

UNIVERSITE POLYTECHNIQUE
DE BOBO DIOULASSO

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

INSTITUT DE L'ENVIRONNEMENT
ET DE RECHERCHES AGRICOLES
(I.N.E.R.A.)

CENTRE REGIONAL DE RECHERCHES
ENVIRONNEMENTALES ET AGRICOLES
(C.R.R.E.A./SAHEL)
STATION DE KATCHARI/DORI

DEPARTEMENT PRODUCTIONS ANIMALES
(D.P.A.)

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

Présenté pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur du Développement Rural

Option : Elevage

THEME

**EFFETS DE L'UTILISATION DES GOUSSES D'ACACIA
RADDIANA ET DU MODE DE CONDUITE EN PRE-
SEVRAGE SUR LA CROISSANCE DES AGNEAUX.**

Juin 1999

Edouard SEDOGO

DEDICACE

Le présent mémoire est dédié à mes frères Laurent et Michel SEDOGO et leurs Epouses qui m'ont soutenu tout au long de mes études.

Remerciement

A la fin de ce stage, nous tenons à exprimer notre gratitude envers tous ceux, qui d'une manière ou d'une autre, ont contribué à la réalisation du mémoire. Nos sincères remerciements vont particulièrement :

- au **Docteur Tinrmegson OUEDRAOGO**, Délégué Régional du CRREA du Sahel, notre maître de stage , pour la proposition du thème et la rigueur scientifique dont nous avons bénéficié malgré ses multiples occupations.

- au **Docteur Bismarck Hassan NACRO**, directeur de mémoire pour l'encadrement et les conseils.

- au **Professeur Aimé J. NIANOGO**, Chef de Département Productions Animales de l'INERA pour nous avoir accepté au sein du DPA ainsi que pour les moyens matériels et humains mis à notre disposition.

- au **Docteur Charles OUEDRAOGO** pour son appui précieux.

- à l'équipe des chercheurs de Dori, **GNANDA B. Isidore, KIEMA André, KOANDA Seydou, SANOU Seydou, GANABA Souleymane, SAWADOGO Boukary.**

- à tout le personnel du CRREA de Dori et surtout Monsieur **OUEDRAOGO Hamadou, MAIGA Mamoudou.**

- à **SANOU Moumouni et SINON** de Kamboinsé ;

- à l'ensemble des bouviers et manoeuvres de la station ;

- à **Mlle ZEMANE Hami** pour la mise en forme de ce document ;

- à **Mr NANA Gilbert** pour la reproduction du document ;

C'est l'occasion de remercier l'ensemble des professeurs de l'IDR, ainsi que Parents et Amis pour leur soutien matériel et spirituel.

TABLE DES MATIERES

DEDICACE	
REMERCIEMENTS	
SIGLES ET ABREVIATIONS	
LISTES DES TABLEAUX ET FIGURES	
RESUME	
INTRODUCTION	1
 PREMIERE PARTIE	
 I. GENERALITES SUR LA ZONE D'ETUDE	2
1.1 Milieu physique	2
1.1.1 Le climat	2
1.1.2 Le relief et sols	5
1.1.3 La végétation	5
1.2 Milieu humain	6
1.2.1 La population	6
1.2.2 Les principales activités socio-économiques	6
1.3 Aperçu sur les systèmes d'élevage	7
1.3.1 Système sédentaire	8
1.3.2 Système transhumant	9
 II. FACTEURS LIMITANTS LA PRODUCTION ANIMALE AU SAHEL	10
2.1 La disponibilité fourragère	10
2.1.1 La strate herbacée	10
2.1.2 La strate ligneuse	11
2.1.3 La capacité de charge	11
2.1.4 Les résidus de culture	12
2.2 La qualité fourragère	13
2.3 Disponibilité et coût des SPAI usuels	15
 III. STRATEGIES ALTERNATIVES	16
3.1 Coupe et conservation du fourrage naturel	16
3.2 Les résidus de récolte	16
3.3 La culture fourragère	17
3.4 Valorisation des produits locaux	17
 IV. APERCU SUR ACACIA RADDIANA	18

4.1 Caractéristiques	18
4.2 Distribution et dynamisme	18
4.3 Importance socio-économique	19

DEUXIEME PARTIE: ETUDE DE LA CROISSANCE DES AGNEAUX

I. OBJECTIFS DE L'ETUDE	21
II. MATERIEL ET METHODES	21
2.1 Phase I	21
2.1.1 Animaux d'expérience	21
2.1.2 Paramètres mesurés et méthodes de mesure	22
2.2 Phase II	23
2.2.1 Les animaux d'expérience	23
2.2.2 Conditions alimentaires	23
2.2.3 Paramètres mesurés et méthodes de mesure	24
2.2.4 Conditions d'abattage	25
2.2.5 Conduite de la digestibilité	25
2.3 Mesures sanitaires	26
2.4 Analyse statistique	26
III. RESULTATS ET DISCUSSIONS	27
3.1 Résultats	27
3.1.1 Croissance des agneaux sous la mère	27
3.1.2 Croissance post-sevrage des agneaux	28
3.1.3 Influence du mode de conduite sur la croissance de 0 à 4 mois d'âge	33
3.1.4 Performances des agneaux à l'abattoir	35
3.1.5 Analyse économique	35
3.2 Discussion générale	37
3.2.1 Influence du mode de conduite sur les performances pré et post-sevrage	37
3.2.2 Efficacité alimentaire	38
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	40
BIBLIOGRAPHIE	42
ANNEXE	

SIGLES ET ABBREVIATIONS

- ADF** : Acid Detergent Fiber
- CEBV** : Communauté Economique du Bétail et de la viande
- CRREA** : Centre Régional de Recherches Agricoles et Environnementales
- GMQ** : Gain Moyen Quotidien
- IC** : Indice de Consommation
- IDR** : Institut du Développement Rural
- IEMVT** : Institut d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux
- INERA** : Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles
- MAD** : Matière Azoté Digestible
- MARA** : Ministère de l'Agriculture et des Ressources Animales
- MAT** : Matière Azotée Totale
- MO** : Matière Organique
- MRA** : Ministère des Ressources Animales
- NDF** : Neutral Detergent Fiber
- PV** : Poids Vif
- P^{0,75}** : Poids Métabolique

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 :	Répartition géographique des ruminants au sahel en 1997	7
Tableau 2 :	Production de biomasse herbacée en fonction de la fertilité chimique des sols	10
Tableau 3 :	Production moyenne par hectare et par spéculation à Katchari.	12
Tableau 4 :	Evolution du taux d'azote en fonction de la saison et de la plante	14
Tableau 5 :	Situation des prix de quelques SPAI au Sahel	15
Tableau 6 :	Densité moyenne à l'hectare du peuplement d' <i>Acacia raddiana</i> de la région de la mare d'Oursi	19
Tableau 7 :	Valeur nutritive et fourragère des gousses d' <i>Acacia raddiana</i>	19
Tableau 8 :	Allotement des agneaux selon le mode de conduite des mères	22
Tableau 9 :	Allotement des animaux et composition des rations	23
Tableau 10 :	Composition chimique des aliments utilisés.	24
Tableau 11 :	Evolution pondérale à âge type des agneaux avant sevrage.	27
Tableau 12 :	Ingestion volontaire des agneaux selon la ration	27
Tableau 13 :	Digestibilité comparée des rations utilisées.	29
Tableau 14 :	Influence de la ration sur l'évolution pondérale.	29
Tableau 15 :	Influence de la ration sur les performances à l'abattoir des agneaux.	34
Tableau 16 :	Coût de revient du concentré par lot.	34
Tableau 17 :	Marge brute comparée des trois rations.	35

LISTE DES FIGURES ET CARTES

Figure 1 :	Pluviométrie des dix dernières années au Sahel.	4
Figure 2 :	Températures minimales et maximales de l'année 1998.	4
Figure 3 :	Croissance pré-sevrage des agneaux en station et en milieu réel	28
Figure 4 :	Influence de la ration sur l'évolution pondérale	30
Figure 5 :	Influence de la ration sur la MSI	32
Figure 6 :	Influence du mode de conduite sur la croissance de 0 à 4 mois	34
Carte n° 1 :	Région du Sahel Burkinabè	3

RESUME

Deux essais ont été conduits à la Station de Katchari afin d'apprécier, d'une part, l'effet d'une complémentation des mères brebis sur la croissance pré et post-sevrage des agneaux, et d'autre part, pour déterminer l'efficacité alimentaire et/ou nutritionnelle des gousses d'*Acacia raddiana* associées ou non à d'autres sources de concentrés. Dans un premier temps (essai 1), cinquante cinq (55) agneaux ont été répartis en trois groupes dont la différence réside dans le mode de conduite des mères, : groupe 1 (mères nourries au pâturage uniquement) ; groupe 2 (pâturage + 30% de concentré) ; groupe 3 (conduite selon conditions paysannes).

Pour l'essai 2, les deux premiers groupes ont été subdivisés en trois lots correspondant chacun à une ration alimentaire : R 1 (Fourrage + Son uniquement) ; R 2 (Fourrage + Son + *Acacia raddiana*) ; R 3 (Fourrage + *Acacia raddiana* uniquement) .

Les résultats du premier essai ont révélé que la complémentation des mères pendant la lactation a eu un effet significatif sur la croissance des agneaux aussi bien en période pré que post - sevrage . Elle a permis d'améliorer la productivité des agneaux dont les mères ont été complémentées d'au moins 20 % . En effet, à deux mois d'âge, les agneaux dont les mères ont reçu le complément pesaient 16 kg contre 13 kg pour ceux dont les mères étaient uniquement nourries au pâturage.

L'essai de valorisation des ressources locales (gousses d'*Acacia raddiana*) , révèle que la ration R2 dans laquelle le concentré est constitué de Son et de gousses d'*Acacia raddiana* a procuré les meilleures performances. En effet , les Gains Moyens quotidiens (GMQ) ont été de 126 g/j pour cette ration contre 77 et 93 g/j respectivement pour les rations R 3 et R 1 . A six mois d'âge , les marges brutes calculées sur la base du poids vif confirment la supériorité de la ration R 2 qui totalise plus de 7200 FCFA / animal , et indiquent que la ration R 3 (Fourrage + *Acacia* seul) est économiquement plus rentable que la ration R 1 (Fourrage + Son seul) , soit respectivement , 6800 et 5700 FCFA / animal .

Ces résultats préliminaires indiquent que les gousses d'*Acacia raddiana* peuvent se substituer avantageusement au son cubé industriel même si des investigations complémentaires restent nécessaires pour valider les résultats actuels .

Mots clés: Conduite pré - sevrage , gousses d'*Acacia raddiana* ,
croissance pondérale , agneaux peul .

INTRODUCTION

Au Burkina faso, l'élevage constitue la deuxième source de devises après le coton (MRA, 1998). Pourtant cet élevage sahélien toujours tributaire des ressources naturelles est aujourd'hui confronté à de multiples contraintes parmi les quelles on peut retenir :

- les importantes variations spatio-temporelles (en quantité et en qualité) du disponible fourrager du fait principalement des facteurs climatiques et édaphiques.
- la dégradation continue des ressources naturelles et la réduction progressive des parcours imputables en grande partie à l'action de l'homme ;
- les difficultés d'approvisionnement et le coût élevé des sous produits agro-industriels du fait de l'éloignement des centres de production et de la faible disponibilité de ces produits.

En vue de lever ces multiples contraintes et optimiser la production de viande et le profit des producteurs, de nombreux auteurs se sont investis dans la recherche de rations peu coûteuses (TIENDREBEOGO, 1993 ; ZOUNDI et *al*, 1996 ; BOUGMA et NIANOGO , 1996).

De toutes ces études fort enrichissantes, des résultats d'approches intégrées sur les contraintes de productions animales restent peu nombreuses. Ainsi, de nos jours, avec les problèmes démographiques, doublés du phénomène de la désertification, la question fondamentale est de savoir comment produire des animaux de qualité tout en minimisant les risques écologiques. Une telle perspective ne peut se concevoir qu'en jouant à la fois sur l'animal et sur l'homme à travers ses pratiques.

C'est pourquoi, le CRREA du Sahel a opté pour une adaptation des systèmes de production aux contraintes alimentaires d'une part, et d'autre part pour une valorisation des ressources locales. Des résultats allant dans ce sens sont disponibles depuis déjà quelques années: (KONDOMBO, 1991 ; OUEDRAOGO et *al*, 1997 et ZOUNGRANA, 1998).

Notre thème «Effets de l'utilisation des gousses d'*Acacia raddiana* et du mode de conduite en pré-sevrage sur la croissance des agneaux » s'inscrit dans cette vision globale et sera présenté en deux parties :

- une revue bibliographique qui présente la zone d'étude et analyse les contraintes de l'élevage au Sahel ;
- une partie expérimentale en deux phases dont l'une porte sur la croissance pré-sevrage des agneaux et l'autre sur la valorisation des gousses d'*Acacia raddiana*.

PREMIERE PARTIE

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

I - GÉNÉRALITÉS SUR LA ZONE ÉTUDE

Le Sahel Burkinabé est compris entre le 13° et 15° de latitude Nord. Il couvre administrativement quatre provinces: l'Oudalan, le Seno, le Soum et le Yagha. (carte n°1). Sa superficie est estimée à 36896 km², soit un peu plus de 13% du territoire national.

1.1. Milieu Physique

1.1.1. Le climat

Le climat est du type Sahélien caractérisé par :

- une faible pluviosité et une irrégularité spatio-temporelle des quantités d'eau tombées. Pour les dix dernières années (figure n°1), la hauteur moyenne a été de 480 mm avec un maximum de 541,6 mm en 1994 et un minimum de 320 mm en 1993 (station Météo de Dori). La saison 1998 qui peut être qualifiée de bonne (508 mm en 52 jours de pluie) a permis de bonnes récoltes céréalières et favorisé le développement d'une biomasse fourragère appréciable.

- d'importantes variations des températures journalières et saisonnières (figure n°2). En 1998, la température maximale moyenne relevée dans la ville de Dori a été de 43,13°C au mois d'avril contre un minimum de 15,77°C en décembre.

- deux types de vents dominants: l'harmattan qui souffle de novembre à avril avec une direction Nord - Est, Sud - Ouest et la mousson de mai à octobre avec une direction opposée à celle de l'harmattan et qui est à l'origine des précipitations. Les vents violents qui soufflent en début de saison pluvieuse (35 m/s) déracinent de nombreux ligneux, causent des mortalités animales et une forte érosion du sol.

