs animaux. Les cultures sont essentiellement vivrières comme le niébé, le mil, le maïs et le sorgho. Ils pratiquent aussi la culture du coton et du soja.

Les principales races exploitées sont le Zébu Gobra et le Taurin Ndama.

La race Gobra est exploitée par 88,2% des éleveurs enquêtés, la Ndama par 62,8 %, les métis issus de l'insémination artificielle par 37,2 % et la Djakoré par 30,2% de ces éleveurs.

Cinquante huit pour cent (58,1%) des éleveurs de la région de Kaolack font appel à un vétérinaire seulement en cas de besoin et 16,3% reçoivent sa visite régulièrement pour bien conduire leur troupeau. Des éleveurs qui ne font jamais appel à un vétérinaire même en cas de maladie représentent 2,3% et ceux qui le font rarement sont 23,3%.

⌘ Cas de la région de Kolda

Les élevages de la région de Kolda sont essentiellement conduits sous un mode semi-intensif (96,7%).

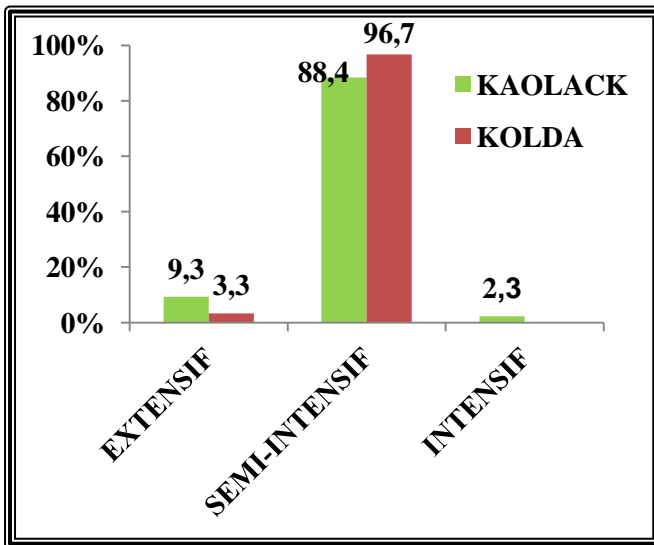
Les principales races exploitées sont le Zébu Gobra, le Taurin Ndama, le Djakoré, le Zébu Maure, les métis issus des différentes campagnes d'insémination artificielle, Holstein et Montbéliarde (Figure 5).

La race Ndama, exploitée par 100% des enquêtés, représente la race majoritairement exploitée. Elle est suivie par la race Gobra exploitée par 33,3% des éleveurs enquêtés.

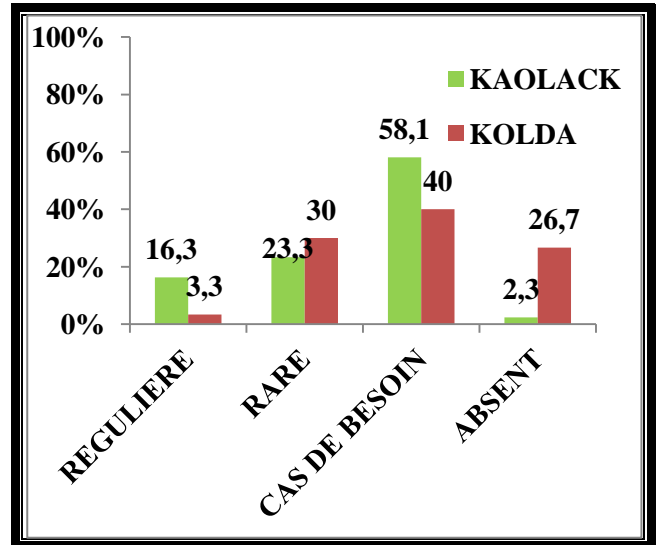
Quarante pour cent (40%) des éleveurs de la région de Kolda font souvent appel à un vétérinaire seulement en cas de problèmes de santé et de reproduction, 23,3% le font rarement. Seul 3,3 % le font d'une manière régulière.

Les éleveurs enquêtés sont des agro-éleveurs comme dans la région de Kaolack et ils associent l'agriculture à l'élevage. Les cultures pratiquées sont essentiellement le coton, le riz, l'arachide, le niébé, le mil, le maïs et le sorgho.

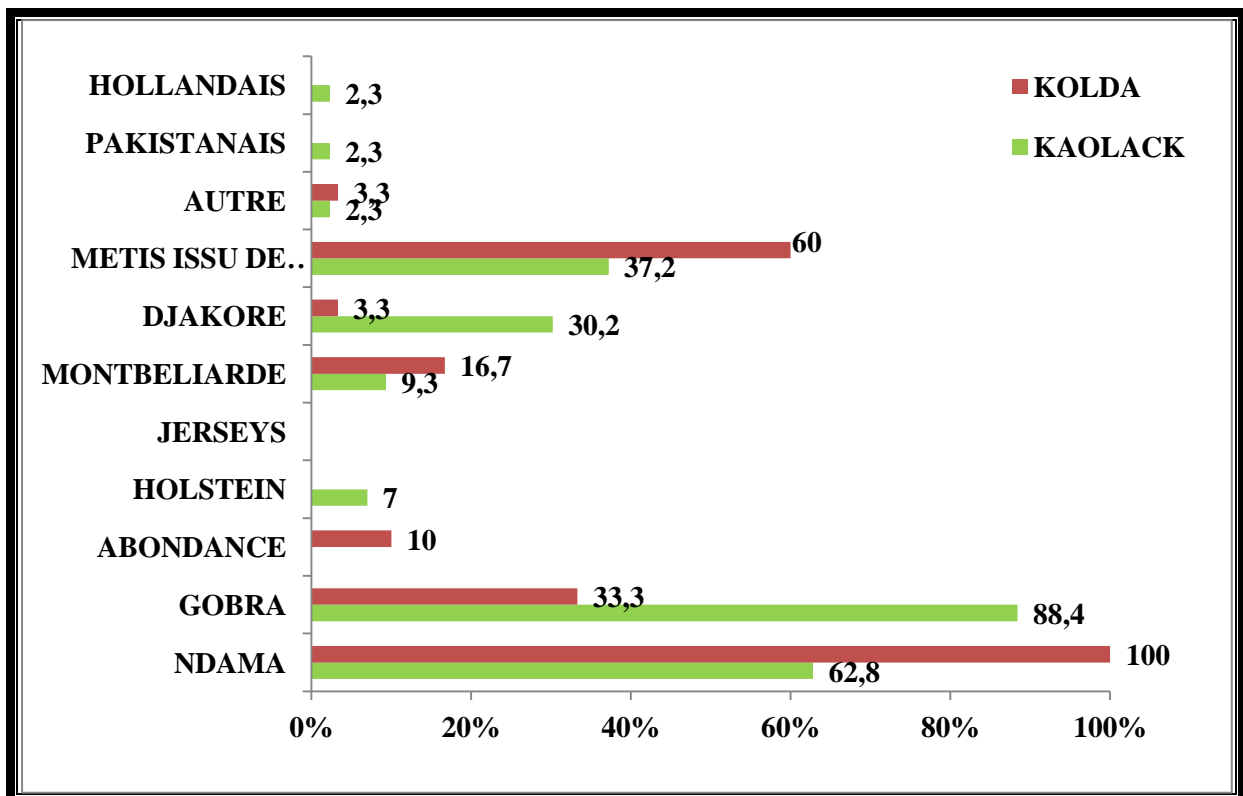
La figure 6 caractérise l'élevage et montre le mode de conduite des élevages dans les régions de Kaolack et de Kolda.



(a) Mode d'élevage



(b) Visite d'un vétérinaire



(c) Race animale exploité dans la région de Kaolack et de Kolda

Figure 6: Caractérisation et mode de conduite de l'élevage dans les régions de Kaolack et de Kolda [(a), (b) et (c)]

Le tableau XIV montre que les éleveurs de la région de Kolda ont une moyenne élevée d'animaux comparativement à ceux de la région de Kaolack mais par contre ils produisent presque la même quantité de lait par vache.

Tableau XIV: Taille du troupeau et la quantité de lait produit

REGION	TAILLE	NBRE DE FEMELLE	NBRE DE V.L	Q.TE LAIT/ R. L	Q.TE LAIT/R. A
KAOLACK	37,26±29,81	31,91±26,98	6,98±5,73	1,54 ±0,89	9,43±6,11
KOLDA	77,53±49,42	70,9±43,47	12,03±10,08	1,51±1,971	8,00±2,83
TOTAL	53,81±43,59	47,61 ±39,33	9,04±8,13	1,53±1,61	9,11±5,42

V.L : Vache laitière ; Q.TE : Quantité ; R.L : Race locale ; R.A : Race améliorée

III.1.2. ALIMENT DE BASE POUR LES ANIMAUX

L'aliment de base pour les animaux des régions de Kaolack et de Kolda est constitué essentiellement par les pâturages naturels et les résidus de récolte que les animaux vont manger dans les champs après la récolte.

Ces pâturages naturels sont constitués d'herbes vertes, de foin et de pailles de brousse tandis que les résidus de récoltes sont composés de pailles de mils, de pailles de maïs, de fanes d'arachides, de pailles de riz et autres (niébé, sorgho).

Dans la région de Kaolack, 97,7% des éleveurs donnent la paille de brousse, 81,4% herbe de pâturage, 72,1% la paille de mil, 67,4% la paille de maïs, 62,1% les fanes d'arachide et dans la région de Kolda, les aliments de base les plus disponibles sont la paille de brousse, herbe de pâturage, fane d'arachide, paille de riz et paille de maïs, respectivement utilisés par 86,7%, 76,7%, 73,3%, 63,3% et 30,3% des éleveurs.

La figure 7 montre les différents aliments entrant dans l'alimentation de base des animaux.

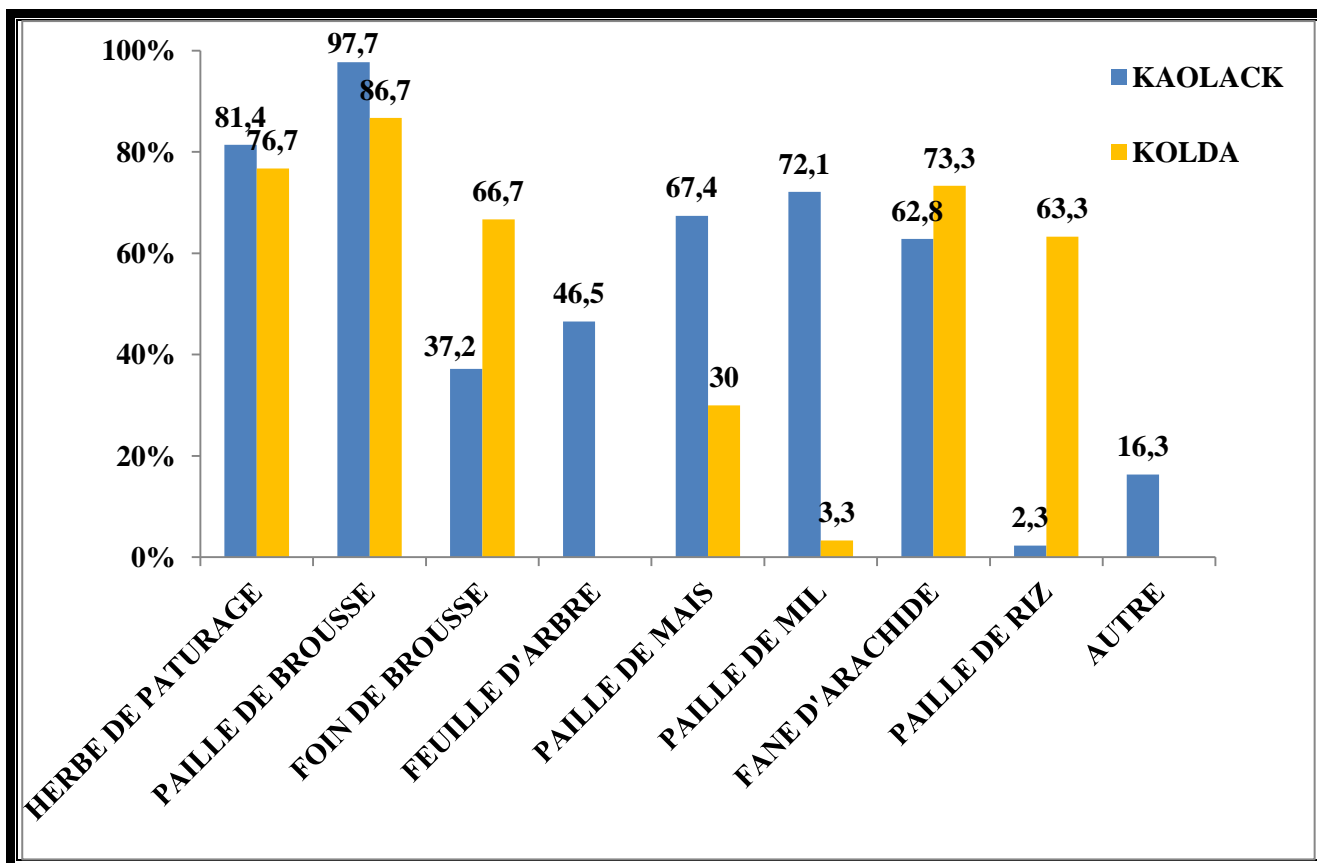


Figure 7: Différents fourrages constitutifs de l'aliment de base pour les animaux

III.1.3. PRATIQUES DES ELEVEURS EN MATIERE DE SUPPLEMENTATION

Ainsi, par pratiques paysannes de la supplémentation il faudrait entendre les fréquences de la supplémentation, les périodes de la supplémentation, les bénéficiaires et les objectifs visés par la supplémentation. Il s'agit ici des pratiques paysannes de l'utilisation des suppléments pour l'alimentation des bovins.

⌘ pratiques des éleveurs de la région de Kaolack en matière de supplémentation

Dans la région de Kaolack, les éleveurs interrogés pratiquent à 98,6% la supplémentation. Seul 7% d'entre eux pratiquent la supplémentation toute l'année et 90,7% la font pendant la saison sèche. Les distributions de ces suppléments se font une fois par jour par 72,1% des enquêtés et deux fois par jour par 11,6 % de ces éleveurs.

Les autres le font une ou deux fois selon le disponible alimentaire. Cinquante cinq virgule huit pour cent (55,8%) des éleveurs ont répondu qu'ils distribuent ces suppléments aux animaux en lactation, 65,1% aux animaux affaiblis et 27,9 % à tout le troupeau et 2,3 % aux vaches gestantes.

