

MINISTRE DES ENSEIGNEMENTS
SECONDAIRE, SUPERIEUR ET DE
LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
(M.E.S.S.R.S)

PROGRAMME NATIONAL
PILOTE DE DEVELOPPEMENT
LAITIER (P.N.P.D.L.)

UNIVERSITE DE OUAGADOUGOU

INSTITUT DU DEVELOPPEMENT
RURAL (I.D.R.)

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

PRESENTE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME

D'INGENIEUR DE DEVELOPPEMENT RURAL

OPTION ELEVAGE

THEME :

*ETUDE SUR LA PRODUCTION LAITIERE EN
ZONE PERIURBAINE DE OUAGADOUGOU*



Juin 1995

Issa Sampaouindé OUEDRAOGO

RESUME

Située au centre du Burkina, la zone d'étude s'étend sur un rayon de cinquante kilomètres à partir de Ouagadougou.

L'étude porte sur l'analyse des performances zootechniques des bovins, sur la typologie de l'élevage, les circuits d'approvisionnement de Ouagadougou en lait et du degré d'ouverture des acteurs aux innovations.

Les résultats de nos investigations révèlent :

- la supériorité des races exotiques sur les zébus avec une production laitière de 8.27 litres / jour au 2^{ème} mois de lactation contre 0.5 à 3.93 litres/jour chez les ZEBUS,
- le GMQ des Azawak élevé ; 388.72 g/j à la Station, 254.49 g/j pour les azawak hors Station, et 212.11 g/j chez les races exotiques,
- la l'existence de deux types d'élevage, les élevages améliorés (EA) et ceux traditionnels (ET),
- les EA offrent les meilleurs paramètres de productivité par rapport aux E.T. ;
 - * 13.70±3.56 mois comme intervalle de mise-bas dans les E.A. et entre 19.50 à 23.83 mois dans les ET,
 - * 31.55±5.55 mois pour l'âge au premier vêlage dans les E.A. contre au moins 50 mois dans les élevages traditionnels,
- une incidence significative de la race et du mode l'élevage sur les performances zootechniques.
- la présence d'un système d'élevage agro-pastoral sédentaire avec une forme de transhumance d'amplitude variable,
- une ouverture des acteurs aux innovations,
- une production laitière saisonnière dans les élevages traditionnels et permanente dans ceux améliorés.

Les contraintes à la production laitière se résument :

- aux facteurs alimentaires et sanitaires déficients,
- à l'inorganisation des producteurs,
- aux problèmes financiers, sociaux, et fonciers.

Mots clés

/ Ouagadougou / zone / bovin / pâturage / lait / croissance / écoulement du lait

LISTE DES ABREVIATIONS

Az : Azawak
CIPEA : Centre International Pour l'Elevage en Afrique
CSA : Cellule des Statistiques Animales
DEP : Direction des Etudes et de la Planification
EA : Elevages Améliorés
ET : Elevages Traditionnels
GET : Grands Elevages Traditionnels
GMQ : Gain Moyen Quotidien
INSD : Institut National des Statistiques et de la Démographie
Interv. var. : Intervalle de variation
PET : Petits Elevages Traditionnels
PNPDL : Programme National Pilote de Développement Laitier
MARA : Ministère de l'Agriculture et des Ressources Animales
MB : Mise-bas
MICM : Ministère de l'Industrie du Commerce et des Mines
UBT : Unité Bétail Tropical
R.Ex.: Races Exotiques SAEP : Service de suivi et de l'Aménagement de l'Espace
Pastoral
s : Ecart type
X : moyenne
Z.L. : Zébus Locaux

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Effectif des points d'eau dans la zone.

Tableau 2 : Les périodes climatiques.

Tableau 3 : Quelques paramètres de productivité en fonction de différents niveaux alimentaires (race bovine : zébu peulh soudanien)

Tableau 4 : Evaluation du cheptel bovin laitier dans le Kadiogo ; recensement de Juillet-Août 1994.

Tableau 5 : Effectif des élevages dans la zone d'étude.

Tableau 6.: Evolution de l'effectif des vaches suivies par types d'élevages et par rang de mise-bas.

Tableau 7: Evolution des veaux par type d'élevage et par sexe.

Tableau 8 : Evolution du GMQ mensuelle par type d'élevage et par race bovine,

Tableau 9 : Les différents GMQ par race bovine et type d'élevage

Tableau 10 : Les différents GMQ par race bovine, type d'élevage et par sexe.

Tableau 11: Niveau de production laitière par race bovine et type d'élevage dans la zone d'étude.

Tableau 12 : Estimation des quantités de lait ingéré par les veaux.

Tableau 13 : Evaluation de la quantité de lait exploitable par rang de mise bas et par type d'élevage.

Tableau 14 : Evolution mensuelle des mises bas par type d'élevage.

Tableau 15 : Coût de lait frais et produits laitiers locaux sur les marchés intervillageois

Tableau 16 : Variation saisonnière du prix du lait frais dans quelques élevages améliorés.

Tableaux 17 : Lait produit localement et le lieu d'écoulement par quelques élevages améliorés.

Tableau 18 : Variation des volumes des différents produits laitiers importés de 1992 à 1994

Tableau 19 : Pluviométrie annuelle de quelques stations de relevés pluviométriques dans la zone d'étude pour la dernière décennie.

Tableau 20 : Températures moyennes mensuelles de Ouaga aéroport durant la dernière décennie.

Tableau 21 : Humidité relative (en %) (moyenne mensuelle)

Tableau 22 : Evaporation Bac (en millimètre)

LISTE DES GRAPHIQUES

- Graphique 1 : Pyramide des âges dans les grands élevages traditionnels.
Graphique 2 : Pyramide des âges dans les petits élevages traditionnels.
Graphique 3 : Evolution pondérale des veaux type d'élevage et race bovine.
Graphique 4 : Evolution mensuelle du GMQ par race bovine et type d'élevage.
Graphique 5 : Les différents GMQ moyen par race bovine et type d'élevage.
Graphique 6 : Evolution du GMQ moyen par race bovine, type d'élevage et par sexe.
Graphique 7 : Evolution moyenne mensuelle de la production laitière par race bovine et type d'élevage.
Graphique 8 : Evolution mensuelle des mises bas par type d'élevage.
Graphique 9 : Evolution des importations de lait et produits laitiers de 1987 à 1994

LISTE DES PHOTOS

- Photo 1 : Le parc en élevage traditionnel (Janvier 1995)
Photo 2 : Elevage de bovins azawak, zone I ; site à Nioko I (Janvier 1995)
Photo 3 : Elevage bovins de race exotique, zone II; site à kokologo (Novembre 1994)
Photo 4 : Elevage de bovins azawak; zone II; site à Lumbila (Station de Lumbila) (Décembre 1994).
Photo 5 :Troupeau du monastère de Koubri sur prairie à Andropogon après fauchage (races exotiques) (Novembre 1994).
Photo 6 : Les zébus locaux sur un champ de sorgho après la récolte (Champ du propriétaire du troupeau) (Balkuy, zone I, Novembre 1994).
Photo 7 : Abreuvement d'un troupeau traditionnel dans un étang (Zoom, zone II, Décembre 1994).
Photo 8 : Le troupeau laitier du monastère. Au premier plan on a le géniteur de robe blanche surnommé Hugor, souche Montbéliarde. Zone II
Photo 9 : Un géniteur tarentais parmi des métisses obtenues à partir des croisements Azawak-Zébu local-Frisonne. (Zagtouli, zone I, Décembre 1994).
Photo 10 : Un géniteur azawak parmi des zébus locaux. Zone I, site à Sakoula.
Photo 11 : Stockage de foin, Elevage amélioré. Sakoula, zone I. (Décembre 1994)
Photo 12 : Stockage de foin et de résidus de récolte. Constitution de bottes de foin. Elevage amélioré. Zone II, Kokologo. (Janvier 1995)
Photo 13 : Stockage de fourrages dans les arbres.
Photo 14 : Essai de culture fourragère : *Cesbania sesban* et *Cadjanus candja* .Elevages amélioré. (Décembre 1994)
Photo 15 : La traite en élevage amélioré. Station de Loumbila, zone II (Janvier 1995)
Photo 16 : La traite en élevage traditionnel. Sakoula, zone I (Novembre 1994)

DEDICACE

Nous dédions cette étude ;

- aux deux étoiles qui illuminent notre monde depuis le premier jour et qui guident

nos pas ;

Mr. OUEDRAOGO I. et Mme OUEDRAOGO Z. K.,

- à tous mes frères et soeurs.

REMERCIEMENTS

Ce document est le fruit de la contribution des uns et des autres. Nous tenons à être reconnaissant envers tous ceux , qui par leurs conseils, soutien ont contribué à sa réalisation.

Ce stage est le couronnement de l'ensemble des enseignements que nous avons reçu au cours de notre formation académique. Nous adressons un hommage à tout le corps enseignant de l'IDR et plus particulièrement à ceux du département élevage.

Nous sommes reconnaissant ;

- au Docteur NIANOGO .A. J. qui, malgré un calendrier de travail chargé a su bien porter une attention particulière à nos préoccupations,

- au Docteur KABRE A.pour son aide inestimable,

- au Docteur BARRY S.dont la collaboration nous a été d'un grand intérêt,

- à tout le personnel du Secrétariat Permanent pour la Coordination de la Politique de Développement de l'Elevage et du Programme National Pilote du Développement laitier pour leur soutien matériel et financier dans la réalisation de cette étude.

INTRODUCTION

Situé au centre de l'Afrique occidentale, le Burkina Faso présente les coordonnées suivantes : 9°23' et 15°05' de latitude Nord et 5°30' de longitude Est, 2°25' de longitude Ouest (Atlas du Burkina, 1993). Son climat est de type tropical semi-aride.

Pays du tiers monde, le Burkina a une population à 85,99% rural et présentait en 1991 un PIB de 350 dollars par habitant (INSD, 1991). Cette population essentiellement rurale, pratique surtout l'agriculture et l'élevage. Ces deux activités représentaient en 1992 respectivement 18,2% et 8,8% du PNB (INSD, 1993).

Au niveau social, l'élevage est une activité menée par de nombreuses personnes appartenant à des couches socioprofessionnelles distinctes (Club du Sahel, 1986). Ses fonctions sociales, religieuses et culturelles sont multiples et varient d'une société à l'autre. Ainsi, dans Les sociétés Lobi et Peulh, les animaux interviennent dans la constitution de la dote. Aussi, suivant l'importance de la cérémonie sont sacrifiés des volailles, petits ruminants ou bovins (LHOSTE et Coll., 1993).

D'une manière générale en Afrique Tropicale, le rôle de l'élevage se résume essentiellement à la production (lait et viande), à l'apport de facteurs de production (fumier, traction animale), à la constitution du patrimoine familial et à servir de gage de sécurité (JAHNKE, 1984).

Au Burkina l'activité pastorale est pratiquée de manière différente suivant les conditions agro-écologiques et en fonction des ethnies.

Malgré l'importance du cheptel bovin, le Burkina figure parmi les douze plus grands importateurs de produits laitiers et ses dérivés en Afrique sub-saharienne (VALENTIN et Coll., 1990). En effet les importations de produits laitiers ont varié de 7589 tonnes en 1989 à 10139 tonnes en 1991 (M.I.C.M, 1993).

En 1992, la Cellule des Statistiques Animales (CSA) estimait à 4100000 têtes environ le cheptel bovin du Burkina avec une production de 116 000 tonnes de lait exploitable par an pour la consommation humaine.

Cette production nationale se révèle insuffisante pour couvrir les besoins des populations en produits laitiers ; d'une part, la traite du lait se fait de façon artisanale et pour l'essentiel, le lait est destiné à l'autoconsommation, d'autre part, les productions sont de caractère saisonnier, et le circuit de commercialisation est marqué par son aspect non officiel.

Les sorties de devises pour l'importation de produits connaissent un accroissement, qu'il est impérieux de réduire dans le souci de recherche de voie pour équilibrer la balance commerciale nationale. Le Burkina, au cours de ces dernières années, s'est engagé avec la collaboration des organismes de coopération bilatérale ou multilatérale tel que le F.E.D. (Fond Européen de Développement), pour promouvoir le domaine de l'élevage et plus particulièrement le volet laitier.

La création du P.N.P.D.L. (Programme National Pilote de Développement Laitier) est la matérialisation d'une telle politique. Ce programme pilote a comme objectif spécifique la production, la transformation et la commercialisation du lait. L'étude s'insère dans le cadre général de ce programme et consiste à identifier les élevages bovins laitiers sur un rayon de 50 kilomètres à partir de Ouagadougou. De cette identification une approche sur les performances zootechniques, la typologie des élevages bovins, les circuits de collecte et de commercialisation de produits laitiers locaux sera réalisée. Cette étude devra nous permettre de mieux expliciter la problématique des élevages bovins laitiers dans la zone d'étude.

PREMIERE PARTIE
ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

I. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

1. Définition de l'aire d'étude

La zone d'étude s'étend sur un rayon de cinquante kilomètres à partir de Ouagadougou. Elle englobe totalement la province de Kadiogo, la partie Sud de la province de l'Oubritenga, le Nord du Bazèga et l'extrême Est de la province du Boulkièmdé. Cette délimitation s'explique par le fait que l'ensemble des sources d'approvisionnement permanent de la ville de Ouagadougou en lait et produits laitiers locaux se situent dans ce rayon. Cette ville se situe au centre du pays. Ses coordonnées géographiques sont 12°22' Nord, 1°31 Ouest. Elle se situe à une altitude de 296 mètres par rapport au niveau zéro de la mer (MARA, 1994 ; carte 1 et 2).

2. Aspects géographiques

2.1. Le relief

Le relief de la zone est caractérisé par sa monotonie. Il est marqué par un plateau, qui est en fait une pénéplaine cristalline sub-horizontale reposant sur un socle précambrien granito-gneissique. Elle se situe à 300 mètres d'altitude, (GUINKO, 1984 ; BOUDET, 1991).

Selon ces auteurs les paysages géomorphiques se composent de :

- surfaces latéritiques ;

- glacis colluviaux ;

- glacis cuirassés ;

- zones d'inondation temporaire ;

- quelques affleurements de roches granitiques donnant parfois des paysages granitiques en forme de chaos de boules isolées ou groupées.

2.2. Les sols

De nombreux types de sols se rencontrent au Burkina (carte 3). Dans l'aire d'étude, on distingue principalement quatre types de sols.

a. Les sols bruns entrophes tropicaux sur matériaux argileux

Ils se rencontrent à l'Est de la zone dans l'Oubritenga et au sud-est, dans le Bazèga. Ils auraient une capacité de gonflement inférieur à celle des vertisols en raison d'une moindre teneur en argile et d'un pourcentage élevé en matière grossière (GUINKO, 1984). Selon

cet auteur les sols bruns entrophes et les vertisols se rattacheraient aux collines birrimiennes.

b. les sols ferrugineux tropicaux.

Ils se rencontrent dans la province de Kadiogo et dans la presque totalité de la province du Bazèga. Ils se seraient développés sur des matériaux d'altération granitique. D'après GUINKO (1984), ils présentent un horizon superficiel sableux de couleur grise à beige avec une texture argilo-sableuse en profondeur. Ils se seraient souvent indurés et leur qualité chimique est très faible (carence en chaux et en magnésium).

c. Les sols peu évolués

Ces sols correspondent aux cuirasses et aux sols en affleurement. Ces cuirasses forment des dalles généralement épaisses et très résistantes. Ils sont souvent fissurés, nus ou faiblement couverts par un niveau meuble. Ils sont rencontrés dans la province de l'Oubritenga.

d. Les sols hydromorphes et les vertisols

Ils sont rencontrés dans les zones d'inondation temporaire ou assez permanente. On peut citer comme exemple les sols rizicoles de la plaine de Boulbi.

Dans la zone d'étude, les sols ferrugineux sont dominants. Ces différents sols portent surtout les cultures vivrières. Les élevages de bovins et d'ovins sont dominants. L'élevage y est plus sédentaire que transhumant (BOUDET, 1991).

2.3. La végétation.

GUINKO (1985) distingue au Burkina deux domaines phyto-géographiques ; soudanien et sahélien, et sept secteurs phyto-géographiques. Suivant la classification de cet auteur, on déduit que la région du centre se situe dans le domaine soudanien et relève du secteur septentrional. Son climat est donc soudanien. Sa végétation est une savane arborée. La protection d'espèces végétales arborescentes tels *Acacia albida*, *Tamarindus indica*, *Lamnea microcarpa*, *Adansonia digitata*, *Sclérocaria birrea*, *Parkia biglobosa*, *Butyrospermum paradoxum subsp parkii* etc., a donné à tout le domaine soudanien la physionomie d'une savane verger.

Les essences arbustives se composent de *Combretum glutinosum*, *Combretum micranthum*, *Ptilostigma réticulatum*, *Guiera sénegalensis*, *Ziziphus mauritiana* etc..

Dans la zone où nous menions les investigations, nous avons noté comme formations boisées (forêts claires sèches) des bois sacrés (bois sacré de Boulbi), des forêts classées (le bois de Boulogne, les forêts de Gonsé, Bissiga, du Nakambé (Volta Blanche), la ceinture verte de Ouagadougou.

La végétation herbacée du secteur soudanien septentrional est composée essentiellement de : *Andropogon gayanus*, *Andropogon pseudapricus*, *Dihéteropogon hagerupui*, *Loudetia togoensis*, *Penicetum pedicelatum* etc. (PAGOT, 1985).

Sous l'action des feux de brousse qui ravagent la végétation chaque année, ainsi que l'emprise des pratiques agricoles, la végétation présente la physionomie d'une savane verger dominée par les espèces protégées telles *Anogéissus leocarpus*, *Butyrospermum paradoxum*, *Tamarindus indica* etc. (BOUDET, 1991). Ainsi les actions humaines ont conduit à la formation de pâturages anthropiques dominants (GUINKO, 1984).

2.4. Le climat et les ressources hydriques.

a. L'hydrographie

Le réseau hydrographique se compose :

- des affluents du Nazinon qui prend naissance dans la région de Boussé (GUINKO ; 1984),
- des affluents du Nakambé tel le Massili,
- des retenues et d'ouvrages hydrauliques (barrages).

L'aire d'étude est parsemée de cours d'eau temporaires et de mares temporaires. Dans le lit de ces cours d'eau à écoulement temporaire, se forment des marules utilisables par les animaux pendant une période plus ou moins avancée en saison sèche. En 1991, DE GONNEVILLE et Coll. estimaient la densité des points d'eau à un point d'eau pour une aire de 4 à 6 kilomètres carrés dans la région du centre.

Tableau 1: Effectif et capacité des retenues d'eau dans la zone d'étude.

Provinces	Département	Nombre	Capacité (1000 m3)	Superficie (Ha)
KADIOGO	Commune Ouagadougou	5	3060	140
	Village	4	960	22
BAZEGA	Doulougou	4	2200	55
	Kayao	2	50	5
	Kombissiri	13	2516	82
	Komsilga	3	2570	147
	Koubri***	16	14983	854
	Saponé	2	510	*
BOULKIEMDE	Tanghin-Dassouri	2	600	33
	Bingo	3	150	6
OUBRITENGA	Kokologo	4	520	28
	Boussé	3	733	100
	Dapélogo	5	1664	130
	Laye	1	30	5
	Loumbila	3	38200	25
	Pabré	2	2350	100
	Saaba	10	2222	188
	Ziniaré	7	24795	96
	Zitenga	1	320	35
TOTAL		90	76333	2051

Source : Ministère de l'eau. Projet appui à la D.E.P. (1994)

NB : * = donnée manquante

b. Le climat

b.1. La pluviométrie

Le Burkina, pays situé en zone tropicale sèche, connaît un climat caractérisé par l'alternance de saison sèche et pluvieuse, de durée très variable depuis l'extrême Nord du pays à l'extrême Sud, (GUINKO, 1984).

Le régime des pluies est de type tropical. Les saisons sont de type 4-2-6 c'est à dire :

- quatre mois de pluie ; de Juin à Septembre avec une pluviométrie variant de 100 à 200 millimètres par mois ;

- deux mois intermédiaires ; Mai et Octobre : les hauteurs d'eau varient de 30 à 80 millimètres par mois ;

- six mois secs ; de Novembre à Avril : la pluviométrie y est inférieure à 30 millimètres (SCET, 1977).

La pluviométrie de Ouagadougou en 1994 était de 796,00 millimètres, celle de la zone d'étude était de $900,20 \pm 164,90$ millimètres (annexe).

b.2. les températures

Elles connaissent d'importantes fluctuations. La moyenne des minima et maxima enregistrées à Ouagadougou aéroport durant la dernière décennie (1985-1994) est de 22,9°C en Janvier 1989 et de 34,1°C en Mai 1993. La température minimale journalière la plus basse enregistrée durant cette période est de 13,6°C en Janvier 1987, la maximale journalière la plus forte a été enregistrée en Avril 1987 et s'élevait à 40,5°C. La moyenne thermique annuelle à Ouagadougou pour cette décennie varie de 24,7°C ± 1,3°C en Janvier à 32,3°C ± 1,7°C en Mai (annexe).

b.3. Les périodes

Au regard de la répartition thermique, l'année peut être divisée en quatre périodes ; confère tableau 2.

Tableau 2 : Les périodes climatiques

Périodes	Mois	Températures (minima et maxima)	Observation sur la décennie 1985-1994 au centre du pays
Chaude I	De Mars à Mai-Juin	24°C à 39°C	Elles varient de 30,79 ± 0,98°C à 32,97 ± 0,58°C
Chaude II	Octobre	22°C à 35°C	Elle est de 29,50 ± 1,07°C
Froide I	De Novembre à Février	16°C et 32°C à 36°C au centre du pays	Influence des alizés continentaux soufflant du nord-est vers l'Ouest: c'est l'harmattan.
Froide II	Juillet à Septembre	22°C à 30°C	Influence des vents marins : c'est la mousson.

Source : - GUINKO (1984)
- Direction de la météorologie de Ouagadougou (1994)

3. Les pâturages

3.1. Les types de pâturages

Les pâturages exploités par les animaux se composent de fourrages ligneux et herbacés (MIRANDA, 1989 ; BOUDET ; 1991).

Les ligneux fourragers se composent de ligneux cultivés (*Leucoena leucocéphala*, *Sesbania sesban*) (photo 14) et de ligneux sauvages (*Khaya sénegalensis*, *Pterocarpus érinaceus*, *Acacia albida*) etc.

Les fourrages herbacés se composent essentiellement de résidus de récolte (fanés d'arachide, de voandzou, niébé, paille de maïs, de mil, de riz), et de la paille d'herbacées sauvages (*Andropogon*, *Pénicetum* etc.).

Les ligneux fourragers pourraient être utilisés comme complément dans la ration des ruminants parcequ'ils constitueraient d'importantes sources de protéines (14,1 à 25,2% d'azote), d'énergie et une digestibilité supérieure à la moyenne (54,7 à 82,6%). Cependant leur apport alimentaire serait réduit suite à l'accessibilité limitée des parties comestibles par les animaux. Aussi la présence de substances inhibitrices de la digestibilité dans les parties foliaires de la plante (silice, mimosine, composés phénoliques) causerait une mauvaise utilisation des sources d'azote (ROBIN SON, 1982 ; ONIM et Coll.; 1985 ; cités par MIRANDA, 1989).

Dans la zone, les types de pâturage se composent de pâturages anthropiques dominants et de pâturages d'utilisation normale en fourrage vert seulement (BENOIT, 1974 cité par DE GONNEVILLE et Coll., 1991)

3.2. Répartition et productivité des pâturages dans la zone

La productivité des Pâturages est entravée entre autres par :

- la fertilité des sols (carence en N et P),
- la pluviométrie qui agit par sa fréquence et son abondance (CLUB du SAHEL, 1986 ; BREMAN et Coll., 1982).

La production moyenne de la strate herbacée concernant les dix-huit départements de l'aire d'étude a été estimée à $2587,83 \pm 330,32$ kg de MS/Ha pour l'année 1993. Les aires pastorales représentaient en moyenne $47,77 \pm 14,57\%$ des superficies (SAWADOGO et Coll., 1994).

Malgré l'importance du disponible fourrager, les besoins alimentaires des animaux restent dans l'ensemble insatisfaits puisque la majorité de la biomasse est détruite par les feux de brousse, ou utilisée comme source d'énergie (CLUB du SAHEL, 1986 ; BOUDET, 1991). La charge moyenne dans la zone d'étude est de 2 à 6 Ha / UBT (MARA, 1994).

4. Typologie des systèmes de production animale

Un système d'élevage est défini comme étant *l'ensemble des techniques et pratiques mises en oeuvre par une communauté pour faire exploiter dans un espace donné, les ressources végétales par les animaux en tenant compte de ses objectifs et de ses contraintes* (LHOSTE et Coll. 1993). Pour ces auteurs il existe de nombreux systèmes d'élevage à travers le monde ; chacun d'eux étant le reflet du contexte particulier auquel il s'est adapté.

4.1. Le système pastoral

C'est un élevage extensif où prédomine l'exploitation des fourrages herbacés et ligneux par le bétail (MIRANDA, 1989). La mobilité du bétail et des hommes y est la composante majeure (PAGOT, 1985). Selon JAHNKE (1984), le rôle de l'élevage dans la subsistance, ses fonctions sociales et culturelles revêtent une grande importance. L'exploitation du troupeau se fait de manière extensive avec la présence d'une forme de transhumance sur des distances variables.

a. Le nomadisme

Le trait dominant de ce système est le caractère non cyclique des déplacements (non programmables) et l'imprévisibilité des directions. Son contexte géographique concerne les zones désertiques.

b. La transhumance

Elle est définie comme *le déplacement saisonnier du troupeau sous la garde de quelques personnes, généralement des bergers salariés ou de jeunes hommes de la famille, la plus grande partie du groupe restant sédentaire*, (BA, 1982).

Ce mode d'élevage serait le plus répandu en Afrique au Sud du Sahara. Son trait caractéristique est selon BREMAUD, PAGOT (1985) le caractère saisonnier, cyclique des déplacements et l'exploitation des ressources fourragères et hydriques temporaires dans un espace agraire suivant le régime des pluies.

Au Burkina, ces deux types d'élevage se rencontrent dans la zone sahélienne pour le nomadisme et en zone sub-sahélienne et soudanienne pour la transhumance. En zone soudanienne, l'amplitude de la transhumance serait très faible. Elle serait accompagnée d'une sédentarisation et d'une conversion des pasteurs en agro-pasteurs suite à l'accroissement des populations, à l'augmentation de la demande céréalière, à l'amenuisement des ressources pastorales par l'augmentation des surfaces agricoles. Ceci serait la conséquence de la faible productivité de pâturages sahéliens (BREMAN et Coll., 1982 ; CLUB du SAHEL, 1986).

Le système pastoral pur est en voie de disparition. Les pasteurs retournent à la terre et développent des échanges avec les agriculteurs ; les sécheresses de 1972-73 et 1984-85 ont démontré la fragilité d'un tel système (JAHNKE, 1984 ; LHOSTE et Coll., 1993).

A l'instar des problèmes pluviométriques, la sédentarisation et la conversion des pasteurs en agro-pasteurs sont dictées par la pression démographique, le rétrécissement des aires pastorales et enfin, le transfert de propriété du bétail des pasteurs Peulh à d'autres groupes ethniques tels les Mossi, les Bissa, les Gourmatché etc. (CLUB du SAHEL, 1986).

4.2. Le système de ranching

C'est une forme d'élevage pastoral. A la différence du nomadisme et de la transhumance, cet élevage est sédentaire. Les aires de pâtures sont importantes et peuvent être clôturées. Elles peuvent comporter des investissements plus ou moins lourds. Des exemples existent au Cameroun, au Brésil, au Mexique (BOUTRAS, 1983).

Deux ranchs existaient au Burkina ; celui de Markoye et le ranch d'embouche de Banfora. Actuellement, aucun d'eux n'est fonctionnel.

4.3. Les systèmes agro-pastoraux

a. le système agro-pastoral à dominante pastorale

Ce système est marqué par des élevages mixtes : élevages bovins, ovins et / ou caprins. Les revenus de l'éleveur proviennent essentiellement du bétail (vente de lait et d'animaux).

Ce système se rencontre dans le domaine sahélien. A Burkina, il est rencontré dans la zone agroclimatique sahélienne où la pluviométrie varie de 350 à 400 millimètres (LHOSTE et Coll., 1993).

b. Le système agro-pastoral à dominante agricole

Il est rencontré dans les zones agricoles où, selon le CLUB du SAHEL (1986), le bétail vient en appui à la production agricole par les facteurs de production (force animale, fumier). En retour, le bétail bénéficie des sous produits agricoles. Le trait caractéristique de

cette zone, selon JAHNKE (1984), est l'existence de système d'affouragement intensif lié au régime foncier basé sur la propriété individuelle. Ce système a un caractère sédentaire. Au Burkina, il est rencontré au plateau Mossi, à l'Est, à l'Ouest et au Sud du pays. De manière générale il se rencontre auprès des agriculteurs (GUINKO, 1984).

Dans ce système mixte de production, le développement de l'un ou de l'autre volet du système dépendrait surtout des objectifs des auteurs et de la situation géographique. En effet, d'après le CLUB du SAHEL (1986), l'option laitière réussira mieux dans les zones où se trouvent de grosses agglomérations, cependant la production de viande devrait intéresser l'ensemble de la zone agricole.