Carte n° 1 : Région du Sahel Burkinabè (Provinces et Départements)

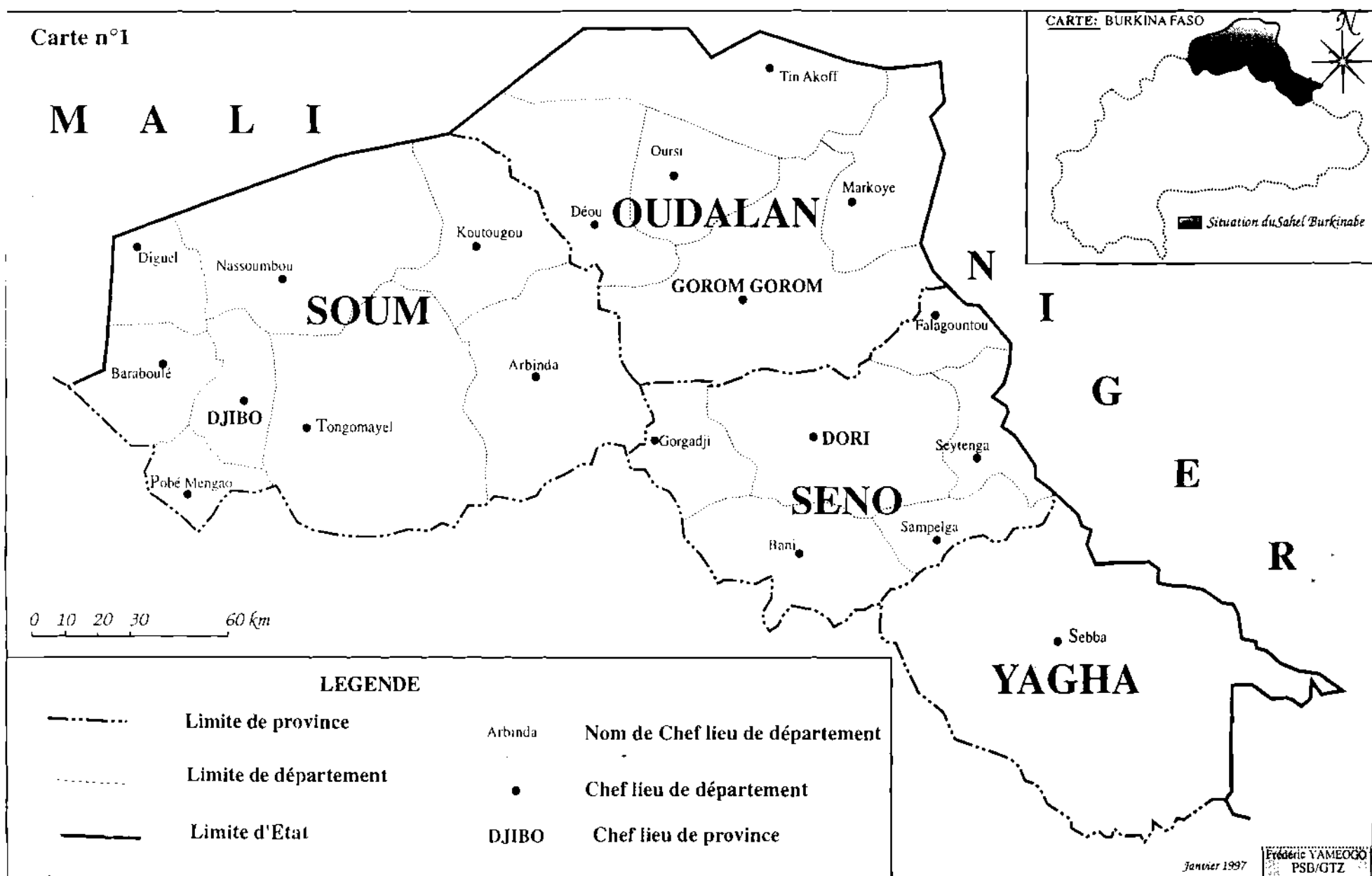


Figure n° 1 : Pluviométrie des dix (10) dernières années

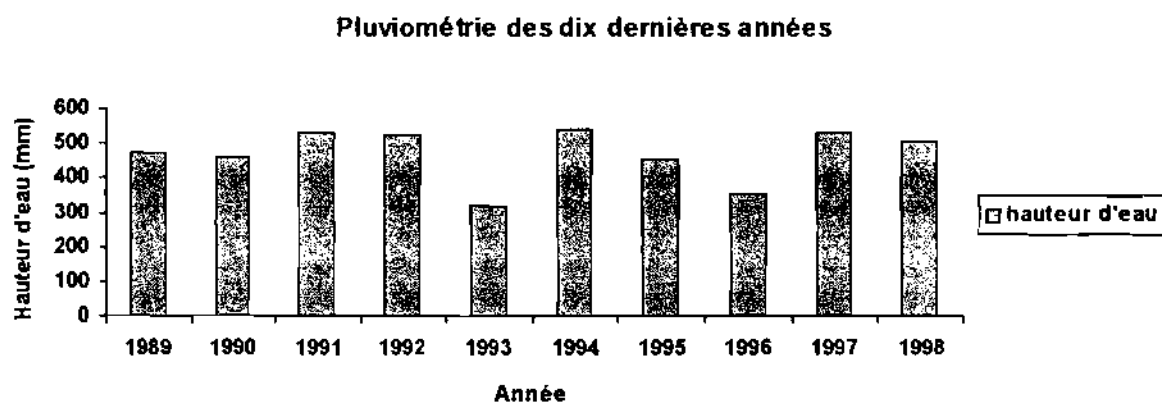
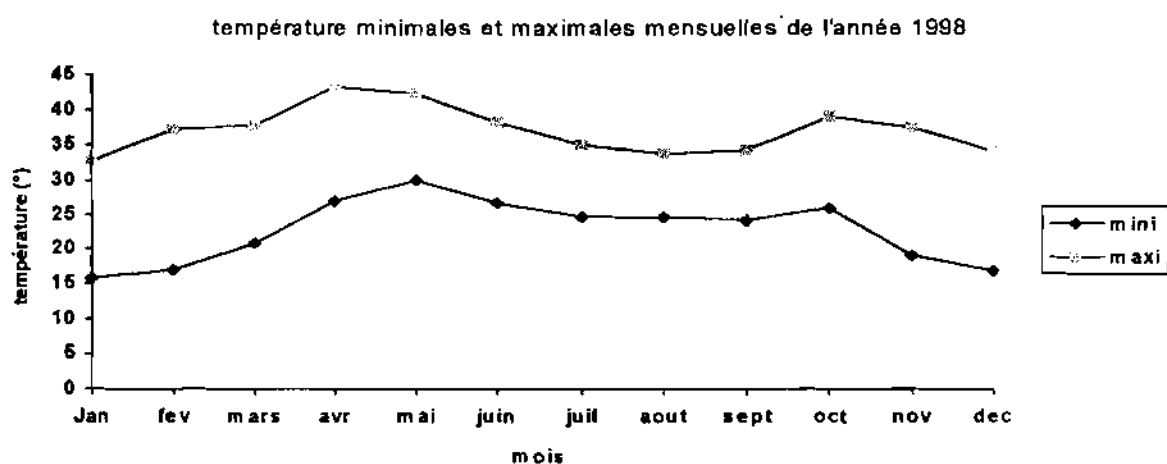


Figure n° 2 : Températures minimales et maximales mensuelles de l'année 1998



1.1.2. Relief et sols

Plusieurs études pédologiques ont été menées dans la zone Sahélienne (LEPRUN, 1977; BOULET, 1978; BUNASOLS, 1981 et 1989.) cité, par GANABA et *al* (1996). Il ressort que la grande partie de la superficie du Sahel est occupée par des sols ferrugineux tropicaux lessivés, du fait de leur origine éolienne et de la faiblesse de la pluviosité qui ne favorise pas un lessivage important des argiles. Ces sols sont en général nus, soumis aux actions érosives des vents violents d'harmattan en saison sèche et aux ruissellements de pluie en hivernage.

1.1.3. La végétation

La description de la végétation du Sahel résulte des travaux de plusieurs auteurs (GUINKO, 1984 ; ZOUNGRANA et ZOUNGRANA, 1992; GANABA, 1995 et FONTES et GUINKO, 1995).

La végétation du domaine Sahélien est constituée de steppe à épineux dominée par les Mimosaecae. La couverture végétale du sol est de l'ordre de 12 % de la superficie totale. On dénombre 7 classes de végétation réparties selon quatre unités géomorphologiques telles que décrites par GUINKO et FONTES (1995).

* la végétation des dunes: elle est constituée d'herbacées dominées par les graminées annuelles associées à une strate arbustive basse et claire à *Combretum glutinosum*. Leur superficie sont en réduction en raison de l'extension des champs de culture. Les principales espèces sont : *Cenchrus biflorus*, *Aristida mutabilis* et *Schoenefeldia gracilis*

* La végétation des Glacis: c'est une végétation arbustive à *Acacia ssp.* et *Balanites aegyptiaca*, à répartition discontinue et irrégulière. Les pâturages sont maigres avec un tapis herbacé à *Shoenefeldia gracilis* lui aussi discontinue avec des plages de sols nus.

* la végétation des bas-fonds: c'est une prairie composée de graminées annuelles et pérennes; elle constitue la seule source de fourrage herbacé vert en saison sèche. Les principales espèces rencontrées sont: *Panicum subalbidum*, *Echinochloa colona* et *Echinochloa stagnina*.

* La végétation des affleurements rocheux: les pentes et les sommets de certaines collines sont couverts d'une formation arbustive. La strate herbacée est dominée par *Shoenefeldia gracilis*. Les autres espèces sont des Mimosaceae (*Acacia senegal*, *Acacia raddiana*), des Combretaceae (*Combretum micranthum*, *Combretum nigricans*) et *Pterocarpus lucens*.

1.2. Le Milieu Humain

1.2.1. La population

Selon le recensement de 1996, le Sahel a une population de 710.540 habitants répartie sur 36896 km², soit une densité moyenne de 19,3 hts\km², l'une des plus faibles du pays. Cette population est caractérisée par une forte migration et un faible taux d'urbanisation. Les principales ethnies sont: les peuls (35%), les Rimaïbés ou songhaï (20%), les Mossis (19%), les Fulsés (15%). Les autres ethnies, 11% sont constituées de Sonhraï, Touareg et de Gourmantché (INSD, 1990; cité par SANOU, 1996).

1.2.2 Les principales activités socio-économiques

L'économie du Sahel repose essentiellement sur l'agriculture et l'artisanat. Cependant, quelques activités de contre saison tels la cueillette et l'orpaillage constituent aussi des sources de revenus non négligeables pour la population.

* L'agriculture: Bien que l'élevage continue d'être l'activité dominante au Sahel, les productions végétales sont de plus en plus considérées comme une stratégie alternative pour assurer une meilleure sécurité alimentaire (OUEDRAOGO, 1991). La céréale la plus cultivée est le petit mil (*Pennisetum americanum syn. P.thyphoïdes*) sur les sols sableux. Dans les zones plus arrosées et dans les bas-fonds, c'est le sorgho (*Sorghum vulgare*) qui est cultivé. D'autres espèces de cultures tels le niébé, le sésame et l'arachide prennent de plus en plus de l'importance.

Les techniques culturales sont réalisées manuellement et leur nature varie peu d'une région à une autre. La mécanisation est pratiquement inexistante et la fertilisation des exploitations est assurée par la fumure organique et les déjections animales.

En général, les récoltes sont insuffisantes et ne peuvent couvrir les besoins alimentaires et sociaux des populations; ce sont donc l'exploitation du bétail, et l'artisanat qui fournissent le complément.

* L'élevage : La région se caractérise par une diversité dans la composition des troupeaux avec une forte domination des ruminants. Cette diversité permet une meilleure valorisation des espèces végétales du fait des différences de comportement alimentaire entre espèces animales.

Tableau n°1 : Répartition géographique des Ruminants au Sahel en 1997 (en nombre de têtes).

ESPÈCE	SENO et YAGHA	SOUM	OUDALAN	TOTAL/ SAHEL	% NATIONAL
Bovins	336 300	161 700	66 800	564 200	12,5%
Caprins	905 600	490 400	270 100	1 670 500	21,1%
Ovins	354 700	224 200	139 600	718 500	11,9%

Source: MARA (1998)

L'alimentation et l'eau d'abreuvement constituent les principales contraintes de l'élevage au Sahel. (BAMA et al, 1997). Surtout en saison sèche où la majorité des retenues d'eau sont à sec et où l'essentiel des pâturages est constitué de ligneux.

1.3. Aperçu sur les systèmes d'élevage

Autrefois caractérisés par l'ethnie, les systèmes de production au Sahel semblent selon OUEDRAOGO (1991) évoluer vers l'agro-pastoralisme avec cependant l'existence d'énormes diversités de situation à l'intérieur de ce grand ensemble. S'agissant de l'élevage, deux principaux systèmes se complètent dans l'exploitation des ressources pastorales: le système transhumant et l'élevage sédentaire

1.3.1 Système sédentaire

* Conduite en saison des pluies

Sous la responsabilité des enfants du village qui se relaient tour à tour, ou confiés en contrat à un bouvier, les animaux sont conduits dans les zones de pâture des villages où sont installés des campements jusqu'à la fin des récoltes. Les animaux pâturent sur des parcours à sols sablo-limoneux (bolaré) et (korcaadjé), sols gravillonnaires de glacis constitués de graminées, d'arbres et d'arbustes. Seuls les jeunes animaux sont gardés en enclos jusqu'à l'âge de trois mois environ.

* Conduite en saison sèche

En début de saison sèche, les animaux pâturent sur les parcours à sol korcaadjé et bolaré de 9 heures du matin jusqu'à l'abreuvement de l'après midi (16 ou 17 heures). Dans l'après midi la pâture est libre sur les champs.

Les parcs sont situés sur les champs et sont fréquemment déplacés, ceci afin de fertiliser un maximum de superficies.