⌘ pratiques des éleveurs de la région de Kolda en matière de supplémentation

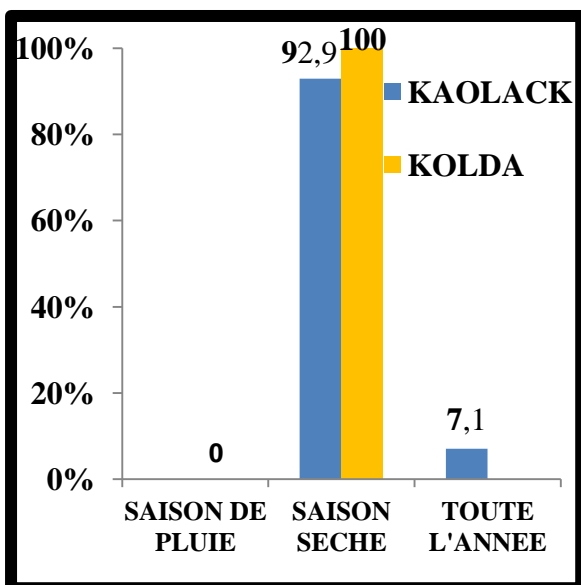
Tous les éleveurs interrogés dans la région de Kolda font la supplémentation pendant la saison sèche. La majorité (73,3%) fait cette supplémentation deux fois par jour et le reste (26,7%) une fois par jour. Ces éleveurs privilégient cette supplémentation pour les vaches en lactation à 96,7%. Trente trois pour cent (33%) d'entre eux ont répondu qu'ils supplémentent les vaches en lactation et/ou les animaux affaiblis.

⌘ objectifs visés par la supplémentation dans les deux régions

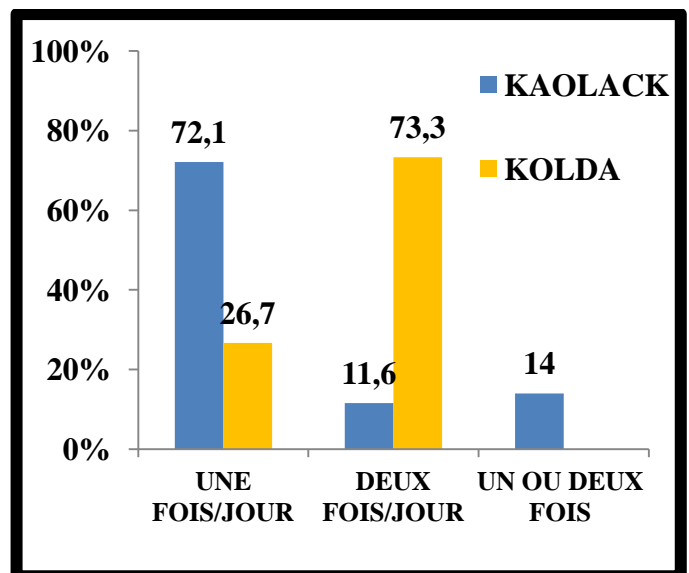
Il s'agit ici des objectifs recherchés par l'éleveur en décidant de supplémenter son troupeau ou une partie du troupeau. Ainsi notre étude montre que les deux objectifs les plus visés par la supplémentation sont la survie du troupeau et la production de lait.

Les résultats de la région de Kaolack montrent que les éleveurs ont une position mixte car ils visent aussi bien le lait que la survie de leurs animaux. Dans la région de Kolda, 96,7% des éleveurs supplémentent pour lait. Les résultats sont illustrés par la Figure 8 (d).

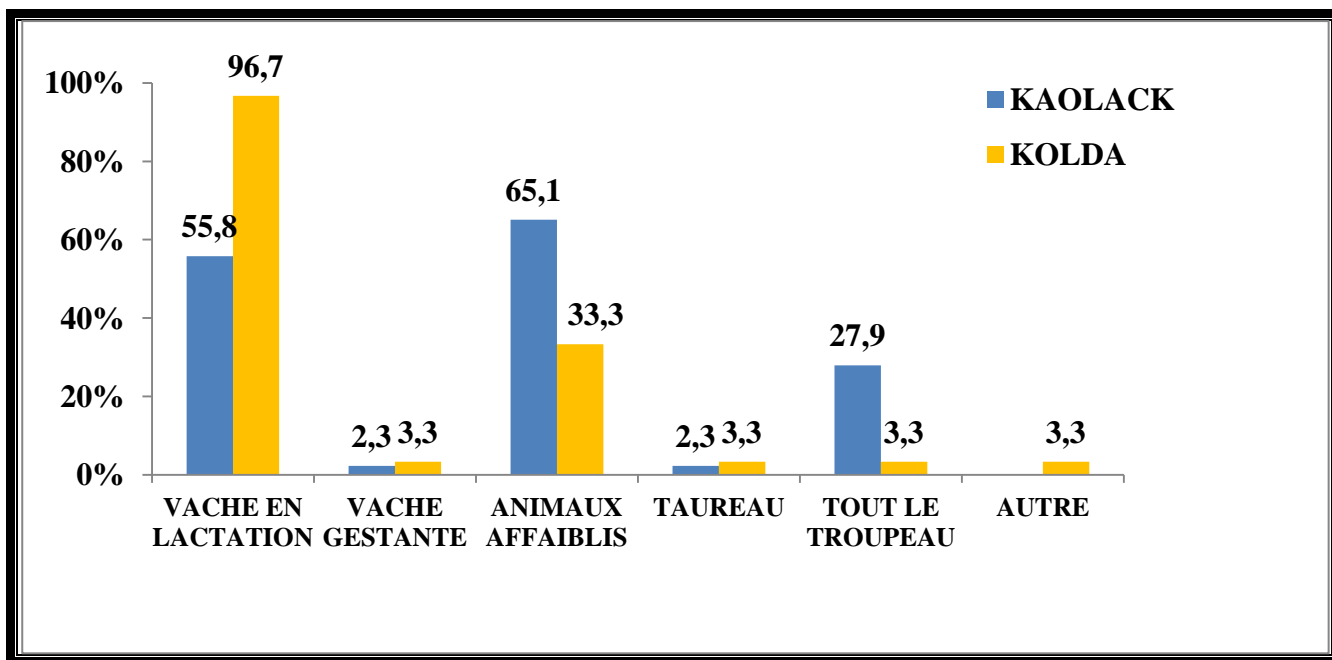
La figure 8 explique la pratique de la supplémentation dans les deux régions.



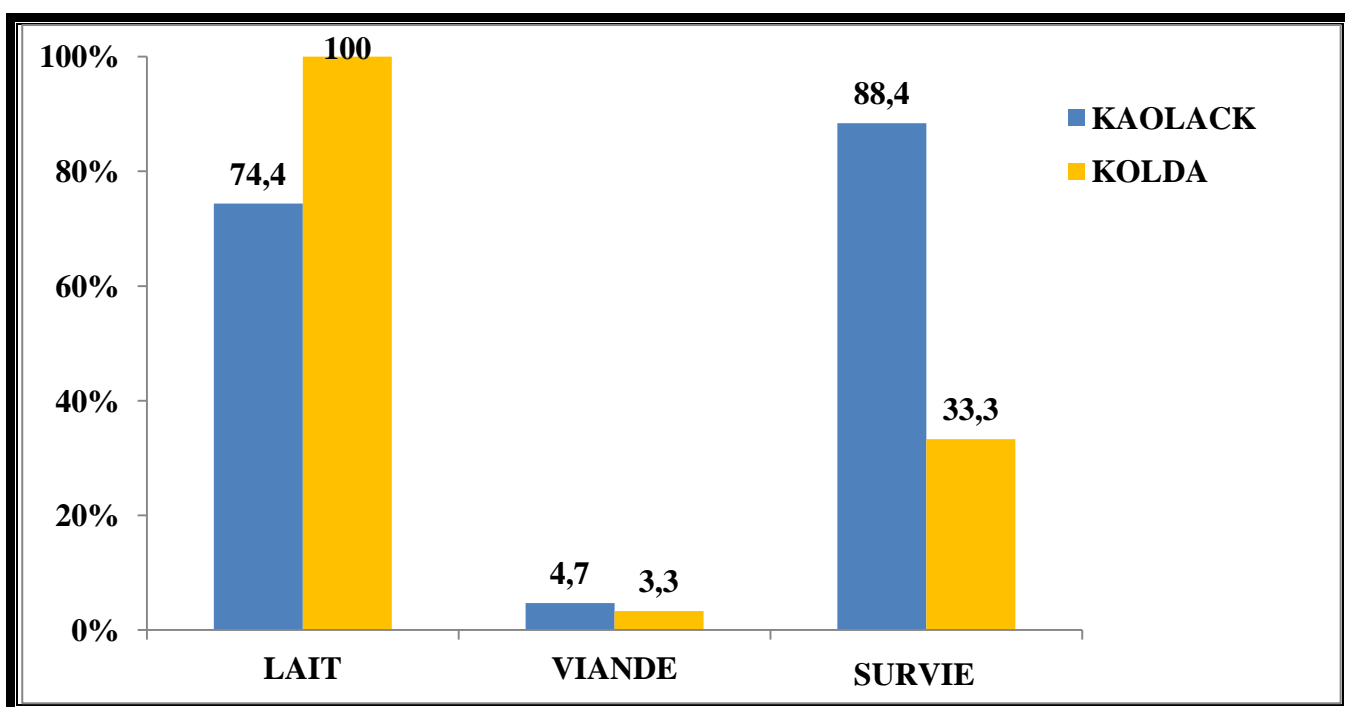
(a) Période de supplémentation



(b) Fréquence de supplémentation



(c) Animaux bénéficiaires de la supplémentation.



(d) Objectifs visés par la supplémentation

Figure 8:Pratiques des éleveurs en matière de supplémentation [(a), (b), (c) et (d)]

III.1.4. SUPPLEMENTS UTILISES

III.1.4.1. Types de suppléments distribués

Les suppléments distribués provenaient du stock d'aliment qui était disponibles chez l'éleveur pendant la période des enquêtes (Mai 2012).

Les aliments disponibles sont distribués aux bovins, à leur retour du pâturage ou avant leur départ et vient en appoint à celles ingérées aux pâturages. Mais dans la pratique au niveau de l'éleveur et en fonction de ses disponibilités en suppléments, on assiste très souvent à la distribution, à la fois, de plus d'un type de suppléments aux bovins. En effet, il peut être distribué seul ou mélangé avec un autre, à terre, dans des baignoires, des demi-barriques, sur des sacs, dans des mangeoires en bois, des tasses, *etc.* Ces types de récipients, utilisés pour la distribution de suppléments, engendrent souvent des pertes importantes.

Dans notre zone d'étude, ces ressources alimentaires utilisés se résument aux:

- ⌘ sous-produits agricoles (SPA) ;
- ⌘ sous-produits agro-industriels (SPAI) ;
- ⌘ aliment bétail industriel.

D'une manière générale, les résultats de notre étude révèlent que le tourteau d'arachide est le supplément le plus utilisé dans la région de Kaolack. Il est utilisé par 86% des éleveurs suivi du son de mil utilisé par 79,1%, ensuite vient la paille de brousse ramassés et l'aliment bétail qui sont respectivement utilisés par 62,8% et 60,5% des éleveurs. Dans la région de Kolda, les suppléments les plus distribués sont la graine de coton, la fane d'arachide, la paille de riz, le son de maïs, la paille de maïs et la paille de brousse ramassée qui sont respectivement utilisés par 96,7%, 80%, 63,3%, 33,3%, 33,3% et 20% des éleveurs.

La figure 9 représente l'ensemble des suppléments utilisés et leur niveau d'utilisation par les éleveurs.

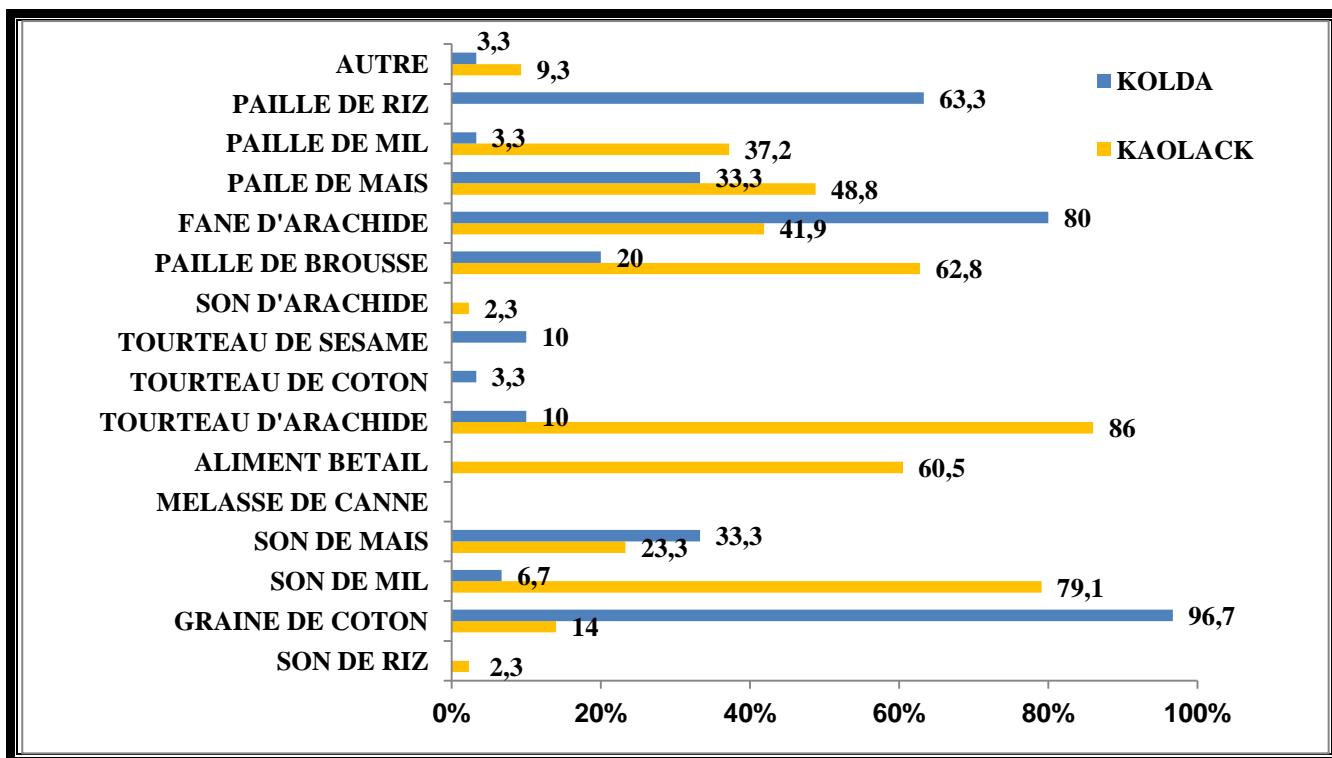


Figure 9: Ensemble des suppléments utilisés dans les régions de Kaolack et de Kolda pour améliorer la productivité

III.1.4.2. Marché d’approvisionnement des suppléments et les prix des suppléments

Les éleveurs des régions de Kaolack et de Kolda enquêtés étant des agro -pasteurs, les sous produits agricoles distribués en suppléments proviennent de leur champs de culture après la récolte.