4.4. Le système d'élevage sédentaire

L'élevage sédentaire, selon BA (1982), est un élevage de paysan. Il existe dans tous les villages africains et concerne de faibles effectifs d'animaux. Il se compose de volaille, de porc, de petits ruminants et les bovins qui sont rencontrés surtout chez les agriculteurs.

BREMAUD (1985) définit l'élevage sédentaire comme *un élevage où le cheptel reste fixe toute l'année sur une aire restreinte centrée sur un point de la ville ou une agglomération avec cependant pour certaines unités animales des mouvements journalières d'une certaine amplitude.*

4.5. La gestion du troupeau

a. La conduite du troupeau

La conduite du troupeau est souvent assurée par l'engagement d'une main d'oeuvre chargée de conduire le troupeau et d'exécuter les travaux annexes (JAHNKE, 1984). Ces accords relatifs à la conduite des animaux s'établissent entre les propriétaires qui sont des agriculteurs, des agents économiques du secteur tertiaire et des bergers qui sont d'ethnie peulh (BA, 1982 ; CIPEA, 1988).

Ce type de contrat ferait bénéficier au berger du lait et/ou un animal par unité de temps (mois, année) dont l'intervalle dépendrait de l'importance du cheptel et de la qualité de la conduite (BA, 1982). Pour JAHNKE (1984), le berger bénéficierait aussi du soutien du propriétaire par un apport de céréale. Cependant, ce dernier devrait renoncer au fumier et à la force animale. Depuis quelque temps, remarque le CLUB du SAHEL (1986), on assiste à une diminution du système de confiage et à l'apparition d'un type de gardiennage pratiqué par les agriculteurs-éleveurs, propriétaires du bétail. Ainsi, si une main d'oeuvre est

engagée, elle est payée par tête de bétail gardée ou par mois si l'effectif est élevé. Mais elle n'a pas toujours accès au lait. Le fumier est la propriété intégrale du propriétaire.

b. Mode de conduite : le régime d'affouragement

b.1. Le mode semi-intensif

Il se caractérise surtout par une complémentation du bétail en concentrés les matins et/ou après le retour des pâturages les soirs (SANON, 1989).

b.2. Le mode extensif

Ce mode se caractérise par une exploitation exclusive des ressources naturelles (CLUB du SAHEL, 1986). Les animaux passent la majeure partie de leur temps à prélever les fourrages ayant échappé à la destruction par les feux, les rejets de souches d'herbes vivaces et les parties aériennes des arbres fourragers (BOUDET, 1991).

c. L'abreuvement

Les ressources en eau se composent essentiellement de cours d'eau, et mares temporaires ainsi que des barrages et des étangs après les pluies. Les forages sont aussi utilisés. Quant aux puits, ils seraient surtout utilisés en saison sèche et seraient creusés dans le lit des cours d'eau temporaires (PAGOT, 1985).

d. La reproduction

A défaut d'un déstockage des mâles non choisis comme futurs géniteurs, on assiste à leur castration dès l'âge de 2 à 4 ans. Le veau futur géniteur bénéficie intégralement ou de la quasi-totalité du lait de sa mère (LHOSTE et Coll., 1993).

e. Le sevrage

Il est obtenu par l'usage d'une couronne d'épines de *Balanites aegyptiaca* ou de bois taillé, placée autour du museau du petit à sevrer (SANON, 1989 ; WILSON, 1988). Cette couronne n'entrave pas l'alimentation du petit à la pâture. Elle est ôtée le soir au retour des pâturages, mais replacée le lendemain dès le départ pour les pâturages. Il est à souligner que la mort accidentelle de la vache mère peut être à l'origine d'un sevrage précoce.

II. PRODUCTION ET PRODUCTIVITE DES BOVINS

La production animale est caractérisée par le type de cheptel et l'espèce animale. La production bovine comporte plusieurs éléments : viande, lait, cuir, force de travail et le fumier qui peut être considéré comme un sous produit de l'élevage (JAHNKE, 1984 ; BOUDET, 1991). Les paramètres de la productivité (vitesse de croissance ou gain moyen quotidien, fécondité, production de lait, mortalité) dépendent outre les facteurs génétiques, des conditions alimentaires et sanitaires ; or celles-ci sont en général très défavorables (PAGOT, 1985 ; CLUB du SAHEL, 1986 ; BOUDET, 1991; BELEMSAGA, 1993). Les conditions nutritionnelles agissent également sur l'âge au premier vêlage ainsi que sur l'intervalle entre mise-bas. Elles agissent alors sur le taux de fécondité et de productivité du bétail.

1. La nutrition

L'alimentation des animaux est essentiellement axée sur l'exploitation des ressources fourragères herbacées et ligneuses (MIRANDA, 1989). La valeur nutritive des pâturages change pendant l'année. En effet, en début de saison pluvieuse, les jeunes pousses sont très riches en azote digestible (24%). Mais elle connaît une baisse rapide. Cette valeur ne sera que de 4% dès l'arrêt des pluies et pendant toute la saison sèche (BREMAN et Coll., 1991). La faiblesse de la valeur nutritive des pâturages est entre autres due à une forte lignification des fourrages et à leur faible taux en phosphore qui sont en corrélation avec les carences des sols tropicaux en azote, phosphore, magnésium et calcium (GUINKO, 1984; PAGOT, 1985 ; BOUDET, 1991). Ces déficits induisent encore une faible productivité des pâturages laquelle se trouve limitée encore plus par les aléas climatiques (évaporation importante, pluviométrie faible à répartition spatiale inégale) et la pression démographique (SAWADOGO et Coll., 1994).

En somme, on peut dire que, dans les pays tropicaux, le niveau alimentaire du bétail des élevages traditionnels reste alarmant. Pour maintenir le niveau de production du bétail, les pasteurs, en domaine soudanien, adoptent le système d'élevage extensif basé sur la transhumance où la raison principale demeure la recherche de meilleurs fourrages (BOUDET, 1991). Cependant, dans les élevages améliorés la complémentation en sous produits agricoles et/ou industriels permet de maintenir la production et la productivité du bétail à un niveau acceptable.

2. La santé

La couverture sanitaire du cheptel au niveau national est très faible (CSA, 1992, 1993). Si dans les élevages améliorés le suivi sanitaire est assez régulier, dans les élevages traditionnels le suivi est très irrégulier quand il existe, sinon, le plus souvent il est absent. Seuls quelques uns vaccinent leurs animaux contre les maladies telles, la peste, la péri pneumonie, la pasteurellose etc. On note aussi des traitements curatif ou préventif contre la trypanosomose.

3. La productivité des bovins

Elle est fortement influencée par l'alimentation. En effet selon BA (1993), *l'alimentation du cheptel laitier est caractérisée par un déficit notoire lié d'une part à la médiocrité quantitative et qualitative des pâturages naturels, ainsi qu'à la leur disposition spatiale, d'autre part à l'influence de l'alimentation. A ceci s'ajoute la précarité des ressources hydriques en quantité et en qualité (BREMAN et Coll., 1982).*

Dans son ensemble, la productivité individuelle reste très faible. L'âge au premier vêlage interviendrait entre 4 à 5 ans. Au Burkina, il est de 4,5 ans soit 54 mois pour l'ensemble du pays contre 5 ans au centre du pays (MEYER, 1989). D'après BREMAN et Coll. (1982), la disponibilité limitée en qualité et quantité d'aliment et d'eau engendre un tarissement prématuré des vaches en lactation, une prolongation de l'intervalle entre mises bas. La conséquence qui résulte est le faible taux de renouvellement du troupeau.

Tableau 3 : *Quelques paramètres de productivité bovine en fonction de différents niveaux d'alimentation (race bovine : zébu Peulh soudanien)*

Paramètres	I	II	III	IV	Cas du Burkina
Composition fourragère					
Taux MAD (g/kg)	9	10	11	12	
Digestibilité (%)	52	54	56	59	
Age au 1er vêlage (mois)	66	42	30	30	54
Taux de fertilité	50%	71%	86%	86%	55%
Production totale de lait (kg)	511	810	1114	1361	
Consommation humaine (kg)	00	300	600	850	120

Source: MEYER (1989)

BREMAN et Coll. (1991)

Légende : I = La population est en mesure de se maintenir. La production est très basse.

II = Le 1/3 de la production est prélevable.

III et IV = Les animaux sont dans de meilleures conditions alimentaires.

4. Le potentiel de production laitière (quantité de lait prélevable pour la consommation humaine)

Il est très variable d'une race bovine à l'autre. Il est fonction d'autres facteurs tels : l'état sanitaire, la saison qui influe sur l'alimentation, le savoir faire du trayeur. Ainsi, selon SANON (1989), la moyenne de la production en lait du zébu Peulh soudanien complétement au cours des six premières semaines de lactation à la Nouhao est de 2,70 kg/j par jour. Par contre, la production de la vache azawak à la station de Toukounous au Niger, est de 5.24 kg/j en début de lactation et de 4.09 kg au cours de la seconde moitié de la période de lactation (GANDAH, 1989). Pour KABRE (1993), la production moyenne de lait de l'azawak à la station de Loumbila est de 3,26 litres par jour.

5. La qualité du lait

5.1. Définition du lait

Le lait est défini comme *le produit de la traite totale et ininterrompue d'une vache bien portante, bien nourrie et non surmenée. Il ne doit pas contenir du colostrum* (VEISSEYRE, 1979).

5.2. Critères déterminants la qualité du lait

a. la composition chimique du lait

Le critère déterminant est la teneur en matière grasse du lait, la teneur des autres éléments chimiques étant assez constante d'une race à l'autre.

Le taux butyreux est estimé à 5,4% chez le zébu *Bos indicus*, (CHARLES et BANSH, 1991) contre 4,8% pour les taurins N'Dama *Bos taurus* (MAKEK, 1990).

Le taux butyreux des zébus du campement Peulh de Gampela est de $5,25 \pm 2,25\%$ et celui des zébus azawak de la Station de Loumbila est de $3,72 \pm 1,78\%$ (OUEDRAOGO, 1993). Il est à souligner, que selon COULOMB (1976), il existe une relation négative entre le niveau de production du lait et le taux butyreux.

b. La composition de la microflore du lait

b.1. Numération leucocytaire

Le taux de cellules sanguines détermine la qualité du lait et renseigne aussi sur la santé de l'animal. Le rapport leucocytaire, (Mononucléaire / Polynucléaires) est l'élément le plus considéré. Un taux leucocytaire compris entre 0,5 et 1, dénote un lait normal et une

mamelle saine (VEISSEYRE, 1979). Des facteurs tels le stade de lactation, l'âge de l'animal, le niveau de production influencent le nombre de cellules dans le lait . Selon ces auteurs il existe une corrélation négative entre le nombre de cellules du lait et le niveau de production. Selon l'étude de OUEDRAOGO (1993) le nombre de leucocytes par millilitre de lait varie de 2500000 à 100000000.

b.2. Les micro-organismes

De nature, le lait contient des micro-organismes provenant des mamelles. Leur nombre varie de 100 à 3000 microbes par millilitre de lait (VEISSEYRE, 1979). Ces germes endogènes se composent entre autres de :

Germes non pathogènes, qui sont, d'après BOUDIER et LUQUET (1981) et SAWADOGO (1987a) ;

- des ferments lactiques ;
- des *Streptococcus lactis*, et *Streptococcus thermophilus* ;
- des *Lactobacillus bulgaricus* et *Lactobacillus brévis*.

Ces germes sont responsables de la fermentation lactique du lactose en produisant de l'acide lactique (O'MAHONY et PETERS, 1987).

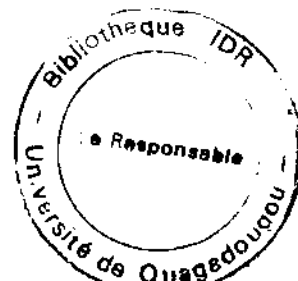
- les pseudo-ferments : *Lactobacillus fermentis* (VEISSEYRE, 1979). Ces germes produisent en plus de l'acide lactique, de l'acide acétique.

Germes pathogènes

Ils déterminent la qualité du lait et le rendent impropre à la consommation humaine. Ce sont des germes de contamination ou provenant d'une mamelle malsaine. Ils se composent entre autres de : *Mucobactérium bovis*, *Brucella abortus* responsables de zoonoses et d'avortements répétés chez les femelles, de *Salmonella typhis*, *Streptococcus agalactiae*, *Staphilococcus aureus*, *Corynebacterium pyogènes*, *Eucherechia coli* et les clostridium qui sont des germes de contamination et sont responsables de toxi-infection d'une part et d'autre part de mammites chez la vache (VEISSEYRE, 1979).

Dans le lait, peuvent se trouver des moisissures telles *Aspergillus fumigatus* et des levures telle *Candida kresei* (DOUDIER et LUQUET, 1981).

Afin de déterminer l'incidence des micro-organismes sur la qualité du lait, on utilise la numération bactérienne par millimètre de lait où une valeur supérieure à 500 000 germes par millimètre dénote d'un manque d'hygiène du lait (SAWADOGO, 1987c ; CHARLES et BANSH, 1991). GANDAH (1989), estimait la numération bactérienne chez les azawak à 1300000 germes dans les élevages améliorés contre 3600000 germes dans les élevages traditionnels.



III. OBJECTIFS et JUSTIFICATION DE L'ETUDE

1. Objectifs de l'étude

L'étude vise à approfondir les connaissances sur les plans socio-économiques et zootechniques des élevages bovins laitiers dans une zone de cinquante kilomètres de rayon autour de Ouagadougou afin de servir de base aux interventions futures du PNPDL (Programme National Pilote pour le Développement Laitier). L'étude devra permettre :

- la connaissance des différents systèmes de gestion de l'élevage bovin laitier ;
- l'établissement d'une typologie des élevages bovins laitiers ;
- d'appréhender les différents circuits d'approvisionnement de la ville de Ouagadougou en produits laitiers ainsi que les problèmes y afférents.

En dernier ressort le PNPDL aimerait connaître le degré d'organisation des éleveurs, leur aptitude à accepter les innovations afin de déterminer un plan d'action devant aboutir à l'amélioration de leur revenu.

En somme, l'étude vise à mieux comprendre la problématique de l'élevage bovin laitier.

2. Justification de l'étude

La promotion de l'élevage bovin laitier autour des grands centres urbains vise à soutenir la production laitière locale en vue de satisfaire les besoins des populations et espérer réduire le volume du budget alloué aux importations de lait et ses dérivés.

La population, en majorité rurale, pratique des activités agricoles où l'élevage occupe une place appréciable. Au niveau de l'éleveur, les animaux concourent à l'autosuffisance alimentaire et à l'amélioration de son revenu.

Sur le plan national, l'élevage est l'un des secteurs générateurs de devises. En 1993, la CSA estimait à 19% la part de l'élevage dans le PIB du secteur primaire contre 67% pour l'agriculture et 14% pour la sylviculture. Parmi les produits destinés à l'exportation au Burkina Faso, selon le MARA (1994), l'élevage occupe le deuxième rang après l'agriculture. En effet, au titre des exportations, le Burkina a comptabilisé en moyenne par an, sur la période de 1990 à 1994 les sorties suivantes :

- 114525 bovins ;
- 182453 petits ruminants ;
- 106259 cuirs ;
- 897262 peaux d'ovins et 600373 peaux de caprins.

Ces exportations se font vers les pays côtiers, le Maghreb et l'Europe (CSA, 1994)

Au niveau national, la Cellule Statistique Animale (CSA) estimait en 1992 le cheptel bovin et caprin respectivement 4035900 et 6859900 têtes. La production laitière exploitable annuellement pour la consommation humaine a été estimée à 112637 tonnes pour les bovins et 21477 tonnes pour les caprins. Malgré cette production nationale en lait et en produits d'origine animale, le Burkina demeure un importateur de denrées d'origine animale dont le lait et ses dérivés. En effet, les importations de lait et autres dérivés s'élèvent à 10327.51 tonnes par an pour une masse monétaire de 3953 millions de f cfa par an pour la période 1987 à 1994. Il est à noter que celles de 1994 étaient de 5844 tonnes pour une somme de 4608.40 millions de f cfa (MINC, 1987 à 1991 ; Direction Générale des Douanes, 1992 à 1994).

Les objectifs principaux de la nouvelle politique du gouvernement au niveau de la filière laitière sont entre autres l'atteinte des taux de consommation de lait à 12,8 litres/habitant/an dans les grands centres urbains tels Ouagadougou et Bobo-Dioulasso, 8 litres/habitant/an dans les autres centres urbains et 3.8 litres/habitant/an dans les zones rurales et celle d'une production de 177900 tonnes de lait en 1995 dont 17440 tonnes de lait proviendraient des caprins. Des taux de croissance de 2% pour les bovins et 2.5% pour les caprins seraient des acquis. Cependant, l'atteinte du PIB de l'élevage à 14% est recherchée.

Un BUREAU LAIT est en voie de création pour contribuer à une réduction des importations de produits d'origine animale dont le lait et ses dérivés, en soutenant les producteurs à partir d'un plan d'action qui sera déterminé plus tard. Une telle politique présente des avantages et des possibilités de développement dans la mesure où la population Burkinabé est largement rurale (86% de ruraux, INSD, 1991). Ce qui signifie qu'il existe une main d'oeuvre appréciable. Le cheptel est très important. Seulement sa productivité est entravée par les facteurs génétiques, facteurs alimentaires et sanitaires.(PONS, 1988; MARA, 1994).

Malgré ces contraintes, l'espoir est permis si les autorités décident de mener des actions novatrices en faveur de l'élevage en résolvant les problèmes fonciers, de ressources hydriques en zone rurale, en organisant, en encadrant et en protégeant les éleveurs conformément aux contenus des politiques dans les domaines de l'agriculture et de l'élevage élaborées en 1991 et en 1994.

D'une manière générale, les autorités ont conscience de la place de l'élevage dans l'économie du Burkina Faso et commencent à lui accorder une attention particulière.

DEUXIEME PARTIE

ETUDE EXPERIMENTALE

I. METHODOLOGIE

1. L'identification des élevages

1.1. Définition de l'aire d'étude

Pour des raisons pratiques, on a distingué deux zones dans l'aire d'étude : la zone urbaine (Zone I) et la zone périurbaine (Zone II)

a. La zone urbaine

On la détermine comme la zone ayant 13 à 14 kilomètres de rayon à partir de Ouagadougou. Cette zone appelée ZONE I englobe tous les élevages bovins laitiers qui ravitaillent la ville en produits laitiers locaux de manière permanente ou assez régulière ; exception faite de la Station de Loumbila et de la ferme des Moines de Koubri qui réalisent un écoulement permanent de lait et qui se situent dans la zone périurbaine. Cette zone se résume grossièrement à la province de Kadiogo.

b. La zone périurbaine

On l'appellera ZONE II. Elle a un rayon variant de 14 à 50 kilomètres. L'approvisionnement de la ville en lait local suit un régime très irrégulier : les volumes écoulés varient en dent de scie en fonction du temps. En effet, alors que la saison des pluies semble marquée par une surproduction de lait, la saison sèche est surtout marquée par une production de lait quasi inexistante. Les élevages de chaque zone connaissent des problèmes identiques qui sont entre autres les problèmes d'aires pastorales, de fonciers et de ressources hydriques etc.

1.2. Les critères d'identification : choix des élevages.

En vue d'appréhender les différents faciès que présentent les types d'élevages dans la zone d'étude et conformément au contenu de notre thème, nous avons réalisé une discrimination consistant à ne considérer que des élevages bovins où l'exploitation du lait est une donnée de l'élevage. Au cours de l'identification des élevages à vocation laitière, on a considéré surtout le mode de conduite du troupeau afin de mettre en exergue, les types d'élevages. Ainsi on distingue :

- les élevages traditionnels où la complémentation n'est pas de règle. Les fourrages naturels sont la principale ressource alimentaire de ces élevages. Cependant en saison sèche,

une certaine complémentation est réalisée et concerne généralement, les vaches en production, les animaux malades ou embouchés et destinés à la vente. La réalisation d'une telle complémentation dépend étroitement de la structure du troupeau et du pouvoir d'achat du propriétaire.

- les élevages améliorés où l'amélioration se situe à plusieurs niveaux :

- * la race bovine ;
- * la présence ou l'existence d'un objectif bien déterminé et la réalisation d'action concourant à sa matérialisation ;
- * l'habitat des animaux ;
- * l'effectif, la composition du troupeau et le mode de conduite qui est marqué par l'apport de concentrés dans les rations et un mode d'affouragement intensif par distribution de SPA (Sous Produits Agricoles) ;
- * le degré de suivi sanitaire des animaux etc.

1.3. Mode d'identification des différents types d'élevages

L'identification a été réalisée avec l'aide des agents de services de chaque zone d'encadrement d'élevage de notre zone d'étude.

- dans la ZONE I, en plus de l'identification, un recensement du cheptel bovin laitier a été réalisé.

- dans la ZONE II, seule l'identification a été menée.

Pour l'identification des élevages traditionnels, il n'a été considéré que les campements ou groupements d'éleveurs possédant au moins trois troupeaux. Les élevages solitaires sont nombreux et assez dispersés et n'ont pas été pris en compte.

2. Taille de chaque échantillon

Nous avons distingué deux catégories d'élevages : les élevages améliorés et les élevages traditionnels. Au niveau des traditionnels une discrimination a été menée sur la base de l'effectif des troupeaux. Ainsi la moyenne de 30 troupeaux choisis au hasard est de 39.60 ± 22.66 bovins. On a considéré aussi l'effectif du bétail laitier par élevage.

Le premier groupe d'élevage traditionnel surnommé "PETITS ELEVAGES TRADITIONNELS" a un cheptel d'effectif inférieur à 60 têtes avec une moyenne de 8.40 ± 2.40 vaches laitières. Le second groupe d'élevages traditionnels nommés "GRANDS ELEVAGES TRADITIONNELS" a plus de 60 têtes et l'effectif moyen de vaches laitière par propriétaire est de 18.8 ± 11.12 .

3. Choix des élevages à suivre

Il n'y a pas eu de choix en ce qui concerne les élevages améliorés du fait de leur nombre limité. Ils ont été tout considérés dans l'étude. Pour les élevages traditionnels un choix a été opéré. En effet ils présentent des analogies quant à la structure et la gestion du bétail. Aussi ils sont très éparpillés. Pour ce faire, on a décidé de prendre en compte tous les élevages traditionnels existant autour des élevages améliorés. Les élevages améliorés sont faciles d'accès car localisés à proximité des grands axes routiers alors que les élevages traditionnels sont assez éparpillés et d'accès difficile surtout en hivernage.

4. Les paramètres mesurés

Dans le souci d'estimer la production laitière de quelques vaches dans l'aire d'étude, il a été adopté la méthode volumétrique pour la mesure du lait traité et la méthode barymétrique pour le suivi de la croissance pondérale des veaux. Les raisons qui ont conduit à l'adoption de telles techniques sont les suivantes :

- le souci d'uniformiser les données puisque dans la zone, les ventes de lait se font en unité de volume ;
- en l'absence de matériels de pesée (basculé) pour effectuer la méthode de la double pesée des veaux, la méthode barymétrique a été utilisée.

L'estimation des quantités de lait ingéré par les veaux a été réalisée en utilisant une formule établie par COULOMB (1976) :

$$\text{Quantité de lait ingéré par le veau} = 9.18 \times \frac{\text{Poids du veau à la date } i - \text{Poids du veau à la date } j}{x}$$

x = nombre de jours écoulés entre les dates i et j, les quantités de lait ingéré sont en litre.

5. Le rythme de visite

L'identification des élevages a été réalisée d'août à septembre 1994. Les visites se sont étalées d'octobre 1994 à mars 1995. Le rythme des visites a été fixé à deux visites par mois et par élevage. L'intervalle entre deux visites successives était de dix jours.

Durant les visites des élevages, on a utilisé des fiches de questionnaires. On passait toute la journée dans les élevages. Ainsi, on assistait aux différentes activités des éleveurs en matière de production animale.

II. MATERIELS

1. Matériel génétique

Il se compose de races bovines élevées par les éleveurs producteurs de lait. Ce sont les bovins Azawak de race *Bos indicus* élevé à la station de Loumbila et les métis. Ces métis sont des produits issus des croisements *Bos indicus* × *Bos taurus* × Azawak et/ou produits du monastère qui sont obtenus à partir d'insémination de vaches zébus Azawak avec des semences de géniteurs de races européennes..

2. Matériels de mesure

2.1. La mesure du lait

Elle est réalisée à l'aide d'un récipient, de contenance un litre, gradué produit par FASO-PLAST. C'est un récipient couramment utilisé par les producteurs pour mesurer le lait. Une éprouvette et un bêcher de contenance 250 et une pipette de 10 millilitres, de précision, respectivement de 0,2 et 0,1 ont été utilisés. Les quantités de lait ingéré par les veaux ont été estimées en appliquant la formule établie par COULOMB (1976) dans l'étude des performances zootechniques des veaux de race N'Dama.

2.2. La croissance pondérale

La méthode barymétrique a été adoptée pour le suivi de l'évolution pondérale des veaux. Il a été considéré le périmètre thoracique des veaux. Les mesures ont été réalisées à l'aide d'un ruban gradué. Cette méthode serait assez fiable (Mémento de l'Agronome, 1991). La formule établie par KAFANDO (1992) pour estimer le poids des veaux a été appliquée pour déterminer les poids des animaux.

TROISIEME PARTIE

RESULTATS ET DISCUSSION

I. DESCRIPTION DES ELEVAGES DANS LA ZONE D'ETUDE

1. Identification des élevages

L'identification a été réalisée d'Août à Septembre 1994. Il est à noter que des réticences ont été rencontrées à Hamdallaye et à Polesgo - Roumtenga. Ainsi, les données sur l'identification des éleveurs producteurs de lait ne sont pas exhaustives, mais sont très représentatives.

Le tableau 4 révèle que le cheptel bovin des élevages laitiers se compose de 69.09% de femelles et 30.91% de mâles. On note la présence 1164 reproductrices et 774 génisses soit respectivement 34.86% et 23.18% des femelles. L'identification révèle l'existence d'au moins 129 élevages laitiers au Kadiogo dont 58 améliorés.

Les résultats sont présentés dans les tableaux 4 et 5.

Tableau 4 : Evaluation du cheptel bovin laitier dans la province de Kadiogo ; recensement de Juillet-Août 1994.

Site de l'élevage	Vaches lactantes	Vaches tarées ou gestantes	Génisses	Velles	Taureaux	Taurillons	Boeufs	Veaux	TOTAL	Nombre d'élevages recensés
Balkuy	74	31	76	37	14	16	12	36	296	6
Basinko	28	17	46	14	6	14	4	15	144	5
Dayongo	19	22	18	12	9	6	0	8	94	4
Darsallam	26	35	34	16	4	22	0	9	146	6
Pazani I	64	46	72	21	9	62	0	23	297	7
Pazani II	39	27	54	28	12	25	18	18	221	5
Pissy	22	21	35	11	8	21	2	11	131	7
Polesgo-Roumtenga	80	42	92	42	27	53	1	33	370	11
Hamdallaye	115	74	31	54	12	73	4	46	475	45
Nioko I et II	75	28	17	50	39	53	6	39	396	15
Sakoula	61	19	22	41	10	56	5	38	333	9
Zaghtouli	60	26	35	40	30	61	8	25	359	10
Zongo	20	64	46	3	4	13	0	12	77	5
TOTAL	683	481	774	369	184	475	60	313	3339	134

Ce tableau donne la répartition géographique des élevages bovins laitiers dans la zone d'étude.

Tableau 5 : Effectif des élevages dans la zone d'étude

Province	ZEE	E T		E . A	
		Nombre de sites	Nombre d'élevages	Nombre de sites	Nombre d'élevages
KADIOGO	Nongrémassom	2	24	3	3
	Signoghin	3	26	0	0
	Boulmigou	3	18	1	4
	Balkuy	2	10	0	0
	Hamdallaye-Darsallam	0	0	2	51
BOULKIEMDE	Kokologo	2	9	2	2
OUBRITENGA	Zitenga	5	>22	0	0
	Ziniaré	14	>88	1	1
	Laye-Sourgoubila	7	36	0	0
	Boussé			0	0
	Saaba	9	>75	0	0
	Dapélogo-Pabré	12	116	0	0
BAZEKA	Konki-Ipala	5	42	0	0
	Tanghin Dassouri				
	Saponé	5	29	0	0
	Komsilga-Basséyam	7	>26	0	0
	Kombissiri	15	>100	2	2
	Ipèlé			0	0
TOTAL		>88	>621	11	63

NB : ZEE = Zone d'Encadrement de l'Elevage

2. Localisation géographique des élevages

2.1. Les élevages améliorés

A l'exception de la ferme des moines de Koubri et de la station de Loumbila, des investigations préalables n'ont pas été faites pour les installations de ces élevages. Leur emplacement est soit dans la propriété agricole ou sur des terres agricoles prêtées. Ces installations ne tiennent pas compte souvent de la présence d'une source d'eau. Les uns utilisent des puits à grands diamètres, des forages ou des fontaines, les autres réalisent de grands déplacements pour atteindre la source d'eau (barrages, étangs). Parmi ces élevages améliorés, la Station de Loumbila et la ferme des moines font l'exception par leur position géographique ; la première se situe à proximité du barrage de Loumbila construit sur le Massili qui est un affluent du Nakambé et la seconde est située dans une vallée parsemée de barrages construits sur des affluents du même fleuve.