A partir du mois de Décembre ou de Janvier, le fourrage sur pieds se faisant rare, les éleveurs sédentaires déploient des stratégies diverses pour pallier aux pénuries alimentaires, causes de nombreuses mortalités observées à cette période, notamment chez les jeunes. Parmi ces stratégies, on peut citer:

- la collecte et le stockage du foin naturelle et des résidus de culture en fin de saison des pluies. Les stocks réalisés ne sont cependant pas suffisants pour couvrir les besoins des animaux en saison sèche. Les espèces concernées par la fauche sont principalement: *Alysicarpus ovalifolius*, *Schoenefeldia gracilis* et *Eleusine indica*.

- achat de concentrés qui répond plus à des stratégies de survie des animaux " plutôt qu'à un objectif d'intensification de la production. L'engraissement de moutons ou de jeunes taurillons est pratiqué mais semble être basé sur les résidus de cultures (son de mil familial, fanes...) ou de l'herbe ramassée, que sur des compléments alimentaires achetés. Seuls les caprins ne reçoivent pas de complémentation, car les producteurs estiment qu'ils sont capables de "chercher leur aliments sur les arbres".

1.3.2. Le système transhumant

***Conduite en saison des pluies**

La conduite alimentaire en saison humide des troupeaux transhumants est la même que celle des sédentaires. Néanmoins, pendant une bonne partie de la saison des pluies, les animaux pâturent sur des parcours éloignés des champs de cultures.

*** Conduite en saison sèche**

Les troupeaux essentiellement composés de bovins se déplacent vers les zones plus favorables sur un rayon de 50 à 100 km. Pendant cette phase, aucun complément n'est distribué. Le gardiennage des animaux est assuré par les enfants des agro-pasteurs ou des bouviers "spécialisés". Ces derniers sont liés au propriétaire par des contrats de natures diverses (rémunération en nature, en espèces etc.).

La complémentation minérale qui se faisait lors des traditionnels déplacements vers les cures salées est remplacée progressivement par l'achat de sel de commerce qui est distribué dans l'eau de boisson ou dans l'aliment.

II - FACTEURS LIMITANTS LA PRODUCTION ANIMALE AU SAHEL

2.1. La disponibilité fourragère

Une bonne production secondaire (viande et lait) suppose outre les aspects sanitaires, une alimentation suffisante en quantité et en qualité. Or l'alimentation des ruminants au Sahel est essentiellement basée sur le pâturage naturel dont une partie seulement de la biomasse produite est accessible aux animaux. En somme, la biomasse fourragère disponible provient de trois sources:

2.1.1. La strate herbacée

TOUTAIN et LHOSTE (1978) indiquent que dans le Nord du Burkina, le coefficient réel d'utilisation de la strate herbacée est de 40% dans le cas d'une utilisation intensive des pâturages. Mais compte tenu des indications en matière de surpâturage, le coefficient de 35% apparaît comme réaliste pour BREMAN et NICO de RIDDER (1991).

Les études de végétation sur le terroir de Katchari ,notre zone d'étude, ont révélé l'existence de huit unités de pâturages marquées par une composition floristique herbacée essentiellement graminéenne composée en majorité de *Schoenefeldia gracilis*, *Aristidia spp.*, *Eragrostis tremula* et *Panicum laetum*. Les légumineuses sont seulement importantes sur les glacis sablo-limoneux avec *Alysicarpus ovalifolius* et sur les bas-fonds avec *Cassia tora*. Ces dernières espèces représentent 18,3 % de l'ensemble ; ce qui montre d'avantage la faible disponibilité des ressources azotées d'origine herbacée (IN.E.R.A., 1997).

Le tableau n°2 donne la productivité des herbacées en fonction du type de sol dans notre zone d'étude.

Tableau n°2 : Production de biomasse herbacée en fonction de la fertilité chimique des sols

TYPE DE SOL	FERTILITE CHIMIQUE	PRODUCTIONS (tonnes MS/ha/an)
Sol de la dépression	Elevée	1,13 à 2,4
Sol du glacis	Elevée	0,57 à 0,84
Sol de l'ensablement	Moyen	1,13 à 2,32
Sol de la dune	Basse	1,6 à 4,92

source: SANOU (1996)

2.1.2. La strate ligneuse

Les arbres et arbustes jouent un rôle important dans l'alimentation du bétail, surtout en saison sèche. Malheureusement, ils ne sont pas tous accessibles aux animaux sans l'intervention des hommes. En effet, La proportion de biomasse vive accessible est fonction des habitudes alimentaires des animaux et du stade phénologique des ligneux. Selon BREMAN et DE RIDDER (1991), sans l'intervention des bergers, 25 % de la production annuelle de feuilles et des rameaux est consommé au Sahel, alors que cette proportion est de 15 % en Savane. POISSONET et al (1997), indiquent que les chèvres peuvent brouter le pâturage aérien jusqu'à 1,8 m de haut, ce qui leur confère un avantage certain comparativement aux moutons. les Bovins et les Ovins ne se dirigeront vers les ligneux que quand la strate herbacée fait défaut. Les ressources ligneuses sont constituées d'Acacia sur les glacis et surtout de Combretacée dans les bas-fonds et les dépressions ouvertes.

2.1.3. Capacité de charge des pâturages

L'amélioration de la gestion de l'espace pastoral passe par une bonne appréciation de l'offre et de la demande (POISSONET et al 1997). En effet, comme l'indique BREMAN (1991), la disponibilité fourragère n'a pas de valeur éternelle. Selon le même auteur, la charge du bétail dans le Sahel semble avoir atteint ses limites. L'extension des surfaces cultivées s'est faite au détriment des parcours naturels pour les animaux.

Bien que les sous produits agricoles (SPA) soient d'un apport non négligeable, leur contribution global dans le bilan fourrager annuel reste inférieure par unité de surface au pâturage naturel. A cela s'ajoute le fait que les animaux se retrouvent en concurrence directe avec l'homme en ce qui concerne l'utilisation de ces SPA.

POISSONET et al. (1997) estiment pour les différentes formations végétales présentes sur le terroir de Katchari les capacités de charges suivantes:

- 4 ha/UBT/an pour les formations liées aux ensablements ;
- 6,5 ha/UBT/an à plus de 11 ha/UBT pour les formations liées aux glacis. La production de biomasse variant de 0 à 700 kg de MS/ha ;
- 5 ha/UBT/an pour les formations végétales liées aux dépressions ;
- 3,5 ha/UBT/an pour les formations végétales liées aux bas-fonds.

Les travaux de SANOU (1996) concluent que le terroir de Katchari offre d'importantes potentialités pastorales. POISSONET et *al.* (1997) ont estimé la capacité d'accueil à 480 UBT soit l'équivalent de 667 bovins. Mais ce potentiel cache d'énormes contraintes liées au statut de Katchari qui se trouve être une zone d'accueil de troupeaux transhumants, d'où des charges saisonnières très fluctuantes et souvent élevées. Ainsi, on estime théoriquement que la capacité de charge écologique de la dite zone serait de 5,45 ha/UBT. Or, le rapport entre la capacité d'accueil et la charge réelle globale montre qu'il y a au moins deux fois plus de bétail sur le Terroir qu'il n'en faut.

2.1.4 Les résidus de culture

Selon BREMAN (1991) la contribution des résidus de culture au bilan fourrager annuel est d'environ 9 % et seulement 2 % sont estimés être de bonne qualité (annexe n°1).

Le tableau n° 3 donne par spéculation, la production en SPA de la zone d'étude pour la campagne agricole 1995 - 1996 qui a enregistré 454,5 mm de pluie et qui a été moins bonne que celle de 1996- 1997 (532,2 mm).

Tableau n°3 : Production moyenne par hectare et par spéculation (Katchari, 1996)

Paille (kg)			Epis (kg)			Superfi.
Mil	Sorgho	Niébé	Mil	Sorgho	Niébé	
22.9	35,4	1,1	7,4	12,6	0,2	100m2
2290	3540	110	740	1260	20	10000m2
7580	1381	407	2449	491	74	UP
1011172	184225	5429994	326697	65499	9300	Terroir

Source : POISSONET et *al* (1997)

Les productions stockées de tiges de mil, de sorgho et de fane de niébé représentent respectivement de 6,7 % ; 12.6 % et 96,3 % des productions moyennes. La quantité de fane de niébé produite, 58.7 tonnes demeure très faible par rapport aux besoins réels en complément azoté indispensable en saison sèche.

2.2. La qualité fourragère

L'appréciation de la qualité fourragère est un concept complexe. D'une part, elle dépend du taux d'éléments nutritifs, et d'autre part, elle dépend de la quantité que voudra consommer l'animal. Dans les pâturages où les espèces annuelles dominent, le taux d'éléments nutritifs est plus important d'autant que quantitativement, le fourrage est présent toute l'année. Parmi les éléments nutritifs, l'azote est le plus limitant pour la valorisation des pâturages Sahéliens (OUEDRAOGO, 1998).

Le taux d'azote est fortement dépendant du stade phénologique de la plante. De la plantule au stade adulte, le taux d'azote diminue. Il y a cependant des différences entre groupes d'espèces (PENNING DE VRIE et DIJETYE, 1982) cité par BREMAN et RIDDER (1991). Le taux d'azote des plantes à mécanismes C4 est généralement plus faible que celui des plantes à mécanisme C3 alors que celui des espèces fixatrices d'azote est généralement plus élevé que celui des plantes à mécanismes C3. Mais de façon générale, le taux d'azote d'une plante est fonction de la disponibilité en eau par rapport à la disponibilité en azote dans le sol. Lorsque la disponibilité en eau est relativement faible par rapport à la disponibilité en azote pour la plante, son taux d'azote sera élevé. Il sera faible dans le cas contraire. Ce qui explique que dans le Nord du Sahel le taux d'azote soit élevé dans la strate herbacée à la fin de la saison des pluies. Ce taux diminue au fur et à mesure que l'on va vers le Sud (BREMAN, 1991).

Le taux d'azote des feuilles de ligneux reste néanmoins constant à cause de leur capacité à effectuer des réserves. Il varie de 26 g/kg MS dans le sahel- Nord à 25 g/kg MS dans le Sud (zone d'étude) et à 22 g/kg MS dans la zone Soudanienne.

Le tableau n°4 donne l'évolution du taux d'azote par zone climatique au cours de l'année. Les teneurs moyennes en azote des herbacées sahéliennes en saison sèche varient de 5,9 à 14,9 g/kgMS, c'est à dire à peine le seuil minimum requis dans le rumen des ruminants qui est de l'ordre de 7,5 g/kgMS (BREMAN, 1991).

Tableau n°4 : Evolution du taux d'azote en fonction de la saison et de la plante.

	NORD SAHEL		SUD SAHEL	
	Années normales	Années sèches	Années normales	Années sèches
Fin de saison de croissance:				
Herbacée	14,6	22,7	9,7	10,7
Ligneux	18,2	18,2	17,5	17,5
Fin de saison sèche :				
Herbacées	7,7	11,3	5,4	6,0
Ligneux	12,0	12,0	11,6	11,6
Moyennes pondérée de la saison sèche :				
Herbacées	9,9	14,9	5,9	6,5
Ligneux	15,1	15,1	14,6	14,6

Source : BREMAN (1991) Unité : en g.Kg-1 de MS

Pour les résidus de récolte, le taux d'azote n'est que de 5 g/kg MS juste après les récoltes. Seules les feuilles présentent à ce moment un taux de 8 g/kg MS . Les tiges par contre ont un taux d'azote de 3 g/Kg MS. Les ruminants réagissent donc en prélevant sélectivement les feuilles. Il en résulte une baisse de performance que l'animal devra compenser en saison pluvieuse.

2.3. Disponibilité et coût des SPAI usuels

L'utilisation des SPAI dans les systèmes de productions animales est relativement rependue dans le pays ; elle a surtout connue un réel engouement avec la dévaluation du franc CFA, qui a véritablement stimulé certaines filières de productions telle l'embouche. Les SPAI disponibles au Sahel proviennent des sites de transformations des divers produits d'origines agricoles dont les quantités produites annuellement et les coûts sont présentés dans le tableau n°5.

Tableau n°5 : Situation des prix de quelques SPAI au Sahel. (source: CEBV, 1997)

Désignation	Qté produites /an (Tonne)	Prix usine(Kg) en FCFA	Prix Dori	Client à l'usine	Disponibilité
Son de blé	8.000	30	50 à 90	GP et SE	Déficitaire
Son de riz	12.000	20			
Graine de coton	79.000 (64.000 huilerie)	20	60 à 80	Tout le monde	passable
Tourteaux de coton	27.000	35	75 à 100	GP et FE	Déficitaire

GP = Grossistes Privés. SE = Service D'élevage. FE = Fédération d'éleveurs

L'examen du tableau n°5 révèle que les principaux facteurs limitant l'utilisation à grande échelle de ces SPAI, sont leur disponibilité et leur prix de revient au producteur. Ceci en raison non seulement de la forte demande du marché intérieur, de l'éloignement des centres de production mais aussi de l'existence d'une multitude d'intermédiaires dans le circuit de commercialisation et l'exportation vers les pays voisins.

III - STRATEGIES ALTERNATIVES

Pour résoudre le problème de précarité permanente en aliment de bétail pendant une bonne partie de l'année, plusieurs stratégies ont été déployées aussi bien au niveau des producteurs que par les chercheurs.

3.1. La coupe et la conservation du fourrage naturel.

Pratiquée déjà par les producteurs, cette activité est encouragée par les projets de développement et les services techniques du Sahel. Dans certaines régions du pays, la vente de ce fourrage bien conservé est devenu une activité lucrative très intéressante pour les paysans (MARA, 1995). La difficulté majeure dans ce travail, est que la bonne période de coupe (stade épiaison) coïncide avec les périodes de pointe des travaux champêtres. Au Sahel, c'est surtout le *Schoenefeldia gracilis* et *Alysicarpus ovalifolus* qui sont beaucoup conservés mais récoltés le plus souvent tardivement.

3.2. Les Résidus de récolte

Les tiges des céréales courantes, les fânes des légumineuses cultivées sont collectées et conservées par les paysans au moment des récoltes. Dans certaines régions, ces résidus jouent un rôle très important dans l'alimentation des animaux en saison sèche. Par exemple, 2,4 t/producteur dans la province du Zounwéogo SAVADOGO (1997). Dans le terroir de Kactchari, la production moyenne de résidus de récolte est estimée à 1,98 tonnes/ha (POISSONET et al, 1997). La faible teneur en éléments nutritifs, surtout azotés de ces produits compte tenu du stade de récolte et des conditions de conservation, limite leur efficacité nutritionnelle, encore que les quantités restent insuffisantes pour couvrir les besoins en MS des animaux.