Pour les sous produits agro-industriels, la majorité des éleveurs s’approvisionnent dans les marchés hebdomadaires de leur village, rares sont ceux qui vont jusqu’aux villes de leur régions (Kaolack ou Kolda) pour y en acheter.

Le tableau XV présente les marchés d’approvisionnement de différents suppléments et leur prix/Kg.

III.1.4.3. Difficultés rencontrés par les éleveurs pour s’approvisionner en suppléments.

Les résultats de notre étude révèlent que les éleveurs rencontrent beaucoup de problèmes dans l’approvisionnement en suppléments alimentaires. La Figure 10 montre le genre de problèmes rencontrés par les éleveurs.

Tableau XV: Marché d’approvisionnement et les prix d’achat de quelques aliments utilisés en supplémentation

ALIMENT	KAOLACK		KOLDA				2 REGIONS EN CONSIDERATION		2 REGIONS
	MARCHE D'APPROVISIONNEMENT		MARCHE D'APPROVISIONNEMENT				MARCHE D'APPROVISIONNEMENT		
	KAOLACK	M.H	M.H	SODEFETEX	BOUDOUGAL	LAWUGAL	AVSF	RICHARD-TOLL	MOYENNE
GRAIN DE GRAIN DE COTON	216, 67 +/- 14, 43	–	–	160,00±0,00	160,00±0,00	160,00±0,00	–	–	164,57±16,64
SON DE MAIS		114,00±20,11	114,00±20,11	–	–	–	–	–	117,27±21,95
SON DE MIL	67,50±22,17	59,74±2,62	–	–	–	–	–	–	65,14±28,81
ALIMENT BETAAIL	215,00±22,36	219,74±12,41	–	–	–	–	–	–	218,60±14,97
TOURTEAU D'ARACHIDE	185,53±43,98	208,28±31,49	–	–	–	–	–	–	203,82±34,60
TOURTEAU DE SESAME	–	–	–	–	–	–	160,00±0,00	–	160,00±0,00
FANE D'ARACHIDE	20,00±00	30,00±14,14	–	–	–	–	–	–	30,00±11,55
SON DE RIZ	–	–	–	–	–	–	–	65,00±0,00	65,00±0,00

Unités : FCFA

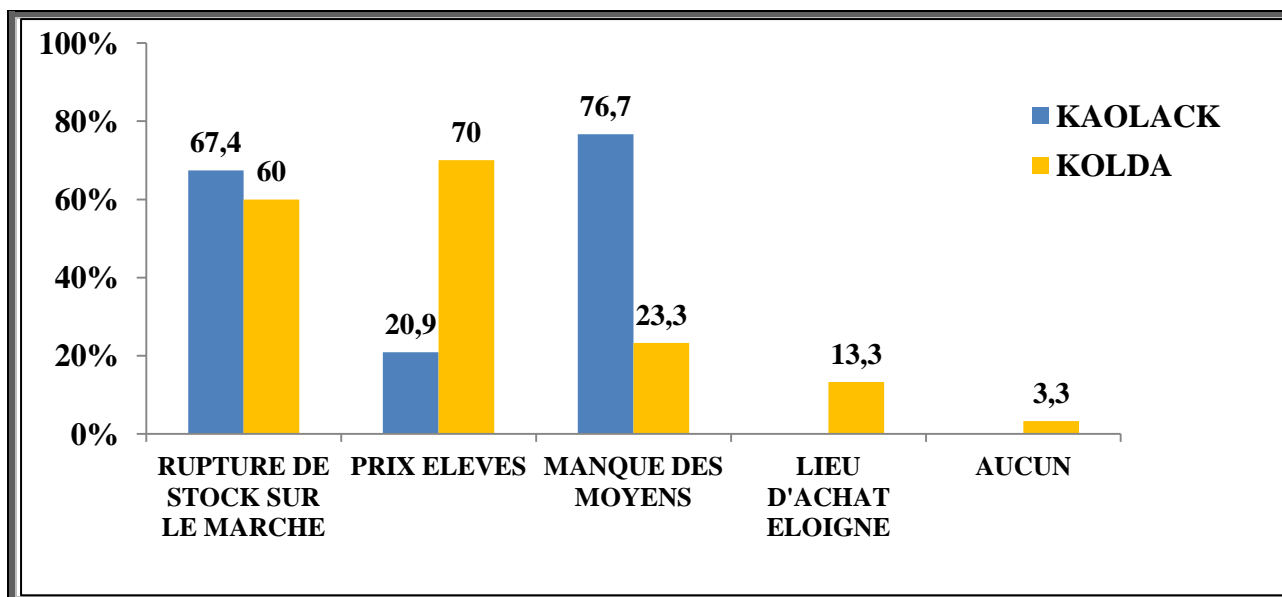


Figure 10: Différents types des problèmes rencontrés par les éleveurs pour s'approvisionner en suppléments.

III.1.4.4. Stock d'aliments

Pour éviter les ruptures d'aliments survenant pendant la saison sèche, les éleveurs essayent de mettre en place des stocks d'aliments pour les périodes de soudure.

Nos résultats montrent qu'il s'agit surtout des résidus de récoltes qui sont stockés ainsi que la paille de brousse ramassée. La figure 11 présente les différents aliments stockés.

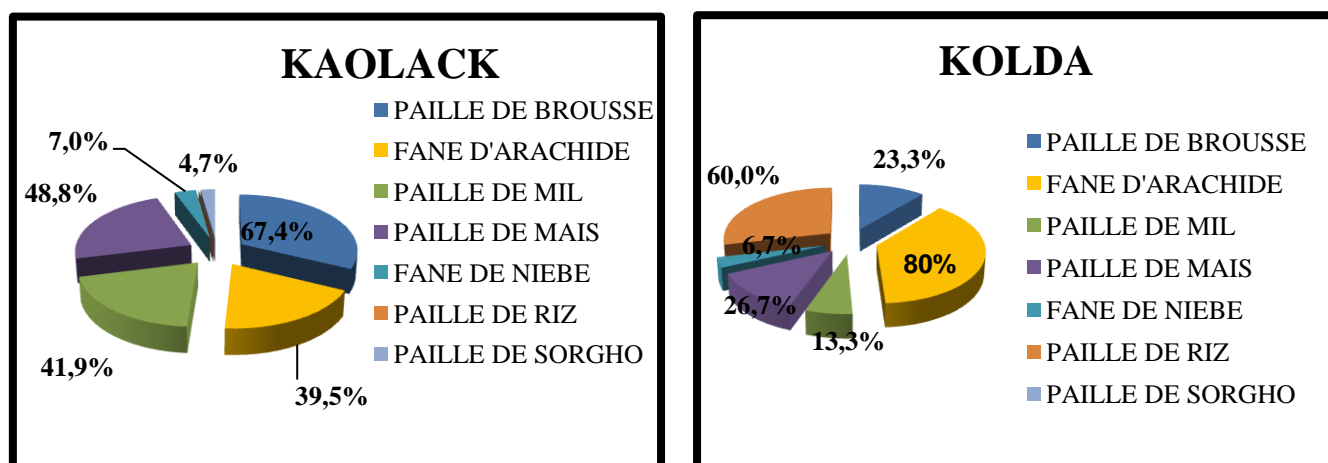


Figure 11: Différents aliments stockés dans les régions de Kaolack et de Kolda.

III.1.4.5. Relation quantité et type de supplément avec la quantité de lait produit.

III.1.4.5.1. Moyenne de quantité de lait produit et de supplément distribué pour une vache en lactation

Ces moyennes sont montrées dans le tableau XVI qui présente les quantités moyennes de supplément distribué et la quantité de lait produit par vache.

Tableau XVI: Quantité moyenne de supplément distribué aux vaches en lactation et la quantité moyenne de lait produit par vache.

	QUANTITE DE COMPLEMENT POUR UNE VACHE EN LACTATION(V.L) (EN Kg)	QUANTITE MOYENNE DE LAIT PRODUIT(en L)
KAOLACK	1,93±0,912	1,54±0,89
KOLDA	2,74±1,93	1,51±1,97
TOTAL	2,41±1,63	1,53±1,61

Les résultats trouvés sur la quantité de suppléments utilisée et la quantité moyenne de lait produite nous donnent l'équation de la droite de régression :

⌘ quantité de lait produit = 0,66 *quantité de complément pour une V.L + (-0,06)

⌘ coefficient de corrélation = +0,67 (quantité de complément pour une V.L explique 45% de la variance de quantité de lait produit)

⌘ écart-type du coefficient de régression = 0,087

Ainsi, nos résultats révèlent que la dépendance entre ces deux éléments est peu significative.

III.1.4.5.2. Corrélation entre type de supplément distribué et la quantité de lait produit par vache en lactation

Ces corrélations sont présentées dans le tableau XVII. Il en ressort que le tourteau d'arachide a une influence plus significative sur la production du lait que les autres suppléments, suivi des grains de coton.

Tableau XVII: Corrélation des types de suppléments les plus distribués et la quantité de lait produite par vache en lactation.

Elément de corrélation	Corrélation quantité de lait produit / grain de coton distribué	Corrélation quantité de lait produit / quantité de son de mil distribuée	Corrélation quantité de lait produit / quantité de maïs distribuée	corrélation quantité de lait produit / quantité tourteau d'arachide distribuée
Equation de la droite de régression	Quantité de lait produit = 1,30 * grain de coton distribué + 0,23	Quantité de lait produit = 0,04 * quantité de son de mil distribuée + 1,16	Quantité de lait produit = 0,11 * quantité de son de maïs distribuée +1,13	Quantité de lait produit = 1,36 * quantité de tourteau d'arachide distribué+ 0,13
Coefficient de corrélation :	+0,64 (grain de coton distribué explique 40% de la variance de quantité de lait produit	0,02 (quantité de son de mil distribuée explique 0% de la variance de quantité de lait produit	+0,05 quantité de son de maïs distribuée explique 0% de la variance de quantité de lait produit	+0,75 (quantité de tourteau d'arachide explique 56% de la variance de quantité de lait produit
Ecart-type du coefficient de régression	0,271	0,411 (Peu influent)	0,639 (Peu influent)	0,199
La dépendance	Peu significative.	Pas significative.	Pas significative.	Significative

III.1.5. TYPOLOGIE DES ELEVEURS.

III.1.5.1. Analyse de l'histogramme des valeurs propres

Cette analyse, nous a permis de retenir les cinq premiers axes factoriels. Ces cinq axes retenus pour l'analyse rassemblent au moins 39,61% de toute l'information.

Le premier plan factoriel formé par F1 et F2 concentre environ 20,85% de la variabilité (tableau XVIII).

La variabilité expliquée par les deux premiers axes est respectivement de 13,57% pour l'axe principal et de 7,28% pour le second axe soit un total de 20,85%. Le tableau XVIII montre les valeurs propres de cinq premiers axes factoriels.

Tableau XVIII: Valeurs propres pour les cinq premiers axes factoriels

	Valeur propre	Variabilité(%)	% cumulé
F1	0.3646	13.57	13.57
F2	0.1956	7.28	20.85
F3	0.1760	6.55	27.39
F4	0.1677	6.24	33.63
F5	0.1607	5.98	39,61

Les principales modalités qui caractérisent les deux principaux axes factorielles sont représentées dans l'annexe 3.

III.1.5.2. Classification Ascendante Hiérarchique et Identification des classes

Classification Ascendante Hiérarchique(CAH) nous a permis d'obtenir le diagramme de niveau et l'arbre de classification ou dendrogramme représentés par les figures 12 et 13.

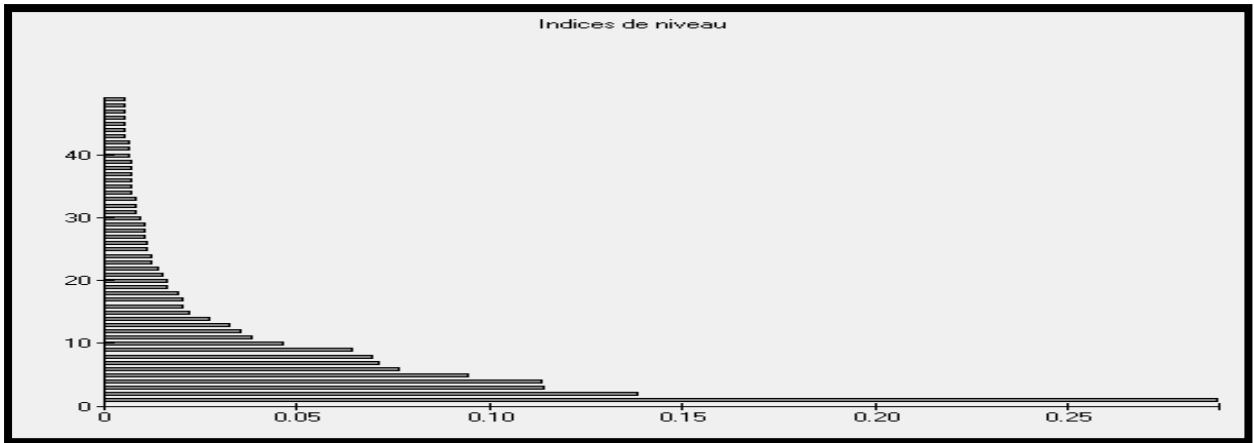


Figure 12: Diagramme des niveaux

Le diagramme des niveaux présente un décrochage entre les niveaux 2-3. Ce niveau de décrochage indique que le niveau de coupure doit se faire entre les nœuds de niveau 2 et de niveau 3(Figure 13).