La caractéristique commune à tous les élevages améliorés est leur localisation non loin des grands axes routiers. Ceci constitue un atout quant aux facilités d'accès. La Station et le monastère ont d'autres avantages tels la possession d'une prairie ou d'une zone de pâture. Pour les autres élevages améliorés, ces aspects constituent l'un des handicaps à la production animale.

2.2. Les élevages traditionnels

Ces élevages s'établissent généralement à proximité des sources d'eau et des villages. Ces précautions ont pour objet de faciliter l'accès aux plans d'eau d'une part, et d'autre part de mener des échanges avec les habitants (vente d'animaux, de lait etc.). Malgré cette attention portée sur le site d'installation, ces élevages ne sont pas épargnés des difficultés d'abreuvement eu égard au caractère saisonnier des cours d'eau et des difficultés telles : l'inexistence de pistes à bétail et la restriction des zones de pâture. En hivernage et en saison sèche les activités humaines (champs de cultures vivrières et maraîchage) rendent souvent inaccessibles et inexploitable les points d'eau par le bétail.

En zone I, les élevages se répartissent essentiellement à la périphérie de la ville. Ceci est une des conséquences de l'effet de l'urbanisation et de la présence d'un marché potentiel de consommateurs de produits de l'élevage. L'exception est faite sur le secteur 10 (Hamdallaye) où on constate une concentration importante de bovins. Le recensement du mois d'Août 1994 a révélé un effectif d'au moins 475 têtes de bovins. La situation actuelle de ce quartier est la conséquence de l'urbanisation grandissante de la ville d'une part et d'autre part, de la réticence des éleveurs du quartier à rejoindre la zone périphérique où une zone d'élevage leur a été octroyée.

En zone II, les élevages traditionnels se localisent en îlots. Ils sont la plupart du temps regroupés en des zones où l'accès aux pâturages et au plan d'eau sont aisés. Des aspects sociaux sont aussi à la base du regroupement de ces élevages. Ces précautions sont prises en considération par les éleveurs afin de réduire au minimum les conflits avec les agriculteurs d'une part, et de constituer une force de résistance aux éventuelles agressions.

Actuellement, certaines précautions observées sont devenues inutiles, puisque dans toute la zone d'investigation des cas d'occupation anarchiques de l'espace sont faites. Les problèmes qui en découlent sont le manque de pâturage, l'inaccessibilité des points d'abreuvement suite à l'occupation des abords par les jardins potagers.

Cependant, ces difficultés constituent des éléments de réflexion qui devraient amener les éleveurs à s'unir afin de sauvegarder leurs élevages d'une disparition éventuelle d'une part

et d'autre part d'assurer une bonne production et productivité du bétail par les soutiens dont ils pourraient bénéficier suite à la cohésion de leurs points de vue et de leurs actions.

3. La genèse du troupeau

Le troupeau bovin dans la zone, a plusieurs origines :

- Il peut s'obtenir par héritage,
- les besoins financiers et céréaliers amènent certains producteurs à intensifier leur production en utilisant la traction animale bovine.

- pour certains, les animaux peuvent faire l'objet d'une spéculation commerciale.

Les conditions socio-économiques (dévaluation) actuelles ont rendu le secteur de l'élevage très rémunérateur (MARA, 1994).

- nombreux sont les acteurs qui considèrent l'élevage comme un moyen de capitalisation. Cette catégorie d'éleveurs procède à la mobilisation de leur revenu monétaire sous forme de bétail sur pattes ; c'est la thésaurisation. Ces acteurs sont des agents du secteur primaire, secondaire et du tertiaire.

3.1. Chez les agriculteurs

Chez ces agents du secteur primaire, le bétail bovin est constitué conformément à leurs besoins de production qui sont entre autres la force de travail et du fumier. Ces sont justifier par leur souci de fertiliser les parcelles agricoles avec de la fumure organique. Aussi, le bétail en lui même constitue une ressource financière par la mobilisation des capitaux après la vente du capital productif.

3.2. Dans l'ethnie Peulh

Le bétail s'y obtient par deux voies :

- dès la naissance, un bébé de sexe masculin reçoit de la part de son père une velle.

Il peut en recevoir de sa mère. Si l'animal meurt, il est remplacé par un autre de même sexe. L'enfant peut en obtenir plus; ceci dépend du rang social de ses parents (oncles, cousins etc.). Cependant, les parents ne sont pas obligés de donner un animal à une jeune fille. les cas d'octroi s'observent surtout dans les familles aisées (bétail en nombre important). L'animal est généralement de sexe mâle.

Dans les coutumes Peulh, *le bovin femelle constitue la racine de la richesse*. Pour cette raison, la femme n'a pas droit à une vache car elle est considérée comme "dévalisatrice de richesse". Cependant par leurs activités dans leurs foyers, les femmes Peulh peuvent

s'acheter du bétail. Certaines l'obtiennent à partir de la dote. D'une manière générale toute épouse est l'usufruitière des vaches de son mari.

- actuellement dans la zone d'étude, il existe des éleveurs Peulh qui cherchent à reconstituer leurs troupeaux décimés. De ce fait ils établissent des contrats de garde du bétail avec les propriétaires d'ethnie Mossi, Bissa etc. Ces remarques confirment le phénomène de transfert de bétail évoqué par PONS (1988).

Le fait marquant de ces contrats de garde en zone I est que le bouvier ou berger est rémunéré en espèces uniquement. L'accès au lait est quelque fois possible. En zone II le lait fait partie du salaire. Mais le fumier est la propriété du propriétaire. Dans les élevages améliorés seule une rémunération est monnaie courante. Quelques cas d'apport ou d'assistance alimentaire peuvent s'observer.

4. La propriété des élevages

4.1. Propriété du troupeau bovin

Dans toute l'aire d'investigation, on rencontre des troupeaux simples et des troupeaux complexes ; c'est à dire ayant un ou plusieurs propriétaires.

a. Les troupeaux à propriété unique

C'est la caractéristique de tous les élevages améliorés dans toutes les zones.

En zone II on rencontre des élevages à un seul propriétaire. Ils se rencontrent surtout vers les limites des kilomètres "50" et même au-delà dans la zone pastorale. Une grande concentration d'élevages de cette catégorie s'observe dans les plaines de la forêt classée du Nakambé (Volta Blanche).

b. Les troupeaux complexes

Les élevages traditionnels sont marqués par la complexité du troupeau ; celle-ci a plusieurs origines :

- face aux grands besoins alimentaires (famille nombreuse) comparativement à un bétail d'effectif nul ou faible et face à la faiblesse des productions animales, certains éleveurs Peulh jugent nécessaire de collecter les animaux d'autrui dans l'optique de réunir un cheptel important. Par sommation, les quantités de lait trait deviennent appréciables. Ceci rehausse l'image de marque de l'éleveur-berger.

- pour d'autres, ce sont les clients, qui après avoir acheté un animal, le confient au berger du troupeau d'origine soit l'amène dans le troupeau d'un éleveur ami.

4.2. La nature du troupeau

Dans les élevages améliorés, on rencontre des troupeaux à propriété unique et essentiellement des élevages simples (élevages bovins). Cependant quelques uns d'entre eux élèvent des ovins destinés surtout à l'embouche.

Dans les élevages traditionnels on rencontre généralement des troupeaux mixtes (élevages ovins, bovins et ou caprins). La complexité des élevages traditionnels s'observe surtout dans la zone I. En effet les propriétaires de ces élevages exigent des sites proches de leurs demeures. En zone II ce sont surtout les élevages mixtes et à propriété unique qui sont rencontrés. Ceci est la conséquence de l'effectif important des troupeaux et aussi le souci des propriétaires à assurer une bonne pâture des animaux. d'une part, et de réduire le rythme de déstockage des bovins d'autre part.

La remarque que l'on peut faire sur cette partie est le caractère complexe des élevages traditionnels. Dans cette argumentation, on fait exclusion de la présence d'une propriété étrangère dans le troupeau familial. En effet, en élevage traditionnel, le troupeau est constitué par la sommation de tous les bovins des membres de la famille. Sa gestion relève du patriarche ou du chef de ménage. Dans de nombreux cas le troupeau du premier responsable est de faible effectif (la quinzaine de têtes). Le reste des animaux est la propriété des enfants et des épouses. Dans ces conditions, la déduction est que seuls les élevages améliorés sont simples et à propriété unique. Cependant les troupeaux traditionnels sont complexes et mixtes dans leur globalité (élevage de bovins, d'ovins, de caprins). L'élevage de petits ruminants vise surtout à réduire le rythme de sortie des bovins. Ceux-ci présentent un faible taux de productivité donc un faible niveau de renouvellement. A ceci s'ajoute la facilité d'écoulement du petit ruminant par rapport au grand ruminant.

5. Typologie des systèmes d'élevage dans la zone d'étude

5.1. Les races bovines de la zone

La production de lait est assurée essentiellement par l'espèce bovine dans la zone d'investigation. On y dénombre trois races bovines :

- le zébu Peulh soudanien (*Bos indicus*),
- le zébu azawak (*Bos indicus*),
- les races exotiques.

Dans la zone d'étude il n'existe en fait que deux races bovines :

- la race pure : le zébu azawak *Bos indicus* élevé en race pure et assez homogène à la station de Loumbila. Elle est originaire d'une région du Niger, la région de l'azawade qui est marquée par un climat sahélien et un alignement de reliefs dunaires (PAGOT, 1985 ; BELEMSAGA, 1993).

- les métis concernent les zébus peulh soudanien et les animaux du monastère de Koubri :

* le zébu peulh soudanien surnommé race locale, est en fait un métis issu des croisements entre les taurins *Bos taurus* du Sud du pays qui sont trypanotolérants avec des zébus peulh soudanien de sang pur *Bos indicus* descendus du Nord sous l'effet de la transhumance, le nomadisme et la migration au regard de rigueurs grandissantes des conditions éco-climatiques des régions du Nord (BREMAN et Coll., 1982 ; DE GONNEVILLE et Coll., 1991). Ces descentes graduelles ou progressives des troupeaux du Nord vers le Sud ont entraîné le déplacement du gradient de l'élevage vers le Sud d'une part et d'autre part, elles ont abouti à un brassage entre les bovins *Bos taurus* du Sud et les *Bos indicus* du Nord (BENOIT, 1977 ; PONS, 1988). Ceci a conduit à l'obtention de souches bovines où le degré de métissage est inconnu. Ces croisements ont donné des bovins dont les gabarits diffèrent d'un élevage à l'autre.

* les animaux dits de races exotiques sont des métis obtenus par insémination de vaches azawak avec des semences de géniteurs appartenant aux races laitières européennes. Ces croisements sont menés par les moines de Koubri, depuis un quart de siècle. Ils ont abouti à des produits acclimatés. Ces produits qui présentent un pourcentage élevé de sang de races bovines étrangères sont issues de parents qui appartenaient aux souches Montbéliardes, Tarentaises, Frisonnes, Brune des Alpes. A l'heure actuelle, le degré de métissage est inconnu au monastère.

A l'instar de tous ces croisés, il existe dans la zone une autre catégorie de métis obtenus des croisements suivants :

- Taureau azawak × zébu local ;
- Taureau de race exotique × zébu local ;
- Taureau de race exotique × métisses (taureau azawak × zébu local).

Ces croisements sont menés actuellement par des producteurs ; les uns se situent dans la zone I, les autres dans la zone II.

Dans les élevages améliorés, les bovins sont des azawak ou des métis. C'est dans ces élevages que sont réalisés les divers croisements ci-dessus énumérés. Ils sont conduits dans l'espoir d'une éventuelle amélioration du potentiel génétique des bovins.

Dans les élevages traditionnels seuls les zébus locaux composent le cheptel bovin. Apparemment, les croisements n'y sont pas dirigés. Les saillies se font librement. Ils sont caractérisés par une conduite d'ensemble du bétail sur les pâturages.

5.2. L'habitat des bovins

a. Le parc en élevages traditionnels

Photo 1 : Parc en élevage traditionnel. (Novembre 1994, Zangongho)



b. Les types de parc en élevages améliorés

Photo 2 : Elevage de bovins azawak ; zone I, (Nioko I, élevage amélioré). (Janvier 1995)



Photo 3 : Elevage de races exotiques ; Zone II, (Kokologo). (Novembre 1994)



Photo 4 : Elevage de bovins Azawak ; Zone II, Station de Loumbila.
(Décembre 1994)



5.3 L'alimentation et la conduite du troupeau

a. La conduite semi intensive

Dans tous les élevages, l'exploitation des pâturages est une donnée générale et permanente (photo 5, 6). Cependant, la caractéristique des élevages améliorés est la distribution de concentrés de manière permanente et l'adoption d'un système ou méthode d'affouragement intensif. Les uns utilisent du son local, du son cubé, des tourteaux et ou des graines de coton. Les autres utilisent en plus de la drêche ou de la mélasse. Les apports de foin et de sous produits agricoles sont fréquemment rencontrés dans ces élevages. L'exception est faite des élevages de Hamdallaye et de Darsallam où seuls les apports de concentrés sont assurés. La distribution de foin intéresse uniquement les veaux de moins d'un an, surtout quand ceux-ci ne sont pas conduits au pâturage par les enfants.

Dans les élevages améliorés, la complémentation a lieu à des heures précises. Dans la majorité des cas, elle s'opère à des heures différentes de celles de la traite. Les cas de complémentation au moment de la traite ont pour objet d'amadouer la vache. La distribution de concentrés se fait à midi pour les uns ou le soir avant et après la traite, pour les autres.

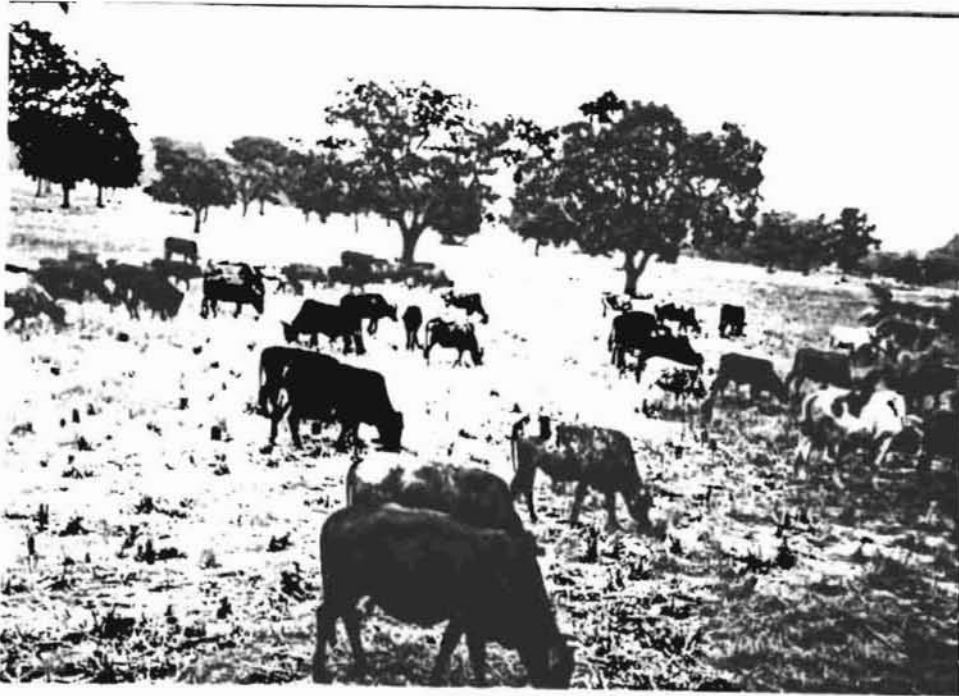
En saison sèche, l'affouragement s'opère le matin dans les environs de dix heures pour les uns, à midi pour certains et dans la soirée avant la distribution de concentrés pour d'autres. Le pourcentage de concentrés et la fréquence des distributions dans les rations sont étroitement liés aux moyens financiers du producteur. Dans la majorité des élevages améliorés, les concentrés sont destinés surtout aux vaches lactantes. Cependant à la station et au monastère de Kouabri, toute femelle en âge de reproduire bénéficie de concentrés à midi. Une telle complémentation vise à les rendre plus fertiles.

Quel que soit l'élevage amélioré, tous les animaux reçoivent du foin et ou des résidus de récolte. Les légumineuses sont destinées surtout aux jeunes au lait et aux mâles. La forte teneur en protéine de ces fourrages serait, selon les éleveurs, la cause de cette distribution préférentielle. Le début de l'affouragement est variable d'un élevage amélioré à l'autre. Les uns débutent cette distribution dès les premiers mois de la saison sèche froide (Novembre Décembre), les autres attendent la moitié ou la fin de cette saison (Février) pour commencer.

Selon certains auteurs, la complémentation doit se réaliser obligatoirement avant que ne s'amorce une chute de production. Celle-ci fait suite généralement à une raréfaction tant quantitative que qualitative du fourrage. Dans la zone, tous les éleveurs de cette catégorie

d'élevage ont appréhendé cet aspect de l'élevage. Seulement leur pouvoir financier ne les autorise pas l'application rigoureuse des méthodes alimentaires.

Photo 5 : Troupeau du Monastère de Koubri sur prairie à Andropogon après fauchage (Races exotiques). (Novembre 1994)



b. La conduite extensive

b.1 Elevages sédentaires

Dans les élevages traditionnels (grands et petits), les ressources naturelles constituent la principale source alimentaire (MIRANDA, 1989 ; BOUDET, 1991 ; DE GONNEVILLE et Coll., 1991 ; MARA, 1994). Les animaux de cette catégorie d'élevage exploitent les différents types de pâturage suivant les opportunités qui se présentent (photo 6).

Photo 6 : Des zébus locaux sur un champ de sorgho après la récolte.

(Champ du propriétaire du troupeau). (Novembre 1994 ; Balkuy, zone I)



Dans cette catégorie d'élevage, l'apport des SPAI est déterminé par le pouvoir d'achat de l'éleveur ainsi que par la structure du troupeau (troupeau à propriété unique ou multiple). D'une manière générale, l'apport de concentré est faible ou nul dans ces élevages (CENTRES, 1991). Notons que ce sont les épouses des éleveurs qui assurent généralement l'achat des Sous Produits Agricoles et / ou Industriels.

En hivernage la complémentation est à base de son local et de déchets de cuisine. Elle intéresse les vaches dites "vaches de case". En saison sèche, la distribution d'un concentré alimentaire aux animaux est observée. Elle vise à soutenir ceux qui sont malades et également à assurer une production de lait afin de subvenir aux besoins des enfants et des vieilles personnes. En zone I, l'influence de la ville amène les éleveurs à assurer de façon assez permanente une complémentation à base surtout de sous produits agricoles locaux (sons de moulins). Les SPAI sont peu achetés eu égard à leur coût élevé, et au faible pouvoir d'achat de ces producteurs.

Dans ces élevages aucun affouragement n'est réalisé pour le bétail. Les faibles quantités stockées sur les arbres sont destinées aux animaux faibles (vieilles vaches) ou accidentés (photo 13).

En somme, il ressort de ces investigations, que seuls les animaux des élevages améliorés bénéficient d'une complémentation alimentaire permanente. Dans les élevages traditionnels,

la complémentation existe, mais elle a un niveau faible. Aussi, elle est menée de façon irrégulière. La constante dans ces deux types d'élevages est l'existence d'une complémentation minérale. Les élevages améliorés utilisent du sel gemme ou de la pierre à lécher. Cependant, dans les élevages traditionnels, les animaux reçoivent du sel gemme écrasé et des plaquettes de sel marin.

b.2. Les élevages transhumants

Dans la zone d'étude, la transhumance s'observe dans les élevages traditionnels uniquement. Une telle pratique vise à couvrir les besoins alimentaires des animaux en exploitant au mieux les ressources naturelles suivant les différentes périodes de l'année. Elle concerne surtout les élevages à propriété unique, c'est à dire le troupeau appartenant à une seule famille Peulh ou de pasteurs. Les déplacements du troupeau se réalisent par un membre de la famille. Pour les troupeaux complexes, les déplacements du troupeau s'opèrent après l'accord des propriétaires. Nombreux sont les cas où l'éleveur scinde le troupeau en deux. Le troupeau personnel effectue la transhumance pendant que le troupeau de confiage constitue le bétail de case.

En zone I, la complexité des élevages traditionnels n'autorise pas la mobilité de ces troupeaux. Dans la zone, il a été décelé l'existence de trois mouvements de bétail suivant la période de l'année.

Premier mouvement de bétail

C'est un mouvement qui débute juste après les récoltes. Ces mouvements de bétail ne se font pas dans des directions spécifiques : les uns se dirigent vers le Nord ou vers l'Est alors que d'autres, en provenance du Nord ou de l'Est, s'orientent vers l'Ouest ou le Sud.

Les raisons de ces mouvements sont surtout le désir de varier les pâturages en permettant aux animaux de bénéficier des résidus de récolte et d'éviter les carences minérales en un lieu d'une part et pour des raisons sociales (retrouvailles amicales, fraternelles etc.) d'autre part. Les lieux de séjour restent les mêmes pour certains surtout quand le déplacement de l'année antérieure s'est bien déroulé. Dans le cas contraire, ils changent de localité quand les années antérieures ont été marquées par des mortalités, vols, mésententes, dégâts etc..

Dès Janvier - Février certains de ces transhumants sont de retour.

Deuxième mouvement

C'est un mouvement qui s'opère dès Février. Il intéresse surtout les élevages de la zone II. Ils se replient généralement vers les zones boisées (forêts classées). Ces mouvements ne s'observent pas dans la zone I. Les motifs de tels mouvements de bétail sont la recherche de

nouvelles ressources fourragères et hydriques surtout quand les feux de brousse dévastent la quasi-totalité de la biomasse dans la zone.

Troisième mouvement

Il s'opère dès que s'annonce la saison pluvieuse. Les éleveurs vont à la rencontre de cette saison qui s'installe progressivement du Sud vers le Nord. Ces déplacements permettent au bétail d'exploiter la végétation verdissante des aires de parcours.

Les déplacements de troupeaux qui se réalisent dans la zone, permettent aux animaux d'exploiter au mieux les richesses de la nature en ses différents points et suivant la période de l'année.

D'une manière générale, les mouvements oscillatoires de transhumance correspondent à ceux établis par MEYER et CLANET (1986). D'après leur étude, les troupeaux descendent depuis la province du Sanmatenga, les uns se limitent dans la province de l'Oubritenga alors que les autres traversent le Kadiogo pour se diriger vers la province du Bazèga. Ceux de la province du Bazèga remontent dans les provinces de l'Oubritenga et du Kadiogo ou se dirigent vers la province de la Sissili. L'hypothèse d'une descente jusqu'à la province du Nahouri et même au-delà des frontières nationales est plausible.

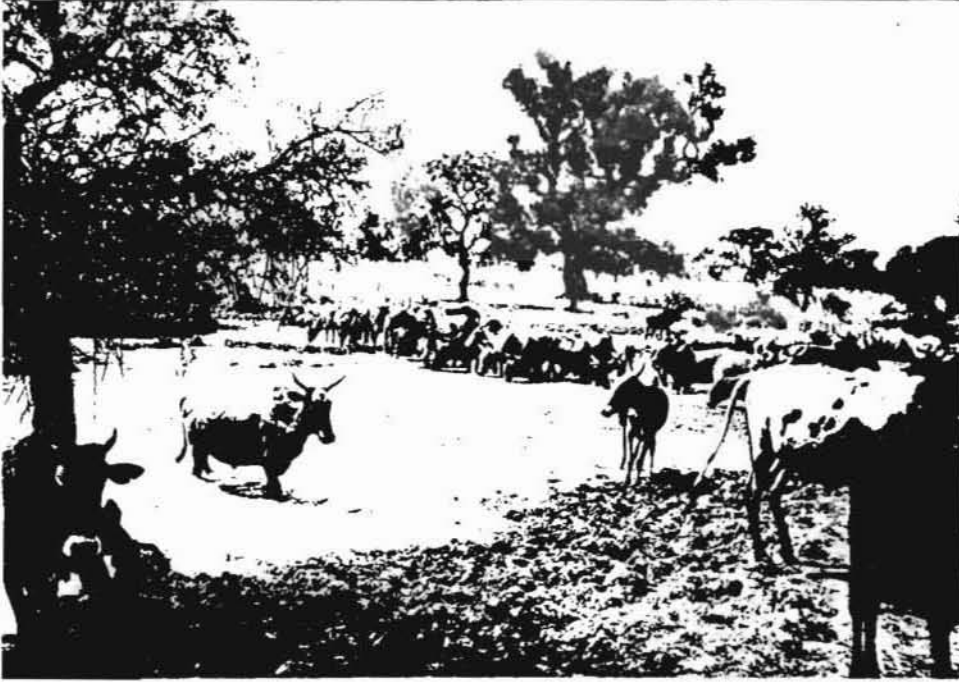
5.4. L'abreuvement

Le mode d'abreuvement du bétail diffère des élevages améliorés aux élevages traditionnels quel que soit la saison. En effet dans les élevages traditionnels l'abreuvement se réalise dans les mares et les barrages en hivernage (photo 7). En saison sèche, avec le dessèchement des plans d'eau, leur inaccessibilité ou suite à la mauvaise qualité de l'eau (eau boueuse, trouble), les éleveurs creusent des puisards dans le lit des cours d'eau ou à proximité. Au bord du puisard, un petit bassin est bâti avec de la terre pétrie. L'exhaure est manuelle. La puisette est fréquemment une calebasse.

Dans les élevages améliorés, l'abreuvement se réalise soit au robinet, au forage, dans un puits à grand diamètre et rarement dans un barrage ou aux fontaines.

Notons qu'à Hamdallaye et à Darsallam, certains éleveurs font boire aux animaux, les productrices en premier, une suspension aqueuse nutritive obtenue par mélange d'eau, du sel gemme et de son (local). Cette "soupe" à boire, est offerte le matin avant le départ pour la pâture et le soir après leur retour.

Photo 7 : Abreuvement d'un troupeau traditionnel dans un étang. Zoom, zone II. (Décembre 1994)



5.5. Les caractéristiques des types d'élevages de la zone

a. Les élevages améliorés

Ils sont caractérisés par leur habitat (photo 2, 3, 4), la structure du troupeau (simple), la composition du troupeau, la race bovine (photo 8, 9, 10), la conduite du troupeau, les objectifs de l'élevage.

Photo 8 : Troupeau laitier du Monastère. Au premier plan on a le géniteur de robe blanche, surnommé Hugor (Souche Montbéliarde). Site : Tanvi-Nakomstenga, zone II. (Novembre 1994)



Photo 9 : Un géniteur Tarentais parmi des métisses obtenues à partir des croisements
Azawak - Zébus locaux - Frisonne (Site Zaghtouli, zone I). (Décembre 1994)



Photo 10 : Un géniteur Azawak parmi des zébus locaux. (Site ; Sakoula, zone I).
(Novembre 1994)



Ces élevages sont caractérisés par la présence d'un seul géniteur. Le taux moyen d'occupation du géniteur est de $13,58 \pm 6,21$ vaches par taureau dans ces élevages. Un cas extrême est observé à la station : d'un taureau pour 61 vaches. Ces élevages sont marqués par leur faible effectif. La moyenne générale est de $29,33 \pm 19,92$ têtes de bovins par élevage avec des exceptions pour la ferme de M. PITROIPA O. (Zaghtouli) qui possède au moins 144 têtes de bovins et la Station de Loumbila qui comptait 226 bovins en Février 1995.

Une observation de près sur les objectifs de chacun d'eux met en exergue la réalisation une production mixte (lait+viande) par toutes les fermes. Le fumier constitue pour les uns un sous produit de l'élevage. Pour les autres, c'est une source financière appréciable.