3.3. La culture fourragère

Elle est aussi préconisée pour pallier au déficit alimentaire des ruminants. Elle constitue certes, une solution à terme pour éliminer les principaux obstacles à l'accroissement de la production laitière et bouchère, mais son adoption par les paysans se heurte aujourd'hui à des problèmes socio-économiques évidentes.

3.4. Valorisation des produits locaux

Des travaux de recherches sont menés depuis quelques années dans le but de trouver des rations adaptées aux besoins spécifiques et au pouvoir d'achat des producteurs.

* BOUGMA et NIANOGO (1995) ont montré que la complémentation de *Pennisetum pedicellatum* récolté en mi-Septembre (précoce), ou le traitement à l'urée de la récolte tardive ouvre des perspectives pour l'intensification de la production animale, compatibles avec les ressources fourragères existantes et le problème de la longue saison sèche.

* ZOUNDI et al., 1996 ont montré que les feuilles de poids d'angolé (*Cajanus cajan*) et des gousses de *Piliostigma* en combinaison avec l'urée peuvent être utilisées pour l'engraissement des moutons en remplacement des tourteaux de coton. Les GMQ étaient inférieurs à ceux obtenus avec les concentrés usuels, mais l'analyse économique montre que cette ration peut être utilisée en embouche selon les objectifs et les moyens du producteur.

* Le tourteau de karité a été expérimenté par KABORE (1988) comme concentré dans l'embouche des ovins Djallonkés. Les GMQ obtenus étaient de l'ordre de 50 à 80 g/j, proches de ceux obtenus par d'autres auteurs avec d'autres aliments. Cependant, l'indice de transformation restait très élevé si bien que, l'utilisation des SPAI courants était plus avantageuse.

* TIENDREBEOGO (1993), a essayé de valoriser les gousses de *Acacia albida* dans les opérations d'embouche avec des moutons Sahéliens dans la zone Nord de Ouahigouya et a obtenu des GMQ de l'ordre de 103,7 g/j.

Bien qu'encourageants, les résultats de recherche sur la valorisation des sources locales de concentrés restent fragmentaires et peu nombreux. En particulier de nombreuses questions demeurent, notamment: l'étendue de la gamme de produits utilisables, les taux optima d'incorporation, les interactions digestives entre fourrage et concentré etc...

IV - APERCU SUR *ACACIA RADDIANA*

Acacia raddiana fait parti de la famille des Mimosaceae. Il est connu sous d'autres noms tels que: *Acacia tortilis*(hayme) *Acacia fasciculata* Guill... Au sahel, son nom local est Djiluki en Peul.

4.1. Caractéristiques botaniques

Selon VON MAYDELL (1992), *Acacia raddiana* est un arbre épineux de taille moyenne variant entre 8 et 10 m. Les épines, parfaitement droites, sont axillaires et groupées par deux. Les feuilles sont alternes, bipennées, de couleur vert foncé avec 2 à 5 paires de pinnules et 6 à 15 paires de foliolules.

Les fleurs, en boule, blanchâtres à jaune - claires, sont axillaires et très odorantes. Les fruits sont des gousses spiralées, glabres, longues de 10 à 15 cm et larges d'environ 5mm.

La période de floraison va de à juin à Août et la fructification d'octobre à décembre. La maturité des fruits est observée à partir de Novembre/Décembre.

La régénération peut se faire par rejet de souche ou par graines. Mais le second est faible a cause de la consommation précoce des plantules par les animaux.

La régénération par plantation est aussi possible. Au Burkina Faso *Acacia raddiana* a été introduit en 1981 à Markoye et Dori, avec des taux de succès respectifs de 65,4 et 100%, et en 1985 à Djibo. Les hauteurs moyennes sont de 4,68 à 6,77m à Djibo (OUEDRAOGO, 1987).

4.2. Ecologie, distribution et dynamisme

* *Acacia raddiana* est une espèce des régions arides et semi-arides; il pousse sous des pluviosités annuelles allant de 50 mm à 1000 mm, résiste aux longues périodes sèches et aux températures très élevées ou très basses, jusqu'à 0°C (VON MAYDELL 1983, cité par NEYA 1988).

Espèce Sahélienne et Saharienne, *Acacia raddiana* est rependu depuis le Sénégal jusqu'en Afrique orientale et l'Arabie du sud (Van Maydell 1983).

Au Burkina Faso, les travaux de prospection réalisés en 1988 par NEYA sur l'ensemble du pays ont permis d'identifier essentiellement huit peuplements localisés dans l'extrême Nord (Seno et Oudalan). Il ajoute que les peuplements de Gorom-Gorom; dans l'Oudalan se seraient

installés avant ceux de Dori et auraient pour origine des noyaux localisés au Niger. A cette époque, la superficie des peuplements ne dépassait guère 5 ha et leur densité variait de 25 à 50 pieds/ ha. Aujourd'hui, on peut compter jusqu'à 100 individus par hectare (Tableau n°6).

Tableau n°6 : Densité moyenne à l'Ha du peuplement de *Acacia raddiana* de la région de la Mare d'Oursi.

Unité géomorphologique	Dépression	Glacis	Buttes	Dunes	Champs
Densité moyenne	54	50	75	118	21

Source: GANABA et GUINKO (1995)

A l'heure actuelle, *Acacia raddiana* semble être l'espèce la plus résistante à la sécheresse dans le Sahel Burkinabè. En 1988, NEYA notait la présence d'une régénération parfaite au sein des peuplements identifiés et l'installation de jeunes peuplements. Ces observations sont confirmées aujourd'hui par GUINKO et GANABA, (1995) qui, en étudiant le dynamisme des peuplements ligneux de la région de la Mare d'Oursi ont constaté une évolution vers un stade dominé par *Acacia raddiana* en pleine expansion et qui colonise tous les milieux exondés de la région. Ils ont estimé le taux de dynamisme à 31,3% qui serait la résultante d'un taux de régénération élevé (35,5%) et un taux de mortalité assez faible (4,2%).

4.3. Importance socio-économique

Acacia raddiana est l'un des plus grands arbres du Sahel. Son ombre sert donc d'abrit aux Hommes et aux animaux et le bois est utilisé comme source d'énergie domestique et comme bois d'oeuvre (confection des habitations). Mais c'est surtout dans l'élevage que son rôle est le plus déterminant. La persistance de ses feuilles une bonne partie de l'année fait de lui une espèce ligneuse fourragère très intéressante (SALL, 1996). En plus des feuilles fraîches, les jeunes rameaux, les fleurs et les gousses sont très appréciés par les ovins, les caprins et les chameaux. Les gousses surtout, ont une valeur nutritive très élevée et peuvent être utilisées comme compléments concentrés chez les petits ruminants en embouche (Tableau n°7).

Tableau n°7 : Valeur fourragère des gousses de *Acacia raddiana* (source: PEYRE (1974) et RIVIERE, (1978)

	MS	MAT	MAD	UF	MG	Cell	ENA	MM	Im.Hcl	Ca	P	Mg
Gousses sèche	91,85	18,53	14,1	0,99	1,8	18,45	54,1	6,2	0,2	0,25	1,19	0,234

Conclusion

Le Sahel est une zone où l'élevage constitue une des activités économiques dominantes. Les ovins sont sollicités pour les fêtes religieuses et coutumières et de ce fait, leur élevage est très répandu, surtout chez les femmes.

Pourtant, les données actuelles montrent qu'il devient de plus en plus difficile de pratiquer l'élevage au Sahel du fait des effets cumulés de deux phénomènes: d'une part, la baisse continue (en quantité et en qualité) des ressources fourragères, et d'autre part, la faible disponibilité et le coût élevé des SPAI usuels.

En somme, le développement de systèmes de production durables au Sahel exige la recherche de solutions alternatives et adaptées aux conditions socio-économiques des producteurs sahéliens. En particulier, l'amélioration de la production de viande ovine pourrait être envisagée en agissant à la fois sur les ressources alimentaires et sur les modes de conduite d'élevage. C'est dans cette double optique que s'inscrit notre étude dont les objectifs globaux se résument comme suit :

1- Améliorer la disponibilité alimentaire en minimisant les coûts de revient par substitution totale ou partielle des SPAI usuels par des ressources intérieures à la ferme. Ainsi l'utilisation de certaines légumineuses sauvages dont l'Acacia raddiana qui est très abondant au Sahel pourrait être une alternative intéressante en faveur d'une production animale intensive, économiquement rentable et très compétitive. D'ailleurs, ces gousses, de bonne valeur nutritive, sont naturellement très appréciées par les petits ruminants.

2- Améliorer les modes de conduite des brebis allaitantes afin de réduire d'une part, la perte de poids des mères au cours de la lactation par un sevrage précoce, et d'autre part, assurer une croissance rapide des agneaux sous la mère.

DEUXIEME PARTIE

ETUDE EXPERIMENTALE

I. OBJECTIFS DE L'ETUDE

L'objectif global est d'évaluer au plan zoo-économique l'efficacité nutritionnelle des sources locales de concentrés par comparaison aux Sous Produits Agro-Industriels usuels.

Les objectifs spécifiques étant:

- d'apprécier l'efficacité nutritionnelles des gousses d'*Acacia raddiana* chez des agneaux sevrés ;
- d'évaluer les performances de croissance et de boucherie de jeunes ovins de 0 à 6 mois d'âge ;
- de rechercher les meilleures combinaisons entre fourrage et concentré pour minimiser les rapports coûts/gains ;
- évaluer l'incidence d'une complémentation des mères sur les performances pré et post-sevrages des agneaux.

II. MATERIEL ET METHODES

Cinquante deux (52) brebis multipares (3^e mise-bas), de race peul, ont été saillies après synchronisation des chaleurs par « effet bélier ». Les agneaux issus des mises-bas, au nombre de 43 ont été utilisés pour cette étude qui s'est déroulée en deux phases:

- Phase I : de la naissance au sevrage (0 à 60 jours d'âge) ; pour étudier l'influence d'une complémentation sur la croissance des agneaux sous la mère.
- Phase II : du sevrage (2 mois) à 6 mois d'âge ; pour apprécier l'efficacité de 3 rations à base d'*Acacia raddiana* et préciser l'effet de la complémentation de la mère sur l'évolution post-sevrage des agneaux.

2.1. Phase I.

2.1.1. Animaux d'expérience et alimentation

Les 43 agneaux ont été repartis en deux lots en milieu contrôlé (station) dont la différence réside dans le mode de conduite alimentaire des mères. Par ailleurs, un troisième lot conduit en milieu réel et considéré comme témoin est constitué à partir d'agneaux nés à la

même période et appartenant aux paysans des trois villages (annexe n°9) limitrophes de la station (Katchari, Dangadé et Yakouta). L'allotement des sujets d'expérience est résumé dans le tableau n°8.

Tableau n°8 : Allotement des agneaux selon le mode de conduite des mères

Lots	Milieu contrôlé		Milieu réel
	Lot I (n=22) groupe1	Lot II (n=21) groupe2	Lot III (n=12) groupe3
Traitement des mères	Pâturage naturel uniquement	Pâturage naturel + 30 % de TC* à l'auge	condition du paysan (conduite avec ou sans concentré).

* Tc= tourteau de coton

Après huit heures de pâture par jour (6 heures - 14 heures), les brebis du groupe2 recevaient à l'auge un complément constitué de tourteau de coton équivalent à 30 % des besoins en matière sèche calculés sur la base de 3,5 % du poids vif (RIVIERE, 1978). Quant aux animaux du groupe1, après l'abreuvement à 14 heures, ceux-ci sont encore reconduits au pâturage jusqu'à 18 heures.

Quant aux animaux du groupe3, leur conduite est conforme à la pratique paysanne comme précédemment décrite. Cependant, les brebis peuvent recevoir un complément selon les objectifs et les moyens du producteur.

2.1.2. Paramètres mesurés et méthodes de mesure

L'évolution pondérale des agneaux a été suivie par des pesées hebdomadaires à l'aide de 2 balances de portées maximales 10 kg (précision de 50 g) et 25 kg (précision 100 g) respectivement pour les poids vifs inférieurs et supérieurs à 10 kg.

2.2. Phase II

2.2.1. Les animaux d'expérience

Dans cette phase, seuls les agneaux du milieu contrôlé (groupe I et 2) ont été concernés et ont été soumis aux mêmes conditions alimentaires. Chaque groupe ou lot a été subdivisé en 3 sous lots correspondant chacun à un régime alimentaire (R1, R2, R3). Le tableau n°9 présente les détails des conditions expérimentales appliquées à chaque sous-lot.

Tableau n°9 : Allotement des animaux et composition des rations

Ingrédients des rations		S/lotI ₁ *	S/lotII ₁ *	S/lotI ₂	S/lotII ₂	S/lotI ₃	S/lotII ₃
		(n=7)	(n=7)	(n=7)	(n=7)	(n=7)	(n=7)
		R1		R2		R3	
Concentré (en % MS)	Son	40		20		0	
	<i>Acacia raddiana</i>	0		20		40	
Fourrage (en % MS)	<i>Schoenefeldia</i>	20		20		20	
	<i>Alysicarpus</i>	40		40		40	
Tle Ration		100		100		100	
Valeurs nutritives théoriques							
UF/kgMS		0,697		0,725		0,763	
MAD (%MS)		8,14		8,61		9,06	

* Les animaux recevant uniquement le son comme concentré sont considérés comme témoins, compte tenu du fait l'étude vise la valorisation des gousses.

2.2.2. Conditions alimentaires

Tous les lots recevaient les mêmes fourrages de base dans des proportions identiques (60 %MS). La différence entre les rations résidait au niveau de la nature du concentré et/ou de la combinaison entre concentrés (Tableau n°9).

Chaque lot d'agneaux est placé dans une aire aménagée de 12m²[CI1]. Les aliments sont servis *ad-libitum* (10% de refus) et les animaux disposaient d'eau et d'un complexe minéral vitaminé sous forme de pierre à lécher à volonté (Cf. composition chimique en annexe).

Le fourrage et le concentré sont mouillés séparément à 40% d'humidité avant d'être mélangés et distribués en deux prises à 8 heures et à 15 heures. Les quantités d'aliments fournies sont ajustées chaque semaine en fonction de l'évolution pondérale et de l'ingestion volontaire des agneaux.