A partir de la coupure, nous avons obtenu alors trois classes ou types d'éleveur.

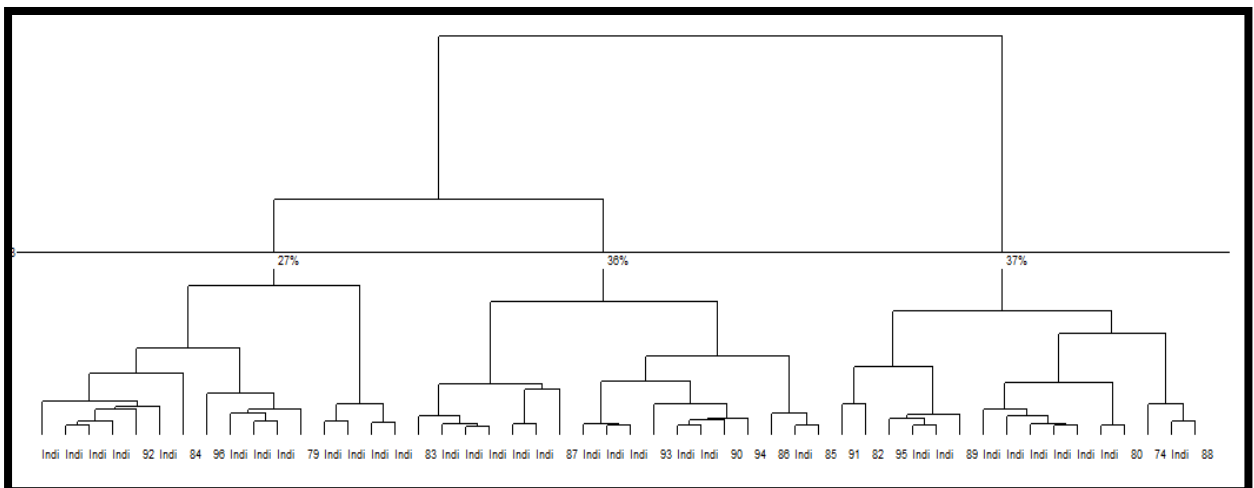


Figure 13:Dendrogramme de la CAH après la coupure.

Cette partition est couplée à la description des facteurs fournis par l'Analyse en Composante Multiple (ACM) pour décrire les élevages, et la répartition des classes dans le plan factoriel 1,2 (Figure 14).

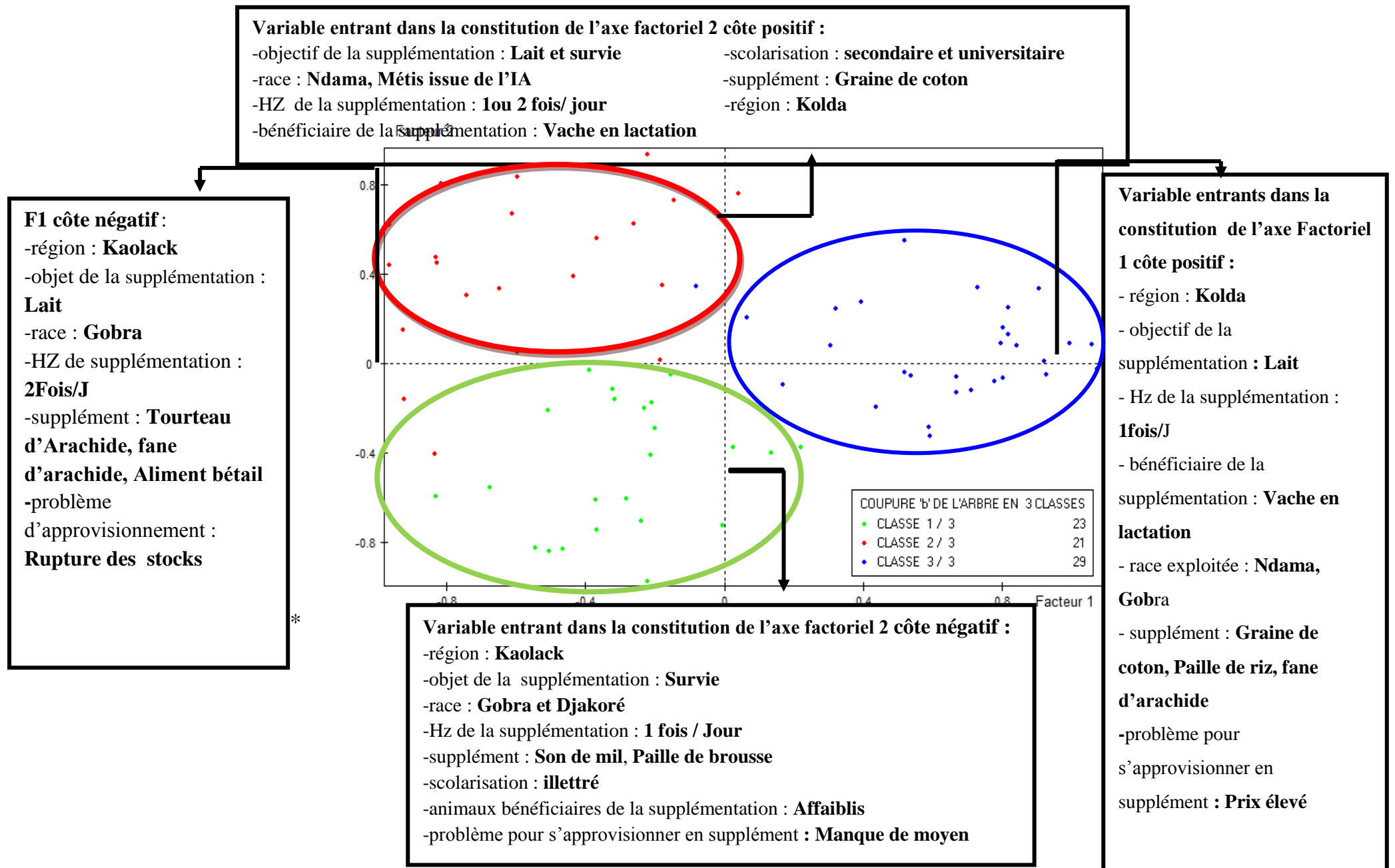


Figure 14:Classes d'éleveur et les modalités caractérisant les plans factoriels 1,2

III.1.5.3. Description des différents types d'éleveurs pratiquant la supplémentation dans les régions de Kaolack et de Kolda.

Sur la base de différentes caractéristiques des éleveurs, de leur pratique en matière de supplémentation et des types de suppléments utilisés trois types d'éleveurs ont été identifiés:

- ☒ Eleveur type A
- ☒ Eleveur type B et Eleveur type C

ELEVEUR TYPE A

Ce type concerne 35,49 % des éleveurs, qui sortent aussi bien dans la région de Kaolack que dans la région de Kolda. Les éleveurs de ce profil sont en général sans niveau d'étude. L'objectif de la supplémentation qui est le plus déterminant chez ce type d'éleveur est la survie des animaux qui représente à elle seule 80% des facteurs de motivation de supplémentation chez les éleveurs. D'ailleurs, 60% des éleveurs supplémentent exclusivement les vaches affaiblies. La supplémentation est faite une fois par jour par 45,12% de ses éleveurs et deux fois par jour par 36,99%. Le son de mil, l'arachide et le son de maïs sont les suppléments les plus utilisés chez ces éleveurs.

ELEVEUR TYPE B

Ce type concerne 27,1% des éleveurs et la majorité ont fréquenté les écoles. L'objectif de la pratique de supplémentation pour ce type d'éleveur est aussi bien le lait (72,4%) et la survie (65,3%). En effet, les éleveurs supplémentent aussi bien les vaches en lactation que les vaches affaiblies. Cette supplémentation est faite pour la majorité (68,1%) deux fois par jour. Ce type d'éleveurs utilise plus comme supplément la graine de coton, le tourteau d'arachide, l'aliment bétail et les fanes d'arachide.

ELEVEURS TYPE C

Ce type concerne 37% et la majorité est de la région de Kolda (71%). Ce type d'éleveurs supplémente les animaux avec le lait (75,34%) comme principal objectif et d'ailleurs 71,3% de ces éleveurs supplémentent que les vaches en lactation. Certains de ces éleveurs supplémentent une fois par jour (53,42%) d'autre deux fois par jour (36,99%) et ils utilisent plus la graine de coton, la paille de riz, le son de maïs et les fanes d'arachide. Les caractéristiques détaillées des trois types d'éleveurs sont montrées dans le tableau XIX.

Tableau XIX : Description de différents types d'éleveurs pratiquant la supplémentation.

VARIABLE	ELEVEUR TYPE A	ELEVEURS TYPE B	ELEVEURS TYPE C
Pourcentage	35,49%	27,1%	37%
Region concernée	Kaolack : 58, 90% Kolda : 41,1%	Kaolack : 58, 90% Kolda : 41,1%	Kolda : 71%
Sexe des éleveurs	Masculin presque à 100%	Feminin : 20,55% Masculin : 79,45%	Feminin : 20,55% Masculin : 79,45%
Dominance de Niveau d'étude	Illétre Primaire Ecole islamique	Primaire Secondaire Universitaire	Illétre Primaire
Race sexplorées	Gobra : 41,10% Djakoré : 38%	Ndama : 34,15% Gobra : 40, 25% Métis issu de l'IA : 25,6 %	Ndama : 75,3% Gobra : 20,55%
Fréquence de la supplémentation	une fois par jour : 45,12% Deux fois par jour : 36, 99%	Une fois par jour 21, 55% Deux fois par jours 68,1%	Une fois par jour : 53,42% Deux fois par jour :36, 99%
Objectif de la supplémentation	Survie : 80%	Survie :65,3% Lait :72,4%	Lait : 75,34%
Animaux bénéficiaires de la supplémentation	Animaux affaiblis 60%	Vache en lactation :62% Animaux faible :59%	Vache en lactation : 71,3%
Suppléments utilisés	Son de Mil Paille de brousse Tourteau d'Arachide	-Graine de coton Tourteau d'arachide Aliment bétail Fane d'arachide	Graine de coton paille de riz Fane d'Arachide -son de mil
Quantité moyenne de lait produit en litre	1,5±0,711	2,99± 0,5	2 ± 0,3
Culture plus pratiquée par ces éleveurs	Mil Maïs Arachide	Mil Arachide	Arachide Riz Graine de coton
Possession des réserves alimentaires	Oui :65%	Oui :80,7%	Oui :78, 08%
Difficultés pour s'approvisionner en supplément	Manque des moyens Rupture des stocks sur le marché	Rupture de stock sur le marché	Prix élevés Manque de moyens

III.1.6. PRODUCTION D'ALIMENT BÉTAIL AU SENEGAL

III.1.6.1. Répartition et caractéristiques des unités de production

Au cours de notre enquête qui intéressait seulement les provendéries intervenant dans la fabrication et la vente d'aliments bétail, trois (3) unités de production ont été visitées. Il s'agit de Grands Moulin de Dakar (GMD), Moulins SENTENAC et la NMA Senders –SA situées à Dakar et plus précisément dans les localités du Port de Dakar, Bd centenaire commune de Dakar et de Rufisque respectivement.

La capacité de production de GMD est de 90 000 tonnes par an, celle de Moulin SENTENAC est de 7 000 tonnes par an. Quand à la NMA Senders- SA, la capacité de production est de 70 000 tonnes par an. Ces unités ont tous un statut privé.

Tableau XX : Répartition et caractéristiques des unités de production.

NOM DE L' UNITE	LOCALITE	CAPACITE (T/AN)
GMD	Port de Dakar (Avenue Felix Eboré)	90000
NMA Senders-SA	Rufisque	70000
Moulins SENTENAC	Bd centenaire commune de Dakar	7000

III.1.6.2. Origine et approvisionnement en matières premières

Les unités de production s'approvisionnent en partie au niveau des marchés locaux et des agriculteurs nationaux. Certains produits sont importés. Le rythme d'approvisionnement est variable en fonction des unités de production. Certaines matières premières sont produites par les usines elles mêmes. Tel est le cas de Moulins Sentenac et les Grands Moulins de Dakar qui produisent le son de blé.

III.1.6.3. Distribution et prix des matières premières

Les matières premières utilisées pour la fabrication d'aliment bétail et qui sont disponibles localement sont le maïs, la graine de coton, le tourteau d'arachide, le tourteau de coton, la mélasse, le drèche de bière, le son de blé et le soja. Les quantités disponibles de ces matières ne sont pas souvent suffisantes que la plupart des usines ont recourut à l'importation pour compléter le disponible. Leurs prix sont variables en fonction de leur disponibilité, du marché

d'approvisionnement et de la période et sont fixés librement selon la loi de l'offre et de la demande.

III.1.6.4. Catégories d'aliments produits par les unités et prix de l'aliment bétail

Les provenderies visitées fabriquent plusieurs catégories d'aliments dont les plus importants sont : aliments volailles, aliments bétail, aliment équins, aliments lapins, aliments porcins, aliments poissons.

Pour chaque aliment d'une espèce animale donnée, différents types d'aliments sont produits en fonction du stade physiologique, de l'âge ou des besoins de l'animal. En fonction des unités de production, ces aliments sont présentés sous forme de granulé ou de farine.

Quant au prix de l'aliment bétail, il est variable d'une unité à l'autre en fonction des formules et des matières premières utilisées. Le tableau XXI indique le prix de vente d'aliments bétail.

Tableau XXI : Prix de vente d'aliments complets bétail.

USINE	MARQUE D'ALIMENT	PRIX A L'USINE (FCFA/Kg)	PRIX HORS USINE (FCFA/Kg)
GMD	JARGA	175	210
Moulins Sentenac	FERLO	162,5	-
NMA Senders-SA	TOUT RUMINANTS GRANULE	175	-

III.1.6.5. Contraintes liées à la production d'aliment bétail

Elles sont variables en fonction des unités de production. Mais de façon générale, ces unités estiment que la difficulté majeure est la non disponibilité en quantité et en qualité des matières premières au niveau local, ce qui entraîne une hausse des prix d'achat de ses matières premières à l'origine d'une part de la hausse du prix du produit fini et d'autre part de la réduction de la capacité de production de ces usines.