Dans ces élevages, les caractéristiques principales et communes sont la constitution de stock de foins et de sous produits agricoles (photo 11, 12), le respect des calendriers de traitement des animaux. Cependant, seules dans les fermes de M. KINORE I. (Kokologo) et des moines ont été réalisées des cultures fourragères. Celles-ci portaient sur du sorgho et du maïs fourragers. Il est à noter que des essais de cultures fourragères ont été réalisés par des producteurs à Bingo (photo 14).

b. Les élevages traditionnels

Ces élevages sont essentiellement naisseurs. La production de lait est une activité conditionnée par la saison. Cette production s'obtiendrait au détriment du veau (SCET, 1977). Mais à l'issue des investigations, il ressort que les prélèvements sont contrôlés quel que soit le niveau de production de la vache. Ceci a été vérifié aussi par SANON (1989). Ces élevages sont mixtes : bovins, ovins et / ou caprins. Aussi, ils ont souvent plusieurs rôles :

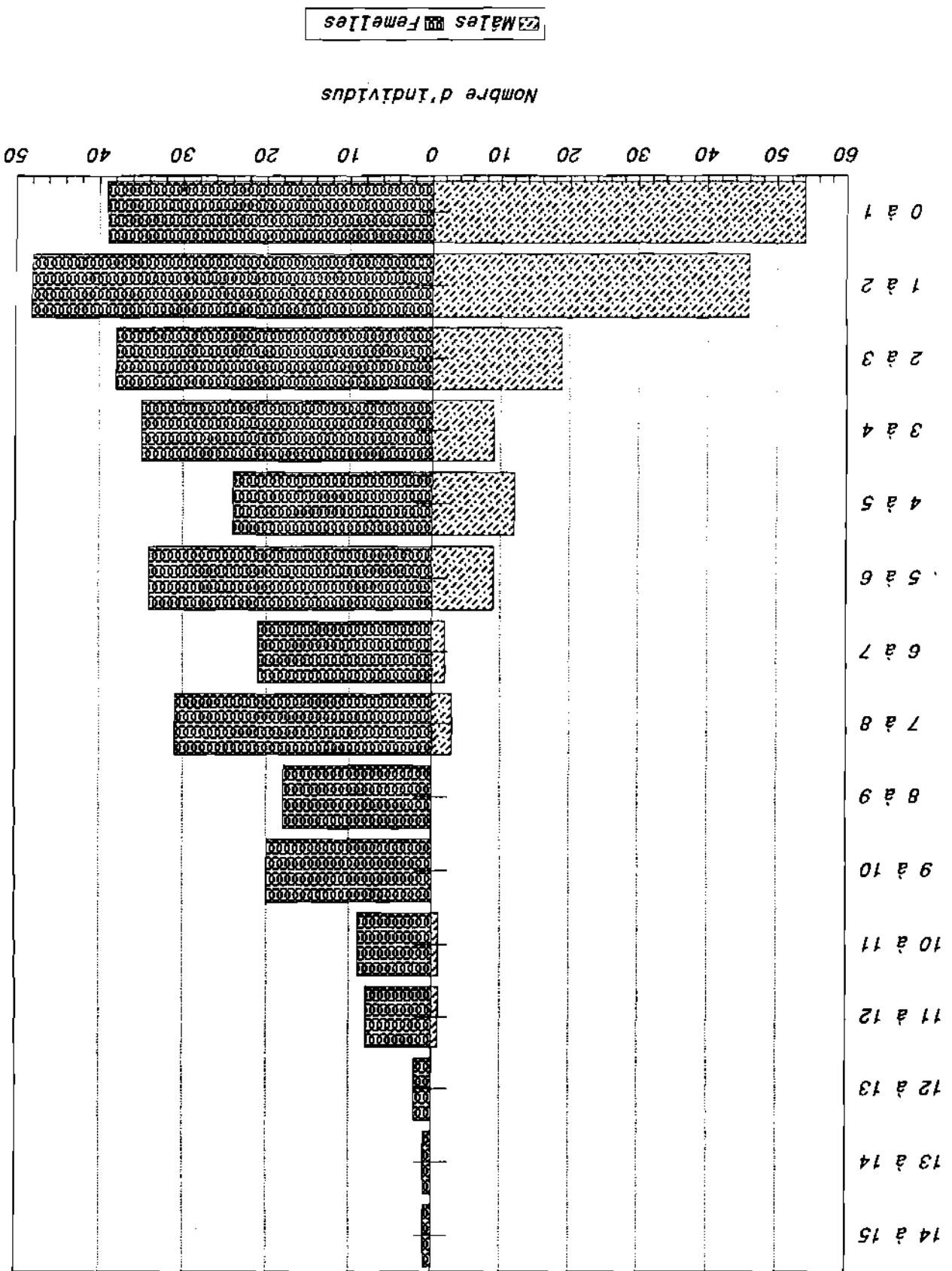
- ils constituent généralement le patrimoine de l'éleveur (propriétaire),
- pour le bouvier, c'est une source financière et / ou alimentaire. Dans certains cas, c'est le pouvoir de reconstitution d'un cheptel décimé.

Ils sont marqués par leur effectif :

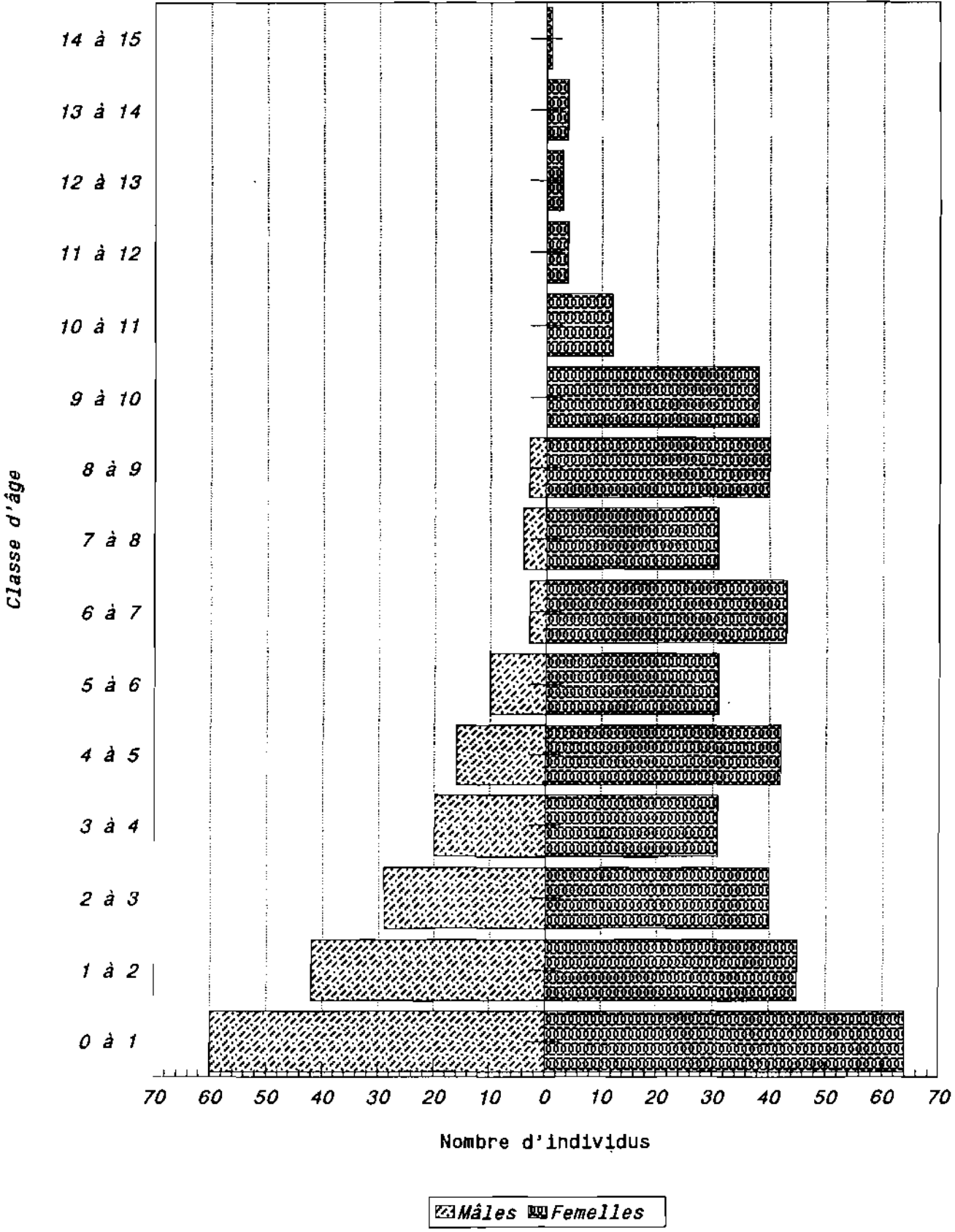
- dans les grands élevages, un effectif moyen de $79,55 \pm 20,97$ avec un intervalle de variation de 63 à 137 a été observé.
- dans les petits élevages, cet effectif est de $38,50 \pm 13,87$ avec un intervalle de variation de 9 à 56.

Les pyramides des âges de ces élevages sont les suivantes (graphique 1 et 2). On a considéré 13 GET et 18 PET, avec des effectifs de 626 bovins dans les GET et 485 dans

Graphique 1 : PYRAMIDE DES AGES DES PET



Graphique 2 : PYRAMIDE DES AGES DES GET



les PET. Les proportions de femelles sont de 70.13% dans les GET et 67.85% dans les PET. Ces pyramides présentent des bases larges. On note 20% de veaux au lait dans les GET et 19.17% dans les PET. La proportion des mâles diminue rapidement. Cette proportion varie de 9.68% pour les veaux au lait à 3.19% pour les taurillons de 3 à 4 ans et enfin 0.48% pour les mâles de 6 à 7 ans. Dans les PET, le pourcentage de mâles varie de 11.13% pour les veaux au lait, 1.86% pour les mâles de 3 à 4 ans et enfin, 0.41% pour ceux de 6 à 7 ans. Il est à noter une faible diminution des femelles. Cet état est en relation avec leur faible taux d'exploitation. Les graphiques 1 et 2 donnent une idée sur le niveau d'exploitation des mâles par rapport aux femelles.

La fertilité apparente est de 47.88% dans les GET et 55.03% dans les PET.

Tous les élevages de la zone sont marqués par une production mixte : la production de viande et de lait. Le volet viande concerne les animaux à reformer, les malades et ou les accidentés. Dans les troupeaux traditionnels, il existe des animaux de boucherie et ceux assignés à la fonction de reproduction. Généralement les mères des animaux de boucherie subissent une traite quasi totale. Les animaux prédestinés à la reproduction bénéficient largement du lait de leurs mères. WILSON (1988) soulignait qu'une bonne vache laitière pouvait subir une traite rigoureuse sans que la vie du veau ne soit menacée.

L'importance accordée à chacun de ces volets dépend des objectifs que le producteur ou propriétaire s'est fixés. Excepté les fermes des moines de Kouabri et la Station de Loumbila, tous les élevages dans la zone d'étude sont des élevages de thésaurisation. La caractéristique commune à ces élevages, est la dominance d'un système agro-pastoral. Aussi, ces élevages sont sédentaires. Cependant une transhumance s'observe. Elle intéresse des troupeaux traditionnels à propriété "unique". Les motifs de ces mouvements sont surtout les feux de brousse et l'assèchement des points d'eau (raréfaction du disponible alimentaire).

c. La conduite du troupeau

La conduite du troupeau est identique dans tous les élevages traditionnels. Elle se fait de manière extensive. Quel que soit la zone, la pratique de pâture nocturne s'observe dans ces élevages. Cependant elle est conditionnée par la structure du troupeau. Ceux à propriété "unique" sont plus sujets à cette pratique. Notons aussi que cette pratique s'observe peu dans la zone I. En zone II, elle y est très courante. Elle se déroule de plusieurs manières:

En saison pluvieuse, nombreux sont les élevages qui font la pâture matinale. Le départ se situe entre deux heures et quatre heures du matin. Le retour pour la traite se situe entre sept et neuf heures du matin. Après la traite, les animaux repartent au pâturage pour ne revenir que dans la soirée aux environs de 18 à 19 heures.

En saison sèche le départ aux pâturages se situe entre zéro heure et trois heures du matin. Le retour des pâturages se situe entre sept heures et neuf heures du matin.

La fréquence des pâtures nocturnes s'accroît au fur et à mesure que la saison sèche progresse. Ce mode de conduite selon les éleveurs, vise à remédier aux effets du soleil (la température). La fraîcheur de la nuit favoriserait une bonne pâture. La pâture nocturne est plus fréquemment pratiquée quand le berger est propriétaire du troupeau.

A l'issue de nos investigations, la principale remarque est que la qualité de la conduite et partant le niveau de production sont entre autres tributaires des facteurs d'ordre sociologiques. Dans les élevages améliorés les pâtures nocturnes et matinales n'existent pas quel que soit la saison. La caractéristique de ces élevages est la conduite séparée des animaux : le troupeau reproducteur se compose du taureau géniteur et les femelles (vaches et génisses). Le troupeau "stérile" se compose de mâles (taureaux, taurillons, veaux et velles sevrés ou à la mamelle). Dans les cas où la surveillance d'ensemble est réalisée, les risques de saillie indésirée peuvent être écartés compte tenu de la suprématie du géniteur sur tous les autres mâles et de la vigilance du berger.

d. La gestion du troupeau

Dans les élevages améliorés, la gestion du troupeau relève du propriétaire. Le bouvier se charge du gardiennage du troupeau et de l'exécution des travaux annexes : distribution de concentrés et d'eau, nettoyage du parc. Dans certains cas, il assure la traite des vaches. La rémunération se limite à l'aspect monétaire. Le bénéfice du lait, du fumier et l'obtention d'un animal par période sont des aspects inexistantes.

Dans les élevages traditionnels la gestion est assurée soit par le propriétaire soit le berger :

- les cas de gestion assurée par le propriétaire s'observent surtout dans les élevages à propriété "unique",

- dans les élevages complexes la gestion du troupeau relève du berger- éleveur. Celui-ci recommande les différentes dépenses (achats d'intrants).

e. Le gardiennage

Plusieurs modalités régissent les contrats de garde du troupeau.

Dans les élevages améliorés.

Les services des bouviers peuvent être sollicités par plusieurs propriétaires. Le règlement de ces services se réalise par quota ou par tête de bovin gardé.

Le tarif de garde est le suivant :

- le bovin de plus de trois ans est conduit 300 fcfa / mois,

- le bovin de 1 à 2 ans, 25 fcfa / j,

le bovin de 0 à 1 an, 10 fcfa / jour de conduite.

Le berger peut être pris totalement en charge par un seul propriétaire.

Certains bergers peuvent bénéficier d'un logement et même d'une aide alimentaire.

Actuellement la rémunération la plus élevée est de 10 000 f cfa / mois, exception faite des bergers de la station de Loumbila.

Dans les élevages traditionnels

Les clauses régissant la garde du bétail y sont variées :

- le berger reçoit une rémunération monétaire et le lait fait souvent parti de son salaire,

- le berger peut solliciter une aide céréalière,

- suivant les clauses, l'obtention d'un animal par unité de temps (an) est possible.

Généralement un bovin de sexe femelle est réclamé. L'unité de temps et l'âge de l'animal sont fixés en tenant compte de la qualité de la conduite et de l'effectif du troupeau. Le respect des clauses est fonction de la qualité de la conduite, les événements survenus dans le troupeau (dégâts dans les champs, les mortalités, avortement, naissance, vols etc.). et qui ont influencé positivement ou négativement le troupeau. Il ressort des questionnaires que la répétition de tels événements peut provoquer le refus du propriétaire à honorer ses engagements ; dans le cas échéant on assiste à la rupture du contrat et le changement de berger.

Dans les cas de vieux contrats, on assiste à un transfert des responsabilités de garde du bétail aux enfants. En effet après avoir constitué son troupeau et avec la fatigue et un âge avancé, les vieux bouviers lèguent cette tâche à leur fils dans l'optique d'une reconnaissance. Mais ils quittent leur "patron" pour s'installer un peu plus à l'écart. Des cas d'héritage de contrat de garde de bétail se rencontrent aussi dans notre zone d'étude.

Actuellement dans la zone d'étude, les clauses de contrat de garde du troupeau sont assez semblables. En effet, seule la rémunération en espèces est fréquemment rencontrée. Souvent l'accès au lait entraîne la perte d'autres avantages tel l'assistance céréalière. Aussi il y a une diminution du système de confiage comme l'avaient souligné JAHNKE (1984) et le CLUB du SAHEL (1986). Le gardiennage familial se développe. En milieu rural, on remarque les tendances vers une rupture des vieux contrats. les propriétaires tentent d'une part à récupérer le bétail des bergers Peulh, d'autre part ils exigent un site proche de leurs concessions afin que le transfert de fumier soit aisé. En saison sèche ils exigent un séjour du bétail dans leurs parcelles agricoles. Cette volonté de transfert de facteur de production est l'une des causes de déplacement du bétail dans la zone.

Selon BRYEN (1992) les raisons conduisant les éleveurs Peulh à vouloir garder les troupeaux d'autrui sont entre autres :

- chez les Peulh, un adage dit qu'*un éleveur sans vaches laitières dans son troupeau n'aura pas de femme.*

- un autre adage dit qu'*un enfant non nourri au lait de vache est faible physiquement et serait prédisposé aux maladies.*

Ce serait les principales raisons qui expliqueraient qu'un éleveur sans troupeau préfère aller garder les animaux d'autrui afin de pouvoir profiter du lait.

En plus des raisons ci-dessus énumérées, d'autres peuvent être avancées. Nombreux sont les jeunes qui quittent leurs familles pour faire fortune à cause de la faible productivité du bétail familial par rapport aux besoins familiaux.

D'une manière générale, les clauses du contrat sont sujettes à de profondes modifications. En effet le berger ne reçoit qu'une rémunération financière. L'accès au lait s'amenuise. L'assistance céréalière est en voie de disparition.

5.6. L'acquisition des terres

Le problème foncier est un fait marquant dans la zone d'étude.

Les élevages améliorés :

les uns s'installent après l'obtention d'une autorisation administrative. Les autres s'installent soit dans leurs propriétés soit après des accords avec les propriétaires terriens ou des responsables coutumiers.

Les élevages traditionnels :

leur installation s'opère surtout avec l'accord des autorités coutumières. Certaines de ces installations se sont opérées à l'insu de tout le monde. Généralement de telles installations sont de courte durée.

Excepté les fermes de Loumbila et du monastère, tous les élevages font état de l'absence de piste à bétail, de manque de pâturage. La précarité de ces deux éléments est la conséquence de l'inorganisation du milieu rural (occupation anarchique des terres, augmentation incontrôlées des aires agricoles) (DE GONNEVILLE et Coll., 1991; PONS, 1988).

Le problème foncier reste un problème d'actualité. Les éleveurs Peulh sont les plus touchés. En effet, cette ethnie est considérée comme des "sans terre" comparativement aux Mossi qui fondent leur pouvoir sur celui de l'héritage. Les ancêtres des Mossi auraient été les premiers occupants des lieux. Ceci démontre la place qu'occupe le pouvoir coutumier dans la gestion du foncier malgré l'existence de lois sur la réforme agraire et foncière au Burkina. Par rapport à ce problème, PONS (1988) souligne que le régime foncier suit une législation floue et se fonde sur une tradition qui se perd dans la sous région.

II. ATTITUDE DES PRODUCTEURS ET AUTRES ACTEURS DE L'ELEVAGE

FACE AUX INNOVATIONS

1. Ouverture des producteurs aux innovations

1.1. Les élevages améliorés

Dans ces types d'élevages, tous les acteurs appliquent les thèmes techniques en matière de zootechnie :

- présence de stock de foin (Photos 11, 12)
- le respect du calendrier de vaccination, de traitement anti-parasitaire (tiques, strongles etc.),
- la présence de géniteur choisi en fonction des caractéristiques de ses ascendants (production de lait, croissance pondérale etc.).

La caractéristique de ces élevages est la faiblesse de l'effectif du troupeau (29.33 ± 19.92 bovins), l'élimination systématique des mâles, sauf ceux destinés aux fonctions de reproduction. La réforme se réalise précocement. Le monastère et la station de Loumbila fixent l'âge de réforme à 8 ans. Notons qu'à Hamdallaye et Darsallam on rencontre de vieilles vaches. Celles-ci appartiennent en fait aux femmes. On obtient le sevrage 7 à 8 mois au plus tard et il coïncide avec l'arrêt de la traite. Cependant à la station, on le réalise au plus à 176.24 ± 46.70 jours avec les meilleures productrices. Au monastère le sevrage est induit entre 2 et 3 semaines (au plus 4 semaines) après la parturition.

Les cultures fourragères

Tous les éleveurs connaissent cette technique. Son application rencontre des problèmes d'ordre foncier et de main d'oeuvre. Dans la zone, seules les fermes des moines et de M. KINORE (Kokologo) ont réalisé de telles cultures. Elles portaient sur du maïs et du sorgho fourragers. Des essais de culture de siratro, de *Cajanus caja*, de *Sesbania sesban* et du *Leucoena leucocephala* ont été réalisés à Bingo (photo 14).

Après ces observations, on peut avancer que tous les "éleveurs améliorés" appréhendent la portée des innovations. Cependant le rapport coût-interêt conjugué avec le moyen financier amène certains producteurs à ne pas réaliser certains des thèmes zootechniques. Dans ces élevages la contrainte majeure demeure le besoin financier et le problème foncier.

Photo 11 : Stockage de foin ; élevage amélioré. Sakoula, zone I. (Décembre 1994)



Photo 12 : Stockage de foin et de résidus de récolte. Constitution de bottes de foin. Elevage amélioré(Kokologo). (Décembre 1994)



Photo 13 : Stockage de résidus de récolte dans les arbres ; élevage traditionnel. Zoom, zone II (Janvier 1995)



Photo 14 : Essai de culture fourragère ; *Cadjanus candja*, *Cesbania sesban*. Bingo, élevage amélioré, zone II. (Décembre 1994)



1.2 Les élevages traditionnels

Les éleveurs de ce groupe appliquent faiblement les thèmes techniques. Aussi les méthodes traditionnelles sont très dominantes : stockage de fourrages dans les arbres (photo 13). Des essais de culture fourragère ont été menés dans le département de Kokologo et plus précisément à Bingo. Ces travaux ont été réalisés sous la direction du PDISAB (Programme de Développement Intégré Sanguié - Boulkièmdé).

Dans ces élevages la conduite du troupeau est d'autant meilleur que le berger d'ethnie Peulh est propriétaire. Ils connaissent les plantes appréciées par les animaux en fonction de la saison. Aussi, les animaux (vache en production, animaux malades etc.) reçoivent une complémentation en saison sèche.

Les raisons de la réticence des éleveurs par rapport à l'application des thèmes vulgarisés sont les suivantes :

a. La structure complexe du troupeau

Le berger

Il n'est pas propriétaire du troupeau. Il n'assure que la garde et l'exploitation du lait. Il n'a aucun pouvoir de décision. C'est lui pourtant qui reçoit l'agent de l'élevage lors de ses tournées. Le propriétaire est toujours absent. Il ne reçoit que les comptes rendus.

Le rôle de l'élevage

Les élevages sont généralement des patrimoines. Il n'existe aucun besoin de production de lait pour le propriétaire. Les productions de viande et de fumier le satisfont. Aussi, il s'intéresse à d'autres activités telles l'agriculture le commerce etc., marqués par l'importance de leur flux monétaire. Ainsi les investissements s'opèrent dans des secteurs autres que l'élevage.

La taille de la famille

Dans les familles Peulh, on note généralement un nombre élevé de personnes. Aussi le troupeau généralement important n'est en fait que la somme de bovins appartenant à des propriétaires différents. Le père de famille ou patriarche, est le gérant ; mais il ne peut pas toujours faire respecter scrupuleusement ses consignes. LHOSTE et coll.(1993) ont évoqué cette faiblesse du pouvoir central comme étant la conséquence de l'effritement des pouvoirs coutumiers et partant de ceux des familles.



b. Le niveau d'instruction

Il est généralement très bas. Serait-il la conséquence du mode de vie (solitaire) que mène ces éleveurs ? Il existe parfois une barrière linguistique entre l'agent et l'éleveur. A ceci s'ajoute la méthode d'approche de l'agent de vulgarisation.

c. Les actions antérieures

A travers les différents entretiens avec les éleveurs, il ressort que de nombreuses promesses ont été faites. Aucune d'elle n'a été encore réalisée. Il s'agit de construction de parc de vaccination, de délimitation de zone de pâture etc..

A l'issue des investigations, il ressort que tous les éleveurs connaissent les techniques vulgarisées par les agents de l'élevage. Notons que ce sont de vieux thèmes. Autrement dit, aucune innovation n'est intervenue. Seule la méthode d'approche a changé. Ainsi, tous les éleveurs appréhendent la portée de telles innovations. Cependant, sa pratique pose problème. En fait, les élevages simples connaissent et appliquent la majorité des recommandations : le calendrier vaccinal, le déparasitage, la complémentation. Seulement, elle concerne surtout les animaux malades ou faibles. Aussi, on y contrôle la traite. Généralement, les veaux nés en fin de saison hivernale bénéficient de la quasi-intégralité du lait de leur mère.

Dans les élevages traditionnels, la réduction du cheptel pose problème :

- le troupeau a plusieurs propriétaires,

- la productivité du troupeau est faible : le taux moyen de renouvellement est de $47.17 \pm 24.98\%$ dans les GET contre $64.80 \pm 36.75\%$ dans les PET. Aussi, le bétail constitue-t-il une importante ressource financière pour les éleveurs ! Les récoltes sont généralement faibles par rapport aux besoins de la famille.

2. La constitution de groupement

Dans les élevages améliorés

Il existe un groupement dénommé A.S.E.L.O. (Association des Eleveurs producteurs de Lait de Ouagadougou). Créé en 1988, ce groupement n'est pas fonctionnel actuellement. Les élevages améliorés sont caractérisés par des objectifs spécifiques et des préoccupations différentes. Les moyens de chacun des acteurs sont également différents.

Dans les élevages traditionnels

Les groupements s'y créent timidement. Ceux qui existent sont peu fonctionnels.

3. Les besoins de financement

Ils sont différents d'un groupe élevage à l'autre :

- dans les élevages traditionnels, ils se résument à ;

- * l'obtention de parc de vaccination, de ressources hydriques (barrages, puits ou forages), de zone de pâture,

- * un agent pour suivre de manière assidue les troupeaux,

- * les moyens de collecte et d'acheminement des productions laitières vers le marché de consommateurs.

- dans les élevages améliorés, les besoins se résument essentiellement à ceux financiers (la liquidité).

Dans tous les élevages le problème du foncier se pose de façon récurrente. Ils souhaitent également une facilité d'approvisionnement en intrants.

III. PRODUCTION ET PRODUCTIVITE DES BOVINS DE LA ZONE

1. Effectif des animaux suivis durant toute la période de l'étude

Le tableau ci-dessous montre l'évolution de l'effectif des vaches en lactation de la zone qui ont fait l'objet de suivi. Notons que la faiblesse des effectifs est la conséquence directe de la baisse des mise-bas au moment de l'application du plan de suivi des élevages. Ceci est vérifié par les courbes d'évolution des mise-bas (graphique 8). Elles sont toutes marquées par une baisse des vêlages aux mois d'Octobre à Novembre. Aussi, des producteurs s'opposent à la "traite" des vaches, à la mesure du lait trait et à la manipulation des veaux.

Tableau 6 : Evolution de l'effectif des vaches suivies par type d'élevage et par rang de mise bas

	E. A		P ET		G ET	
Rang de mise bas	Début de suivi	Fin de suivi	Début de suivi	Fin de suivi	Début de suivi	Fin de suivi
I	11	14	18	17	15	3
II	8	20	9	7	3	5
III	9	11	10	9	10	7
IV	7	8	6	3	7	4
V	3	8	6	5	4	3
TOTAL	38	61	49	41	39	22

2. Production des bovins

Dans ce chapitre, on évoquera la production de viande en termes de croissance pondérale et la production de lait.

La croissance est définie comme *l'interaction coordonnée de processus biologiques et chimiques ayant pour finalité d'édifier un organisme animal. Elle commence à la fertilisation de l'oeuf et se termine avec la réalisation de l'état adulte* (MORET et Coll., 1976 ; cités par BELEMSAGA, 1993).

Il existe deux types de croissance : la croissance intra utérine et la croissance néonatale. C'est sur ce second aspect que se portera l'étude. Il est marqué par l'hyperplasie (multiplication cellulaire), l'hypertrophie cellulaire (augmentation du volume des cellules) et l'accrétion (accumulation de substances dans l'organisme).

2.1. Evolution pondérale des veaux en lactation

a. Evolution pondérale des veaux

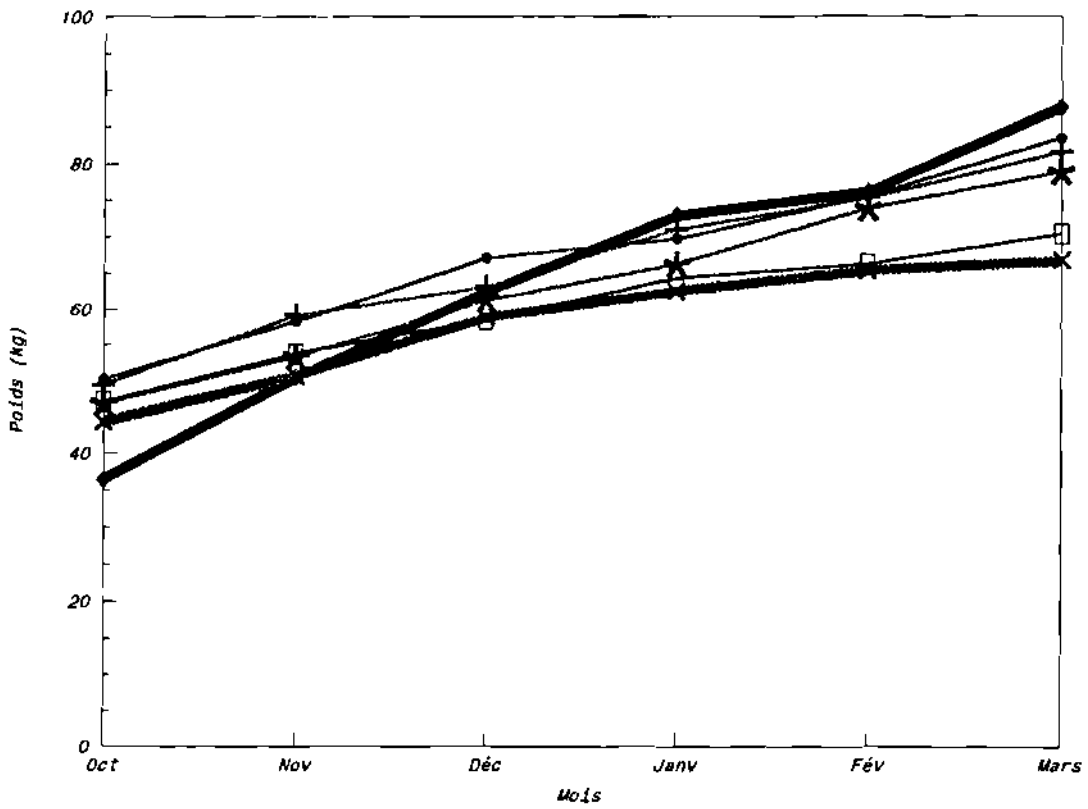
On a estimé l'évolution pondérale en appliquant la méthode baryométrique où un seul paramètre (le périmètre thoracique) a été considéré. La formule appliquée est celle établie par KAFANDO (1992). La méthode différentielle a été appliquée pour déterminer le GMQ (Gain Moyen Quotidien) à partir de deux mensurations successives à intervalle de 10 jours. Le suivi de l'évolution pondérale des veaux s'étend sur la période d'Octobre 1994 à Mars 1995. Les résultats sont illustrés dans le tableau 7 et matérialisés par la graphique 3.