Pour favoriser une meilleure ingestion des gousses de *Acacia raddiana* utilisées ici comme aliment concentré, les traitements spécifiques suivants ont été appliqués.

- pilage manuel au mortier par les femmes ;
- les graines sont ensuite séparées des cosses pour être broyées au moulin ;
- après broyage, la farine ainsi obtenue est ensuite réincorporée aux cosses et c'est cet ensemble qui est appelé «concentré de gousses d'*Acacia raddiana* ».

La composition chimique et les valeurs nutritives des aliments utilisés sont consignées dans le tableau n°10.

Tableau n°10: Composition chimique des aliments utilisés

	MS/ %	MAT/ %	Cell %	MG/ %	ENA/ %	MM/ %	ins/hc/ %	Ca/ %	P/ %	Mg/ %	MAD/ %	UF/Kg MS
Scho	90,4	2,8	39,1	1,1	48,9	8,1	5,3	0,3	0,07	0,16	0,0	0,43
Alys	39,8	12,7	27,6	2,7	47,6	9,4	3,9	1,1	0,17	0,23	8,2	0,7
Tc	94,13	45,07	7,99	10,67	-	6,67	-	0,18	1,25	-	35,81	0,82
A.R	91,85	18,53	18,45	1,8	54,1	6,2	0,2	0,25	1,19	0,234	14,1	0,99
son	90,26	16,03	11,11	5,53	-	6,29	-	0,13	1,32	-	11,75	0,84

source : PEYRE (1974) et Rivière (1978). Alys. = Alysicarpus ; Sch. = Schoenefeldia ; Tc = Tourteau de coton ; AR = *Acacia raddiana*.

2.2.3. Paramètres mesurés et méthodes de mesure

Les principaux paramètres mesurés ou calculés au cours de l'étude ont été les suivants :

- La matière sèche ingérée (MSI) et l'eau consommée ont été déterminées par pesées quotidiennes des quantités distribuées et refusées.
- L'évolution pondérale a été suivie par pesée hebdomadaire pour les animaux en station et de toutes les deux semaines pour ceux du milieu réel.
- L'utilisation digestive des rations a été déterminée par des tests de digestibilité *in vivo* effectués au cours d'une période de 10 jours de mesures sur 3 sujets par sous lot et après trois semaines d'adaptation aux rations.

- Rendements carcasses et qualité bouchère: obtenus par abattage et dissection à 6 mois d'âge de 4 sujets témoins par type de ration et par lot.

2.2.4. Conditions d'abattage

A six mois d'âge, un échantillon de quatre animaux par lot (obtenus par tirage aléatoire) a été abattue à l'abatoir frigorifique de Ouagadougou.

L'étude des différentes parties de la carcasse a été faite par découpe (annexe n°8) selon la méthode décrite par BOCCARD et DUMOND (1955) . Les différentes parties de la demi - carcasse gauche ont été désossées pour l'estimation des rendements muscles et os.

2.2.5. Conduite de la digestibilité

Après l'abattage, quatre animaux par lot ont été retenus parmi les sujets restants pour l'étude de la digestibilité *In vivo* des trois rations par la méthode de collecte intégrale des fécès.

Les animaux portant des culottes de digestibilité ont été placés dans des box individuels . La période d'adaptation s'est limitée au port de la culotte (10 jours) , les régimes alimentaires n'ayant pas subis de modifications tout au long de l'essai .

Pour les calculs de digestibilité, les paramètres suivants ont été mesurés sur une période de 10 jours consécutifs :

- la matière sèche ingérée et les consommations d'eau ont été déterminées par pesées quotidiennes des quantités distribuées et refusées .

- Les quantités de fécès émises par pesées quotidiennes du contenu des culottes.

A la fin de la période de mesure , des échantillons représentatifs (150 g environ) de chaque paramètre ont été prélevés par animal et envoyés au laboratoire pour la détermination de la MS, de la MO, du NDF, de l'ADF et de la MAT indispensables pour les calculs de digestibilité.

2.3. Mesures sanitaires

Les locaux ont été régulièrement traités (désinfectants usuels) et les animaux ont bénéficié d'un déparasitage externe (Deltamine) et interne (synanthic bolus). En outre, tous les sujets ont été vaccinés contre la pasteurellose et le charbon symptomatique (Pastovin et symtovax) au moins deux semaines avant le démarrage de l'essai.

2.4. Analyse statistique

Les résultats obtenus ont fait l'objet d'une analyse de variance et des comparaisons de moyennes ont été réalisées pour les effets significatifs à l'aide des modules Proc.GLM et Proc.Means du logiciel SAS (1988).

III - RESULTATS ET DISCUSSIONS

3.1. Résultats

3.1.1. Croissance des agneaux sous la mère

Le tableau n°11 et la figure n°3 montrent l'évolution pondérale des agneaux à âge type ainsi que les Gains Moyens Quotidiens (GMQ) correspondants de la naissance au sevrage (2 mois). Les poids moyens enregistrés au sevrage ont été respectivement de 12,6 ; 16,1 et 13 kg pour les agneaux du groupe 1, 2 et 3, soit des GMQ respectifs de 134,2 ; 195,1 et 152,6 g/j entre 0 et 60 jours.

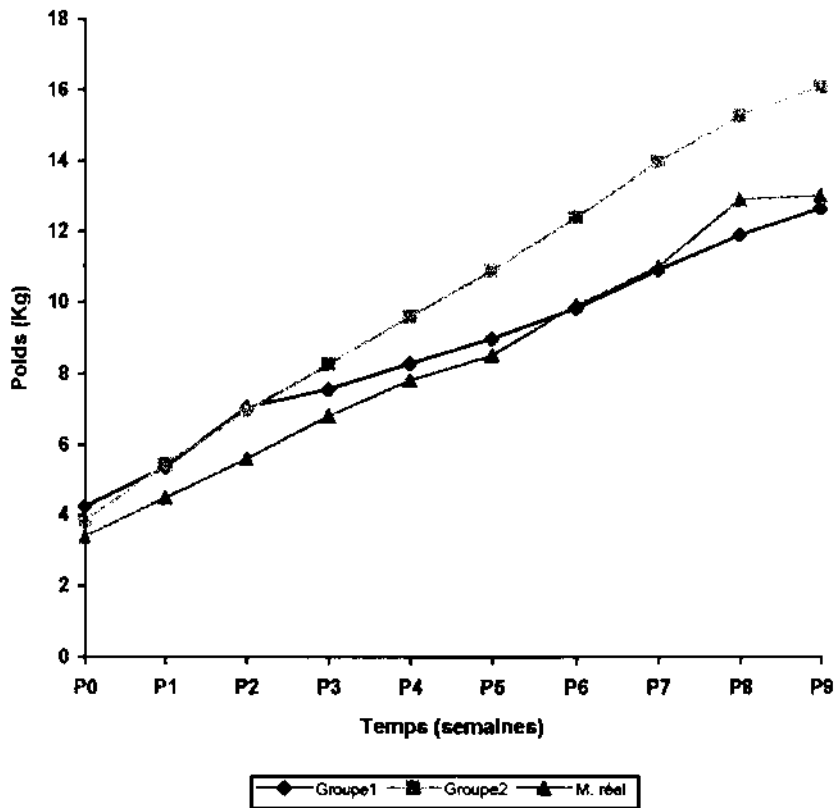
Tableau n°11 : Evolution pondérale à âge type des agneaux avant le sevrage (0 à 60 jours)

Paramètres		groupe 1	groupe 2	milieu réel/G ₃
P naissance		4,3 ± 0,4	3,8 ± 0,7	3,4 ± 0,4
P2		7,0 ± 1,1	6,9 ± 0,9	5,6 ± 0,9
P4		8,3 ± 1,4	9,6 ± 1,0	7,8 ± 1,2
P6		9,8 ± 1,6	12,4 ± 1,3	9,8 ± 2,3
P8		12,6 ± 2,2	16,1 ± 1,7	13,0 ± 3,1
Gains (kg)		8,4^a	12,2^b	9,2^a
G	0-28j	143,6 ^a	205,1 ^a	156,2 ^c
M(g/j)	28-63j	124,8 ^a	185,2 ^b	149,0 ^c
Q	0-63j	134,2 ^a	195,1 ^b	152,6 ^c

Sur une même ligne, les chiffres portant les mêmes lettres ne sont pas significativement différents ($p < 0,05$).

Pi : Poids à la ième semaine

figure n°3: Croissance pré sevrage des agneaux en station et en milieu réel



3.1.2. Croissance post-sevrage des agneaux

* Influence de la nature du concentré sur l'évolution pondérale

L'influence de la ration sur l'évolution pondérale et les poids à âge type des agneaux sont consignés dans le tableau N° 12 et les illustrés des figures N° 4a et 4b.

Tableau n°12 : Influence de la nature du concentré sur l'évolution pondérale

Paramètre		Groupe 1			Groupe 2		
		lot I (R1)	Lot II (R2)	Lot III (R3)	Lot I (R1)	Lot II (R2)	Lot III (R3)
P0		12,6 ± 3,6	12,7 ± 2,6	12,5 ± 1,7	16,7 ± 1,7	17,4 ± 3,2	17,2 ± 3,0
P4		15,9 ± 4,7	14,1 ± 2,6	13,7 ± 1,8	18,3 ± 2,3	19,3 ± 3,3	18,1 ± 3,3
P8		17,7 ± 5	16,6 ± 3,4	15,3 ± 2,3	21,2 ± 2,9	23,0 ± 4	20,7 ± 3,7
P12		20,1 ± 5,3	18,8 ± 4,2	16,3 ± 3	24,6 ± 4,2	27,7 ± 4,8	22,9 ± 3,3
P17		22,5 ± 4,6	23,4 ± 4,9	19,0 ± 3,4	26,6 ± 5,2	30,7 ± 5,4	25,3 ± 3,5
Gain (kg)		9,94 ^a	10,5 ^a	6,53 ^b	9,8 ^a	13,3 ^c	8,1 ^d
G	p0-p4	116,8	50,7	43,9	55,56	66,83	33,16
M	p4-p8	65,8	89,3	56,1	105,1	132,65	90,3
Q	p8-p12	86,2	76,3	32,2	136,0	178,6	87,75
	p1-p17	68,8	131,2	77,55	91,9	142,8	111,4
g/j	p0-p17	83,5 ^a	89,5 ^a	54,9 ^b	93,7 ^c	126,7 ^d	77,1 ^e

Pour le même groupe et sur la même ligne, les chiffres portant la même lettre ne sont pas significativement différents au seuil de 5 %. (Pi = Poids à la ième semaine en Kg)

Toutes les trois rations ont permis une bonne croissance des agneaux avec des poids vifs moyens à 6 mois d'âge compris entre 20 (R3) et 30 kg (R2), ce qui correspond à des GMQ de l'ordre de 70 à 130 g/j (tableau 12). La ration R2 s'est révélée plus efficace (GMQ compris entre 90 et 130 g/j), suivie de R1 (GMQ compris entre 80 et 100 g/j) et en fin R3 (GMQ compris entre 50 et 80 g/j).

Figure n°4: Influence de la ration sur l'évolution pondérale

Figure n°4a: cas du groupe2 (mères complémentées)

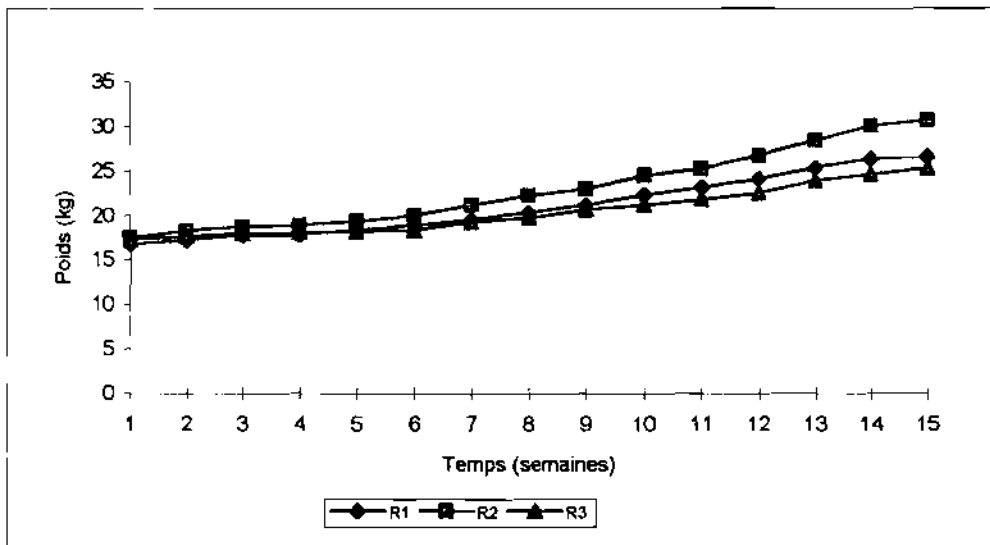
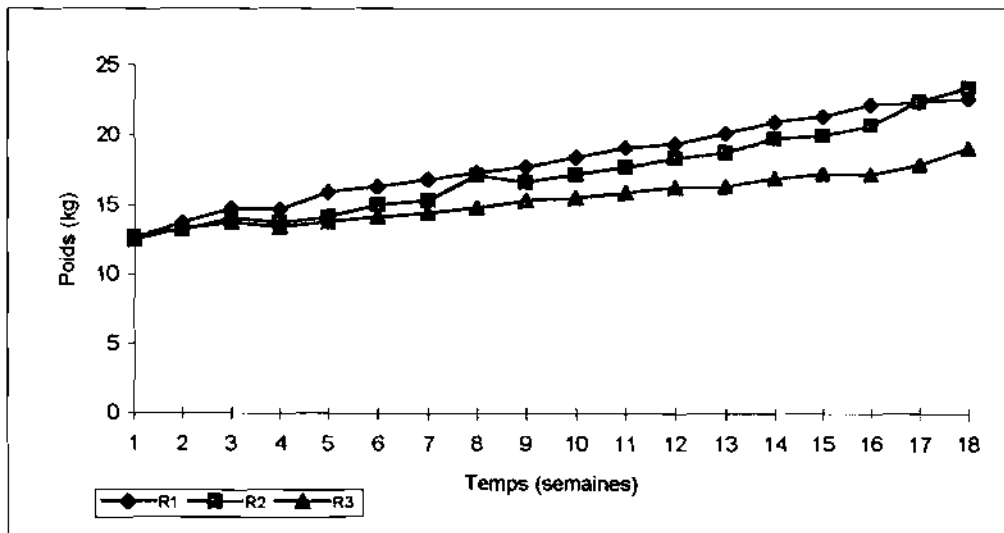


Figure n°4b: cas du groupe1 (mères non complémentées)



* Effets de la nature du concentré sur l'ingestion volontaire

Le tableau N°13 présente les quantités de matière sèche ingérées par jour ainsi que les indices de consommation qui en découlent. Les valeurs moyennes d'ingestion pour les deux groupes ont été de 74,8 ; 84,5 et 69,3 g/kg de poids métabolique, respectivement pour les lots I(R1), II(R2) et III(R3). Statistiquement la MSI par les agneaux du lot II est significativement plus élevée que celle des deux autres lots. L'allure des courbes des figures 5a et 5b confirme cette tendance dès la quatrième semaine pour le groupe 2 mois seulement à partir de la 15^e semaine dans le cas du groupe 1.