III.2. DISCUSSION

III.2.1. CARACTERISATION GENERALE DES EXPLOITATIONS

III.2.1.1. Caractéristiques sociales de l'échantillon

Les éleveurs bovins des régions de Kaolack et de Kolda sont essentiellement des Peulhs, en accord avec les données ethno géographiques fournies par **ANDS (2008)** de ces régions. Les Peulhs sont en effet traditionnellement des éleveurs depuis plusieurs décennies, ce qui explique la première place qu'ils occupent dans la possession des élevages. Les travaux de **SOMDA et al. (2004)** réalisés dans les régions de Bafata et Gabu en Guinée Bissau montrent que 96,2% des éleveurs étaient des peulhs. Ces résultats concordent aussi avec ceux de **BA (1992)** qui a montré que l'élevage agro-pastoral est pratiqué dans la région de Casamance par les Peulhs (90%), les Mandingues (3%) et les Diolas (5%). Par contre **SERY (2003)** et **NKOLO (2009)** dans la région de Thiès au Sénégal trouvent des proportions d'éleveurs Peulhs respectivement 13% et 10,3%. Cette grande différence de résultats s'explique par le fait que les Sérères sont majoritaires dans cette zone.

La prépondérance des hommes (69,23%) dans la région de Kaolack concorde avec les résultats trouvés par **ASSEU (2010)** dans la même zone. Cependant ces résultats restent inférieurs à ceux de **NKOLO (2009)** avec une proportion assez élevée à Thiès où les hommes détiennent 98,1% des élevages. Les résultats dans la région de Kolda (93,3%) restent supérieurs à ceux de la région de Kaolack mais sont en accord avec ceux obtenus par **NKOLO (2009)** dans la région de Thiès.

III.2.1.2. Caractérisation et mode de conduite de l'élevage

Les élevages des régions de Kaolack et de Kolda sont surtout conduits selon un mode semi-intensif. Avec ce mode de conduite, les animaux sont conduits au pâturage durant la journée et reçoivent une supplémentation le matin et/ ou le soir après le retour des pâturages. Cela est en accord avec les travaux **SERE et al. (1995)** qui ont révélé une prédominance du système semi-intensif en Afrique sub-saharienne.

Selon les données recueillies, les éleveurs cultivent des légumineuses (arachides) et des céréales (maïs, sorgho, mil). En plus de cela on trouve du coton et les cultures de riz dans la région de Kolda. D'après **OWEN et JAYSURIYA (1999)**, ces cultures ou leurs résidus

entrent dans l'alimentation du bétail où les animaux sont ramenés dans les zones de culture où ils trouvent les résidus de récolte. Quelques fois ces résidus sont ramassés et servis comme supplément.

La principale race exploitée dans la région de Kaolack est le zébu Gobra. Ce qui est en accord avec les résultats obtenus par **ASSEU** en **2010** (82%) dans la même région et par **NKOLO** (86,4%) en **2009** à Thiès. Par ailleurs, ces résultats restent supérieurs à ceux de **SERY** (68%) en **2003** à Thiès et à Dakar.

Par contre dans la région de Kolda, c'est le taurin Ndama qui est le plus exploité. Cela s'explique par le fait que cette région est endémique de trypanosomose bovine et la race Ndama est trypanotolérante et elle s'adapte bien dans la région. Ce qui est en accord avec les résultats de **DIOP (1994)** où il a montré que l'essentiel du bétail de la région du Sud est constitué par les Ndama.

La quantité du lait produite dans la région de Kaolack où les éleveurs exploitent beaucoup plus la race Gobra est de $1,54 \pm 0,89$ litres par vache ce qui est en accord avec les résultats de **ABASSA (1987)** et ceux de **KABERA en 2007**, qui ont trouvé que la production laitière moyenne du Gobra varie de 1,5 à 2 litres par vache. **NDONG (1982)** quant à lui, avait auparavant trouvé que cette production connaît des fluctuations saisonnières, elle varie de 0,5 à 2 litres par jour selon les périodes de l'année ce qui est en parfaite corrélation avec les résultats trouvés par les deux premiers auteurs car ils ont fait leurs expérimentations pendant la saison idéale pour la production.

Dans la région de Kolda, la production moyenne est de $1,51 \pm 0,97$ litres par vache. Cette production a été rapportée par **MAHAMAN (1998)** qui lors de son étude a trouvé une production de $1,42 \pm 0,04$ litres par vache.

Les résultats de ces deux régions donnent une moyenne de $1,53 \pm 1,61$ litres par vache et par jour; résultats qui sont supérieurs à ceux de **YAMEOGO (1983)** révélant qu'en saison sèche, la production est de 0,5 litre par jour de lactation en l'absence de toute supplémentation. Cette différence est due au fait que les vaches en lactation dans les régions de Kaolack et Kolda reçoivent une supplémentation.

III.2.2. ANALYSE DES ALIMENTS DE BASE POUR LES ANIMAUX

L'alimentation de base pour les animaux dans la région de Kaolack et de Kolda est constituée essentiellement par les pâturages naturels et les résidus de récolte que les animaux vont brouter dans les champs après la récolte. Ce qui est similaire avec les résultats de **GUERIN (1987)** et **BOUDET (1991)** cités par **FALL et al. en 2004; YANRA (2006)** à Boulgou au Centre –Est du Burkina Faso. **GUERIN** et **BOUDET (1991)** ont révélé que les pâturages représentent la principale ressource pour plus de 90% du cheptel sénégalais.

Nos résultats révèlent que ces pâturages naturels sont constitués d'herbes vertes, de foins et de pailles de brousse en concordance avec les résultats de **FALL (2003)** tandis que les résidus de récoltes sont composés de pailles de mil, de pailles de maïs, de fanes d'arachide, de pailles de riz et autres (niébé, sorgho, *etc*). Ces résultats sont conformes à ceux trouvés par **LY (1981)** dans la zone de Sine Saloum et par **MILLOGO (2002)** dans la zone de Folonzo au Burkina Faso. Cependant dans cette dernière zone les résidus sont plus exploités que les pâturages naturels.

D'après nos résultats, les résidus les plus exploités sont les pailles de mil et de maïs et les fanes d'arachide dans la région de Kaolack. Ces résultats s'expliquent par le fait que la région de Kaolack est la région productrice de mil (39% de la production nationale) et de maïs (**NDIAYE et al., 2004**). D'après les résultats de **BA et al (2004)**, Kaolack est la principale région productrice d'arachide.

Selon les mêmes auteurs, la région de Kolda est aussi caractérisée par les cultures d'arachide d'où la grande utilisation de ses résidus dans l'alimentation des animaux. De même la paille de riz est un sous produit agricole très utilisé dans cette région. Ces résultats sont en accord avec ceux de **LHORCA (1995)** qui a fait un inventaire des sous produits agricoles les plus utilisés au Sénégal. Ces résultats se justifient par le fait que la région du sud est très fertile pour la culture de riz.

III.2.3. ANALYSE DES PRATIQUES DES ELEVEURS EN MATIERE DE SUPPLEMENTATION

Dans les régions de Kaolack et de Kolda plus de 3/4 des éleveurs pratiquent la supplémentation.

Ce constat a été déjà fait par **NKOLO (2009)** qui a montré que 72,9% des exploitations de son échantillon lors de son étude dans la région de Thiès, pratiquaient la supplémentation.

Dans la région de Kaolack, le mode de distribution des suppléments ainsi que les animaux privilégiés sont similaires aux résultats de **CORNIAUX et al. (1999)** dans le delta du fleuve Sénégal, sur l'utilisation de sous-produits par les animaux, qui a souligné que ce sont majoritairement des animaux faibles en saison sèche qui bénéficient d'une supplémentation à base des sous-produits. Cette étude a également montré que peu de vaches sont complémentées pour la production laitière. Dans la région de Kolda, 73,3% des éleveurs distribuent les suppléments deux fois par jour et le font tous pendant la saison sèche. Dans la région de Kolda, les vaches en lactation sont plus privilégiées pour la supplémentation. Ces résultats concordent à ceux de **NKOLO (2009)** dans la région de Thiès sur la fréquence de la supplémentation. Ils sont également en accord avec ceux de **CORNIAUX et al. (1999)** sur la période de supplémentation mais en désaccord avec les résultats obtenus sur les animaux bénéficiaires de la supplémentation dans la région de Kolda.

III.2.4. ANALYSE DES SUPPLEMENTS UTILISES

III.2.4.1. Types de suppléments distribués

Nos résultats montrent que les éleveurs de régions de Kaolack et de Kolda utilisent beaucoup plus des sous produits agricoles et agro-industrielles.

Les éleveurs de la région de Kaolack utilisent selon l'ordre décroissant les tourteaux d'arachides, les sons de mils, la paille de brousse ramassée et de maïs ainsi que l'aliment bétail tandis que ceux de la région de Kolda supplémentent en utilisant beaucoup plus les graines de cotons, la fane d'arachide, la paille de riz, la paille de maïs et les sons de maïs.

Les résultats trouvés dans la région de Kaolack s'expliquent par le fait que cette région se situe dans le bassin arachidier qui est une des plus grande zones productrices de l'arachide. C'est d'ailleurs à juste titre que plus de 86% des éleveurs utilisent les tourteaux et fanes d'arachide dans la ration des animaux. La même explication peut être donnée dans la région de Kolda caractérisée par la prédominance de la culture cotonnière d'où la dominance de l'utilisation des graines de coton dans la supplémentation des animaux.

Nos résultats sont proches de ceux trouvés par **N'FALY (1995)** qui a fait une étude sur les disponibilités et l'utilisation des suppléments dans l'alimentation des bovins au Mali. Ses

résultats ont montré qu'au Mali on utilise beaucoup plus les pailles de mil/sorgho, maïs et riz, les sons de céréales(mil/sorgho, maïs et riz), les fanes d'arachide, de niébés et de doliques, les feuilles du cotonniers, l'aliment bétail HUICOMA provenant de la production de coton graine. Ces résultats sont également en accord avec ceux trouvés au Burkina Faso par **YANRA (2006)**, où son étude montre que les pailles de sorgho, de mil, de maïs, de riz, les fanes d'arachides, de niébés, les tourteaux, les coques et les graines de coton, aliment CITEC, les sons de blé, de maïs et de riz sont les aliments les plus utilisés en supplémentation des animaux. Par ailleurs, il y a une faible similarité entre nos résultats et ceux trouvés par **NKOLO en 2009** à Thiès où il a montré que le type de concentré utilisé pour la complémentation est du Jarga (type de concentré industriel) associé le plus souvent avec des grains de coton. Nos résultats restent en corrélation avec ceux de **LHARCA(1995)** qui a fait un inventaire sur les sous produits agricoles utilisés en alimentation des animaux au Sénégal.

FREITAS (1976) avait déjà fait une étude au TOGO sur les possibilités d'utilisation des produits et sous produits agro-industriels dans l'alimentation animale. Il avait alors montré que les fanes d'arachide, de niébés, leurs coques et tourteaux ainsi que les graines de coton pourraient être bien valorisés et contribués à améliorer l'alimentation du bétail. La même étude a été faite un an plus tard (**1977**) au Bénin par **SINTONDI** et a obtenu presque les mêmes résultats que FREITAS.

III.2.4.2. Marchés, prix des suppléments et difficultés rencontrés par les éleveurs pour s'approvisionner en suppléments.

Nos résultats montrent que les marchés les plus dominants sont les marchés hebdomadaires de différents villages et les marchés des villes des régions. Les aliments sont disponibles aussi bien dans les villages que dans les villes. Ces résultats sont en accord avec ceux de **LY (1981)** qui a montré que les sous-produits agricoles sont bien intégrés dans les réseaux d'échanges du monde rural.

Il s'ensuit également que les prix varient selon les marchés et que les sous produits agricoles sont moins chers dans les marchés des villages que dans les marchés des villes. C'est le contraire pour les sous produits agro industriels : plus on s'éloigne des villes, plus le prix est élevé. Ce qui concorde avec ce que **N'FALY** avait trouvé en **1995** au Mali que les prix augmentent quand on s'éloigne du marché et du lieu de production.

Il ressort de nos résultats que les aliments les plus chers dans la région de Kaolack sont les graines de coton ($216,67 \pm 14,43$ FCFA/Kg) ainsi que l'aliment bétail ($218,60 \pm 14,97$ FCFA/Kg). Cela se justifie par le fait que les coûts de production de graines de coton sont élevés et par le fait que l'aliment bétail est produit à Dakar, ce qui hausse le prix de vente. Ce coût expliquerait la faible utilisation des grains de coton par les éleveurs de la région de Kaolack. Cependant, l'aliment bétail est utilisé par une partie des éleveurs malgré son prix élevé, et une autre partie des éleveurs trouvent des difficultés pour s'en procurer par manque des moyens financiers. Par contre dans la région de Kolda aucun éleveur n'utilise l'aliment bétail. Cela se justifierait par les coûts élevés de cet aliment vu le trajet entre le lieu de production et le lieu de consommation.

Par ailleurs, nos résultats montrent que le prix des graines de coton dans la région de Kolda est moins élevé que dans la région de Kaolack. Cela s'explique d'une part par le fait que la région de Kolda est la plus grande productrice de coton et d'autre part par l'existence de la SODEFITEX qui est une industrie cotonnière.

III.2.4.3. Relation supplémentation et la quantité de lait produit.

Nos résultats montrent que Kaolack enregistre en moyenne une production de $1,54 \pm 0,89$ litres par jour pour une distribution de $1,93 \pm 0,91$ 3 Kg de supplément par animal, ces résultats sont en accord avec ceux trouvés par **DENIS (1981)** dans la région de Niayes et **BA DIAO et al. (1998)** dans la Delta du fleuve Sénégal où ils voulaient montrer l'effet de la complémentation alimentaire sur la production laitière. Ils ont trouvé que les vaches recevant la complémentation produisent beaucoup plus de lait. Ces résultats vont dans le même sens que ceux de **DENIS** où il a trouvé que les vaches recevant la complémentation produisent beaucoup de lait que celles qui n'en recevant pas.

$2,74 \pm 1,9$ Kg de suppléments distribués dans la région de Kolda permettent une production de $1,51 \pm 1,97$ litres par jour. Ce résultat est en accord avec celui de **DIEYE et al. (2002)** dans la même région d'étude où lui aussi voulaient montrer l'effet de la complémentation alimentaire sur la production laitière. Il a trouvé que les vaches recevant la complémentation produisent beaucoup plus de lait. Tous ces résultats montrent que la production de lait est faible, mais elle est toutefois supérieure avec la complémentation. On en déduit donc une importance de la supplémentation sur la production laitière.