Tableau 7 : Evolution pondérale des veaux par type d'élevage et par race bovine (en kg)

Type d'élevage	Race bovine	Paramètres	1er mois	2ème mois	3ème mois	4ème mois	5ème mois	6ème mois	Effec. des veaux suivis
E.A.	Az	X	49.28	59.08	62.95	70.87	75.20	81.5	9
		s	5.07	5.67	11.14	11.62	13.55	13.17	
		Interv. var.	41.34 à 54.15	50.43 à 64.08	41.34 à 77.02	51.46 à 85.88	55.27 à 88.95	72.16 à 94.70	
Z.O.		X	46.66	53.12	61.16	66.02	73.84	78.76	33
		s	3.15	4.86	7.34	9.93	10.35	11.11	
		Interv. var.	38.62 à 49.93	43.24 à 60.76	47.07 à 81.33	47.99 à 92.27	57.63 à 94.70	66.18 à 103.24	
R. Ex.		X	50.11	58.12	66.96	69.58	75.48	83.43	5
		s	1.27	3.62	3.49	4.27	0.84	1.39	
		Interv. var.	48.95 à 51.46	51.98 à 51.41	63.88 à 71.85	64.78 à 72.95	74.55 à 76.19	82.22 à 84.95	
B.T.	Z.L. (P.E.T)	X	46.97	53.60	58.55	64.14	66.18	70.24	42
		s	3.39	5.68	4.78	6.48	6.48	9.62	
		Interv. var.	38.61 à 50.43	44.04 à 68.35	49.43 à 66.90	52.51 à 78.72	54.15 à 77.44	60.12 à 81.33	
Z.L. (G.E.T)		X	44.23	50.61	58.52	62.34	65.23	66.62	22
		s	0.86	4.01	6.63	5.11	5.45	6.94	
		Interv. var.	43.24 à 45.45	47.99 à 59.48	46.61 à 74.55	55.86 à 72.16	55.28 à 77.87	53.05 à 80.45	
EA (Station)	Az	X	36.45	50.31	62.31	72.75	76.09	87.60	16
		s	5.94	9.68	11.16	11.85	9.69	13.87	
		Interv. var.	31 à 48	35 à 69	48 à 82	59 à 94	59 à 89	78 à 112	

Le graphique 3 illustre 6 courbes d'évolution pondérale des veaux par type d'élevage et par race bovine. Les données sur les bovins de la station sont obtenues à partir de pesées. Les poids des autres bovins sont obtenus par la méthode barymétrique. Raison pour laquelle on a opté pour une telle présentation ; construction de courbes distinctes d'évolution pour les zébus azawak. Une incompréhension n'a pas l'obtention de données pondérales des veaux du monastère.

**Graphique 3 : EVOLUTION PONDERALE DES VEAUX
PAR TYPE D'ELEVAGE ET PAR RACE BOVINE**



◆ REX ◆ AZ ◆ RL (EA) ◆ ZL (PET) ◆ ZL (GET) ◆ AZ (Station)

En observant le tableau ci-dessus, on note une différence d'au moins 10 kg entre les bovins de la station et ceux des autres élevages au cours des deux premiers mois de suivi.

Le constat général qu'on réalise après observation du graphique 3 est l'ascendance de toutes les courbes. On note néanmoins au 3ème mois une inflexion au niveau de toutes les courbes. Cependant il convient de noter que les azawak des élevages autres que ceux de la station ont connu une perte de poids dès le 2ème mois. La reprise intervient au 3ème mois. Dans les élevages traditionnels, la baisse de croissance persiste. Ce-ci donne aux courbes une allure asymptotique. Les pentes de ces courbes sont : 22.21% au 1er mois et 18.63% entre le 3ème et le 4ème mois dans les PET contre 21.26% entre le 1er et le 2ème mois, 11.73% du 3ème au 4ème mois dans les GET.

a. 1. Evolution pondérale dans les élevages améliorés.

Dans les élevages améliorés, les veaux de la station présentent une croissance exponentielle par rapport aux autres veaux. En effet, ces veaux présentent du 1ème au 3^e mois de suivi des pentes de croissance de valeurs respectives 44.63% et 46.20%. Cette courbe, initialement inférieure à celles des autres bovins, les surplombe dès le 4ème mois. Celle-ci connaît une inflexion au 3ème mois, elle s'accroît au 4ème mois. Cependant au 5ème mois, on observe une reprise de la croissance.

Chez les autres azawak, on note une inflexion au 2ème mois de suivi. L'évolution de cette courbe est marquée par une succession de croissance et d'inflexion.

Chez les bovins de races exotiques, la courbe d'évolution pondérale est supérieure à toutes les autres courbes sauf celle des veaux de la station. Cependant, après le 3ème mois, les courbes d'évolution pondérale des veaux de la station et ceux de races exotiques semblent assez identiques; les différences de poids sont faibles ($p=0.016$)

La courbe d'évolution pondérale chez les zébus locaux des élevages améliorés reste inférieure aux 3 précédentes, mais elle est supérieure aux deux autres dans les élevages traditionnels. Cette courbe présente une évolution d'ensemble uniforme avec une pente moyenne de 21.40%.

a.2. L'évolution pondérale dans les élevages traditionnels.

Les courbes d'évolution dans les élevages traditionnels montrent une décroissance qui s'amorce dès le 3ème mois de suivi. Celle-ci s'accroît dans chacun des groupes d'élevage.

La supériorité en poids des élevages améliorés sur les élevages traditionnels s'explique essentiellement par les différences dans l'entretien des animaux. En effet, les animaux du premier groupe sont complémentés. Cette incidence est bien montrée par le niveau de production en lait des zébus locaux des élevages améliorés qui est nettement supérieur à celui des élevages traditionnels (graphique 7). Dans les élevages traditionnels, une hypothèse quant à l'incidence de l'effectif du bétail sur la croissance pondérale des veaux n'est pas à écarter.

L'inflexion observée au troisième mois de suivi est imputable à l'incidence des foyers de fièvre aphteuse, de dermatose nodulaire et de fièvre hyperthermisante qui sévissaient entre Octobre et Décembre 1994.

b. Evolution du GMQ des veaux

Tableau 8 : Evolution mensuelle du GMQ par type d'élevage et par race bovine
(en g/j)

Type d'élevage	Race bovine	Paramètres	GMQ 1 ^{er} mois	GMQ 2 ^e mois	GMQ 3 ^e mois	GMQ 4 ^e mois	GMQ 5 ^e mois
E.A.	Az.	X	326.73	296.47	226.06	213.47	209.73
	Az.	s	244.22	117.49	116.80	120.36	122.82
	Az	Interv. var	81.33 à 724	180 à 465.33	152.33 à 337.33	127 à 416	57.67 à 326
	Z.L.	X	215.90	194.24	152.13	178.85	166.27
	Z.L.	s	113.74	91.06	98.21	164.13	126.67
	Z.L.	Interv. var.	30.67 à 450	21.66 à 385.67	18.67 à 394	4 à 442	-72.67 à 380
	R. Ex.	X	218.67	243.34	141.78	196.67	265.11
	R. Ex.	s	179.43	105.82	158.06	118.95	41.21
	R. Ex.	Interv. var.	17.33 à 361.67	183 à 401.67	-13.67 à 302.33	91.33 à 325.67	217.67 à 292
E.T.	Z.L (PET)	X	118.75	140.80	147.58	82.24	82.17
	Z.L (PET)	s	61.64	75.27	140.69	106.95	120.31
	Z.L.	Interv. var	0 à 246.33	-32 à 297.67	-187.67 à 594.33	-97.33 à 269.33	-61 à 422.67
	Z.L (GET)	X	160.75	104.71	115.75	84.30	48.89
	Z.L (GET)	s	43.96	96.99	127.68	121.58	91.83
		Interv. var.	105.67 à 213	-78 à 199.67	-112.33 à 355.33	-129 à 348	-136.67 à 285.33
E.A (Station)	Az	X	445.45	400	337.78	306.06	373.33
		s	189.90	110.22	186.39	-666.67 à 433	245.40
		Interv. var.	100 à 766.67	233.33 à 600	-133.33 à 666.67		133.33 à 766.67

NB : Interv. var. = Intervalle de variation

Le graphique 4 montre l'évolution mensuelle des différents GMQ. On note une décroissance de tous les GMQ jusqu'au 3ème mois. Elle se poursuit dans les élevages traditionnels. Dans les élevages améliorés, on note plutôt une reprise de l'accroissement des GMQ qui est mis en évidence dès le 5ème mois. Dans l'ensemble, les GMQ des veaux de la Station restent supérieurs à ceux des autres bovins.

L'évolution des GMQ dans les élevages améliorés

* Chez les azawak

On note une disparité des GMQ entre les bovins de même race. Elle s'explique par les différences entre les méthodes de management dans ces élevages. En effet, à la station, la croissance des veaux est due essentiellement au lait maternel pendant les quatre premiers mois de vie. Cependant, dans les autres élevages de zébus azawak l'absorption de fourrage grossier se réalise assez précocement. Malgré la complémentation des veaux, les GMQ dans ces élevages restent inférieurs à ceux de la station.

* Chez les zébus locaux des élevages améliorés

Ces bovins présentent des GMQ mensuels assez semblables. Il est à noter qu'ils sont inférieurs à ceux des azawak.

* Les bovins de races exotiques

Ces bovins connaissent une évolution mensuelle des GMQ très fluctuants. Une hausse des GMQ de 218.67 g/j à 243.34 g/j s'observe du 1er au 2ème mois. Cette augmentation est suivie d'une baisse au 3ème mois (141.78g/j). La reprise se réalise immédiatement (195.67 à 265.11g/j) au 4° et au 5° mois.

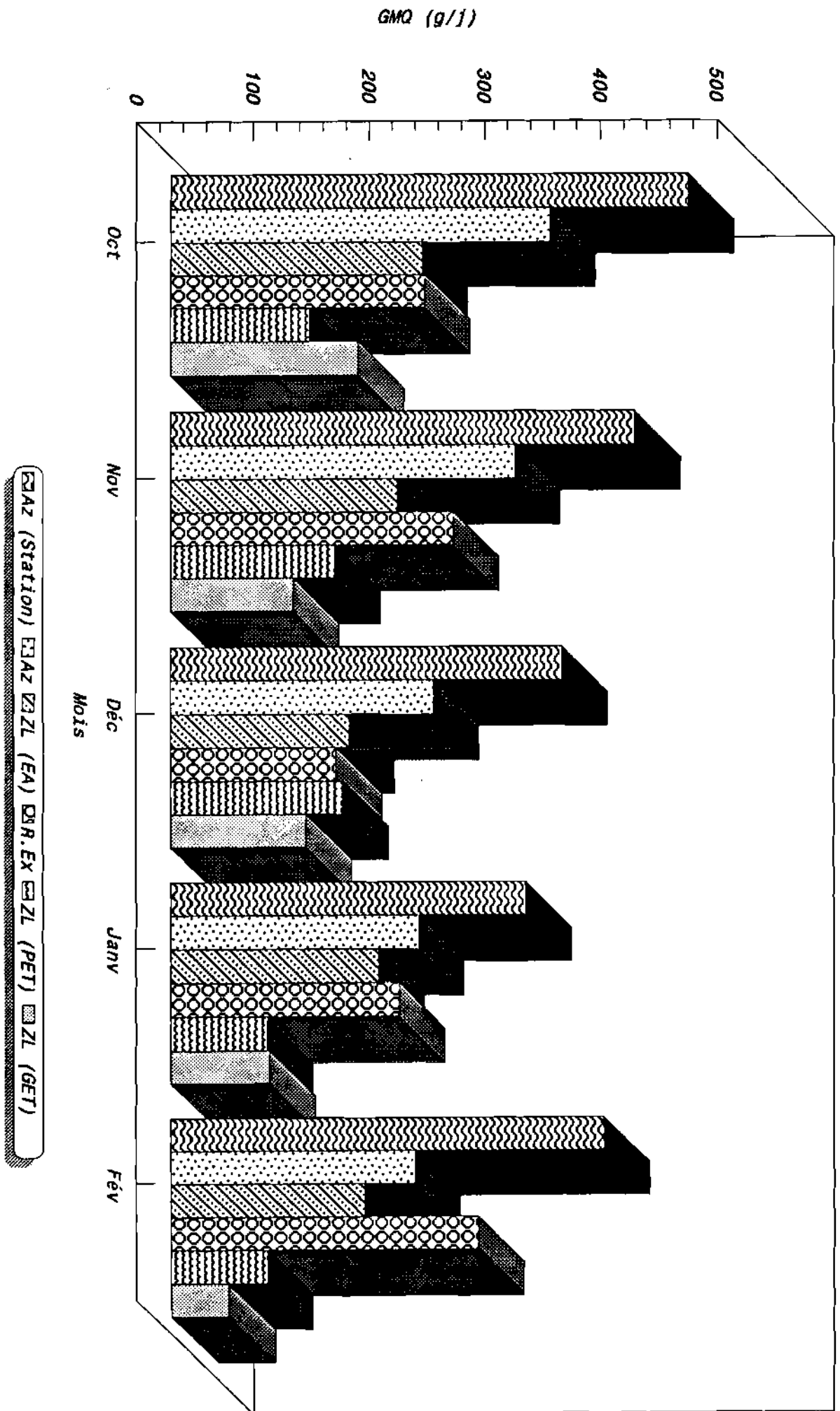
Cette évolution en dent de scie s'explique par le fait que les veaux étaient malades entre Novembre et Décembre. Ceci correspond au 2ème et 3ème mois de suivi. Cette période correspond également à celle pendant laquelle sévissaient dans la zone des foyers de dermatose nodulaire et de fièvre hyperthermisante. Ainsi, le GMQ du 5ème mois correspond à celui de la période de guérison.

Dans les élevages traditionnels

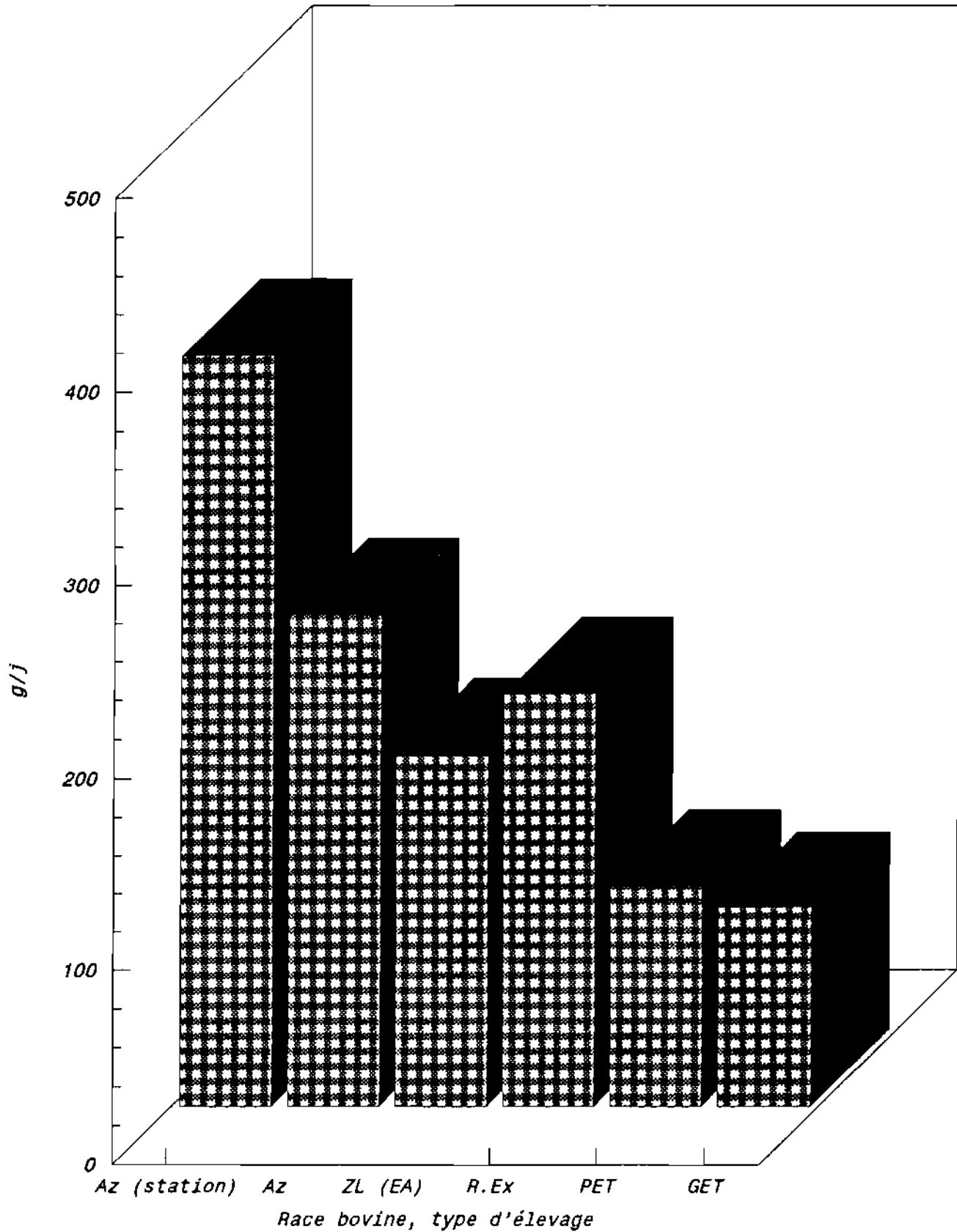
Le niveau d'ensemble du GMQ dans ces élevages connaît une baisse. Il est à noter que les PET présentent des GMQ supérieurs à ceux des GET.

Sur toute la période d'observation, les élevages traditionnels offrent les plus bas GMQ ; 118.75g/j et 160.75g/j au 1er mois contre 82.17 et 91.83g/j au 5ème mois.

Graphique 4 : EVOLUTION MENSUELLE DU GMA
 PAR RACE BOVINE ET PAR TYPE D'ELEVAGE



*Graphique 5 : DIFFERENCE DE GMQ MOYEN
PAR RACE BOVINE ET PAR TYPE D'ELEVAGE*



Conclusion

La constance de l'évolution du GMQ des zébus locaux des élevages améliorés serait la résultante d'une complémentation précoce et continue au niveau des veaux. Les baisses de GMQ dans les élevages améliorés sont imputables à l'incidence des maladies. Dans les élevages traditionnels les fluctuations des GMQ sont imputables aux effets alimentaires. L'incidence de la traite est un facteur à prendre en considération également.

2.2. La moyenne des différents GMQ par type d'élevage, par race bovine et par sexe

Tableau 9 : La moyenne des différents GMQ par race bovine et par type d'élevage

Race bovine Paramètre	Az	ZL (EA)	REx	ZL (PET)	ZL (GET)	Az (Station)
GMQ moyen (g/j)	254.49	181.64	213.11	114.31	102.88	388.72

a. Les différents GMQ entre race bovine et type d'élevage

Le graphique 5 illustre les différents GMQ par race bovine et par type d'élevage. Il met en évidence la supériorité du GMQ des azawak de la station sur celle des autres veaux ; +134.23 g/j par rapport aux autres azawak ;

+175.62g/j par rapport aux bovins de races exotiques ;

+207.08g/j par rapport au GMQ des zébus locaux des élevages améliorés

et enfin +280.13g/j par rapport aux GMQ des élevages traditionnels.

Les GMQ des élevages traditionnels sont quasi identiques. Rappelons qu'ils sont les plus faibles ; 102.88 g/j et 114.31g/j contre 388.72g/j chez les veaux de la station, 181.64g/j dans les élevages améliorés de zébus locaux et 213.11 g/j chez les veaux de race exotique.

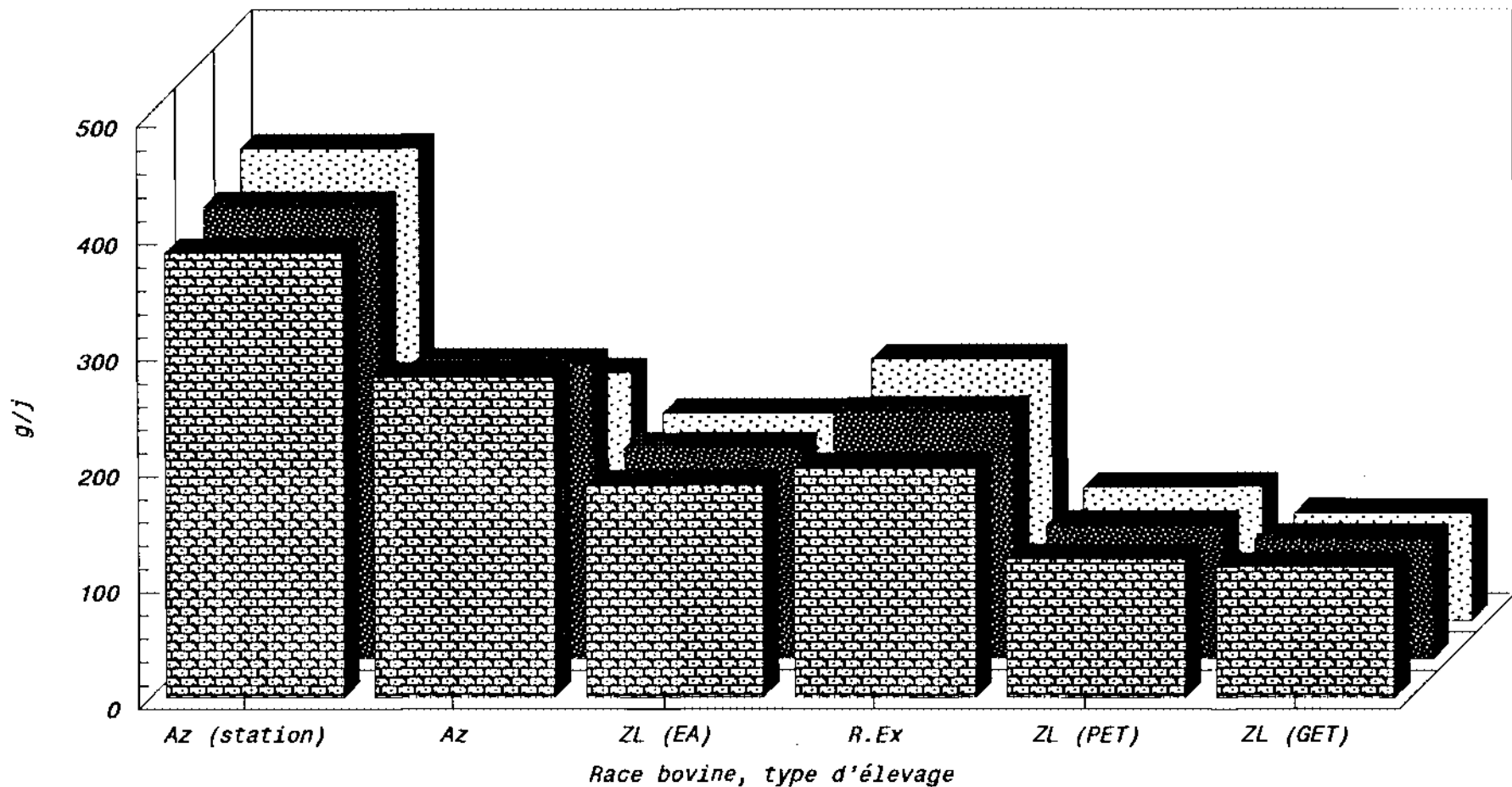
Ces différents constats mettent en exergue les différences de GMQ entre race bovine et au sein d'une même race. La conclusion sur ces constats est que les disparités des GMQ sont attribuables aux conditions alimentaires d'une part, et d'autre part, aux facteurs génétiques.

b. De moyenne des différences GMQ par race bovine, type d'élevage et par sexe.

Tableau 10 : Les différents GMQ par race bovine, type d'élevage et par sexe (g/jour)

Sexe	Races bovines Paramètre	Az	ZL (EA)	REx	ZL (PET)	ZL (GET)	Az (Station)
Mâles	GMQ moyen	275.74	182.64	197.70	118.56	111.24	382
Femelles	GMQ moyen	212.92	177.95	224.97	114.18	91.63	404.91

**Graphique 6 : EVOLUTION DU GMQ MOYEN
PAR RACE BOVINE, TYPE D'ELEVAGE ET PAR SEXE**



■ Mâles ■ GMQ moyen ■ Femelles

Les différences de la moyenne des GMQ par sexe présentent des valeurs distinctes par race bovine et par type d'élevage.

A la station, on observe une dominance du GMQ des velles sur celui des veaux (+22.91g/j). On réalise un même constat chez les bovins de race exotique, soit +27.27g/j pour les velles. Dans les autres élevages, on note surtout une dominance plus ou moins nette des veaux sur les velles (graphique 6).

Notons qu'il a été démontré une faible croissance pondérale des velles par rapport aux mâles au cours de la première année de vie chez les bovins. Dans le cas présent, nos observations sont la conséquence de la faiblesse des données sur les relevés pondéraux au 5ème et 6ème mois pour les velles. Ceci conduit à avancer que les données pondérales des derniers mois surévaluent la croissance pondérale de celles-ci.

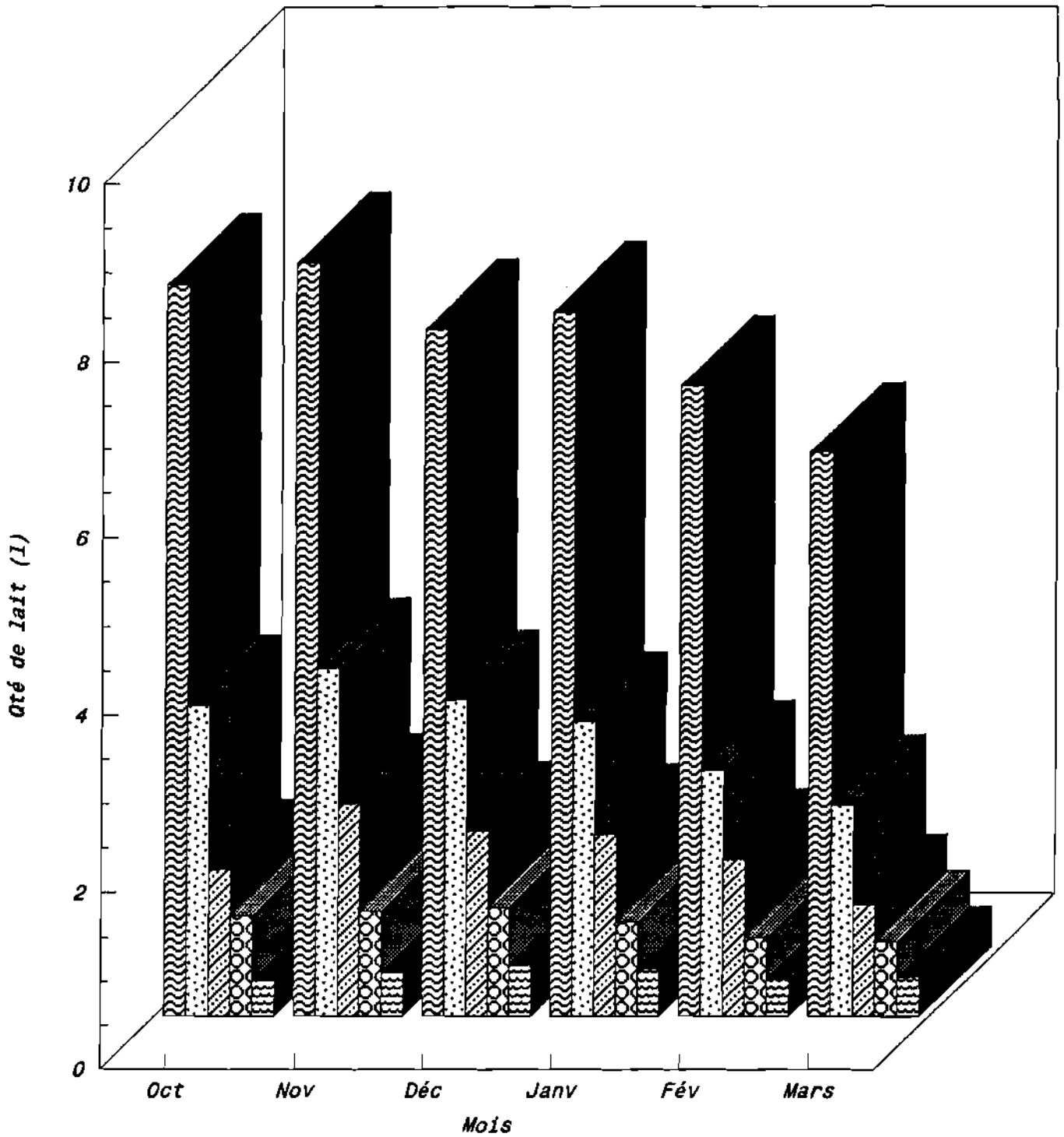
2.3. La production de lait

La production de lait est le résultat de l'activité physiologique des mamelles d'une femelle après la parturition. A l'aide de cette activité physiologique, la vache mère assure la survie du nouveau né. Chez les bovins, l'homme et le veau partagent cette production. Pour l'homme, elle constitue une ressource alimentaire et financière.

a. Le niveau de production des vaches suivies dans la zone

Ce niveau varie énormément d'un élevage à l'autre. Il connaît des fluctuations importantes entre les différentes races bovines de la zone d'étude et suivant le rythme de la traite. Les résultats sur le niveau de production des différentes races bovines sont illustrés par le tableau 11 et le graphique 7.