Les indices de consommation (IC) obtenus ne révèlent aucune différence significative ($p < 0,05$) entre les rations R1 et R2 (7,8 contre 7,7 respectivement). Par contre l'IC des agneaux du lot III est significativement supérieur à ceux des lots I et II. De même, les IC des animaux du groupe1 sont globalement plus élevés que ceux du groupe2 (mères complémentées).

Tableau n°13 : Ingestion volontaire des agneaux selon la ration et le mode de conduite

Paramètres	Groupe1			Groupe2		
	LotI	LotII	LotIII	Lot I	Lot II	Lot III
MSI(g/kgP ^{0,75} /j)	77,74 ^a	76,8 ^a	66,1 ^b	71,91 ^c	92,87 ^d	72,54 ^c
UFI/J	0,49 ^a	0,52 ^a	0,42 ^b	0,53 ^a	0,78 ^b	0,58 ^a
MADI/j	59,1 ^a	63,7 ^a	52,7 ^b	69,90 ^a	95,46 ^b	72,27 ^a
IC (kgMS/kg de gain)	7,98 ^a	7,5 ^a	9,53 ^b	7,7 ^a	7,96 ^a	8,97 ^b

UFI=Unité fourragère Ingerée ; MADI=matière azotée ingérée ; MSI=matière sèche ingérée ; PM=poids métabolique ($pv^{0,75}$) ; IC=indice de consommation

Sur la même ligne et pour le même groupe, les chiffres portant la même lettre ne sont pas significativement différents au seuil de 5 %.

Figure n°5: Influence de la nature du concentré sur la MSI

Figure n°5a: cas du groupe 1 (mères non complémentées)

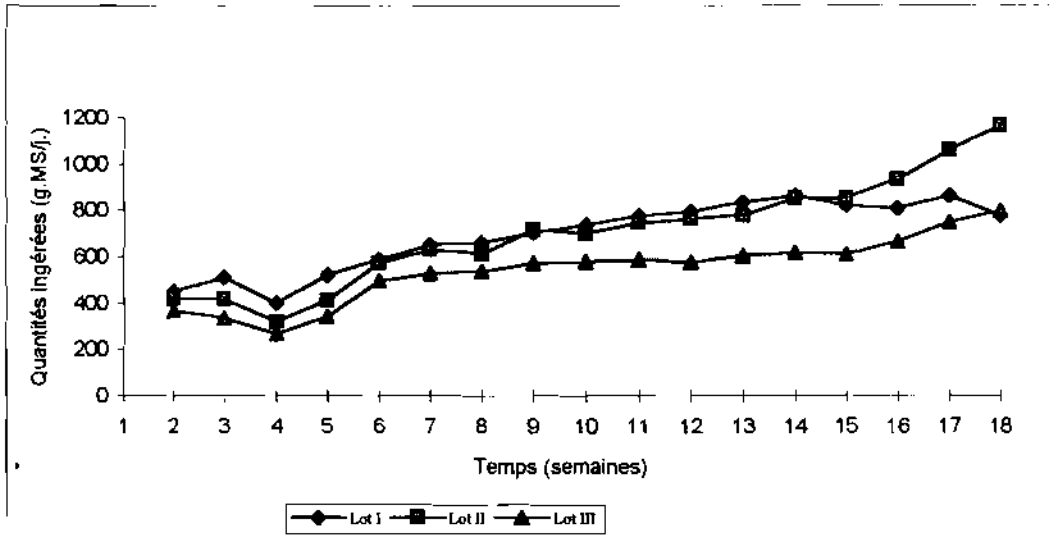
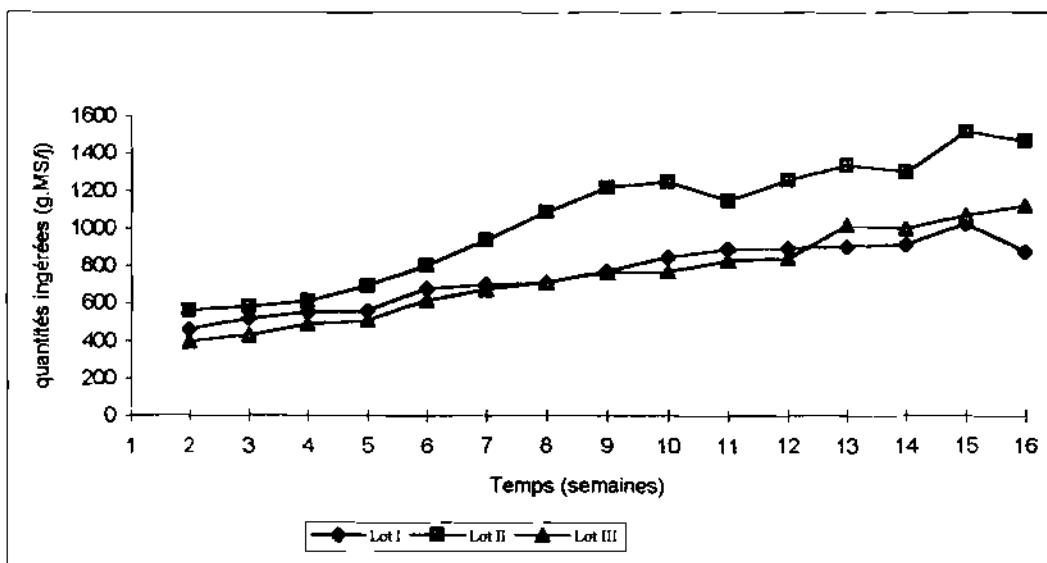


Figure n°5b: cas du groupe 2 (mères complémentées)



* Effet de la nature du concentré sur la digestibilité de la ration

Les résultats de digestibilité des trois rations utilisées dans l'essai sont consignés dans le tableau N°14. Globalement les trois rations ont connu une bonne digestibilité (valeurs $50 > \%$). Toutefois, la ration2 présente les meilleures valeurs de digestibilité, suivie de la ration1 et en fin la ration3. En particulier, les différences de digestibilité sont surtout accentuées au niveau de la matière organique (MO) et des parois totales (NDF).

Tableau n°14: digestibilité comparée des rations utilisées.

Digestibilité (%)	d. MS	d. MO	d.ADF	d. NDF
Ration1	64,8 ± 5 ^a	67,7 ± 8 ^a	58,2 ± 6 ^a	53,4 ± 7,4 ^a
Ration2	68,8 ± 7 ^b	70,8 ± 7 ^b	62,0 ± 8	60,7 ± 8,4 ^b
Ration3	62,2 ± 8 ^a	63,8 ± 7 ^c	49,1 ± 12 ^c	43,6 ± 13 ^c

Dans la même colonne, les chiffres portant des lettres différents sont significativement différents ($P < 0.05$)

3.1.3. Influence du mode de conduite sur la croissance de 0 à 4 mois d'âge.

Les figures 6a, 6b et 6c illustrent l'influence du passé alimentaire de la mère sur la croissance ultérieure des agneaux. Les agneaux dont les mères ont été complémentées pendant la lactation (groupe2) ont présenté les meilleurs croûts en période post-sevrage. Par contre, il n'apparaît aucune différence significative entre les agneaux du milieu réel (conduite paysanne) et ceux conduits en station mais dont les mères n'ont reçu aucun complément alimentaire au cours de la lactation (groupe 1).

Figure n°6: Influence du mode de conduite sur la croissance de 0 à 4 mois d'âge

Figure n°6a: Ration 1 (son seul)

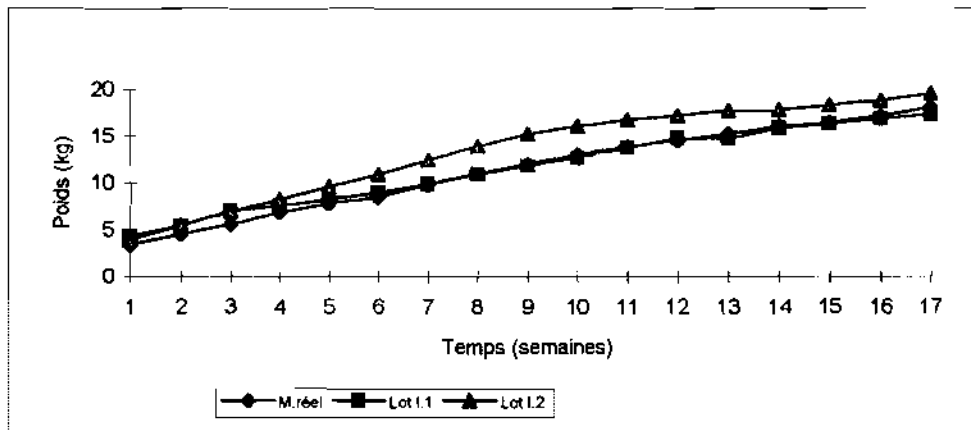


Figure n°6b: Ration 2 (son + *Acacia raddiana*)

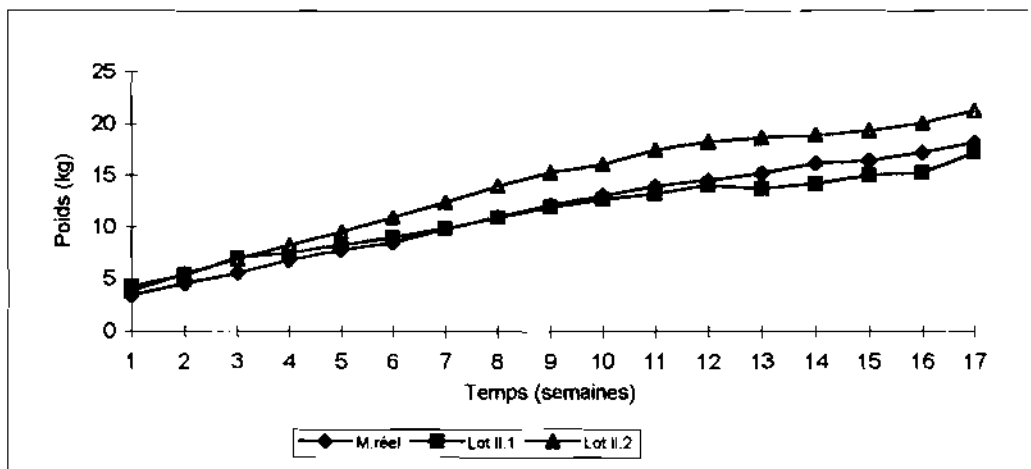
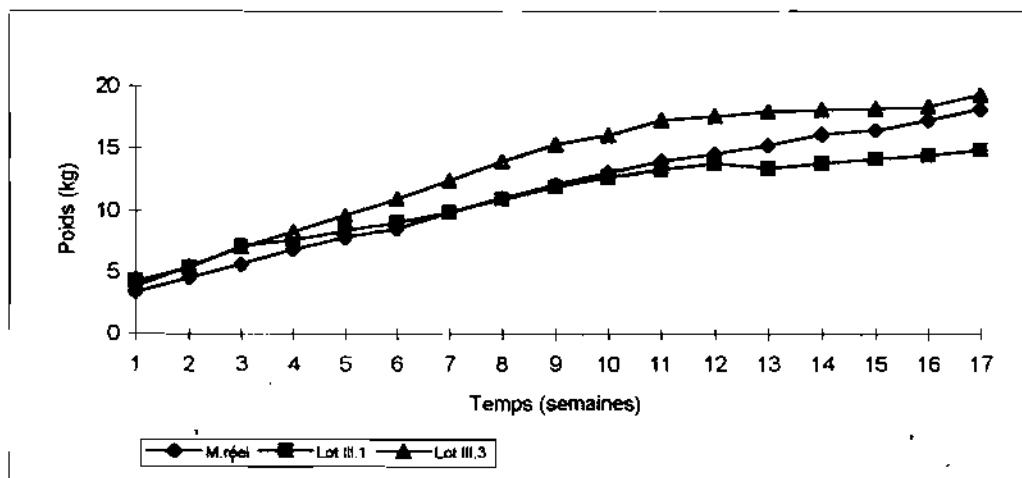


Figure n°6c: Ration 3 (*Acacia raddiana* seul)



3.1.4. Performances des agneaux à l'abattoir

Compte tenu des impératifs de calendrier, seuls les résultats d'abattage des agneaux du groupe1 sont présentés dans le tableau n°15. Les poids moyens carcasses ont varié de 7,5 (Lot III) à 10 kg (Lot II). Quant aux rendement carcasses, ils ont été de 41,86 ; 41,93 et 40,14 %, respectivement pour les lot I, II et III; avec des rendements viande compris entre 70 (Lot III) et 75 % (Lot II). Le tube digestif représente environ 30 % du poids vif des agneaux quel que soit la ration ou le groupe d'agneaux considérés (tableau n°15).

Tableau n°15 : Influence de la ration sur les performances à l'abattoir des agneaux.