Par ailleurs, nos résultats ont montré une production plus importante dans la région de Kaolack alors que les éleveurs de cette région distribuent moins de supplément par rapport à ceux de la région de Kolda. Cependant, avec les résultats trouvés, la complémentation dans la région de Kaolack est dominée par l'utilisation des tourteaux d'arachide et par les graines de coton dans la région de Kolda. On en déduit donc que les tourteaux d'arachide ont une influence beaucoup plus grande sur la production laitière que les graines de coton. Ces déductions se justifient d'ailleurs par le fait que les tourteaux d'arachide sont plus nutritifs que les graines de coton.

III.2.5. TYPOLOGIE DES ELEVEURS

Nos résultats montrent que les différents types d'éleveurs sont formés en fonction des régions. Ce qui est en accord avec les résultats trouvés au Mali par N' FALY (1995) sur la typologie des éleveurs. FALY a trouvé que les éleveurs se répartissent en groupe en fonction des zones.

La pratique de supplémentation des éleveurs type A explique leur production qui est faible par rapport aux autres types. Ces éleveurs supplémentent surtout pour la survie, une fois par jour et ils utilisent les suppléments dont la composition nutritive est très faible d'où le niveau minime de production. On remarque une production laitière élevée chez les éleveurs de type B par rapport aux autres types d'éleveurs. Cela s'explique par leurs pratiques en supplémentation qui sont assez différentes des autres catégories d'éleveurs. Ils supplémentent deux fois par jour avec comme objectif le lait et la survie et ils utilisent la graine de coton, tourteau d'arachide, aliment bétail comme supplément. Or ces suppléments ont une influence significative sur la production laitière comme l'a prouvé DIEYE *et al.* (2002) dans son étude où il a montré l'impact de la complémentation avec l'aliment bétail, graine de coton sur la production laitière.

On remarque donc que les pratiques de la supplémentation ont une influence sur la production laitière ; une pratique caractérisée par la distribution de supplément deux fois par jour, visant le lait et la survie et utilisant plus la graine de coton, aliment bétail, le tourteau d'arachide donne une meilleure production.

CHAPITRE IV. RECOMMANDATIONS

Pour arriver à une amélioration de l'alimentation bovine, les recommandations ci-dessous sont formulées à l'attention de différents acteurs.

Aux décideurs administratifs et politiques, il est recommandé:

- ⌘ d'organiser les formations pour les éleveurs sur les pratiques de supplémentation;
- ⌘ de sensibiliser et d'assister techniquement la population, en ce qui concerne les pratiques de conservation des fourrages, le stockage des résidus de cultures, et la mise en place de cultures fourragères;
- ⌘ d'encourager et de faciliter d'une part l'implantation des unités de productions d'aliments du bétail et d'autre part, de définir une politique des prix pour des aliments du bétail si possibles les subventionner ;
- ⌘ de mettre en place une banque pour les éleveurs afin de leur permettre d'accéder facilement aux crédits.

La création d'unités spécialisées dans la fabrication d'aliments bétail est une des conditions d'amélioration de l'approvisionnement des éleveurs en aliment bétail.

La mise en œuvre par les décideurs de ces recommandations permettra entre autres :

- ⌘ l'augmentation et la diversification de l'offre d'aliment sur le marché national;
- ⌘ la diminution des prix par rapport au niveau actuel ;
- ⌘ l'utilisation plus importante de sous produits industriels ;
- ⌘ l'augmentation des moyens d'amélioration de la situation alimentaire des animaux.

Aux chercheurs :

- ⌘ d'orienter les recherches sur les rations alimentaires plus adaptées aux différentes productions animales ;
- ⌘ d'élaborer de fiches techniques et de manuels d'utilisation, sur résultats de la recherche en matière de supplémentation qui seront accessibles aux coopératives rurales et aux éleveurs individuels.

Aux éleveurs :

Compte tenu des difficultés d'alimentation dont souffre le bétail de la région de Kaolack et de Kolda surtout pendant la saison sèche, nous recommandons aux agro- éleveurs de:

- ⌘ réserver dans leur calendrier agricole une place de choix pour l'alimentation du bétail. Ce temps sera consacré à la récolte et au stockage de résidus pour le bétail ;
- ⌘ s'organiser en groupement si possible pour assurer ces stockages ;
- ⌘ développer des cultures fourragères ;
- ⌘ adopter des technologies mises au point par la recherche comme : la hache paille, la paille mélassée, la paille enrichie à l'urée, etc.
- ⌘ intégrer dans l'alimentation de leurs animaux plus les suppléments agro-industriels ;
- ⌘ se former sur les meilleures pratiques de la supplémentation.

CONCLUSION GENERALE

Un des plus grands défis auquel le Sénégal est confronté dans le troisième millénaire est d'assurer à sa population, un niveau de sécurité alimentaire satisfaisant à cause de la démographie galopante et de la crise économique qui perdure. L'agriculture en général et l'élevage en particulier reste une des voies utilisées pour atteindre cet objectif. Des efforts financiers et humains ont été déployés pour l'amélioration du cheptel bovin afin d'accroître la production de viande et de lait. Si l'alimentation, maillon essentiel du développement de la production animale a fait l'objet de nombreuses études, il n'en reste pas moins que des aspects comme la supplémentation des animaux, la disponibilité, l'accessibilité et l'utilisation des différents sous-produits utilisés en supplémentation ont souvent été négligés.

L'intérêt de notre étude est d'identifier les ressources alimentaires disponibles et utilisables en supplémentation des animaux et les spécificités de leur utilisation en vue d'améliorer la production laitière dans les régions de Kaolack et de Kolda. De façon spécifique, il s'agit de :

- ⌘ caractériser les systèmes d'élevage et les éleveurs ;
- ⌘ connaître les pratiques paysannes de la supplémentation des bovins;
- ⌘ identifier les suppléments utilisés et leur disponibilités ;
- ⌘ élaborer une typologie des éleveurs sur la base de leur situation socio- économique, de leur pratique en matière de la supplémentation et des types d'aliments utilisés dans la supplémentation des bovins.

Pour ce faire, 73 agro-éleveurs dont 43 de la région de Kaolack et 30 de la région de Kolda, ont été enquêtés. Il ressort alors de ce travail les résultats suivants :

- ⌘ à Kaolack, 69,8% des éleveurs sont de sexe masculin alors que ce taux est de 93,3% à Kolda.
- ⌘ dans les deux régions, les éleveurs sont à majorité des peuhls, respectivement 93,0% et 80,0%, et ils sont très souvent analphabètes ;
- ⌘ l'élevage est essentiellement de type semi intensif (88,4%, 96,7%) et les animaux sont supplémentés surtout pendant la saison sèche (96,6% et 100,0%) ;
- ⌘ si à Kaolack, près de $\frac{3}{4}$ des éleveurs supplémentent une fois par jour, à Kolda ce même pourcentage le fait deux fois ;
- ⌘ l'objectif de la supplémentation à Kaolack est aussi bien pour la production de lait que la survie des animaux alors qu'à Kolda, il est préférentiellement en faveur de la

production laitière. Cela explique pourquoi dans la première région les suppléments sont destinés aux animaux affaiblis et aux vaches laitières alors que dans la deuxième, ils sont servis aux vaches laitières seulement ;

- ⌘ à Kaolack, les principaux suppléments distribués sont le tourteau d'arachide (86,0%), le son de mil (62,8%), la paille de brousse (62,8%) et l'aliment bétail (60,5%). La graine de coton (96,7%), la fane d'arachide (80,0%) et la paille de riz (63, 3%) sont utilisées à Kolda.
- ⌘ les éleveurs ont des problèmes d'approvisionnement de suppléments dont le prix est élevé pendant la saison sèche et les ruptures de stocks ne sont pas rares ;
- ⌘ pour une distribution journalière de $1,93 \pm 0,912$ et $2,74 \pm 1,93$ Kg de suppléments par vache respectivement à Kaolack et à Kolda, la production laitière est de $1,54 \pm 0,89$ et $1,51 \pm 1,97$ litres respectivement dans les deux régions ;
- ⌘ sur la base de leurs caractéristiques sociales, leurs pratiques de la supplémentation et les types des suppléments distribués, trois types d'éleveurs ont été identifiés ;
- ⌘ le profil idéal de l'éleveur de Kaolack et de Kolda est un homme ayant un niveau d'instruction, supplémentant ses animaux deux fois par jour pendant la saison sèche pour sauver son troupeau ou pour produire du lait. Il utilise tout type de supplément disponible et possède des stocks même s'il achète aussi sur les marchés. Ce type d'éleveurs représente 27% de l'échantillon d'étude.

De l'analyse de ces résultats, il ressort que la supplémentation est effectivement pratiquée dans notre zone d'étude mais à des degrés divers liés en partie à la non maîtrise ou à la non disponibilité des sous produits agricoles. Ainsi, nous recommandons :

⌘ ***Aux décideurs administratifs et politiques :***

- ☞ de sensibiliser les éleveurs sur les pratiques de la supplémentation ;
- ☞ de subventionner les suppléments industriels.

⌘ ***Aux éleveurs :***

- ☞ de mieux s'organiser et mettre en place des moyens des stockages des suppléments;
- ☞ développer des cultures fourragères;
- ☞ d'intégrer les suppléments d'origine industrielle pour leur meilleure qualité.



BIBLIOGRAPHIE ET WEBOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

1. **ABASSA K.P., 1987.** Analysis or growth curve parameters of Gobra zébu females in Sénégal. *Trop Anim Health*, **1**: 223-228.
2. **AGABRIEL J. ET PETIT M., 1987.** Recommandations alimentaires pour les vaches allaitantes. *Bulletin technique de Theix*, **70** : 153-166.
3. **ALARY V., 2001.** Présentation de la typologie des exploitations laitières à la Réunion. Rapport CIRAD-EMVT N°2001-018.
4. **ASSEU K., 2010.** Evaluation du degré d' acceptation de l' insémination artificielle bovine à Kaolack au Sénégal. Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; n°10.
5. **BA A., SCHILLING R., NDOYE O., NDIAYE M. ET KANE A., 2005.** L' arachide: Bilan de la recherche agricole et agro-alimentaire au Sénégal.-Dakar : - ISRA ; ITA ; MONTPELLIER : CIRAD.-522p.
6. **BA DIAO M., 2005.** Situation et condition de développement de la production laitière intensive dans les Niayes au Sénégal. Thèse : Biologie animale : Dakar (UCAD).
7. **BA DIAO M., FALL A.A., SALL C., DIAW O.T. ET SARR Y., 1998.** Effets de la complémentation et du déparasitage interne sur la production laitière des vaches locales en saison sèche. – Dakar : ISRA. 24p.
8. **BA DIAO M., SECK P. M. ET MBAYE M., 2004.** Système de production périurbaine et approvisionnement de la ville de Dakar en produits laitiers locaux ; - Dakar : ISRA/LNERV.- 15p.
9. **BÂ O. 1992.** Contribution à l'étude du système de production laitière de la vache Ndama (Bos-taurus) en haute Casamance: contraintes et stratégies d'amélioration. Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; n°46
10. **BAUMONT R., AUFRERE J. ET MESCHY F., 2009.** La valeur alimentaire des fourrages : rôle des pratiques de culture, de récolte et de conservation : *Fourrages* (198) :153-155.

11. **BENAGABOU O.I., 2011.** Contribution de l'association agriculture élevage dans l'amélioration du bilan du flux énergétique dans les systèmes agro pastoraux : cas de Koumbia. Mémoire : Ingénieur du développement rural : Option : Elevages ; Bobo-Dioulasso.
12. **BERGERET P. ET DUFUMIER M., 2002.** La diversité des exploitations agricole: le MEMENTO de l' agronomie. Cédérom.-Paris : GRET ; Montpellier : CIRAD.
13. **BRISSON, 2003.** Nutrition, alimentation-reproduction chez les vaches laitières. Quebec : PATLQ. -66p.
14. **CALVET H., 1965.** Aphasphorose et botulisme au Sénégal. *Rev.Elev.Méd.Vét.Pays trop* ; **24**(1) :69-67.
15. **CHAUVEAU JP., 1997.** «Stratégies des agriculteurs africains» au «raisonnement stratégique». Histoire usages et remise en question d' un concept pluridisciplinaire (179-217). Blanc-Pamard et Boutrais coord, thèmes et variations, nouvelles recherches au sud, coll. Dynamiques des systèmes agraires, orstom, Paris.
16. **CHEIKH L., 1981.** L'utilisation et le potentiel en alimentation animale des résidus et sous -produits agricoles au Sine -Saloum(Sénégal) .Thèse: Méd. Vét: Dakar ; n°3.
17. **CHENOST M., 1991.** Utilisation digestive des pailles. Option Méditerranéenne, séries séminaires, 16 : 67-72p.
18. **CHESTWORTH J., 1996.** Alimentation des ruminants. Paris : Maisonneuve et Larose.- 1 635 p.
19. **CORNIAUX C., FALL T.S. ET RIPPSTEIN G., 2005.** La production et la transformation des produits : les fourrages et les aliments du bétail (**277**): Bilan de la recherche agricole et agroalimentaire au Sénégal. – Dakar : ISRA; ITA ; Montpellier : CIRAD.-522p.
20. **CORNIAUX C., LE MERCIER ET DIALLO A., 1999.** Flux commerciaux des sous produits agricoles et agro-industriels à l' échelle du delta du fleuve Sénégal (Campagne 1998-1999). *PSI, Bulletin d' information* (**2**) : 11.

21. **COULIBALY A., 2001.** Manuel de vulgarisation des productions fourragères. –Rome : FAO, 71p.
22. **CRK, 2010.** Présentation des potentialités économique de la région de Kaolack.- Kaolack : CRK.- 11p.
23. **DENIS J.P. 1981.** Promotion laitières chez les paysans au Cap-Vert. –Dakar : ISRA/LNERV.-8p.
24. **DENIS J.P; DIOP M. ET THIONGANE A.I., 1973.** Note sur la production laitière des zébus pakistanais au Sénégal. IIIème conférence de la production animale, 22-30 Mai 1973 Melbourne (Australie).-Dakar : ISRA/LNERV.-15p.
25. **DIALLO I., 1983.** Effets d'une complémentation minérale et azotée sur les performances de troupeaux naisseurs en Z.S.P. –1er résultat. Dakar : ISRA/LNERV.
26. **DIEYE P.N., FAYE A., SEYDI M., ET CISSE S.A., 2002.** Production laitière péri-urbaine et amélioration des revenus des petits producteurs en milieu rural au Sénégal. *Cahiers agricultures (11) : 251-257.*
27. **DIOP. P.E.H., 1994.** Amélioration génétique et biotechnologie dans les systèmes d'élevage. Exemple de la production laitière. - Dakar: Direction de l'Élevage.-11 p.
28. **DOLBERG F., 1981.**Conservation des pailles traitées à l'urée. Utilisation des matériaux indigènes. *Revue mondiale de Zootechnie (38) : 37-41.*
29. **DROGOUL C., GADOUD R., JOSEPH M.M., ET JUSSIAU R., 2004.** Nutrition et alimentation des animaux d' élevage. - Dijon : EDUCAGRI. -312p.
30. **FALL S.T., 2003.** Arbres fourragers pour l' alimentation du bétail an Afrique subsaharienne : évaluation et utilisation du potentiel.-Rome : FAO.- 165p.
31. **FALL T.S., RIPPSTEIN G. ET CORNIAUX C., 2005.** Les fourrages et les aliments du bétail (267-277). Bilan de la recherche agricole et agro-alimentaire au Sénégal.-Dakar : ISRA ; ITA ; Montpellier : CIRAD.-522p.
32. **FALY, 1995.** Etude économique de la disponibilité et de l'utilisation des suppléments dans l'alimentation des bovins au Mali. Thèse : Agro-Economie : Bamako ; n°14.