Graphique 7 : EVOLUTION MOYENNE MENSUELLE DE LA PRODUCTION LAITIERE PAR RACE BOVINE ET PAR TYPE D'ELEVAGE



REX
 Az
 RL (EA)
 ZL (PET)
 ZL (GET)

Tableau 11 : Niveau de production par race bovine et par type d'élevage dans la zone d'étude (moyenne mensuelle des productions quotidiennes du lait) (en litre)

Type d'élevage	Races bovines	Paramètres	1er mois	2ème mois	3ème mois	4ème mois	5ème mois	6ème mois	Effectif des vaches suivies
	R. Ex.	X	8.27	8.51	7.76	7.96	7.13	6.37	10
E.A	R. Ex.	s	2.84	3.24	3.34	3.40	3.25	2.77	
	R. Ex	Interv. var	3.13 à 10.48	3.50 à 13.05	1.25 à 11.87	2 à 12.40	2.25 à 11.65	2.5 à 9.7	
	Az.	X	3.51	3.93	3.57	3.33	2.77	2.38	25
	Az.	s	1.25	1.61	1.61	1.47	1.46	1.28	
	Az	Interv. var.	1.2 à 6.17	1.3 à 8	1.05 à 7.78	1.35 à 6.58	1 à 5.09	0.82 à 3.83	
	Z.L	X	1.65	2.39	2.08	2.05	1.77	1.26	33
	Z.L	s	0.95	1.12	0.96	0.98	0.87	0.58	
	Z.L.	Interv. var.	0.50 à 4.25	0.70 à 5.35	0.60 à 3.81	0.50 à 3.81	0.42 à 2.75	0.42 à 2.25	
E.T	Z.L. (PET)	X	1.14	1.19	1.23	1.07	0.90	0.85	41
	Z.L.	s	0.48	0.53	0.57	0.52	0.42	0.61	
	Z.L.	Interv. var.	0.30 à 2.00	0.42 à 2.63	0.34 à 2.75	0.26 à 3.00	0.44 à 2.50	0.42 à 3.00	
	Z.L. (GET)	X	0.41	0.50	0.57	0.54	0.43	0.45	22
	Z.L.	s	0.14	0.21	0.18	0.15	0.17	0.13	
	Z.L	Interv. var.	0.25 à 0.60	0.25 à 0.95	0.40 à 0.95	0.30 à 0.90	0.25 à 0.75	0.25 à 0.60	

Le graphique 7 montre la supériorité du niveau de production des bovins de races exotiques par rapport à ceux des autres bovins de la zone. Ce niveau est strictement supérieur à 6 litres de lait produit par jour.

Dans les élevages améliorés le pic de lactation apparaît au 2ème mois de suivi. Après ce pic, chacune des courbes connaît une décroissance qui se poursuit jusqu'à la fin de la période d'observation.

Chez les azawak cette baisse est progressive. Chez les zébus locaux des élevages améliorés et chez les bovins de races exotiques, on note une faible reprise qui s'annule immédiatement après. Cette interruption de l'allure générale des deux courbes s'explique par l'incidence des foyers de maladies et de la faible réponse des vaches à la complémentation. L'effet climatique n'est pas en reste.

Dans les élevages traditionnels, le pic de lactation apparaît tardivement et est peu marqué. Aussi toutes les deux courbes sont les plus basses des courbes de lactation.

Dans la mesure où la sécrétion lactée est une fonction physiologique conditionnée par le niveau alimentaire, on déduit alors que la production de lait dans les élevages traditionnels est entravée par des contraintes alimentaires. Le facteur génétique est aussi indexé, puis que

les métisses ayant du sang de vaches laitières étrangères se révèlent être plus productives que les ZEBUS.

b. Estimation des quantités de lait ingéré par les veaux

Elle sera faite sur quatre mois. La formule appliquée est de COULOMB (1976). Les données sont illustrées dans le tableau 12.

Tableau 12 : Estimation des quantités de lait ingéré par les veaux(en litres)

Type d'élevage	Race bovine	Poids à la naissance	1er mois	2ème mois	3ème mois	4ème mois
E.A	R. Ex.		2.45l	2.71l	0.80l	1.81l
	Az.		3.00l	1.18l	2.42l	1.32l
	Z.L.		1.98l	2.46l	1.49l	2.39l
E.T	Z.L (PET)		2.03l	1.51l	1.71l	0.62l
	Z.L. GET)		1.95l	2.51l	1.08l	0.88l

Station	Az. (Station)	23.06±2.78kg	4.10 l	4.24 l	3.67 l	3.80 l
---------	---------------	--------------	--------	--------	--------	--------

Les quantités de lait ingéré sont marquées par des fluctuations importantes. Celles-ci sont attribuables à l'importance des variations des poids pondéraux. Parmi toutes les valeurs, celles de la station sont marquées par une régression régulière. De manière générale, on observe une baisse progressive des quantités ingérées quand les veaux grandissent.

c. Evaluation du potentiel laitier moyen des vaches laitières de la zone d'étude

Les quantités de lait exploitable pour la consommation humaine en fonction du rang de mise bas, de la race bovine et du type d'élevage sont les suivantes (tableau 13).

Tableau 13 : Evaluation de la quantité moyenne de lait exploitable par rang de mise bas, par type d'élevage et par race bovine (en litre).

Type d'élevage	Race bovine	1er MB	2ème MB	3ème MB	4ème MB	5ème MB	IC(X) au risque $\alpha=5\%$
E.A	R. Ex.	5.08	8.44	7.24	11.71	3.61	7.59±1.51
	Az.	3.22	2.83	3.40	4.23	4.06	3.37±0.10
	Z.L	1.18	2.03	2.37	2.12	2.36	1.94±0.06
E.T	Z.L(PET)	0.99	0.96	1.26	1.03	1.19	1.07±0.01
	Z.L(GET)	0.51	0.56	0.45	0.49	0.51	0.50±0.01

Station	Az.		3.34	3.97	4.23	4.06	3.85±0.09
---------	-----	--	------	------	------	------	-----------

NB : IC(x) au risque $\alpha = 5\%$: Estimation de l'intervalle de confiance de la moyenne de la production laitière au risque 5%.

A partir des tableaux 4 et 13, on peut estimer à 1669.87 ± 37.42 litres, la quantité de lait exploitable par jour pour la consommation humaine dans la province de Kadiogo en supposant que les 1164 reproductrices ont effectivement vêlé et sont effectivement traitées. On peut estimer à 50.44 ± 1.56 et 223.10 ± 6.9 litres de lait produits quotidiennement respectivement à Darsallam et à Hamdallaye durant la période d'Octobre 1994 à Mars 1995. Le nombre de vaches considérées est de 26 à Darsallam et 115 à Hamdallaye.

Pour l'année 1995, on peut estimer à 690 litres de lait qui seront produits quotidiennement dans la province de Kadiogo par 481 vaches laitières, 67.90 ± 2.10 l/j à Darsallam avec 35 laitières, 143.56 ± 4.44 l/j à Hamdallaye pour 74 vaches traitées et 124.16 ± 3.84 l/j à Zaghtouli avec 64 vaches en lactation.

NB : Seules des vaches ont été considérées dans ces estimations. Les génisses n'ont pas prises en considération dans la mesure où leur état gestatif n'a pas été toujours mis en évidence.

3. Calendrier de mise-bas

Les données figurent dans le tableau 14. Elles ont été recueillies à l'aide de questionnaire (annexe).

Tableau 14 : Evolution mensuelle des mise-bas par type d'élevage

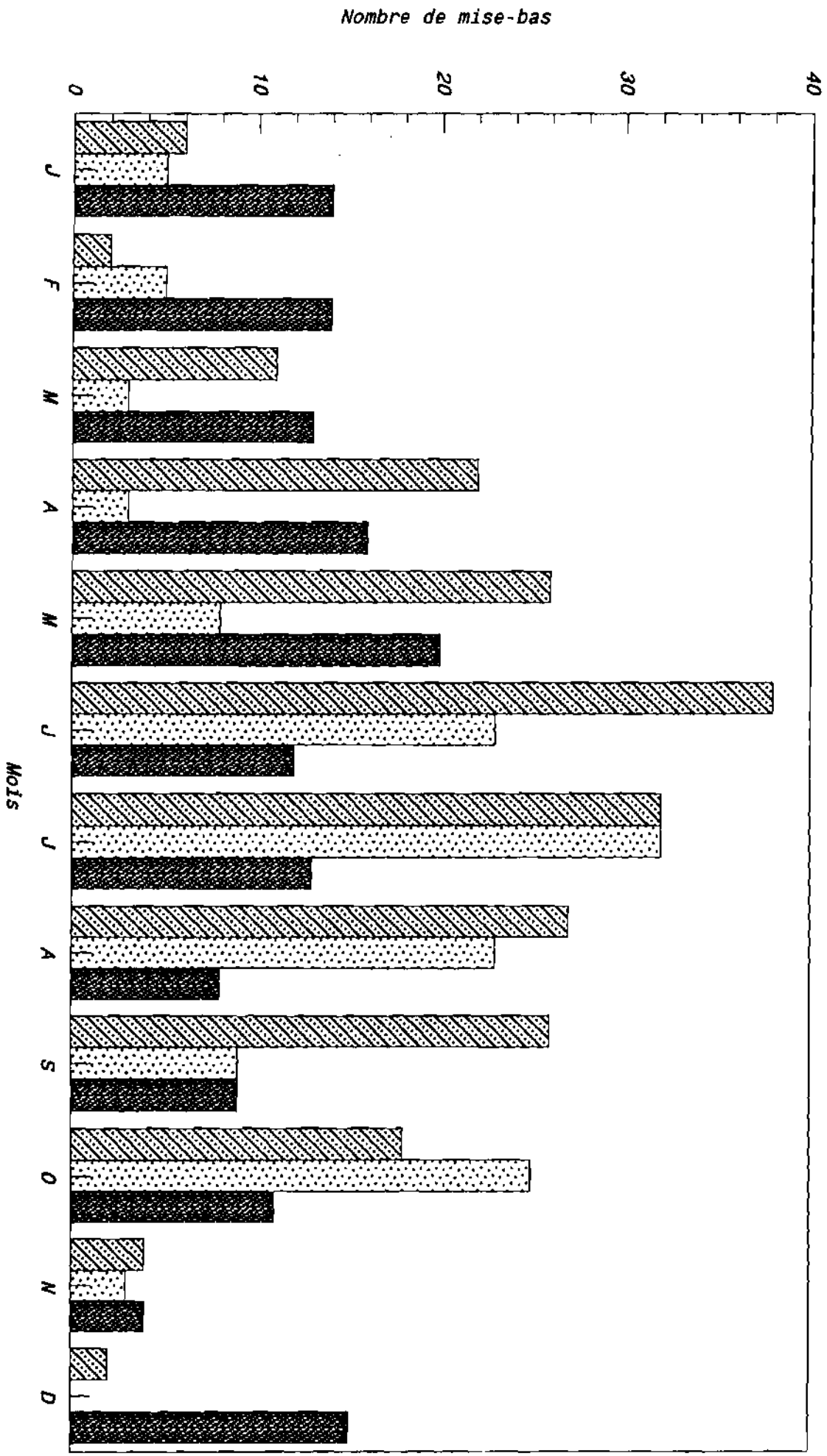
Mois	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Veaux	Velles	Effec
E.A	14	14	13	6	20	12	13	8	9	11	4	11	64	74	n=8
P.E.T.	5	5	3	3	8	23	32	23	9	25	3	0	76	63	n=16
G.E.T	6	2	11	22	36	38	32	27	26	18	4	2	113	111	n=12

La graphique 8 montre une concentration des mise-bas en hivernage dans les élevages traditionnels.

Dans les élevages améliorés, on observe deux pics des naissances. Le premier survient au mois de Mai. Ce mois note 14% des mise-bas. Il est le plus important. Le second se situe en Juillet avec 9.42% des naissances. On note deux périodes marquées par de faibles taux de naissance. Elles se situent en Avril et en Novembre.

Dans les élevages traditionnels, on observe deux pics de mise-bas bien distincts dans les PET. Le premier, très important, survient au mois de Juillet et reçoit les 23.02% des naissances, contre 17.99% pour le second qui s'observe en Octobre.

**Graphique 8 : EVOLUTION MENSUELLE DES MISE-BAS
PAR TYPE D'ELEVAGE**



GET EPET EA

Dans les GET, les naissances sont assez étalées sur l'année. Cependant, on observe un maxima au mois de Juin avec 16.96% des naissances.

A travers la graphique 8, on remarque le caractère saisonnier des mise-bas dans les élevages traditionnels. La conséquence d'une telle situation est le caractère périodique de la production laitière dans ces élevages. Cependant, dans les élevages améliorés, l'étalement des mise-bas, révèle le caractère quasi permanent de la production laitière. Cet étalement est la conséquence directe du flusching des animaux de ce groupe d'élevages.

4. Productivité des bovins de la zone (estimation des paramètres de productivité)

Les effectifs d'élevage sur lesquels se sont porté les questionnaires se composent comme suit : 18 PET, 13 GET, 9 EA. La faiblesse des effectifs est la conséquence des refus de réponses des éleveurs à nos questions. Les formules de calcul sont en annexe. Les résultats obtenus sont les suivants.

4.1. Age moyen au premier vêlage

Ce paramètre présente la plus faible valeur dans les élevages améliorés, soit 31.55 ± 5.55 mois, contre 53.08 ± 6.086 mois et 54.00 ± 5.82 mois respectivement dans les GET et PET.

Les valeurs de ce paramètre dans les élevages traditionnels sont identiques à celles données dans le manuel des agents techniques de l'élevage (1989). En 1991, BREMAN et Coll. démontrent qu'une amélioration de MAD de la ration des bovins de 9 g MAD/kg à 12 g/kg,, entraînait une baisse de l'âge au premier vêlage de 66 mois à 30 mois.

4.2. Intervalle de mise bas

Il est de 13.70 ± 3.56 mois dans les EA contre 19.50 ± 5.34 mois et 23.83 ± 4.88 mois respectivement pour les GET et PET.

Ce paramètre est aussi fortement influencé par la qualité de la conduite du troupeau.

4.3. Les taux de mammites

On entendra par cas de mammites, les cas cliniques de mammites. C'est à dire, les situations où on a 1, 2 ou 3 quartiers non fonctionnels.

Ce taux est nul dans les élevages améliorés. Il est de $13.11 \pm 12.65\%$ dans les GET contre $21.04 \pm 13.87\%$ dans les PET.

OUEDRAOGO (1993) estimait les cas de mammites subcliniques à 35% dans les élevages traditionnels de Gampela contre 17% à la station de Loumbila.

4.4. Taux de fertilité

Dans tous les élevages, ce paramètre a une valeur supérieure à la moyenne. Les élevages améliorés offrent le meilleur taux, soit 98.43%. Dans les élevages traditionnels, le paramètre a les valeurs de $82.35 \pm 25.56\%$ dans les PET et de $76.02 \pm 28.93\%$ dans les GET. La conduite des animaux influence ces paramètres. En effet, si dans les EA, la qualité de ce paramètre est la résultante de la complémentation, dans les ET par contre, celle-ci s'expliquerait par l'art de bergers de conduire le bétail sur les meilleurs pâturages.

4.5. Taux de natalité ou de fécondité

Ce taux présente des valeurs de $84.23 \pm 26.27\%$ dans les EA contre $67.67 \pm 24.43\%$ et $78.14 \pm 22.34\%$ dans les GET et PET.

4.6. Taux de renouvellement du troupeau

Ce paramètre estime le taux de renouvellement immédiat du troupeau. On a considéré dans les calculs, les femelles reproductrices, les génisses (≥ 2 ans). On a estimé que les velles allaitantes sont plus sujettes aux morts subites. Ainsi, on a évalué les valeurs de ce paramètre à $32.56 \pm 15.36\%$ dans les EA, $47.14 \pm 24.98\%$ dans les GET et $64.80 \pm 36.75\%$ dans les PET.

4.7. Les taux d'avortement

Les EA enregistrent le plus fort taux ; $14.17 \pm 13.62\%$, contre $6.35 \pm 9.41\%$ dans les GET et $3.68 \pm 9.22\%$ dans les PET.

On n'a pas obtenu d'explications pour justifier cette valeur élevée dans les EA malgré la qualité de la conduite des troupeaux.

4.8. Les taux de mortalité

Ce paramètre présente de faibles valeurs dans les E.A par rapport à celles des E.T. Les différentes valeurs sont les suivantes :

- dans les E.A

Le taux de mortalité des veaux de 0 à 1 an est de $9.48 \pm 9.99\%$;
celui des animaux de 1 à 2 ans est de $3.85 \pm 10.48\%$;

les animaux d'âge supérieur à 2 ans présentent un taux de mortalité de $1.22 \pm 2.23\%$;

le taux moyen de mortalité dans les E.A est $5.11 \pm 6.27\%$

- dans les PET on a obtenu les valeurs suivantes ;

le taux de mortalité des veaux de 0 à 1 an est $15.27 \pm 13.16\%$;

celui des veaux de 1 à 2 ans est de $8.26 \pm 2.25\%$;

les animaux d'au moins 2 ans ont un taux de mortalité estimé à $5.91 \pm 6.03\%$, celui des troupeaux des PET est de $8.40 \pm 4.79\%$.

- dans les GET on a obtenu les valeurs suivantes ;

un taux de mortalité de $18.66 \pm 11.64\%$ pour les veaux de 0 à 1 an, de $7.62 \pm 13.2\%$ pour ceux de 1 à 2 ans, de $6.73 \pm 5.74\%$ pour la tranche d'âge supérieur à 2 ans et enfin $8.40 \pm 4.79\%$ pour l'ensemble des GET.

Le constat général est le faible taux de mortalité dans les EA comparativement à ceux dans les élevages traditionnels. Le fait marquant dans l'estimation de ce paramètre est le valeur élevée des écarts types. Ceci révèle des différences entre élevages au sein d'un même groupe d'élevage d'une part, et entre groupe d'élevage d'autre part. Il atteste alors de la différence de l'entretien des troupeaux entre groupes d'élevages et entre élevages.

Conclusion

Le constat général est les valeurs élevées des différents paramètres pour les élevages améliorés par rapport à celles des élevages traditionnels. Il faut également souligner l'importance des disparités entre les élevages d'un même groupe.

IV. EXPLOITATION DU TROUPEAU

1. La traite

La descente du lait est amorcée par la tétée. Cependant à la ferme des moines, la traite de certaines vaches se réalise sans qu'il ait stimulation par le veau. La traite y est "totale". En effet, d'après les auteurs ALVAREZ et Coll.(1980) cités par PRESTION (1983), il faudrait un niveau minimum de 5/8 ème de sang de races bovines hautes productrices chez la vache en production pour espérer obtenir une descente normale du lait sans stimulation par le veau. On déduit alors que toute la zone d'étude est marquée par l'allaitement restreint. Toujours selon cet auteur, les avantages de l'allaitement restreint sont entre autres :

- une croissance rapide et plus efficace des veaux,
- une harmonie entre production et demande,
- une meilleure santé du troupeau.

1.1. Mode de traite

La traite est manuelle dans tous les élevages de la zone (photo 15, 16). Le mode de contention varie d'un type d'élevage à l'autre. Les élevages améliorés disposent généralement d'une étable ou d'une place aménagée (Photo 15). La traite est faite par un homme. Dans les élevages traditionnels, c'est la femme qui assure la traite. Celle-ci s'opère soit dans l'aire de couchage ou au lieu de immobilisation de la vache. Dans tous les élevages, on utilise une corde d'environ un mètre pour lier les pattes postérieures de l'animal pendant la traite.

1.2. Délai d'attente

La traite débute dès la seconde semaine après la mise-bas dans les élevages améliorés. Une longue durée d'attente résulte surtout des cas de mammites ou de traitement antibiotique.

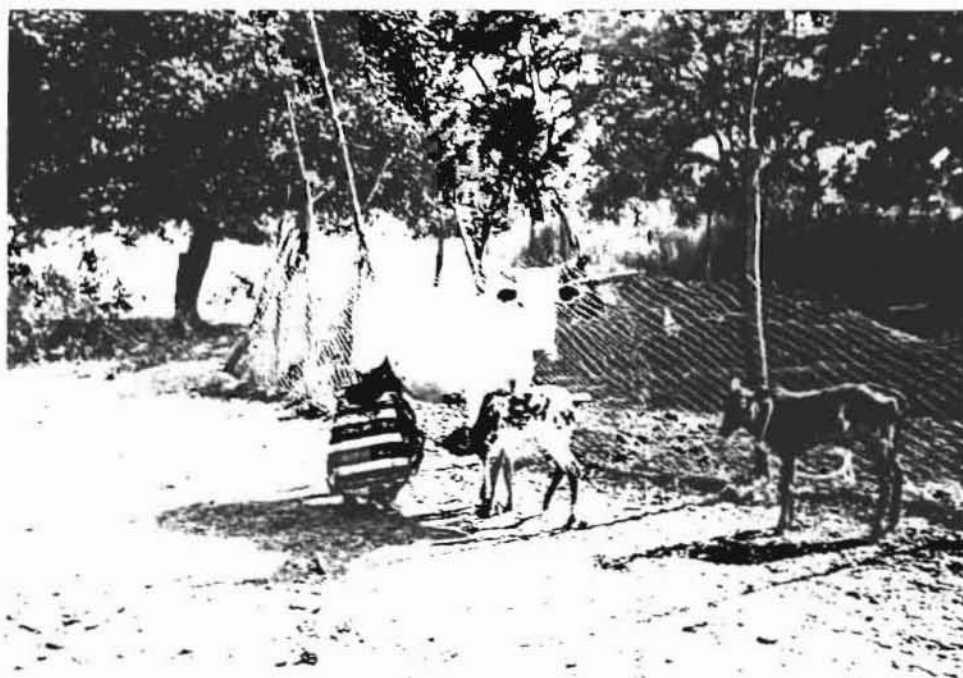
Dans les élevages traditionnels, ce délai varie de la saison hivernale à la saison sèche. En hivernage il varie de 2 à 3 semaines. En saison sèche, il varie de 14 jours à 30 jours, parfois plus pour les mauvaises productrices. Les raisons sont entre autres les cas de mammites et surtout le faible niveau alimentaire des animaux (passage de la période de disette).

Dans les élevages traditionnels, c'est l'époux qui détermine le délai d'attente, le rythme de traite et parfois les quantités traites.

Photo 15 : Traite en Elevage amélioré. Station de Loumbila, zone II
(JAnvier 1995)



Photo 16 : Traite en Elevage traditionnel. Sakoula zone I
(Novembre 1994)



1.3. La durée de la traite

Elle est influencée par l'état sanitaire, et la qualité de l'alimentation.

Dans les élevages améliorés, la durée de la traite varie de 3 à 10 mois. A la station, les vaches hautes productrices présentent une durée moyenne de 176.24 ± 46.70 jours, avec un intervalle de variation de 98 à 234 jours.

En élevage traditionnel, la durée de la traite varie de 2 mois à 24 mois avec des extrêmes de 36 mois. Dans ces élevages, la traite se déroule tant que le veau tète. La traite est quasi inexistante en saison sèche. Elle reprend en début d'hivernage.

Selon plusieurs auteurs tels BREMAN et Coll. (1982), deux faits importants déterminent sous les tropiques la durée de lactation : la précarité de l'état sanitaire, la baisse qualitative et quantitative de la biomasse (faible taux d'azote, forte lignification de la paille). Les problèmes hydriques n'y sont pas en reste.

Outre ces constats, il a été démontré l'incidence de la qualité de l'alimentation sur le niveau de production, la durée de lactation et l'intervalle de mise bas.

1.4. L'hygiène à la traite

Les élevages sont caractérisés par une traite se déroulant dans le parc. Cependant, les élevages améliorés disposent d'un espace aménagé. Aussi, les récipients de traite et de collecte du lait sont en plastique. Dans les élevages traditionnels on rencontre surtout l'usage dealebasse. Dans toute la zone, seules deux fermes réalisent le nettoyage des trayons ; ce sont le Monastère de Koubri et la ferme de M. OUEDRAOGO S. à zaghouli. Il est à souligner que toutes les fermes et les élevages traditionnels réalise un nettoyage des ustensiles de traite.

Cependant, seuls des examens de la microflore du lait pourront permettre de porter une appréciation qualitative et objective sur l'incidence du mode de la traite sur la qualité du lait.

1.5 L'arrêt de la traite

Quel que soit l'élevage, l'arrêt de la traite s'opère graduellement. Les cas de mortalité, de maladie et de disette entraînent un arrêt brutal de la traite.

2. Les sorties d'animaux

2.1. Structure des élevages

Le sexe ratio dans les élevages améliorés est de 32% pour les mâles et de 68% pour les femelles. Dans les élevages traditionnels, ces taux sont respectivement de :

- 67.85% de femelles et 32.17% de mâles dans les PET,
- 70.13 % de femelle et 29.97% de mâles dans GET.

L'âge moyen dans les élevages améliorés est inférieur à 10 ans. Celui du géniteur est de 5 ans environ. Cependant à Hamdallaye et dans les élevages traditionnels on rencontre des animaux âgés.

Le taux d'occupation des mâles dans les élevages améliorés est de un taureau pour 13.58 ± 6.21 femelles. avec cependant un taureau pour 61 femelles à la station.

2.2. Les ventes de bovins

Dans les élevages améliorés, les mâles sont généralement vendus. Le sexe ratio de 32% est du surtout à l'effectif des bovins de 0 à 2 ans.

Dans les élevages traditionnels les ventes concernent surtout les mâles de 1 à 4 ans, les vieilles vaches, les génisses peu fertiles et les animaux malades. Les taux d'exploitation sont de :

- $7.91 \pm 8.75\%$ du troupeau avec un intervalle de variation de 0 à 23.26%,
- $1.71 \pm 4.03\%$ des femelles avec un intervalle de variation de 0 à 12.35%,
- $17.12 \pm 26.79\%$ des mâles avec un intervalle de variation de 0 à 37.83% dans les petits élevages traditionnels. Dix-huit troupeaux ont été considérés.

Ces taux d'exploitation dans les grands élevages traditionnels sont les suivants :

- $9.55 \pm 5.76\%$ pour le troupeau, avec un intervalle de variation de 1.22 à 18.48%,
- $3.03 \pm 3.85\%$ pour les femelles avec un intervalle de variation de 0 à 9.52%,
- $19.36 \pm 10.52\%$ pour les mâles avec un intervalle de variation de 10 à 38.71%.

Les différents taux d'exploitation dans les élevages traditionnels attestent l'allure générale des graphiques 1 et 2. Dans ces élevages, la période de déstockage se réalise immédiatement après les récoltes et à la fin de la saison sèche. Les déstockages en début d'hivernage concernent surtout les animaux qui terminent la saison sèche dans un état cachectique. Les éleveurs savent qu'un tel animal ne pourra supporter les diarrhées qui

marquent les débuts de la saison hivernale. Cette période est aussi marquée par la recrudescence de la pasteurellose bovine.

Outre, les besoins alimentaires (achat de céréales) et sanitaires, les loisirs seraient à l'origine des déstockages dans les élevages traditionnels.

3. Les entrées d'animaux

Quel que soit le type d'élevage, les entrées sont rares. Quand elles existent, elles concernent d'une part les mâles destinés à l'embouche et les femelles reformées ou peu fertiles, et d'autre part les cas d'échanges. On rencontre ces cas dans les élevages traditionnels.

4. la traite et l'exploitation du lait

4.1. L'importance socio-économique du lait

Dans les élevages traditionnels, le lait appartient aux femmes comme l'avait souligné BRYEN (1992). En milieu rural, des éleveurs ont avancé des réponses similaires. Cependant il est à noter que c'est l'époux qui décide des périodes de traite. Dans certaines familles de la zone d'investigation, le lait constitue la principale ressource financière, tel à Hamdallaye et Darsallam.

Dans les élevages améliorés, le lait constitue plutôt une ressource financière importante; les acteurs y réalisent des recettes très appréciables. Cette activité y relève essentiellement de l'homme.