	Lot I	Lot II	Lot III
Poids vif	21.68± 5,1 ^a	23,9± 5,8 ^a	18,62± 3b
Poids carcasse(kg)	9.1 2,3 ^a	10,07 2,7 ^a	7,52± 1,5b
Rdt. brut (%)	41,86± 2,4 ^a	41,93 ± 2,2 ^a	40,14±1,9 ^a
Rdt. Muscle (%)	73,87 ± 3,2 ^a	75,45 ± 0,7 ^a	70,91 ± 3 ^a
TD/PV (%)	30 ± 2 ^a	29 ± 2 ^a	31± 3 ^a

Sur la même ligne, les chiffres portant les mêmes lettres ne sont pas statistiquement différents au seuil de 5 %.

3.1.5. Analyse économique

Les coûts comparatifs sont effectués à partir de l'analyse des marges brutes partielles. Parmi les coûts variables, seule la fraction concentrée des rations est prise en compte dans les calculs ; les autres variables (fourrage, traitement zoo-vétérinaires, main d'oeuvre...) étant considérées fixes. Les résultats des calculs économiques sont consignés dans les tableaux 16 et 17.

Tableau n°16 : coûts de revient du concentré/lot (en FCFA)

	Prix/kg	Son cubé	Gouses	T. coton	prix de rev.
		90f	30f	90f	
Groupe1	lot I	24,84 f/j	-	-	2955
	lot II	12,6 f/j	4,2 f/j	-	2000
	lot III	-	6,50 f/j	-	775
Groupe2	lot I	27,09 f/j	-	40,5 f/j	5275
	lot II	18,94 f/j	6,31 f/j	38,25 f/j	5080
	lot III	-	9 f/j	38,25 f/j	3375

NB: Le coût des ingrédients dans le tableau est donné par jour et par animal avant d'être multiplié par la durée de l'essai (120 pour le groupe1 et 105 pour le groupe2).

Tableau n°17 : Marges brutes comparées des trois rations.

Groupes	Lots	P.R aliment F.CFA	Poids animal (Kg)	P.V animal (F.CFA)	MB/animal (en F.CFA)
Groupe1 (120 js)	I	2960	22,55	9020	6065
	II	2000	23,36	9345	7345
	III	775	19,03	7610	6835
Groupe2 (105 js)	I	5275	26,57	10630	5355
	II	5080	30,68	12270	7190
	III	3375	25,29	10120	6750

PR=Prix de revient ; PV=Prix de vente ; MB=Marges Brutes.

NB: le kg de poids vif des agneaux est estimé à 400f (abattoir de ouagadougou).

Quel que soit le groupe (complémenté ou non), les marges brutes par animal sont très positives (6750F/animal pour le groupe1 contre 6500 F/animal pour le groupe2). Cependant, on constate pour des marges brutes identiques, que les charges alimentaires du groupe2 (mères complémentées) sont significativement plus élevées que celle du groupe1 (tableau n°17).

Egalement, quel que soit le groupe considéré, la ration R2 (Ac + Son) offre la meilleure marge brute sans présenter de différences significative de charges alimentaires que la ration R1 qui utilise du son à 100 % (tableau n°17).

3.2 Discussion Générale

3.2.1. Influence du mode de conduite sur les performances pré et post-sevrage des agneaux.

Le poids moyen à la naissance que nous avons obtenu , 3,8 kg est supérieur à celui obtenu par ZOUNGRANA (1998). Il est également plus élevé que ceux obtenus par d'autres auteurs : NIANOGO (1992) et NIARE (1995) et KOTE (1997) qui ont obtenu respectivement, 2,23 ; 2,71 et 2,2 kg . Ces différences sont certainement à rapprocher avec la race , mais aussi avec le rang de mise - bas des brebis (troisième mise bas dans notre cas) . Le mode de naissance peut également justifier les différences observées entre auteurs. Ainsi , des naissances doubles ont été enregistrées dans les études de KOTE et de ZOUNGRANA tandis que dans notre cas toutes les mises bas ont été simples.

Sous la mère ou après sevrage, les agneaux issus des mères ayant reçu un complément alimentaire au cours de la lactation ont présenté les meilleures performances de croît (tableaux n°11 et 12). Ces résultats mettent surtout en évidence le rôle de l'état nutritionnel de la mère sur la croissance des petits. En effet, à deux mois d'âge, les agneaux du groupe2 pesaient déjà 16 kg alors qu'en milieu réel , ces poids sont obtenus à 4 mois d'âge(ZOUGRANA , 1998). Les effets bénéfiques de la complémentation des mères en période pré-sevrage ont également été observés par KOANDA (1998) qui a noté une amélioration des GMQ des sujets complémentés de l'ordre de 45% par rapport aux animaux témoins. Nos résultats vont dans le même sens puisque que les agneaux dont les mères ont été complémentées ont gagnés par jour 52 g environ de plus que leurs homologues dont les mères n'ont reçu aucun complément.

D'une manière générale , nos résultats d'ingestion et surtout d'indices de consommation sont comparables à ceux rapportés par THYS (1989) et SOMA (1992) , soit 9 et 8,5 , respectivement , mais s'écartent un peu de ceux de DEHOUX et *al.* (1991) qui trouvent des indices voisins de 13 . La nature du fourrage utilisé serait à l'origine des écarts observés . En effet , le concentré a été associé à du fourrage fraîchement coupé dans l'étude de DEHOUX alors que dans les autres essais, c'est du fourrage sec qui a été utilisé. Par ailleurs , nos résultats indiquent que les agneaux issus de mères complémentées présentent une capacité d'ingestion plus importante que ceux issus de mères non complémentées. A l'opposé , les premiers ont présenté les indices de consommation les plus faibles , ce qui traduit une meilleure

efficacité dans la transformation des aliments par ces derniers. En effet, lorsqu'on met en rapport les charges alimentaires des deux groupes avec les marges brutes réalisées, il apparaît qu'avec le groupe1 (non complémenté) il a fallu 120 jours d'élevage et une charge alimentaire d'environ 1900 F/animal pour réaliser une marge brute de 6750 F (tableau n°17). Pour le groupe2 (complémenté) et pour une marge brute équivalente, il a fallu seulement 105 jours mais la charge alimentaire a été multipliée par deux (4500 F). L'évolution pondérale des agneaux indique qu'à 120 jours d'âge, les agneaux du groupe1 pesaient en moyenne 16 kg tandis que ceux du groupe2 présentaient déjà à 105 jours des poids moyens de 21 kg. Ainsi, la complémentation s'est traduite par un gain de productivité d'environ 30 % et un raccourcissement du cycle de production de l'ordre de 15 %. De toute évidence, ces résultats montrent que la complémentation des mères peut se révéler rentable mais que la prise de décision dépendra avant tout de l'objectif de production et surtout des capacités économiques des producteurs. En particulier, ZOUGRANA (1998) indiquait que dans le contexte sahélien, un sevrage précoce avant la saison sèche évitait d'exposer les mères et les petits aux graves pénuries alimentaires de cette période. Pour ce faire, l'auteur préconisait, soit une complémentation des mères allaitantes, soit celle des jeunes sevrés. On sait par ailleurs que le poids du jeune au sevrage est plus déterminant pour son évolution ultérieure que son âge (KOTE, 1997). Les résultats de notre étude confirment ce point de vue mais indiquent surtout que la complémentation des mères permet d'abaisser sans trop de risques l'âge au sevrage.

Par ailleurs, nos résultats d'évolution pondérale et d'abattoir confirment ceux de ZOUGRANA (1998) quant à l'excellente aptitude bouchère et à l'extrême précocité du mouton peul sahélien. En effet, à 6 mois d'âge, les agneaux peul présentaient des poids et rendements carcasses comparables à ceux obtenus par SANON (1990) et KONDOMBO (1991) chez des moutons adultes de même race (40 à 45%). Cependant, nos résultats sont légèrement inférieurs à ceux obtenus en embouche intensive par SOMA (1992); BONKOUNGOU (1994) et SAVADOGO (1997) chez des moutons mossi (44 à 49%).

3.2.2. efficacité alimentaire des trois rations.

D'une manière générale, bien que les deux groupes d'agneaux aient été soumis aux mêmes régimes, les animaux du groupe1 ont présenté des performances moindres que ceux du

groupe2. Outre les différences dans le mode de conduite, des adaptations de dernières minutes dans la forme de présentation des gousses d'*Acacia raddiana* ont perturbé la croissance des sujets du groupe1 qui ont été utilisés à cet effet.

Théoriquement, les trois rations présentaient des valeurs nutritives comparables (tableau n° 9). Pourtant les valeurs d'ingestion, de digestibilité, de GMQ et de rendements à l'abattoir enregistrées pour ces trois rations indiquent une supériorité de la ration R2 qui combine le son et les gousses d'*Acacia raddiana*. Arrive en deuxième position la ration R1 (son seul comme concentré). La ration R3 (*Acacia* seul comme concentré) présente des résultats assez variables selon les cas. Toutefois, l'analyse économique confirme la supériorité de la ration R2 mais place à égalité les rations R1 (son seul) et R3 (*Acacia seul*). Ainsi, malgré les incertitudes relevées plus haut, les gousses d'*Acacia raddiana* pourraient se substituer entièrement au son si la disponibilité et/ou le prix de cette denrée devenaient très limitants. En particulier, entre R2 et R3, c'est au niveau des quantités de MS ingérées que les différences sont notables. Tout se passe comme s'il y avait un plafonnement de l'ingestion volontaire quand les gousses sont distribuées seules et à hauteur de 40 % de la MS ingérée. A l'opposé, l'association des gousses d'*Acacia* avec un autre concentré (ici le son) produit des effets de types synergiques bien connus en alimentation. Ces observations pourraient laisser penser que les gousses contiendraient certaines substances dont la teneur dans la ration ne devrait pas dépasser un certain seuil, sinon, elles deviennent des facteurs limitants à l'ingestion volontaire. En absence de données spécifiques, l'hypothèse d'une influence négative des tanins sur la digestion ruminale pourrait être évoquée pour expliquer, en partie, les problèmes d'ingestion observés chez les agneaux recevant les gousses d'*Acacia raddiana* comme unique concentré.

Enfin, contrairement aux gousses de *Piliostigma reticulata* qui nécessitent un apport complémentaire d'azote (ZOUNDI 1995), nos résultats révèlent que celles d'*Acacia raddiana* sont à la fois riches en énergie et en azote digestibles et que leur efficacité alimentaire est comparable à celle des gousses d'*Acacia albida*. En effet, les GMQ observés dans notre étude (80 à 150 g/j) sont de même ordre de grandeur que ceux rapportés par TIENDREBEOGO (1993) qui a utilisé les gousses d'*Acacia albida* en association avec du son industriel et qui a obtenu des GMQ de l'ordre de 130 g.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Cette étude s'inscrit dans un objectif global d'intensification de la production animale tout en minimisant son impact sur l'écosystème Sahélien.

La revue bibliographique a mis en évidence l'alimentation comme l'un des problèmes majeurs de l'élevage au Sahel et la nécessité de trouver des solutions adaptées en vue d'améliorer le revenu des producteurs . Pour ce faire, la valorisation des ressources locales s'impose comme un impératif incontournable et l'espèce *Acacia raddiana*, de part sa disponibilité et la haute valeur nutritive de ses gousses a été retenue comme espèce prometteuse.

De manière spécifique, trois points focaux peuvent symboliser les résultats saillants de la présente étude:

- la complémentation des brebis en lactation, outre l'avantage qu'elle offre, d'anticiper le sevrage des agneaux et de ce fait, d'atténuer la perte de poids des mères en saison sèche , a un effet significatif sur la croissance pré et post-sevrage des agneaux. Elle a en effet permis d'obtenir des poids carcasses appréciables dans un temps relativement court, et de dégager des marges brutes intéressantes ;

- le savoir faire traditionnel et les ressources locales ne sont pas encore suffisamment maîtrisés et valorisés. En particulier la conduite et la gestion des petits sous la mère et en période post-sevrage peuvent connaître des améliorations sensibles ;

- les gousses d'*Acacia raddiana* se sont révélées être des sources sûres et relativement bon marché de concentrés utilisables dans l'élevage des ruminants et plus particulièrement dans la production d'ovins de boucherie.

Au vu de ces résultats préliminaires , nous pouvons formuler les recommandations suivantes:

- **en direction de la recherche:**

- la poursuite des investigations, non seulement pour valider les résultats actuels, mais surtout pour rechercher les meilleures synergies digestives dans l'association "gousses de *Acacia raddiana* et concentrés usuels".

- la recherche des meilleures formes de présentation des gousses d' *Acacia raddiana* pour optimiser l'ingestion volontaire.

- des recherches et des analyses chimiques approfondies sur les ressources locales de concentré en vue de leur utilisation à grande échelle dans l'alimentation des ruminants.

• **en direction du développement :**

- la complémentation des mères allaitantes peut être envisagée à deux formes :
 - . comme stratégie de lutte contre les pertes de poids des mères et la mortalité des jeunes en saison sèche (cas du sahel) .
 - . comme méthode accélérée de production intensive de jeunes moutons de très bonne qualité bouchère.

BIBLIOGRAPHIE

BAMA B., SANOU L. A., SOME A. D., ZONGO I., : 1997. Rapport final de la première table ronde sur la problématique de l'élevage au sahel. tome 1 , 33 pp.

BANAON N., PAVY P., 1997. Problématique de l'accès des éleveurs aux intrants alimentaires pour le bétail : étude régionale de la CEBV, 53 pp.

BREMANH., DE RIDDER N., KETELAARS J. j.M. H. et KEULEN H., 1991. Manuel sur les pâturages des pays. Editions, ACCT-CTA-KARTHALA ; 471p.

BOCCARD R., 1973. Qualité des carcasses et des viandes ovines. *Techniques agricoles*, 1: 1-16.

BOCCARD R., DUMONT B. L., 1995. Etude de la production de la viande chez les ovins : la coupe des carcasses. Définition d'une coupe de référence. *Ann. Zootech.* 3: 241-257.

BONKOUNGOU G. X., 1994. Techniques d'alimentation d'ovins mossi, à base du concentré « Kibsa »: performances de croissance et bouchères. *Mémoire de fin d'étude IDR Université de Ouagadougou* 82p.

BOUGMA V., NIANOGO A. J., 1995. Traitement des pailles de graminées naturelles à l'urée. *fiche technique production animale n° 008 - INERA/CNRST. OUAGA.* 8p.

DEHOUX J. P., et HOUNSOU-Vé G., 1991. Essai préliminaire d'embouche intensive de béliers Fulani et Djallonké à base de céréales (mil et maïs) et de graines de coton, au nord-est du Bénin. *In Tropicultura*, 9, 4: 151-154.