33. **FAYE A., 1993.** Situation et perspectives de l' élevage bovin dans les systèmes agropasoraux denses de la zone sahélo-soudannienne : cas du bassin arachidier du Sénégal. Thèse de doctorat, Montpellier.
34. **FOURNIER A., 2006.** L'eau ce nutriment négligé. *Le bulletin des agriculteurs*.-53p.
35. **FRANCE, 1991.** Mémento de l'agronome.-Paris : Ministère de la Coopération, Paris.-1 635 p.
36. **FREITAS K., 1976.** Etude des produits et sous produits agro industriels du Togo possibilités de leurs utilisations en élevage. Thèse: Méd: Vét: Dakar;n°5.
37. **GASSAMA M.L., 1996.** La production laitière au Sénégal : cas de la petite côte. Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; n°14.
38. **GAYE S., 2010.** Production et industries laitières au Sénégal : *Compte rendu analytique de la séance plénière*. Dakar : ME ; CES.-6p.
39. **GUEYE N.S., 2003.** Revue et analyse des expériences de croisements bovins pour l'amélioration de la production laitière au Sénégal. Mémoire de fin d'études : Ingénieur agronome : Thiès (ENSA).
40. **GUIRIN H., LECOMTE P., LHOSTE P. ET MEYER C., 2002.** Généralités sur les ruminants. Le MEMENTO de l'agronomie: Cédérom.-Paris : GRET ; Montpellier : CIRAD.
41. **HOUSSA E., 2006.** Evaluation de la prévalence et des causes de mammites subclinique en élevage bovin laitier intensif dans la zone péri urbaine de Dakar (cas des fermes de Nicoulrab et de Wayembam). Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; n°16.
42. **INRA, 2007.** Alimentation des bovins, Ovins et Caprins. Besoins des animaux- Valeur des aliments.- Versailles : Ed Quae.-310p.
43. **ISRA, 2003.** Rapport national sur l'état des ressources zootechniques au Sénégal.- Dakar : ISRA.
44. **JARRIGE R. ,1988.** Alimentation des bovins, Ovins, et caprins. Paris, INRA, -471p.

45. **KABERA F., 2007.** Contribution à l'amélioration du taux de réussite de l'Insémination Artificielle bovine dans les campagnes d'Insémination Artificielle réalisées par le PAPEL au Sénégal. Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; n°4
46. **KEITA S., 2005.** Productivité des bovins croisés laitiers dans le bassin arachidier : cas des régions de Fatick et Kaolack (Sénégal).Thèse : Méd.Vét. Dakar ; n° 33.
47. **KOUAMO J., 2006.** Evaluation technico-économique de deux stratégies d'insémination artificielle bovine dans la région de Louga au Sénégal. Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; n° 19
48. **LHORCA A., 1995.** Les issues de riz, les sons de mil et de maïs, les tourteaux d'arachide et les farines de poissons du Sénégal. Mémoire de DESS, CIRAD, 57p.
49. **MAFF, 2005.** Feeding the dairy cow. *supplementary feeds*.**33**; 205- 223p.
50. **MAHAMAN T., 1998.** Contribution à l'étude de l'influence de la complémentation alimentaire sur la production laitière bovine en élevage extensif dans la zone périurbaine de Dakar. Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 54,56p.
51. **MAYER C. ET DENIS J.P., 1999.** Elevage de la vache laitière en zone tropicale.- Montpellier : CIRAD-EMVT. 314p.
52. **MBAYE M., 1988.** Les productions bovines au Sénégal. –Dakar. -17p.
53. **MBETID-BESSANE E., HAVARD M., DJAMEN NANA P., DJONNEWA A., DJONDANG K. ET LEROY J., 2002.** Typologies des exploitations agricoles dans les savanes d'Afrique centrale.-*Savanes africaines : des espaces en mutation, des acteurs face à de nouveaux défis*.- Montpellier : CIRAD.-10p
54. **MESCHY F., 2007.** Alimentation minérale et vitaminique des ruminants : actualisation des connaissances, *Production animales*, **20** :119-128.
55. **MILLOGO G., 2002.** Etude des modes d'utilisation de ressources pastorales post-récoltes et relations agriculteurs-éleveurs dans le Sud-Ouest du Burkina Faso : Cas de la zone de Felonzo. Mémoire : Ingénieur de développement rural : Option : Elevage.

56. **MOUCHE M. M. M., MPOUAM S.E.; FEUSSOM K.J. ; KOUAMO J. ET SAWADOGO G.J., 2009.** Enquête et analyses multidimensionnelles : application à la connaissance des types d'exploitations bovines pratiquant l'insémination artificielle dans région de Thiès au Sénégal. XVIIèmes Journées Médicales, Pharmaceutiques, Odontologiques et Vétérinaires du 23 au 26 février 2009, à Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal.
57. **MOUNKALA O.M., 2002.** Economie du lait au Sénégal : Offre à Dakar et projections de la demande. Thèse : Méd.Vét. : Dakar ; n° 31.
58. **MPOUAM S.E., 2007.** Etude des relations entre les problèmes de reproduction et les concentrations des métabolites protéo-énergétiques autour de vêlage chez les vaches locales de la zone périurbaines de Bobo-Dioulasso (Burkina-Faso). Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; n°57.
59. **NANTOUNE H., KOURIBA A., TOGOLA D. ET OUOLOGUEM B., 2000.** alimentation animale. *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*(3): 279- 284.
60. **NDIAYE A., FOFANA A., NDIAYE M., MBAYE F.D., SENE M., MBAYE I. ET CHANTEREAU J., 2005.** Les céréales (241-246) : Bilan de la recherche agricole et agro-alimentaire au Sénégal. – Dakar : ISRA; ITA ; Montpellier : CIRAD.-522p.
61. **NDONG B., 1982.** L'exploitation du lait et des productions laitières au Sénégal. situation actuelle, problèmes et perspectives. Thèse : Méd.vét : Dakar: n°22.
62. **NGONO P., 2007.** Evaluation de l'impact potentiel et de l'acceptabilité des stratégies d'insémination artificielle bovine plus efficaces basées sur les chaleurs naturelles et induites dans le bassin arachidier : cas des régions de Kaolack et Fatick. Mémoire DEA-Productions Animales : Dakar (EISMV) ; n°4.
63. **NIANOGO A.J. ET SOMBA J., 1999.** Diversification et intégration interspécifique dans les élevages ruraux au Burkina Faso, *Biotechnol. Agro. Soc. Environ.* (3), 133-139.
64. **NKOLO S. 2009.** Typologie des élevages bovins pratiquant l'insémination artificielle en milieu traditionnel au Sénégal : Cas de la Région de Thiès ; Mémoire: Production animale et développement durable.-Dakar: EISMV. -n°10.

65. **PAGOT J., 1985.** L'élevage en pays tropicaux. -Paris : Maison Neuve et Larose.- 526p
66. **PRESTIGE C.C., 2009.** Rapport final : étude diagnostique dans les cinq régions d'implantation des projets du millenium challenge account (M.C.A) .13-20p.
67. **RICHARD D., GUERIN H. ET FALL S.T., 1989.** Feeds of the dry tropics (Sénégal). In: Ruminant nutrition: recommended allowances and feed tables, John Libbey Eurotext. Paris : INRA.-325-334p.
68. **RIVIERE R., 1991.** Manuel d'alimentation des ruminants domestiques en milieu tropical. – Paris : Ministère de la Coopération.-529p.
69. **RUKUNDO J.C., 2009.** Evaluation des résultats de l'insémination artificielle bovine dans le département de Mbour au Sénégal : cas du projet GOANA. Thèse : Méd.Vét. : Dakar ; n°23.
70. **SANDAGOU A., 2001.** Synthèse sur les rations alimentaires mises au point pour le bétail au Sénégal. Thèse : Méd. Vét. : Dakar; n°21.
71. **SANON Y., 1988.** Contribution à l'étude de la production laitière en milieu traditionnel dans la vallée de Nouhao. Cas de zébu Peulh soudanien. Thèse : Méd. Vét.: Dakar; n°22.
72. **SAUVANT D., PEREZ J.-M., TRAN G. ET INRA, 2004.** Tables of composition and nutritional value of feed materials. Pigs, poultry, cattle, sheep, goats, rabbits, horses, fish. -Paris: INRA Editions. -304p.
73. **SENEGAL, MINISTERE DE L' ECONOMIE ET DE FINANCE, 2004.** –Dakar : SRPS.- 63p.
74. **SENEGAL, MINISTERE DE L'ECONOMIE, 2008.** Situation économique et sociale de la région de Kaolack -Dakar : ANSD.-158p
75. **SENEGAL, MINISTERE DE L'ELEVAGE, 2011.** Rapport annuel.- Dakar : ME.- 68p.
76. **SERY A., 2003.** Typologie des fermes laitières périurbaines de Dakar et Thiès Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; n°10.

77. **SEYDOU.B., 1981.** Contribution a l'étude de la production laitière du zébu Azawak au Niger. Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; n°14.
78. **SINTONDI B., 1977.** Contribution a l'étude de l'amélioration de l' alimentation des ruminants domestiques en république populaire du Bénin. Thèse: Méd: Vét: Dakar ;n°4.
79. **SOMDA J., KAMUANGA M., MENDES A. ET GOMES J., 2004.** Caractéristiques socio-économiques et performances des élevages laitiers en Guinée Bissau : Cas de la région de Bafata et Gabu *Socio-economic reseach working paper N°4*. Banjour : ITC-48p.
80. **SOUVENT D., 2004-2005.** Principes généraux de l' alimentation animale.- Paris : INA.- 147p.
81. **SOW A.B., 1996.** Effets de la complémentation alimentaire sur la production laitière du zébu Gobra en élevage extensif traditionnel : Cas du département de Linguère (Zone Sylvo-Pastorale).Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; n° 46.
82. **SOW M. B., 1997.** Amélioration de la production laitière bovine par le biais de l'insémination artificielle : cas de PRODAM. Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; n°17.
83. **TOURE O., 1986.** Les Peuls du ferlo.-Dakar: ISRA.-77p.
84. **TRAN G., 1994.** Le coton et ses co-produits en alimentation animale. *Revue de l'Alimentation Animale* (48): 242- 248p.
85. **VERMOREL M., 1988.** Nutrition énergétique. In : Alimentation des bovins, ovins, caprins. – Paris : Ed INRA.- 476p.
86. **WILSON R., 1983.** Recherche sur les systèmes des zones arides du Mali. Résultats préliminaires.-Addis Abéba : CIPEA.-189p.
87. **WOLTER R., 1994.** Conduite du rationnement. (118-152) In : Alimentation de la vache laitière.- Paris : éditions France agricole.-476p.
88. **WOLTER R., 1997.** Alimentation de la vache laitière. 3^{ème} Ed.- Paris. - France agricole.- 263p.

89. **WYBRECHT B. ET LAVIGNE-DELVILLE P., 2002.** Diagnostic, outils pour le développement : le MEMENTO de l'agronomie. Cédérom.-Paris : GRET ; Montpellier : CIRAD.
90. **YAMEOGO. R.B., 1983.** Le point sur les connaissances actuelles sur la reproduction de la femelle Gobra. Thèse: Méd: VÉT: Dakar ; n°21.
91. **YANRA J.D., 2006.** Gestion des ressources alimentaires pour une optimisation de la productivité des troupeaux dans les zones agropastorales. Mémoire : Thèse de DEA: Production Animal. : Bobo Dioulasso.

WEBOGRAPHIE

- 1. BA DIAO M., 2004.** Organisation et fonctionnement des filières laitières locales. In : synthèse bibliographique sur les filières laitières locales au Sénégal.
[En ligne]. Accès Internet :
http://www.repol.info/IMG/pdf/Synthese_biblio_du_senegal.pdf
(Page consultée le 25avril 2012).
- 2. MBENGUE M., GUEYE A., FAYE O., ET TOGUEBAYE B., 2007.** Etude séro-épidémiologique de la cowdriose chez le zébu maure au Sénégal. .
[En ligne]. Accès Internet :
http://www.parasite-journal.org/dwld/07-2Mbengue_169-171_pdf
(page consultée le 02 mai 2012).
- 3. TRAORE N., 1973.** Résultats des expériences d'embouche intensive de zébus peuls et maures au Mali ; acte de colloque Dakar (Sénégal). UICN-Mali –
[En ligne] accès Internet :
http://www.cbd.int/doc/world/ml/ml_nbsap_01_p1.fr.doc
(page consultée le 13Mai 2012).
- 4. DROGOUL C., GADOUD R., JOSEPH M.M. ET JUSSIAU R., 2004.** Nutrition et alimentation des animaux d'élevage.
[En ligne]. Accès Internet :
[wikipedia.org/wiki/Capacité d'ingestion](http://wikipedia.org/wiki/Capacit%C3%A9_d'ingestion)
(page consulte le 12 Juin 2012).
- 5. TAYLOR V., 2006.** Répercussion de la fréquence de traite et de l'alimentation sur la production laitière.
[En ligne]. Accès Internet :
<http://www.omafra.gov.on.ca/french/livestock/dairy/facts/06-052.htm>
(Page consulte le 12 juin 2012)

6. CNCR, 2011. Sénégal-Elevage-Situation.

[En ligne]. Accès Internet :

http://www.cncr.org/img/article_pdf_article_a406pdf.

(page consulte le 8 Mai 2012).