Dans les élevages à propriété unique, la totalité des vaches laitières sont traitées par la seule épouse. L'arrivée d'une seconde épouse entraîne le partage du bétail laitier à part inégale puisque la première garde les premiers veaux. Le partage est refait avec l'arrivée d'une nouvelle épouse. Le fait marquant dans ces partages demeure le partage du bétail laitier de base. Ainsi, dans les familles de polygames certaines épouses ont un nombre élevé de vaches laitières, cependant les autres n'ont que quelque laitière.

4.2. Le rythme de la traite

On rencontre essentiellement la double traite dans les élevages améliorés. Dans les élevages traditionnels la double traite s'observe en hivernage surtout. Cependant dans la zone I, l'influence de la ville et l'apport de concentrés permettent à certains de réaliser la double traite.

La traite est assez permanente dans les élevages améliorés. Elle est cependant très saisonnière dans les élevages traditionnels sauf en cas de complémentation des animaux. Elle est généralement absente en saison sèche. Dans les GET, la traite unique est fréquemment rencontrée.

4.3. Circuit de collecte et d'écoulement du lait

a. Le bassin de production du lait

Au regard du caractère éminemment saisonnier, le bassin de production du lait a une étendue qui varie avec la saison.

- En saison sèche, le bassin de production du lait se résume à la zone I. C'est essentiellement les élevages améliorés de Zagthouli, les élevages d'Hamdallaye, de Darsallam, quelques élevages de Sakoula et ceux au tour de la plaine de Boulbi qui assurent le ravitaillement de la ville en lait. En zone II, seules la ferme des moines et la station de Loumbila restent les principaux ravitailleurs de la ville en lait. La ferme de M. KINORE (Kokologo) et celle de M. NASSA (Ziniaré) assurent, chacune, le ravitaillement de sa population en lait. Ces élevages n'écoulent leur lait à Ouagadougou que sur commande.

Les flux en provenance des élevages traditionnels s'amenuisent quand progresse la saison sèche pour s'estomper quasi totalement dès le mois de février. Pendant toute la saison sèche, le lait en provenance des ces élevages se compose essentiellement du lait reconstitué. Le lait de vache sert surtout de levain à la préparation de ce lait reconstitué.

- En saison hivernale, le bassin laitier s'élargit au maximum : outre les élevages améliorés, tous les élevages traditionnels deviennent producteurs de lait. Ceux de la zone I et quelques uns de la zone II écoulent leur production en lait à Ouagadougou. Les plus éloignés, au-delà des kilomètres 25 environ, approvisionnent surtout les marchés inter-villageois. Les moyens et l'état des pistes ne permettraient pas aux producteurs éloignés d'écouler leur lait à Ouagadougou. Cependant, il est à noter que des commerçants et des voyageurs ravitaillent la ville en lait. Les commerçants en font surtout une activité annexe.

En résumé, le bassin laitier en hivernage, dépasse les limites de la zone d'étude. Les investigations ont révélé l'existence d'un réseau d'approvisionnement de Ouagadougou en lait provenant de la province de la Sissili.

b. Les circuits d'écoulement du lait

Cas d'élevages améliorés (La station de Loumbila)

La ferme approvisionne les supers marchés sur commande. Les super marchés conditionnent le lait frais en litre et demi litre et se chargent d'écouler cette denrée.

A la ferme, il existe des abonnés qui viennent acheter une certaine quantité de lait frais. Les uns en font une consommation familiale, les autres revendent ce lait soit à l'état ou après pasteurisation et / ou caillage. La ferme approvisionne certains cafétérias. L'approvisionnement des abonnés se réalise deux fois par semaines. Les abonnés pour lesquels la station assure le déplacement, reçoivent toutes les semaines 60 litres de lait frais. On note des clients riverains de la ferme et des clients virtuels qui se rendent à la ferme pour y acheter du lait frais.

Cas d'élevages traditionnels

Dans ce cas précis, l'écoulement du lait est assuré par les épouses des éleveurs en tout temps. En hivernage, d'autres personnes (intermédiaires) s'insèrent dans le circuit. Celles-ci font de grands déplacements afin d'apporter de lait frais à Ouagadougou. Ces acteurs en font le plus souvent une activité subsidiaire.

5. Quelques données sur des élevages de la zone d'étude

5.1. Coût du lait et quelques dérivés laitiers locaux

Tableau 15 : Coût du lait frais et produits laitiers locaux sur les marchés inter villageois.

Prix	25 f cfa	50 f cfa	200 f cfa	250 f cfa
Produit				
Lait frais	Louche I	Louches I'		Récipient en plastique
Lait caillé	Louche II	Louche II'	Récipient en plastique	
Beurre fondu	Une boule			

Ces produits sont vendus par les épouses des éleveurs. Les instruments de mesure se composent de louches de 25 f cfa et de 50 f cfa. Certaines utilisent un récipient en plastique de fabrication nigérienne. Ce récipient qui a une contenance de 0.860 litres, sert à vendre le lait au "litre". Les contenances des louches sont les suivantes :

Louche I = 0.100 ± 0.013 litres,

Louche I' = 0.173 ± 0.030 litres ≅ 2 Louche I

Louche II = 0.133 ± 0.041 litres

Louche II' = 0.206 ± 0.041 litres ≅ 2 Louche II

Le beurre fondu occupe un volume moyen de 0.008±0.001 litres

5.2. Variation saisonnière du prix du lait frais au producteur

Tableau 16 : Variation saisonnière du prix du litre de lait frais dans quelques élevages améliorés

Site des élevages	Périodes	Saison Pluvieuse (fcfa)	Saison sèche (fcfa)	Taux de variation du prix du litre de lait
Monastère de Koubri		400	450	12.50%
Hamdallaye		250 à 300	300 à 350	18.18%
Zaghouli		300 à 350	300 à 350	0
La station		225	225	0
Kokologo		200	200	0
Sakoula		200 à 250	250	11.11%
Ziniaré		250	300	20.00%
Moyenne		271.43	296.43	9.21%

Ce tableau montre la disparité des prix du litre de lait entre producteur. Ces différents prix reflètent l'assurance des débouchés pour les producteurs d'écouler leur lait. Il montre également la classe sociale des clients que peut toucher le producteur.

De manière générale, on note une hausse de 9.21% du prix d'achat du lait dans la zone d'étude entre la saison sèche et la saison pluvieuse.

5.3. Quantité de lait produit et commercialisé par quelques élevages améliorés de la zone d'étude.

Ces quantités concernent surtout les productions de 1994.

Tableau 17 : Lait produit localement et le lieu d'écoulement par quelques élevages améliorés

Site de l'élevage	Quantité produite ou vendue (litres)	Période de production	Lieu d'écoulement	Nombre moyen des vaches traites par mois	Race bovine	Prix du litre de lait
Koubri (Monastère)	26486.50	1994	Ouagadougou	12.75	R Ex.	400
Loumbila (Station)	22861.32	1994	Ouagadougou	15.53	Azawak	225
Kokologo (K.I.)	2627.75	1994	Kokologo	4.58	R. Ex	200
Ziniaré (N.R)	968.05	Juillet 1994 - Fev 1995	Ziniaré	3.13	Az + ZL	250
Zaghouli (P.O.)	11388	1994	Ouagadougou		ZL	350
Zaghouli (O.S.)	957	Juin 1994- Mars 1995	Ouagadougou	2.60	ZL	300
Zaghouli (O.A.)	5040	1994	Ouagadougou	4.33	R. Ex.	300

NB : Les quantités de production du site de Kokologo concernent celles vendues. Celles auto consommées n'ont pu être évaluées. Elles seraient approximativement 3 à 4 fois plus élevées que celles vendues (communication personnelle).

6. Evolution des importations de lait au Burkina

6.1. Evolution des importations de produits laitiers de 1992 à 1994

Les quantités de lait et autres dérivés importés varient tout au long de la période considérée. Le graphique 9 montre 3 niveaux de baisse qui se situent en 1989, 1992 et 1994. Celles de 1989 et 1992 sont les conséquences de l'importance des dons pendant ces années. Cependant, celle de 1994 est la conséquence directe de la dévaluation du franc CFA. En effet, les importations de 1994 représentent approximativement la moitié des quantités de 1993 pour un même volume de masse monétaire. Ainsi, la dévaluation a provoqué une baisse de 43.04% du volume des quantités de produits laitiers importés. Cette baisse peut être assimilée à la chute du taux de consommation des ces produits.

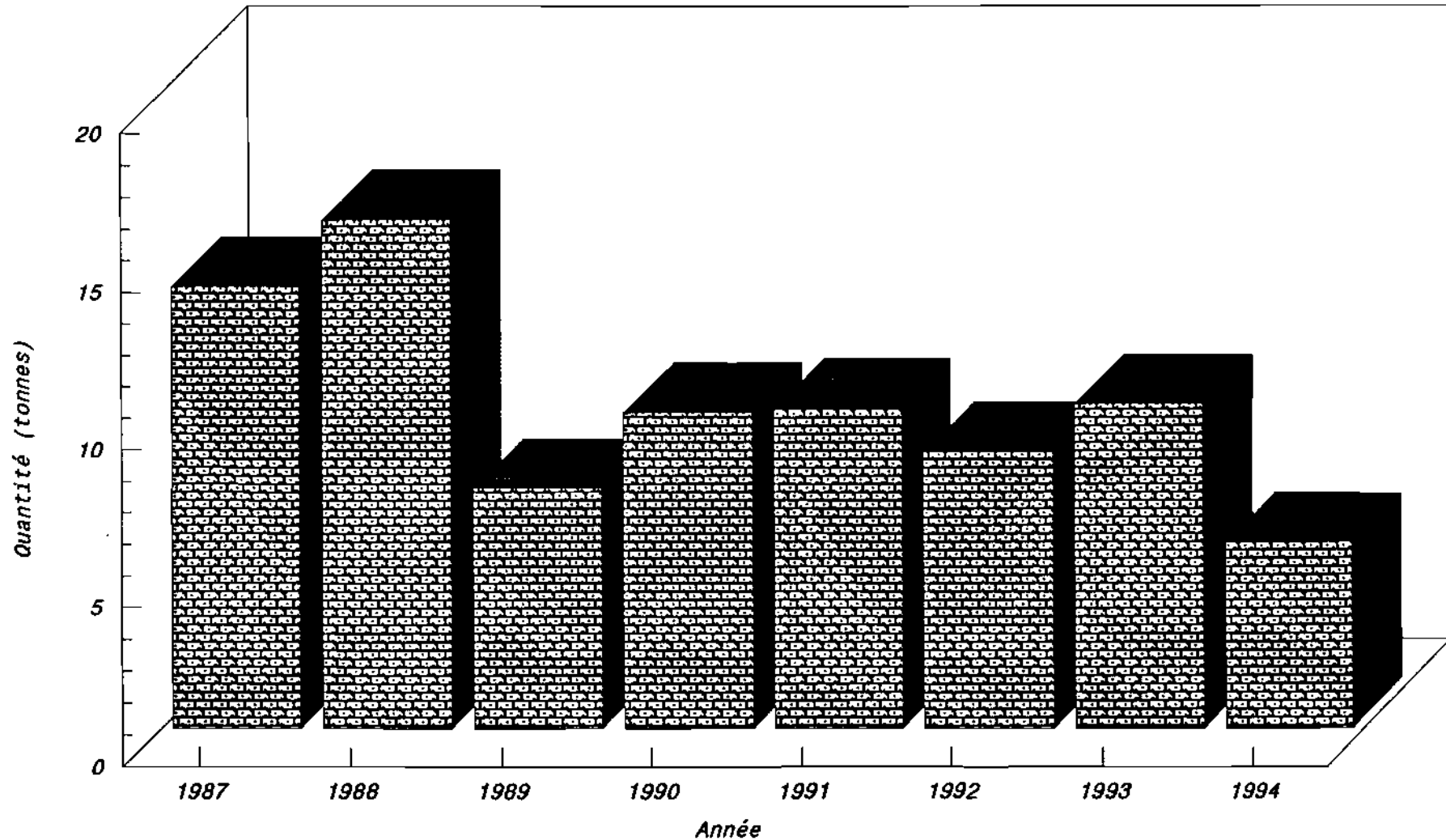
6.2. Evolution quantitative des différents produits laitiers importés de 1992 à 1994

Tableau 18 : Variation des volumes des différents produits laitiers de 1992 à 1994 (en Kg)

Produits	Année	1992	1993	1994
Fromage		55804	76282	65576
Beurre + MG		514021	393497	136576
Lait liquide + Ferment		181783	269740	239712
Lait concentré non sucré		3012525	689482	4255473
Lait concentré sucré		620726	2052	2615
Lait en poudre		4347534	2622082	113577
Yoghourt		1094	4485	1484

Ce tableau montre la prédominance de l'importation de lait concentré non sucré par rapport aux autres produits au cours des 3 dernières années. Le niveau d'importation des autres produits connaît une baisse.

Graphique 9 : EVOLUTION DES IMPORTATIONS DE LAIT ET PRODUITS LAITIERS DE 1987 à 1994



DISCUSSION

Les effectifs des échantillons sont faibles dans leur ensemble. Ceci relève d'une part de la baisse des mise-bas au moment de la mise en place du schéma de suivi (graphique 8), d'autre part des difficultés rencontrées auprès des producteurs ; les uns refusent de "traire" les vaches, les autres n'autorisent pas la mesure du lait traité. En plus, les mensurations ne sont pas toujours permises.

Les paramètres de productivité présentent des valeurs élevées dans leur ensemble. La période d'étude ; d'Octobre 1994 à Mars 1995, nous paraît courte pour mieux estimer les paramètres zootechniques des bovins. Une observation sur une longue période permettrait une estimation plus intéressante. Néanmoins, l'étude fournit déjà des informations sur ces paramètres de productivité.

Les élevages bovins de la zone d'étude sont caractérisés par différents modes de conduite qui se justifient par la structure et l'effectif du troupeau d'une part, et d'autre part, par les moyens (financiers, humains) et les objectifs que se sont fixés les acteurs.

L'étude révèle la présence de deux types d'élevage dans la zone d'étude : les élevages améliorés et les élevages traditionnels. On note une différence peu significative entre les PET et les GET au niveau de l'entretien des troupeaux, la structure du troupeau et certains paramètres de production et de productivité (croissance pondérale, taux de fertilité, âge au premier vêlage, intervalle entre mise-bas etc. (graphique 1, 2, 3, ...)). Cependant, une différence existe entre groupes d'élevages et entre race bovines au niveau des paramètres de production et de productivité (graphique 3, 4, 5, 7, 8).

Le système d'élevage est sédentaire. Cependant, dans les élevages traditionnels, s'observent des mouvements de bétail. Ceux-ci visent à adapter au mieux les potentialités des ressources naturelles aux besoins des animaux. Ces mouvements de transhumance s'observent surtout dans les élevages à propriété unique.

Dans les différents types d'élevages, les activités agricoles sont menées parallèlement à celle de l'élevage. Cependant, un facteur de production (fumier) intervient fréquemment dans les productions agricoles.

En matière d'innovation, il est à noter que tous les producteurs dans les élevages améliorés sont réceptifs. Certains d'entre eux font preuve d'un esprit créateur. Les seules contraintes à ces acteurs sont surtout d'ordre financier et foncier. Cependant, dans les

élevages traditionnels, la structure du troupeau (élevages complexes), les problèmes sociaux constituent des freins à la réalisation des thèmes techniques vulgarisés : dans les familles, les jeunes gens refusent de travailler, les personnes âgées sont faibles physiquement. Il n'existe pas une véritable entente au sein des familles d'éleveurs Peulh. Après ces arguments, il est à noter le faible pouvoir d'achat des populations rurales d'une part, et de l'inexistence, selon eux, de débouchés sûres et rémunératrices à leurs produits.

Au niveau de la production, les bovins de races exotiques se révèlent être de bonnes laitières par rapport aux zébus avec une production de 7.59 litres de lait exploitables par jour durant une lactation contre 1.94 litres dans les élevages améliorés de zébus locaux, 3.37 litres chez les zébus azawak, 3.85 litres / jour à la Station de Loubila, 1.07 litres dans les PET et 0.50 litres dans les GET.

Outre le facteur génétique, l'incidence de l'alimentation et le rythme de la traite se révèlent être des éléments de différenciation du niveau de production des bovins. En effet, SANON (1989) estimait à 2.70 l/j la production d'une vache (zébu Peulh soudanien) complémentée pendant 6 semaines. En 1993, BELEMSAGA évaluait la production laitière à la Station à 3.36 l/j.

Il faudrait noter que les données des Grands élevages traditionnels concernent celles d'une seule traite; celle du matin. Par rapport au rythme de traite, BELEMSAGA (1993) avance une baisse de 40% de la production entre la double et la traite unique. L'étude révèle une baisse de 53.27% chez les zébus en condition traditionnelle.

Notons qu'en 1994 les meilleures laitières de la station présentaient les niveaux de production suivants; 5.26 litres/jour au premier mois de lactation, 5.72 à 5.56 l/j entre le deuxième et le troisième mois et 4.10 litres de lait par jour au sixième mois de lactation. Un effectif de 17 vaches produisant au moins 4 litres de lait par jour a été considéré.

La productivité

L'alimentation constitue le facteur déterminant dans la variation des différents paramètres de productivité. Ainsi, les élevages améliorés présentent les meilleurs taux des différents paramètres ; intervalle de mise bas, taux de natalité, de fertilité etc. Cependant au niveau des taux d'avortements et de renouvellement, ces élevages présentent les plus faibles valeurs. Ce faible taux de renouvellement s'explique par la nouveauté des élevages améliorés d'un part et des ventes de génisses aux éventuels demandeurs. Cependant, au niveau des taux d'avortement, il est probable que les producteurs traditionnels ont omis de déclarer certains cas.

Les contraintes des élevages laitiers

Excepté la station et la ferme des moines, les autres types d'élevage de la zone connaissent des contraintes qui se résument au problème foncier, au problème de ressources naturelles caractérisées soit par leur inaccessibilité soit par leur absence. Dans les élevages traditionnels, il existe en plus des problèmes sociologiques qui entravent les productions animales (achat de SPAI par les épouses des éleveurs, la production de lait relève des femmes..).

SUGGESTIONS

Pour qu'une politique en matière de production laitière ait de l'avenir nous estimons qu'il faudrait que certaines conditions soit remplies :

- une sécurisation des acteurs sur le plan du foncier,
- une augmentation d'agent encadreur de l'élevage doit être envisagé, ainsi que la méthode d'approche,
- l'octroi de crédit aux éleveurs suivant des critères à définir,
- l'appui à la production par l'installation d'unité de collecte et de transformation
- la lutte contre les feux de brousse,
- accroître le nombre des ressources hydriques,
- amener les éleveurs à occuper les zones d'élevage,
- organiser les producteurs en groupement,
- l'instruction des éleveurs.

CONCLUSION GENERALE

Il ressort de l'étude menée qu'il existent des potentialités en matière d'élevage dans la zone périurbaine de Ouagadougou sur 50 kilomètres de rayon. En effet, il a été noté la présence de 3 races bovines susceptibles d'être croisé entre eux. Les uns présentent des aptitudes laitières très intéressantes, des croissances très appréciables, cependant, les autres voient leur potentialité limitée par les mauvaises conditions alimentaires et sanitaires. Il est à noter qu'un test de Student au risque de 5% révèle une incidence significative du génome sur le niveau de production des races exotiques par rapport aux ZEBUS. Au niveau de la croissance, on note également une différence significative entre race bovine et entre type d'élevage (graphique 6). La conclusion est que les facteurs génétiques et le mode de conduite agissent sur les paramètres de production et de productivité des bovins.

Actuellement, le problème majeur des producteurs se présente en terme de finance, d'alimentation, de santé et de foncier et génétique.

Dans la zone d'étude, la promotion d'un élevage laitier est à ses débuts. Il présente des possibilités de développement en raison de l'existence de matériels génétiques acclimatés et aux possibilités d'une valorisation des ressources alimentaires locales et à la présence d'un marché potentiel de consommateurs. Cependant, il est à souligner que l'élevage de la zone traverse des périodes difficiles marquées par la réduction des disponibilités fourragères, le mode de gestion du patrimoine foncier et enfin la propriété de l'animal.

L'espace pâturable est en diminution suite à l'augmentation des aires agricoles. Par conséquent, aucune promotion de l'élevage même laitier ne saura s'épanouir si les producteurs ne sont pas sécurisés sur le plan du foncier.

L'amélioration de l'élevage laitier devrait se réaliser en menant simultanément des innovations sur tous les plans :

- l'instruction des acteurs, surtout ceux du milieu rural,
- la résolution des problèmes sanitaires, alimentaires et hydriques,
- l'amélioration du potentiel génétique des bovins par des croisements entre races

bovines.

Il est possible de mener une vulgarisation du zébu azawak auprès des producteurs. Ceux pourront être suivi afin d'évaluer les paramètres de production et de productivité de l'azawak hors Station. Notons qu'il est possible de répertorier toutes les bonnes laitières de la zone d'étude. Celles-ci pourraient faire l'objet d'un suivi et d'une sélection.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

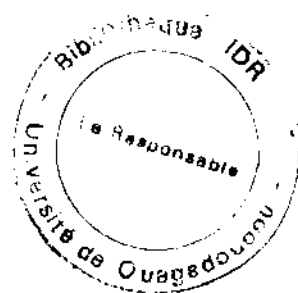
- ANTENEH A, SANDAFORDS S. et ANTENEH B., 1998. Problème politique, financier et technologie lié au développement de l'élevage en Afrique subsaharienne : quelques questions cruciales. Bulletin CIPEA 31 : 2-15 Addis Ababa.
- DABIRE J. et SAWADOGO M., 1993. Etude sur les aspects Institutionnels, juridiques et Patrimoniaux du Programme de Développement Laitier. Rapport final et définitif. Consultant SATEC Développement.
- BA A. S., 1982. L'art vétérinaire des pasteurs sahéliens. Séries Etude et Recherche, Dakar, n° 73-82
- BANSH R.T., CHARLES B.D. (1991). Introduction à l'étude de transformation du lait en milieu rural. Module 1. CIPEA, serie tech. 27p.
- BELEMSAGA D.M.A., 1993. Contribution à l'étude de la biologie et de la production du zébu (*Bos indicus*) Azawak en exploitation semi-intensive au Burkina Faso thèse de doctorat, 100p.
- BENOIT M., 1977. Introduction à la géographie des aires pastorales soudaniennes de Haute Volta. Paris, ORSTOM (Col. Travaux et Doc. de l'ORSTOM, n°69), 95p.
- BREMAN H., CISSE A.M., CISSE I.B., DIALLO A., 1982. Productivité des pâturages sahéliens : une étude des sols, les végétation et l'exploitation des ressources naturelles. Paris, Wageningen, 525P.
- BREMAN H., NICO de Ridder, 1991. Manuel sur les pâturages des pays sahéliens. Paris, Wageningen, 481p.
- BOUDET G., 1991. Manuel sur les pâturages tropicaux et les cultures fourragères. IEMVT, Paris, 266p.
- BOUTRAS J., 1993. - L'élevage soudanien : des pâturages de savane aux ranchs (Cameroun, Nigeria), 148p.
- BIYEN I., 1992. Production laitière : contribution à l'étude des paramètres de production et de gestion du lait dans le département de Léo. Mémoire IDR.
- CENTRES J. M., 1991. L'agriculture et l'élevage à Bobo Dioulasso. 22p. Burkina Faso, GRET, Paris.
- CENTRES J. M., 1994. Contribution à l'étude des stratégies de développement de la production laitière. 72p. Rapport de mission au Burkina Faso, GRET, Paris.
- CLANET B., MEYER J. F., 1986. Mouvements pastoraux du Burkina. Synthèse d'enquêtes 1984-85. 55p. Ouagadougou.

- COULOMB J., 1976. La race N'Dama :quelques caractéristiques zootechniques. Revue Elev. Méd. Vét. Pays Trop., 29(4) : 367-380
- DIENGEMANS B,1992. Augmentation de la durée de conservation; l'hygiène du lait lors de la traite et du traitement. T.A., 20(3), 15-17.
- DE GONNEVILLE G. et LHOSTE H., 1991. Etude prospective du sous secteur de l'élevage au Burkina Faso
Tome 1 : Rapport de synthèse, 210p.
Tome 2 : Annexes, 295. IEMVT-CIRAD/SEC-CECOS
- GOUBA W., 1989. Contribution à l'étude des paramètres zootechniques du zébu Peulh soudanien dans la zone pastorale du V7 de Markarga. Mémoire IDR, 55p.
- GUINKO S., 1984. végétation de la Haute Volta. Thèse de doctorat des sciences naturelles ; Tome 1, 318p.
- GUINKO S., 1985. - La végétation et la flore du BURKINA FASO, 18p.
- HANS E.J., 1984 ; Système de production animale et développement de l'élevage en Afrique tropicale ; 279p.
- HUGO P., 1993. Technique de conservation des produits d'origine animale au Sahel. ; CIRAD / SAR, n°66/93; 54-70
- KABRE A., 1993. Rapport de synthèse 1991-1992. Station de Loumbila.
- KAFANDO (A.), 1992. Influence de l'alimentation et du mode de conduite sur les performances des veaux sevrés à la station de Katchari, Mémoire IDR, 74p.
- KOUDOUGOU Z, SAWADOGO K.S., KISSO B, 1994. Suivi des ressources pastorales, campagne 1993. 53p. MARA/DOET-SAEP-URSP
- KONE F., 1992. Etude technique et socio-économique de la production laitière dans le système agro-pastoral sédentaire. Mémoire IDR.
- GANDAH M.S.,1989. Etude comparative de la production laitière de race bovines au Niger. IDR, 143p.
- LAMBERT J.C. , 1987. Transformation laitière au niveau villageois, Cahier Technique de F.A.O. n°6, 73p.
- LHOSTE P.,DOLLE V., ROUSSEAU J., SOLTNER., 1993. Manuel de zootechnie des régions chaudes : les systèmes d'élevages. Paris, 288p.
- MAKEK M., 1990. La production de lait frais au Cameroun. 163p. ACCT/EISMV, Paris.
- MIRANDA R., 1989. Rôle des ligneux fourragers dans la nutrition des ruminants en Afrique subsaharienne. Monographie n°1. CIPEA.
- MEYER J. F., 1989. Le troupeau bovin du Burkina Faso ; Résultat d'enquêtes. 119p. IEMVT, Maisons Alford.
- O'MAHONY et PETERS, 1987. Technique de traitement du lait adaptée aux petites exploitations de l'Afrique subsaharienne. Bulletin du CIPEA, 27p : 2-18

- OUEDRAOGO F., 1993. Etude de la typologie des laits des zones du Centre et du Sud-Ouest du Burkina Faso : Composition chimique, taux leucocytaire. Mémoire IDR, 54p
- PAGOT J., 1985. L'élevage en pays tropicaux. ; Paris, 516p.
- PRESTON, 1987. - Adaptation des systèmes d'élevages aux ressources alimentaires disponibles dans les pays tropicaux. ; CTA, Wagenigen, 29p.
- PRESTON, 1988. Développement des systèmes de production laitière sous les tropiques. CTA, Wagenigen, 71p.
- PONS R., 1988. L'élevage dans les pays sahéliens (Burkina Faso, Niger, Mali).
La situation de l'élevage sahélien : ses contraintes, sa place dans l'économie, les conditions de son développement. Club du Sahel/OCDE/CILSS, 21p.
- SANON Y., 1989. Contribution à l'étude de la production laitière en milieu traditionnel dans la vallée de la Nouhao. (cas de zébu Peulh soudanien)
Influence de la complémentation alimentaire à partir de foin de légumineuses (dolique) et SPAI sur la production et le GMQ des veaux. Mémoire IDR, 3p.
- SAWADOGO D. A. ,1987a. Science du lait : Lait et produits laitiers. Etude Technique, IEMVT / IESIEL, Paris. 52p.
- SCHWARIZ D., 1993. Méthodes Statistiques à l'usage des Médecins et des Biologistes. 4ème éd. Médecines et Sciences, Flammarion, 314p.
- SIRI D, 1994. Initiatives laitières au Burkina Faso. Ouagadougou, 45p.
- TYC et LESCANNE, 1994. Etude de la création d'une filière lait. Burkina Faso. SATEC/CCE
- TYC et LESCANNE, 1994. Création d'un Bureau Lait Burkina Faso. SATEC/CCE
- LE TROQUER Y., 1994. - Approvisionnement de la ville de Bobo-Dioulasso en produit laitier 185p.
- VALENTIN H, VON M, 1990. - Les importations laitières en Afrique Subsaharienne : problèmes politiques et perspectives. Addis Abeba, 50p.
- VEISSEYRE R. (1979). Technologie du lait : Constitution , Récolte, Traitement et Transformation du lait. La Maison Rustique, Paris, 714p.
- WILSON R.J., 1988. La production animale au Mali central : Etude à long terme sur les bovins et les petits ruminants dans le système agro-pastoral. Rapport de recherche n°14. CIPEA. Addis Abeba (Ethiopie). 115p.