7. NORMANDE GENETICS, 2010.

[En ligne]. Accès Internet:

<http://www.normandegenetics.com/about-breed.html>

(page consulte le 15 Juin ,2012)

8. GAYE S., 2010. Ministère de l'Élevage : Conseil Economique et Social ; Production et industries laitières Sénégal :

[En ligne]. Accès Internet:

http://www.ces.sn/doc/2emeSession2010/pleniere_mardi_23_industrie_laitiere.pdf

(Page consulte le 30 Mai 2012)

9. FAO, 1990. Research for Development of Animal Traction in West Africa Recherche pour le développement de la traction animale en Afrique de l'Ouest : Section 6, nutrition : La paille de riz dans l'alimentation des boeufs de labour à l'office du Niger.

[En ligne]. Accès Internet :

<http://www.fao.org/Wairdocs/ILRI/x5483B/x5483b19.htm>

(page consulte le 15 Juin 2012).

10. N'FALY D., 1995. Etude économique de la disponibilité et de l'utilisation des suppléments dans l'alimentation des bovins au Mali.

[En ligne]. Accès Internet

<http://library.wur.nl/way/catalogue/documents/Sahel/RAP14/RAP14A.HTM>

(page consulte le 22 Juin 2012).

11. FAOSTAT, 2009. Base de données statistiques sur la production agricole. [En ligne].

Accès Internet :

<http://www.faostat.fao.org/default.aspx?lang=fr>

(Page consultée en Décembre 2011).

12. FAO, 1993. Influence of climate on livestock breeding- Influence du climat sur l'élevage-Influencia del clima en la cria de ganado.-Rome : FAO.

[En ligne]. Accès Internet

<http://www.fao.org/docrep/V1650T01.htm>.

(Page consultée en Mai 2012).

ANNEXES

ANNEXE 1



FICHEN°1 : ELEVEURS.

Fiche d'enquête portant sur l'identification des ressources disponibles dans la Zone de KAOLACK et KOLDA utilisables comme compléments alimentaires chez la vache laitière

Cette enquête est réalisée dans le cadre d'une thèse de doctorat vétérinaire à l'EISMV de Dakar, la confidentialité sur l'identité des interviewés et des informations recueillies sera respectée.

Alimentation vient en tête des facteurs influençant la production laitière ainsi donc une alimentation mieux adaptée est nécessaire pour améliorer cette production.

Un bon programme d'alimentation nécessite une bonne connaissance des aliments appropriés disponibles et leur parfaite valorisation

Date : _____

Numéro de fiche : _____

Région _____

Département _____

I. IDENTIFICATION

Prénom _____ Nom: _____

Sexe : Féminin Masculin

Ethnie : Peul Wolof Manding Diola Autre _____

Scolarisation : Illettré Primaire Secondaire U_____ersitaire

Post universitaire

Profession : _____

II. SYSTEMES D'EXPLOITATION

1) Type d'exploitation : Extensif Semi intensif Moderne (intensif)

III. CONDUITE DU TROUPEAU

2) Quelle est la taille de votre troupeau ? _____

3) Race exploitées : _____

4) Envoyez-vous les animaux au pré : Oui Non

5) Y -t - il un vétérinaire qui suit la conduite de votre troupeau ? Oui Non

IV. ALIMENTATION GENERALE

⇒ **Aliment de base**

6) Quel est l'aliment de base pour vos animaux ?

Herbe de pâturage Paille de brousse Foin de brousse Feuille d'arbre
Fruit d'arbre Les reserves fourragère

Autres _____

7) De quel type de culture provient la paille et le foin que consomment vos animaux ?

Riz Sorgho Mais Mil Arachide

Autres _____

8) Où trouvez- vous l'aliment de base ?

Est – il produit localement ? Oui Non

8.1. si oui : Est-il produit par vous-même ? Oui Non

8.2. Si non : D'où provient –il ? Du marche locale Marche hors région Autres

⇒ **Complément alimentaire**

9) Vos animaux reçoivent –ils la supplémentation ? Oui Non

Si oui :

10) Durant quelle période de l'année

Saison de pluie Saison sèche Toute l'année

11) Quelles sont les catégories d'animaux bénéficiaires de cette supplémentation ?

Vache en lactation Vache gestante Animaux affaiblis Taureau

Tout le troupeau Autres _____

12) A quelle fréquence : Une fois /Jour 2 fois/Jour 3 fois/Jour

13) Quels genres de supplément distribuez-vous ?

Farine basse de riz Graine de coton Son de riz Son de maïs

Mélasses de canne Aliment bétail Tourteau d'arachide Tourteau de coton

Tourteau de sésame

Autre _____

14) Pensez vous que ces suppléments augmentent la production laitière des vaches ?

15) Les suppléments, sont il produits localement ? Oui Non

16) Les produisez vous-même ? Oui Non

16.1. Si non (si vous ne les produisez pas vous-même), dite nous votre marché d'approvisionnement

Type d'aliment	Quantité d'aliment achetés/mois	Quantité /Jour/kg	Prix d'achat/kg ou /sac(FCFA)	Marché d'approvisionnement

- Quelles sont les raisons qui vous empêchent à les produire vous-même ?

16.2. Si oui, (si vous les produisez vous-même) quels genres de culture de supplémentation pratiquez-vous ?

Mais Riz Coton Arachide Sésame Canne à sucre
Blé Mil Sorgho Niébé

Autre _____

17) Pourquoi vous avez choisi de cultiver ce supplément ?

Facile à cultiver Plus productif

Autre raisons _____

V. PRODUCTION LAITIÈRE.

18) Quantité de lait produit :

Nombre des vaches traites	Quantité de lait/Jour	Durée de lactation

19) Le lait produit est-il destiné : A l'Autoconsommation A la Commercialisation Les deux

20) Croyez-vous que le type d'aliment distribué a une influence sur la production laitière ?

Oui Non

21) Selon vous quel est l'aliment qui influe beaucoup sur la production laitière ?

Question ouverte :

1) Quelles sont les difficultés en approvisionnement des compléments alimentaire pour vos vaches laitières?

2) Qu'est ce que vous faites pour pallier à ces difficultés ?

3) D'après vous que peut-on faire pour augmenter ces ressources alimentaires utilisables en complément ?

4) Quelles sont vos stratégies pour améliorer la production laitière de vos animaux ?

Merci d'avoir participé et de nous avoir consacré votre temps pour répondre ce questionnaire !

ANNEXE 2



FICHE N°II : USINES DE FABRICATION DES ALIMENTS POUR LES ANIMAUX

Fiche d'enquête portant sur l'identification des ressources disponibles dans la Zone de KAOLACK et KOLDA utilisables comme compléments alimentaires chez la vache laitière

Cette enquête est réalisée dans le cadre d'une thèse de doctorat vétérinaire à l'EISMV de Dakar, la confidentialité sur l'identité des interviewés et des informations recueillies sera respectée.

Alimentation vient en tête des facteurs influençant la production laitière ainsi donc une alimentation mieux adaptée est nécessaire pour améliorer cette production.

Un bon programme d'alimentation nécessite une bonne connaissance des aliments appropriés disponibles et leur parfaite valorisation

Date : _____

Numéro de fiche : _____

I. IDENTIFICATION DE L'USINE

1. Nom de l'usine : _____

2. Localisation : _____

3. Gamme d'aliment produit : Aliment pour : Volaille Gros ruminant
Petit ruminant Equins Carnivores Poissons

Autres _____

4. Sous unité de l'usine dans d'autres régions du Sénégal :

ALIMENT POUR LES GROS RUMINANTS

II. RESSOURCES EN MATIERE PREMIERE ET FABRICATION DE L'ALIMENT

1. Quelle est la marquée (nom) de l'aliment pour les gros ruminants produit (produit fini) ? _____

2. Quelles sont les matières premières produites localement qui entrent dans la fabrication de l'aliment pour les gros ruminants?

Maïs Grain de coton Sorgho Niébé Poissons

Soja Tourteau d'arachide Tourteau de coton Fane d'arachide

Mélasses Drèche de bière Son de riz Son de mil

Autre _____

3. Parmi ces matières premières, il y en a celles qui sont produites par vous-même ?

Oui Non

3.1. Si Oui, dite nous lesquelles, les régions de productions ainsi les quantités produits par an

Matière première	Région de production	Quantité produit/an

Pourquoi avez-vous choisi ces régions comme lieu de production ?

Le coût revient moins cher Sol fertile Disponibilité de terre cultivable

Autre _____

3.2. Si les matières premières ne sont pas produites par vous-même, dite nous vos marchés locales d'approvisionnement ?

Matière première	Marchés d'approvisionnement	Quantité/An	Prix/Kg

4. Quelles sont les problèmes d'approvisionnement des matières premières localement produites que vous rencontrez ?

5. Quelles sont les quantités d'aliment gros ruminant produit par an ?

6. La quantité produite satisfait –il la demande ? Oui Non

III. VENTE DE L'ALIMENT FABRIQUES

7. Combien coûte un Kg de l'aliment gros ruminant produit ? _____

8. Quelles est votre marché cible ?

Éleveurs Commerçant les deux

9. Rencontrez-vous des problèmes d'écoulement ou de vente de l'aliment gros ruminants?

Oui Non

9.1. Si oui, pensez-vous que c'est à cause :

Du prix élevé Manque d'informations des éleveurs sur aliment gros ruminants

Autre raison _____

10. Disposez-vous des distributeurs régionaux de votre aliment pour les gros ruminants?

Oui Non

10.1. Si oui, dites-nous dans quelles régions vous disposez de ces distributeurs ?

Merci d'avoir participé et de nous avoir consacré votre temps pour répondre ce questionnaire !

ANNEXE 3 : QUELQUES DETAILLE SUR LA FORMULATION TYPOLOGIQUE

1. APERCU DE LA PRECISION DES CALCULS : TRACE AVANT DIAGONALISATION. SOMME DES VALEURS PROPRES HISTOGRAMME DES 43 PREMIERES VALEURS PROPRES

NUMERO	VALEUR PROPRE	POURCENT. CUMULE	POURCENT.	
1	0.3646	13.57	13.57	

2	0.1956	7.28	20.85	*****
3	0.1760	6.55	27.39	*****
4	0.1677	6.24	33.63	*****
5	0.1607	5.98	39.61	*****
6	0.1388	5.17	44.78	*****
7	0.1358	5.05	49.83	*****
8	0.1167	4.34	54.17	*****
9	0.1133	4.22	58.39	*****
10	0.1032	3.84	62.23	*****
11	0.0942	3.51	65.74	*****
12	0.0788	2.93	68.67	*****
13	0.0734	2.73	71.40	*****
14	0.0708	2.64	74.03	*****
15	0.0700	2.60	76.64	*****
16	0.0624	2.32	78.96	*****
17	0.0581	2.16	81.12	*****
18	0.0520	1.94	83.06	*****
19	0.0497	1.85	84.91	*****
20	0.0456	1.70	86.60	*****
21	0.0453	1.69	88.29	*****
22	0.0378	1.41	89.70	*****
23	0.0369	1.37	91.07	*****
24	0.0303	1.13	92.19	*****
25	0.0274	1.02	93.21	*****
26	0.0248	0.92	94.14	*****
27	0.0218	0.81	94.95	*****
28	0.0178	0.66	95.61	*****
29	0.0168	0.62	96.24	*****
30	0.0163	0.61	96.84	*****
31	0.0137	0.51	97.35	****
32	0.0103	0.39	97.73	****
33	0.0091	0.34	98.07	**
34	0.0087	0.32	98.40	**
35	0.0083	0.31	98.70	**
36	0.0070	0.26	98.96	**
37	0.0067	0.25	99.21	**
38	0.0054	0.20	99.42	**
39	0.0048	0.18	99.60	**
40	0.0037	0.14	99.73	*
41	0.0033	0.12	99.85	*
42	0.0028	0.10	99.96	*
43	0.0011	0.04	100.00	*

SERMENT DES VETERINAIRES DIPLÔMES 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 de déontologie 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 advienne que je me parjure. »

THEME :

RESSOURCES ALIMENTAIRES DISPONIBLES ET UTILISABLES COMME SUPPLEMENTS EN ALIMENTATION POUR L'AMELIORATION DE LA PRODUCTION LAITIERE DANS LES REGIONS DE KAOLACK ET DE KOLDA

RESUME

Face à la faiblesse de la production nationale de lait, l'une des options envisagée pour améliorer cette production est d'améliorer la situation alimentaire bovine, et l'amélioration de cette situation passe par la connaissance des disponibles et la manière dont ils sont utilisés. Une meilleure connaissance des disponibilités nationales et locales des suppléments alimentaires pour le bétail et une bonne compréhension des pratiques « paysannes » de la supplémentation du cheptel bovin sont les principaux objectifs assignés à cette recherche.

Cette étude a concerné les régions de Kaolack et de Kolda et elle a été faite sur la base d'un questionnaire. Au total, 73 agro-éleveurs ont été enquêtés, 43 d'entre eux sont de la région de Kaolack et 30 sont de la région de Kolda. Les résultats montrent que les éleveurs sont à majorité Peulh respectivement 93,0% et 80,0% dans la région de Kaolack et de Kolda. La majorité des éleveurs dans les 2 régions pratiquent la supplémentation. A cause de la situation fourragère désastreuse en saison chaude, elle est devenue obligatoire pour tout éleveur pendant cette période avec survie des troupeaux comme objectif dans la région de Kaolack et lait comme objectif dans la région de Kolda. Les graines de coton, les tourteaux d'arachides, les fanes d'arachide, la paille de brousse ramassée, l'aliment bétail, la paille de riz et le son de mil sont les suppléments les plus utilisés. Les pratiques des paysannes en supplémentation et le type des supplément distribués ont permis d'identifier trois types d'éleveurs.

De l'analyse de ces résultats, il ressort que les sous produits agricoles sont les suppléments les plus utilisés et qu'ils sont distribués surtout pendant la saison sèche aussi bien dans la région de Kaolack que dans la région de Kolda. Bien que connues et faites, ses pratiques ne sont pas encore bien maîtriser. D'ou nos recommandations aux décideurs administratifs et politiques d'organiser les formations pour les éleveurs sur les pratiques de la supplémentation enfin d'aboutir à une amélioration de la production laitière.

Mots-clés : supplémentation, vache laitière, typologie, ressources alimentaires, Sénégal.

Auteur : Clarisse UMUTONI

Adresse : - B.P : 5077

-Kigali, RWANDA : Tél : (+250)788818569 ou (+221) 772789032

- E-mail :umutolarisse@yahoo.fr