Anonymes

- Atlas du Burkina Faso, 1993. 53p. Ed. Jeune Afrique.
- Afrique Agriculture, 1993. Spéciale production laitière, n°210; page 26 à 41.
- Afrique Agriculture, 1994. Production laitière : formation pour une meilleure performance des vaches laitières, n°215 ; p42 à 43.
- CSA, 1992, 1993, 1994. Bulletin des statistiques animales. MARA/DSAP. Bourkina Faso
- CIPEA, 1987. Le défi de la production laitière n°17.
- CIPEA, 1988. La production animale dans la zone sub humide de l'Afrique de l'Ouest : étude régionale. Addis Abeba (Ethiopie)
- CIPEA, 1992.- Commercialisation du lait et les produits en Ethiopie. Premières débouchées et circuits de commercialisation utilisés par les producteurs. Rapport de recherche n°17.
- CIPEA Actualité, 1993. Etude sur le volet crédit ans le développement de la production laitière. Vol. 12, n°4, page 5.
- CLUB du SAHEL, 1986. Analyse des conditions de l'élevage : proposition de politique et de programme. Burkina Faso. CLUB du SAHEL/OCDE/CILSS. 256p.
- INSD, 1991. Projection de la population de 1991 à 2000. Burkina Faso.
- INSD, 1993. Les comptes nationaux. Direction des Etudes Economiques. Burkina Faso.
- MARA, 1994. Plan d'action de développement agricole 1993 - 1995
- MINISTERE DE LA COOPERATION, 1993. Mémento de l'agronome. 1635p.
- SCET (Société Centrale pour l'équipement du Territoire International), 1977. Etude de l'approvisionnement de Ouagadougou en lait. 181p.
Ministère du plan du Développement rural, du Tourisme et de l'Environnement.
Direction de l'élevage et des Industries animales. République de Haute Volta.



ANNEXES

FORMULES DE CALCUL

$$\text{* Taux de natalité} = \frac{\text{total des mise-bas}}{\text{total des reproductrices}} \times 100$$

$$\text{* Taux de fertilité} = \frac{\text{total des mise-bas} + \text{avortements}}{\text{total des reproductrices}} \times 100$$

$$\text{* Taux d'avortement} = \frac{\text{nombre d'avortement}}{\text{total des reproductrices}} \times 100$$

$$\text{* Taux de fécondité} = \frac{\text{total des nés vivants}}{\text{total des reproductrices}} \times 100$$

$$\text{* Taux d'exploitation} = \frac{\text{nombre d'individus de la classe d'âge vendu}}{\text{effectif moyen des individus de la classe d'âge}} \times 100$$

$$\text{* Taux mortalité} = \frac{\text{nombre de mort de la classe d'âge considéré}}{\text{nombre total des individus de la classe d'âge}} \times 100$$

Reproductrice = toute femelle ayant vêlé au moins une fois.

Source : LHOSTE et Coll., (1993)

$$\text{* Taux de renouvellement} = \frac{\text{total des reproductrices}}{\text{total des femelles en âge de reproduire}} \times 100$$

$$\text{* Taux de mammité} = \frac{\text{nombre total des cas mammites}}{\text{nombre total des reproductrices}} \times 100$$

ESTIMATION DU POIDS VIF DES VEAUX PAR LA METHODE BARYMETRIQUE

$$Y = 0.00006976 \times (TP) \times (TP)^2 + 27.01111107$$

Y en Kg, TP en cm

Source : KAFANDO (1992).

ESTIMATION DE LA QUANTITE DE LAIT INGERE PAR LE VEAU

$$\text{Quantité de lait ingéré} = 9.18 \times \frac{\text{poids du veau à la date (i)} - \text{poids du veau à la date j}}{x \text{ (en jour)}}$$

Source : COULOMB (1976)

ESTIMATION DE L'INTERVALLE DE CONFIANCE DE LA MOYENNE IC(X) AU RISQUE $\alpha = 5\%$

$$IC(X) = m \pm t s / \sqrt{n}, n < 30, \text{ à } (n-1) \text{ d d l}$$

$$IC(X) = m \pm 2s / \sqrt{n}, n \geq 30, \text{ avec n d.d.l.}$$

Source : SCHWARIZ (1993)

FICHE : ETAT DU TROUPEAU

Enqueteur (Nom et Premon (s)) :

Date :

PERSONNE ENQUETEE (Nom et Prenom) :

Ethnie :

Profession : Propriétaire :

Originaire de : Gardien :

Site de l'élevage : Gérant :

STRUCTURE DU TROUPEAU

Propriété des animaux

Nombre de propriétaires

Agropasteurs :

Agriculteurs :

Commerçants :

Autres :

Total des propriétaires :

EVALUATION DU TROUPEAU

Race bovine :

FEMELLES	Effectifs	MALES	Effectifs
Vaches allaitantes		Taureaux	
vaches tarées		Taurillons	
vaches gestantes		Bovillons	
genisses		Boeufs	
velles sevrées		veaux sevrés	
velles allaitantes		veaux allaitants	
<i>SOUS TOTAL</i>		<i>SOUS TOTAL</i>	
EFFECTIF TOTAL			

MOBILITE DU TROUPEAU

Elevage sédentaire

Elevage transhumant

Elevage nomade

GARDIENNAGE

Familial

Berger

RENUMERATION : Espèces

Lait

Animal

FICHE DE SUIVI DE LA PRODUCTION

Nom et Prenom du propriétaire :

Site de l'élevage :

Type d'élevage :

Coordonnées de la vache mère

Nom de la vache :

Robe de la vache :

Origine de la vache

Née dans le troupeau

Confiée :

Achétée

Race bovine :

Date de mise-bas :

Rang de mise-bas :

SUIVI DE LA PRODUCTION LAITIERE

Date de la traite	Quantité de Lait			Périmètre thoracique du petit (cm)
	Matin	Soir	Trait	
	Total			

FICHE : FRAIS DE PRODUCTION

ALIMENTATION

	Quantité	coût	Période d'achat
Foin			
Résidus de récoltes			
Abreuvement			
Achat des SPAI			
Achat de pierre à lecher			
Autres			

FRAIS VETERINAIRES

Période

Frais de vaccination :
 Traitements anti-parasitaires :
 Autres médicaments :

FRAIS DE PERSONNELS

Berger :
 Gardien :
 Technicien :

CULTURES FOURRAGERES

Coût des semences :
 Coût de la main d'oeuvre :

Nom des différentes cultures fourragères :

.....

.....

Rendement à l'hectare

.....

.....

FICHE : EVOLUTION DU TROUPEAU

Nom et Prenom du propriétaire / responsable :
 Site de l'élevage :
 Type d'élevage :

Race bovine :
 Effectif du total du troupeau :

Effectif du bétail laitier :

Effectif total des vaches :
 Effectif total des génisses (> 2ans) :

/ Cas de mammites :
 Cas d'avortements :

Age au premier vêlage :
 Intervalle de mise-bas :

CALENDRIER DE MISE-BAS

Mois	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D
Veaux												
Velles												
TOTAL												

MORTALITE

Nombre d'animaux de 0 à 1 an :
 Nombre d'animaux de 1 à 2 ans :
 Nombre d'animaux > 2 ans :

VENTES / SORTIES

Effectif total :
 Effectif par sexe :
 Mâles :
 Femelles :

ENTREES / ACHATS

Effectif total :
 Effectif par sexe
 Mâles :
 Femelles :

Tableau 19 : Pluviométrie annuelle de quelques stations de relevés pluviométriques dans la zone d'étude pour la dernière décennie

STATION ANNEE	OUAGA AERO	KAMBOINSE	SAABA	BOULBI	KOMBISSIRI	KOKOLOGO	BOUSSE	SAPONE	X ± s
1985	689,2	573,5	716,0	748,4	706,6	659,3	487,8	694,1	659,4 ± 86,4
1986	794,1	796,8	827,9	804,7	757,2	815,3	757,8	729,8	785,5 ± 33,7
1987	784,6	588,8	928,3	679,1	700,7	807,6	670,8	593,3	719,8 ± 115,2
1988	735,0	886,6	774,3	942,9	929,3	805,3	546,4	754,7	796,8 ± 128,6
1989	797,7	771,9	845,2	741,5	858,5	800,5	578,4	689,2	760,4 ± 91,4
1990	675,9	624,3	*	548,1	*	573,1	592,8	615,9	605,0 ± 44,5
1991	900,7	1012,6	844,5	828,4	920	942,5	641,0	1042,8	891,6 ± 125 + 4
1992	698,7	747,6	782,0	647,1	921,8	575,7	627,6	652,3	706,6 ± 109,3
1993	600,5	736,5	*	670,6	781,7	797	680,5	716,9	712 ± 68,1
1994	796,0	845,5	792,9	1043,8	1008,8	1126	966,1	622,1	900,2 ± 164,9
X ± s	747 ± 84,7	758 ± 138,2	813,9 ± 63,0	765,5 ± 146,5	842,7 ± 110,3	790,2 ± 165,8	654,9 ± 132,8	711,1 ± 128	760,4 ± 58,9

Source : - Ministère de l'eau (1994)
- Direction de la Météorologie (1994)

NB : * Données incomplètes

Tableau 20 : Températures moyennes mensuelles de Ouaga aéroport durant la dernière décennie

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	X ± s
1985	26,1	26,7	32,5	32,6	32,6	30	26,4	26,6	26,7	31,9	28,2	23,7	28,7 ± 3,1
1986	23,8	28,8	30,8	33,9	31,9	29,1	26,6	26,3	26,4	29,2	27,3	23,6	28,1 ± 3,1
1987	26,1	28,6	30,4	32,7	33,8	29,6	28,4	27,2	28,4	29,1	27,9	25,15	28,9 ± 2,5
1988	23,9	27,3	32,0	32,2	32,3	28,9	26,50	26,3	27,3	29,4	27,4	24	28,1 ± 2,9
1989	22,9	25,4	29,8	33,3	33,4	30,3	27,8	26,2	27,5	28,6	27,9	25,2	28,2 ± 3,2
1990	25,6	26,7	29,4	33,6	32,3	29,4	22,4	30,4	27,8	30,2	29,1	27,0	28,7 ± 3,0
1991	26,1	29,2	31,9	32,5	28,2	29	27,6	26,2	28,3	28,6	28,4	24,3	28,4 ± 2,3
1992	23,5	27,2	30,5	32,4	31,3	29,4	27,1	26	27,8	29,4	26,7	25,3	28,1 ± 2,6
1993	23,1	27,8	31,1	32,9	34,1	29,8	27,8	27,1	27,7	30,3	29,2	25,5	28,9 ± 3,1
1994	24,7	27,6	31,5	33,6	32,7	29,5	27,8	26,3	27,3	28,3	27,3	24,0	28,4 ± 3,0
X ± s	24,6 ± 1,3	27,5±1,1	31,0 ±1,0	33,0 ±0,6	32,3 ±1,6	29,5 ±0,4	26,8 ± 1,7	26,9 ± 1,3	27,5 ±0,6	29,5±1,1	27,9 ±0,8	24,8 ± 1,1	

Source : Direction de la météorologie de Ouaga (1994)

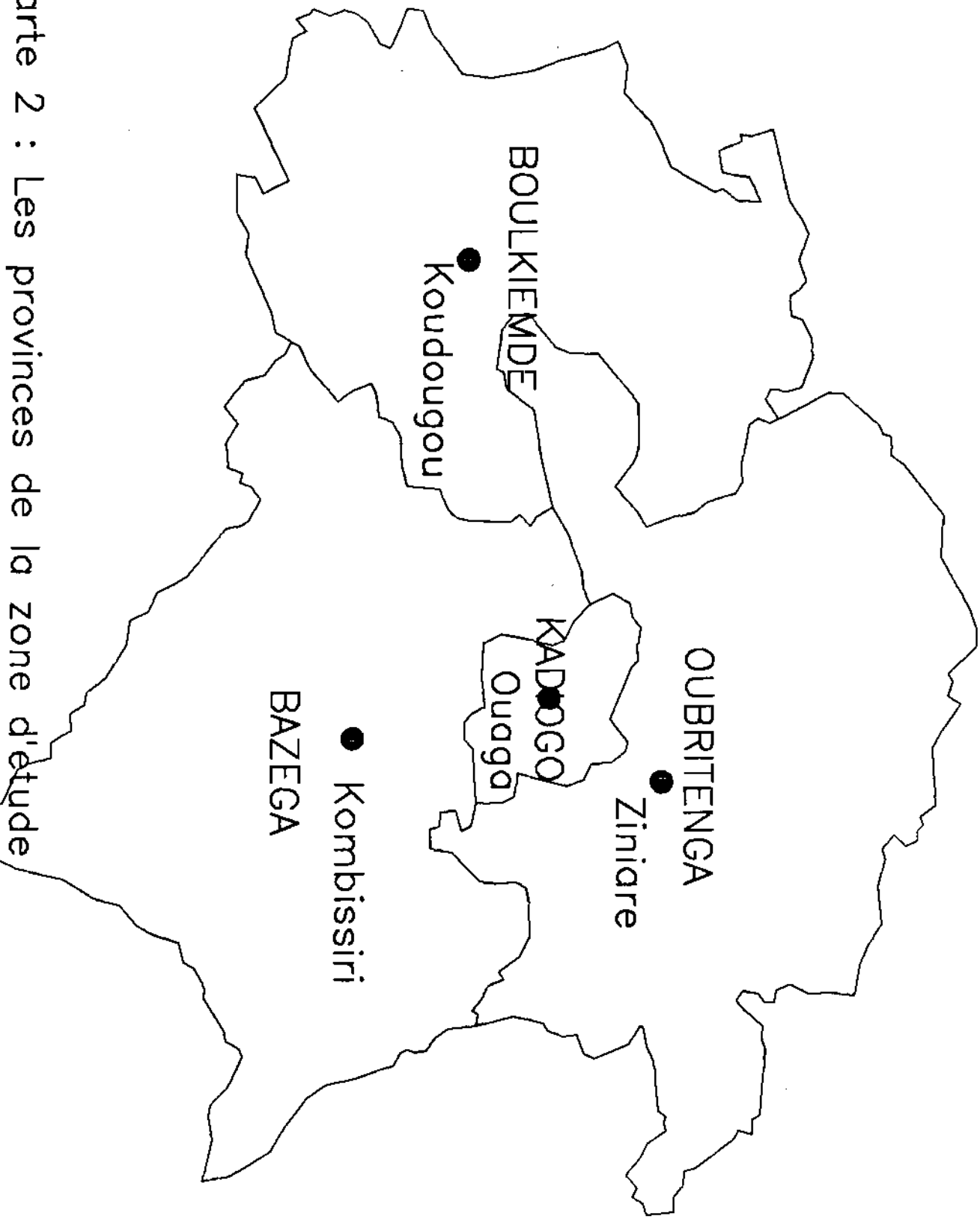
Tableau 21 : Humidité relative (en %) (moyenne mensuelle)

	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE
1992	33,8	20,3	19,4	35,5	54,2	59,3	72,9	77,6	71,1	57,3	45,3	35,5
1993	29	26,9	31,5	35,3	44,4	62,7	70,5	75,8	72,4	58,9	42	28,5
1994	25,8	19,55	27,80	32,40	48,09	63,80	71,80	79,55	75,75	67,55	44,7	29,95

Tableau 22 : Evaporation Bac (en millimètre)

	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE
1992	247	302	333	115,9	299	254	225	173	184	228	226	250
1993	268,1	282	365	350,3	377	265	211	183,4	168	225	207	241
1994	252	245	296	316	286	242	188	143,8	157	163	207	245,5

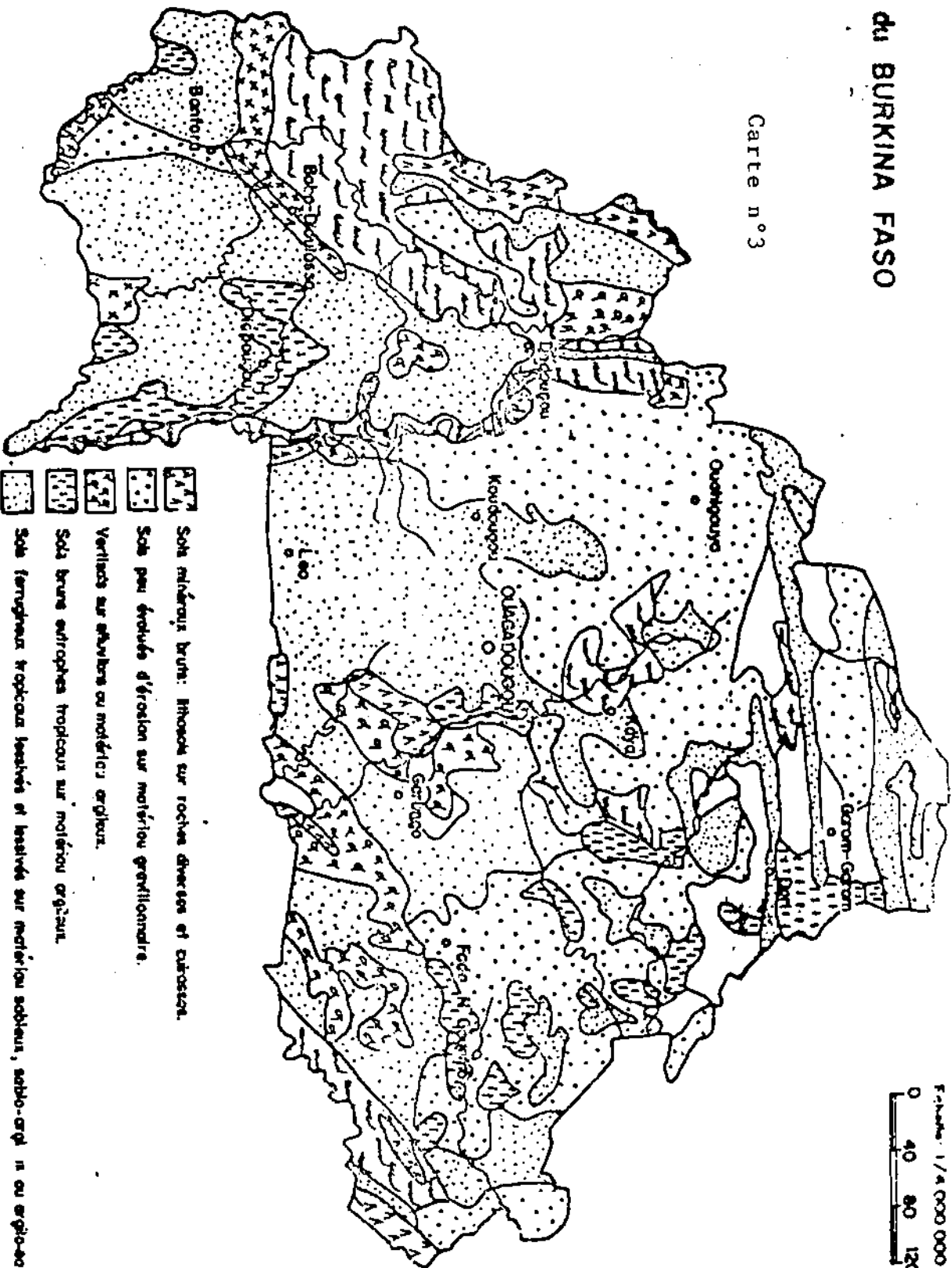
Source : Direction de la Météorologie de Ouagadougou (1994)



Carte 2 : Les provinces de la zone d'étude

Les Sols du BURKINA FASO

Carte n°3











-  Sols mériques bruns: lithocraie sur roches diversées et calcaires.
-  Sols peu évolués d'érosion sur matériel granitique.
-  Vertisols sur alluvions ou matériel argileux.
-  Sols bruns eutroques tropicaux sur matériel argileux.
-  Sols ferrugineux tropicaux lessivés et lessivés sur matériel sableux, sablo-arg. n. ou argilo-sableux.
-  Sols ferrallitiques moyennement désaturés sur matériel sablo-argileux.
-  Sols hydromorphes mériques à pseudog. 1 sur matériel à texture variée.
-  Sols holomorphes à structure dégradée: S. omerts sur matériel argilo-sableux à silt. ix.

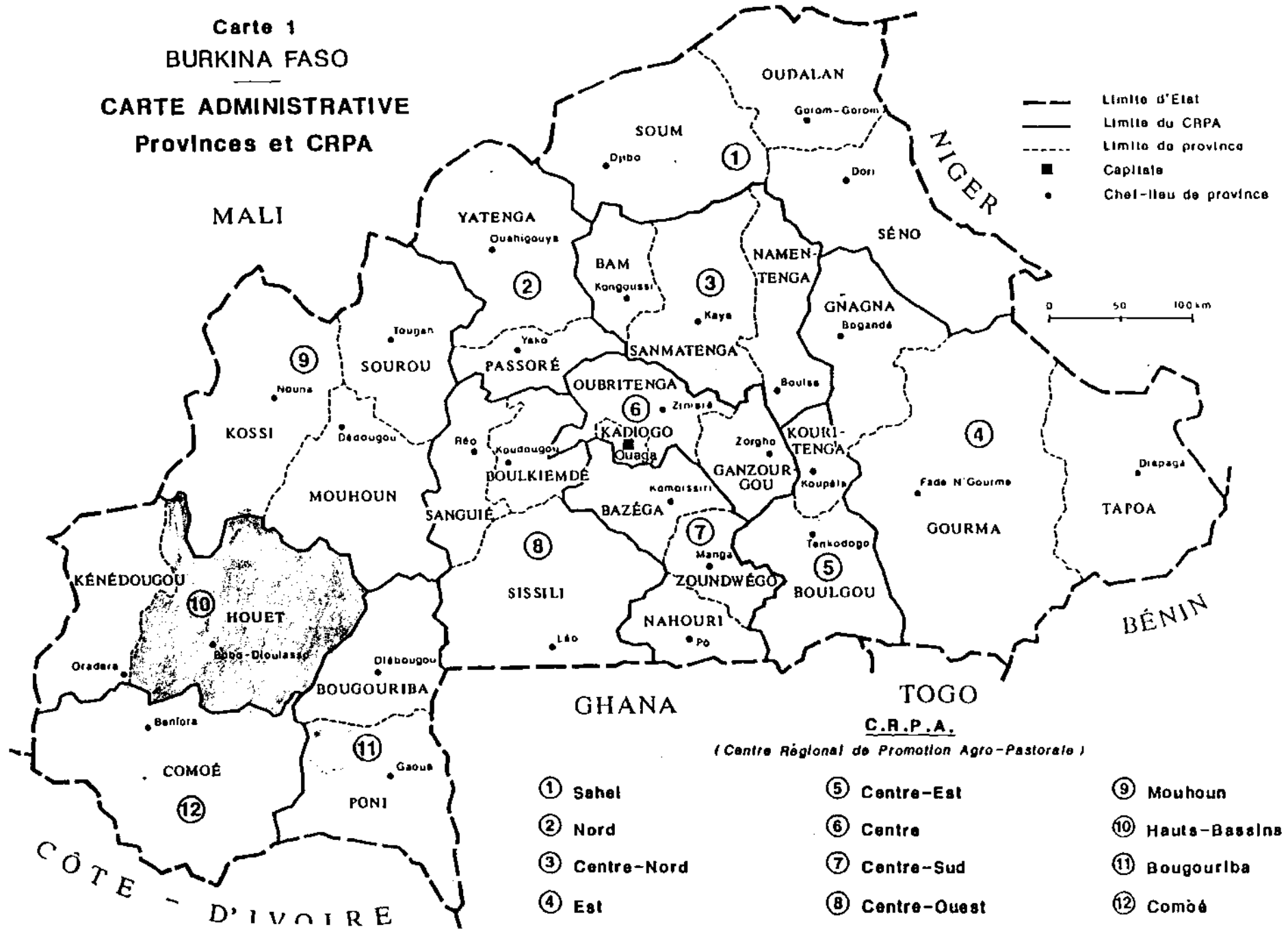
Table des matières

RESUME	
LISTE DES ABREVIATIONS	
LISTE DES TABLEAUX	
LISTE DES GRAPHIQUES	
LISTES DES PHOTOS	
DEDICACE	
REMERCIEMENT	
INTRODUCTION	
PREMIERE PARTIE	3
ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE (GENERALITES)	3
I. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE	4
1. Définition de l'aire d'étude	4
2. Aspects géographiques	4
2.1. Le relief	4
2.2. Les sols	4
2.3. La végétation	5
2.4. Le climat et les ressources hydriques	6
3. Les pâturages	9
3.1. Les types de pâturages	9
3.2. Répartition et productivité des pâturages dans la zone	9
4. Typologie des systèmes de production animale	10
4.1. Le système pastoral	10
4.2. Le système de ranching	11
4.3. Les systèmes agro-pastoraux	11
4.4. Le système d'élevage sédentaire	12
4.5. La gestion du troupeau	12
II. PRODUCTION ET PRODUCTIVITE DES BOVINS	14
1. La nutrition	14
2. La santé	15
3. La productivité des bovins	15
4. Le potentiel de production laitière (quantité de lait prélevable pour la consommation humaine)	16
5. La qualité du lait	16
5.1. Définition du lait	16
5.2. Critères déterminants la qualité du lait	16
III. OBJECTIFS et JUSTIFICATION DE L'ETUDE	18
1. Objectifs de l'étude	18
2. Justification de l'étude	18
DEUXIEME PARTIE	20
ETUDE EXPERIMENTALE	20
I. METHODOLOGIE	21
1. L'identification des élevages	21
1.1. Définition de l'aire d'étude	21
1.2. Les critères d'identification : choix des élevages	21
1.3. Mode d'identification des différents types d'élevages	22
2. Taille de chaque échantillon	22
3. Choix des élevages à suivre	23
4. Les paramètres mesurés	23
5. Le rythme de visite	23
II. MATERIELS	24
1. Matériel génétique	24
2. Matériels de mesure	24
2.1. La mesure du lait	24
2.2. La croissance pondérale	24
TROISIEME PARTIE	25

RESULTATS ET DISCUSSION	25
I. DESCRIPTION DES ELEVAGES DANS LA ZONE D'ETUDE	26
1. Identification des élevages.....	26
2. Localisation géographique des élevages.....	27
2.1. Les élevages améliorés.....	27
2.2. Les élevages traditionnels	28
3. La genèse du troupeau	29
3.1. Chez les agriculteurs	29
3.2. Dans l'ethnie Peulh.....	29
4. La propriété des élevages.....	30
4.1. Propriété du troupeau bovin.....	30
4.2. La nature du troupeau.....	31
5. Typologie des systèmes d'élevage dans la zone d'étude	31
5.1. Les races bovines de la zone	31
5.2. L'habitat des bovins	33
5.3 L'alimentation et la conduite du troupeau	35
5.4. L'abreuvement	39
5.5. Les caractéristiques des types d'élevages de la zone	40
5.6. L'acquisition des terres	48
II. ATTITUDE DES PRODUCTEURS ET AUTRES ACTEURS DE L'ELEVAGE	49
FACE AUX INNOVATIONS	49
1. Ouverture des producteurs aux innovations.....	49
1.1. Les élevages améliorés.....	49
1.2 Les élevages traditionnels	52
2. La constitution de groupement.....	53
3. Les besoins de financement	54
III. PRODUCTION ET PRODUCTIVITE DES BOVINS DE LA ZONE	55
1. Effectif des animaux suivis durant toute la période de l'étude.....	55
2. Production des bovins.....	55
2.1. Evolution pondérale des veaux en lactation.....	56
2.2. La moyenne des différents GMQ par type d'élevage, par race	63
bovine et par sexe.....	63
2.3. La production de lait	66
3. Calendrier de mise-bas.....	70
4. Productivité des bovins de la zone (estimation des paramètres de	72
productivité)	72
4.1. Age moyen au premier vêlage	72
4.2. Intervalle de mise bas	72
4.3. Les taux de mammites.....	72
4.4. Taux de fertilité.....	73
4.5. Taux de natalité ou de fécondité.....	73
4.6. Taux de renouvellement du troupeau	73
4.7. Les taux d'avortement.....	73
4.8. Les taux de mortalité	73
IV. EXPLOITATION DU TROUPEAU	75
1. La traite	75
1.1. Mode de traite.....	75
1.2. Délai d'attente.....	75
1.3. La durée de la traite	76
1.4. L'hygiène à la traite	76
1.5 L'arrêt de la traite	76
2. Les sorties d'animaux	77
2.1. Structure des élevages.....	77
2.2. Les ventes de bovins	77
3. Les entrées d'animaux	78
4. la traite et l'exploitation du lait.....	78
4.1. L'importance socio-économique du lait	78
4.2. Le rythme de la traite	78

4.3. Circuit de collecte et d'écoulement du lait	79
5. Quelques données sur des élevages de la zone d'étude.....	80
5.1. Coût du lait et quelques dérivés laitiers locaux	80
5.2. Variation saisonnière du prix du lait frais au producteur	81
5.3. Quantité de lait produit et commercialisé par quelques élevages améliorés de la zone d'étude.	81
6. Evolution des importations de lait au Burkina	82
6.1. Evolution des importations de produits laitiers de 1992 à 1994.....	82
6.2. Evolution quantitative des différents produits laitiers importés de 1992 à 1994	82
DISCUSSION	84
SUGGESTIONS	87
CONCLUSION GENERALE	88
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	89
ANNEXES.....	93

Carte 1
BURKINA FASO
CARTE ADMINISTRATIVE
Provinces et CRPA



- | | | |
|---------------|----------------|-----------------|
| ① Sahel | ⑤ Centre-Est | ⑨ Mouhoun |
| ② Nord | ⑥ Centre | ⑩ Hauts-Bassins |
| ③ Centre-Nord | ⑦ Centre-Sud | ⑪ Bougouriba |
| ④ Est | ⑧ Centre-Ouest | ⑫ Comoé |

C.R.P.A.
(Centre Régional de Promotion Agro-Pastorale)