FONTES J. GUINKO S., 1995. Carte de végétation et de l'occupation du sol du Burkina faso: note explicative. 67p.

GANABA S. OUBDA M. J. OUETIAN B.,1996. Écologie et gestion des ressources naturelles en région Sahélienne: *rapport technique n°1, des description du milieu d'étude.* 54p.

GANABA S. et GUINKO S., 1995. E Etat actuel et dynamique du peuplement ligneux de la région de la Mare d'Oursi (Burkina faso). *in Études flo. vég. Burkina Faso* 2, 3-14.

GIFFARD P. L., 1974. L'arbre dans le paysage Sénégalais Centre Technique Forestier Tropical (CTFT) p157-158.

IN.E.R.A.,1995. Etude des systèmes d'élevage de Katchari par la Méthode Active de Recherche Participative (MARP). 35 pp .

KABORE O., 1988. Influence d'un complément à base de tourteaux de karité sur l' évolution pondérale des ovins sous deux type de gestion. *Mémoire de fin d' étude IDR Université de Ouagadougou* 50pp.

KOANDA S., 1998. Stratégies d'amélioration de la croissance des petits ruminants dans le terroir de sambonay par une complémentation des femelles allaitantes. *in Rapport d'activités 1998 du departement productions animales.* 44p.

KONDOMBO S., 1991. Influence du taux de concentré et du niveau d'offre sur la croissance et les performances bouchères du mouton bali-bali. *Mémoire de fin d' étude IDR Université de Ouagadougou.* 68P.

KOTE -ABOU K., 1997. Etude d'un schema racourci pour la production d'ovins de bouchérie. *Mémoire de fin d' étude IDR. CUPB/ Université de Ouagadougou.* 64p.

LHOSTEP., DOLLE V., ROUSSEAU J., SOLTNER D., 1993. Zootechnie des régions chaudes ; les systèmes d'élevage, collections manuels et précis d'élevage ; CIRAD ; Ministère de la coopération Française. 288 p.

MARA, 1998. Les statistiques de l'élevage au Burkina faso:année 1997.

MARA, 1995. Étude sur la problématique de développements des cultures fourragères au Burkina faso: *rapport provisoire. 107 p. plus annexes*

MAYDELL VON H., 1992. Arbres et arbustes du Sahel; Édition GTZ. 120-123.

NEYA A., 1988. Prospection de l'aire naturelle de *Acacia raddiana Savi*; *Bauhinia rufescens lam* et *Ziziphus mauritiana Lam* au Burkina faso. *Mémoire de fin d'étude ITDR 54P.*

NIANOGO A. J., 1992. Paramètres de production des ovins Mossi de Gampéla. *In Proceeding of the 1st conférence of the small ruminant Network ILRAD, Nairobi, Kenya. 145-158*

OUEDRAOGO S. J., 1987. Sylviculture des essences locales. Recueil des communications présentées au séminaire national sur les essences forestières locales. CNRST 73-92

OUEDRAOGO T., 1991. Système de production dans le Sahel Burkinabé. Rapport final 67p.

OUEDRAOGO T., 1998. Contribution à l'étude de l'utilisation digestive comparée des régimes à base de fourrages pauvres chez le mouton et l'âne. *Thèse de doctorat de troisième cycle. Université de Ouagadougou.*

POISSONET J., SANOU O. H., KIEMA A., 1997. Étude des potentialités agro-pastorales d'un terroir comme base de réflexion pour la gestion des ressources naturelles renouvelables dans une optique de développement villageois. Projet RD4, rapport final. 44 pp + annexes.

PSAE, 1996. Synthèse des études réalisées par la CIE JULES VAN LANCKER et SAHEL CONSULT depuis le démarrage du PSAE (1994- 1996). Rapport provisoire.

RIVIÈRE R., 1978. Manuel d'alimentation des Ruminants domestiques en milieu Tropical. Ministère de la coopération (France). Collection manuels et précis d'élevage (IEMVT) n°9, 2ème édition, 529 pp.

SALL P. N., 1996. *Acacia raddiana* Savi. in Les Parcs Agroforestiers au Sénégal: état de connaissance et perspectives ISRA/DRPF Dakar - Sénégal. 39-47.

SANOU S., 1996. Étude des sols et de leur potentialités pastorales au Sahel Burkinabé : cas de la zone de Katchari. *mémoire de fin d'étude IDR; UO/CUPB, 89pp*

SAVADOGO K., 1997 Système d' alimentation appropriés pour différents types de production chez les ovins en milieu réel. *mémoire de fin d' étude IDR , CUPB\ Université de Ouagadougou. 89 p.*

SANON S., 1990. Test d'embouche du mouton Peul Burkinabè type Bali-Bali à partir de ressources disponibles; province du Seno. *Mémoire de fin d'étude IDR Université de Ouagadougou. 71P.*

SOMA L., 1992. Contribution à la connaissance des performances de croissance des ovins de race locales: essai d'intensification de la production des jeunes ovins. *Mémoire de fin d'étude IDR , Université de Ouagadougou. 97p.*

THYS E ., L'utilisation de tourteau et de coque de coton à haute dose dans l'alimentation de béliers de l'extrême Nord du Cameroun: observation préliminaire. *In Tropicultura 7, 4: 132-136.*

TIENDREBEOGO J. P., 1993. Embouche ovine améliorée: étude comparée de différents rations alimentaires a forte proportion de fourrages naturels locaux. *Sciences et Techniques, vol. 20 (2), 68-78.*

ZOUNDI J. S., NIANOGO A. J., SAWADOGO L., 1996. Utilisation de gousse de *Piliostigma reticulatum* (DC) HOCHST. et de feuilles de *Cajanus cajan* (L.) MILL sp en combinaison avec l'urée pour l'engraissement des moutons Djallonké type Mossi du sud du Burkina. *Tropicultura* 14 , 4: 149-152.

ZOUNGRANA H., 1998. Influence du passé alimentaire et du mode de conduite sur la productivité des brebis peul et sur la croissance des agneaux. *Mémoire de fin d'étude IDR. UPB* . 47p.

ZOUNGRANA I., ZOUNGRANA C., 1992. Situation des ressources sylvo-pastorales au Burkina faso. In *rév. rés. Améliore. prod. Agr. Milieu Aride*, 4, 169-181

ANNEXES

Annexe n° 1

Tableau n°18 : Production et part relative des principaux pâturages au Burkina Faso

Production totale (x10 ⁶ tonnes)	PART RELATIVE			
	Strate herbacée	Fourrage ligneux	Sous-produits Agricoles	
			Faible qualité	Bonne qualité
28,9	0,67	0,24	0,07	0,02

Source : BREMAN (1991)

Annexe n° 2:

Composition chimique de la pierre à lecher

Macro-éléments

Sodium.....37 %

Oligo-éléments

Magnésium:..... 2400 mg/kg

fer :..... 700 mg/kg

cuivre :..... 140 mg/kg

Zinc :..... 600 mg/kg

Maganèse :.....420 mg/kg

Cobalte :..... 14 mg/kg

Iode :..... 28 mg/kg

source: Africaines des industries chimiques (R.C.I)

Annexe n° 3

Tableau n°19: influence de la ration sur l'évolution pondérale des agneaux

		Groupe 1			Groupe 2		
Paramètre		lot I	Lot II	Lot III	Lot I	Lot II	Lot III
P0		12,61 ± 3,6	12,71 ± 2,6	12,5 ± 1,7	16,73 ± 1,7	17,41 ± 3,2	17,20 ± 3,0
P1		13,72 ± 4,3	13,20 ± 2,5	13,27 ± 1,7	17,16 ± 1,9	18,21 ± 3,2	17,54 ± 3,3
P2		14,73 ± 4,6	13,99 ± 2,7	13,71 ± 1,8	17,73 ± 1,9	18,63 ± 3,1	17,90 ± 3,4
P3		14,66 ± 4,0	13,69 ± 2,3	13,36 ± 1,7	17,77 ± 1,9	18,86 ± 3,2	18,04 ± 3,3
P4		15,89 ± 4,7	14,13 ± 2,6	13,73 ± 1,8	18,29 ± 2,3	19,29 ± 3,3	18,13 ± 3,3
P5		16,26 ± 4,5	15,00 ± 3,0	14,09 ± 2,0	18,86 ± 2,3	20,00 ± 3,6	18,29 ± 3,2
P6		16,80 ± 4,6	15,29 ± 3,0	14,40 ± 2,3	19,52 ± 2,8	21,20 ± 3,9	19,24 ± 3,4
P7		17,29 ± 4,7	17,11 ± 3,4	14,81 ± 2,4	20,31 ± 2,8	22,21 ± 3,9	19,70 ± 3,5
P8		17,73 ± 5,0	16,63 ± 3,4	15,30 ± 2,3	21,23 ± 2,9	23,00 ± 4,0	20,66 ± 3,7
P9		18,40 ± 5,1	17,13 ± 3,7	15,50 ± 2,4	22,33 ± 3,0	24,49 ± 4,8	21,15 ± 3,5
P10		19,09 ± 5,4	17,69 ± 3,7	15,86 ± 2,5	23,13 ± 3,8	25,25 ± 4,4	21,75 ± 3,1
P11		19,31 ± 4,9	18,28 ± 4,1	16,21 ± 2,6	24,09 ± 4,0	26,75 ± 4,8	22,50 ± 3,5
P12		20,14 ± 5,3	18,76 ± 4,2	16,31 ± 3,0	24,64 ± 4,2	27,68 ± 4,8	22,95 ± 3,3
P13		20,90 ± 5,4	19,74 ± 4,6	16,89 ± 2,9	25,36 ± 4,6	28,46 ± 4,9	23,86 ± 3,4
P14		21,33 ± 5,5	19,94 ± 4,4	17,24 ± 3,0	26,36 ± 5,0	30,07 ± 5,3	24,64 ± 3,6
P15		22,14 ± 6,2	20,63 ± 4,8	17,74 ± 3,7	26,57 ± 5,2	30,68 ± 5,4	25,29 ± 3,5
P16		22,34 ± 5,7	22,36 ± 4,5	17,89 ± 3,1	-	-	-
P17		22,55 ± 4,6	23,36 ± 4,9	19,03 ± 3,4	-	-	-
Gain (kg)		9,94	10,65	6,53	9,8	13,3	8,1
G	p0-p4	116,8	50,7	43,9	55,56	66,83	33,16
M	p4-p8	65,8	89,3	56,1	105,1	132,65	90,3
Q	p8-p12	86,2	76,3	32,2	136,0	178,6	87,75
	p12-p17	68,8	131,2	77,55	-	-	-
g/j	p0-p17	83,5	89,5	54,9	93,7	126,7	77,1

Pi = Poids à la i^{ème} semaine en kg

Annexe n°4

Tableau n°20: Evolution de la MSI des agneaux du groupe I selon la ration alimentaire

Paramètre	ingestion moyenne MS/l'animal/j. (en g)		
	Lot I	Lot II	Lot III
s0-s1	449,29	418,57	365,71
s1-s2	510,43	417,57	334,00
s2-s3	399,43	318,29	264,86
s3-s4	521,86	413,00	341,71
s4-s5	586,29	571,00	492,57
s5-s6	649,00	628,00	528,00
s6-s7	658,00	610,57	536,00
s7-s8	702,14	713,29	572,00
s8-s9	735,57	700,86	578,29
s9-s10	775,57	745,00	585,57
s10-s11	792,00	760,86	574,57
s11-s12	833,86	779,00	602,00
s12-s13	861,00	850,00	616,86
s13-s14	820,00	854,71	608,71
s14-s15	805,86	933,00	663,86
s15-s16	862,71	1056,86	748,86
s16-s17	776,00	1164,71	796,43
Moyenne/j.	690,53	702,08	541,76

Si = I^{ème} semaine après le démarrage de l'essai

Annexe n°5

Tableau n°21: Ingestion volontaire des agneaux du groupe I

Intervalle de semaine	Ingestion moyenne de MS/animal/j. (en g)		
	Lot I	Lot II	Lot III
so-s1	461,71	561,02	395,59
s1-s2	520,00	583,27	429,27
s2-s3	552,45	610,82	488,45
s3-s4	558,57	689,80	506,82
s4--s5	676,94	801,02	612,98
s5-s6	695,92	938,78	674,49
s6-s7	707,14	1087,76	710,20
s7-s8	771,43	1217,35	767,35
s8-s9	848,98	1252,00	768,37
s9-s10	889,80	1151,02	828,57
s10-s11	895,92	1261,22	839,80
s11-s12	903,06	1339,80	1016,33
s12-s13	917,35	1305,10	1002,04
s13-s14	1028,57	1522,45	1074,49
s14-s15	877,38	1467,85	1122,62
Moyenne	753,68	1052,62	749,16

Si = 1^{ème} semaine après le démarrage de l'essai

Annexe n°6

Tableau n°22: Consommation d'eau (en litre/jour) des agneaux après sevrage

Temps	groupe2			groupe1		
	LotI/G2	LotII/G2	LotIII/G2	LotI/G1	LotII/G1	LotIII/G1
S1	1,37	1,37	1,13	2,08	2,04	1,82
s2	1,85	1,55	1,34	2,11	1,89	1,55
s3	2,02	2,06	2,30	2,16	1,89	1,49
s4	1,99	1,78	1,91	1,97	1,75	1,23
s5	2,26	2,18	1,66	1,69	1,64	1,34
s6	2,00	1,89	1,40	1,82	1,75	1,27
s7	2,60	2,32	1,93	2,08	1,68	1,12
s8	3,06	2,81	2,30	2,12	1,73	1,07
s9	3,12	3,06	2,50	2,35	1,53	1,06
s10	3,27	3,23	2,80	2,28	1,54	1,25
s11	4,09	3,93	2,57	2,29	1,71	1,38
s12	4,41	4,02	2,80	2,21	1,72	1,33
s13	4,69	4,09	3,16	3,01	2,10	1,49
s14	5,25	4,65	3,40	2,93	1,86	1,29
s15	5,10	4,85	3,48	2,89	2,35	1,58
s16	4,73	4,91	3,30	3,80	2,88	1,91
s17				3,73	3,26	2,07
moyenne	3,24	3,04	2,37	2,44	1,96	1,43
Ecartype	1,30	1,22	0,76	0,62	0,47	0,29

Si=I^{me} semaine après sevrage

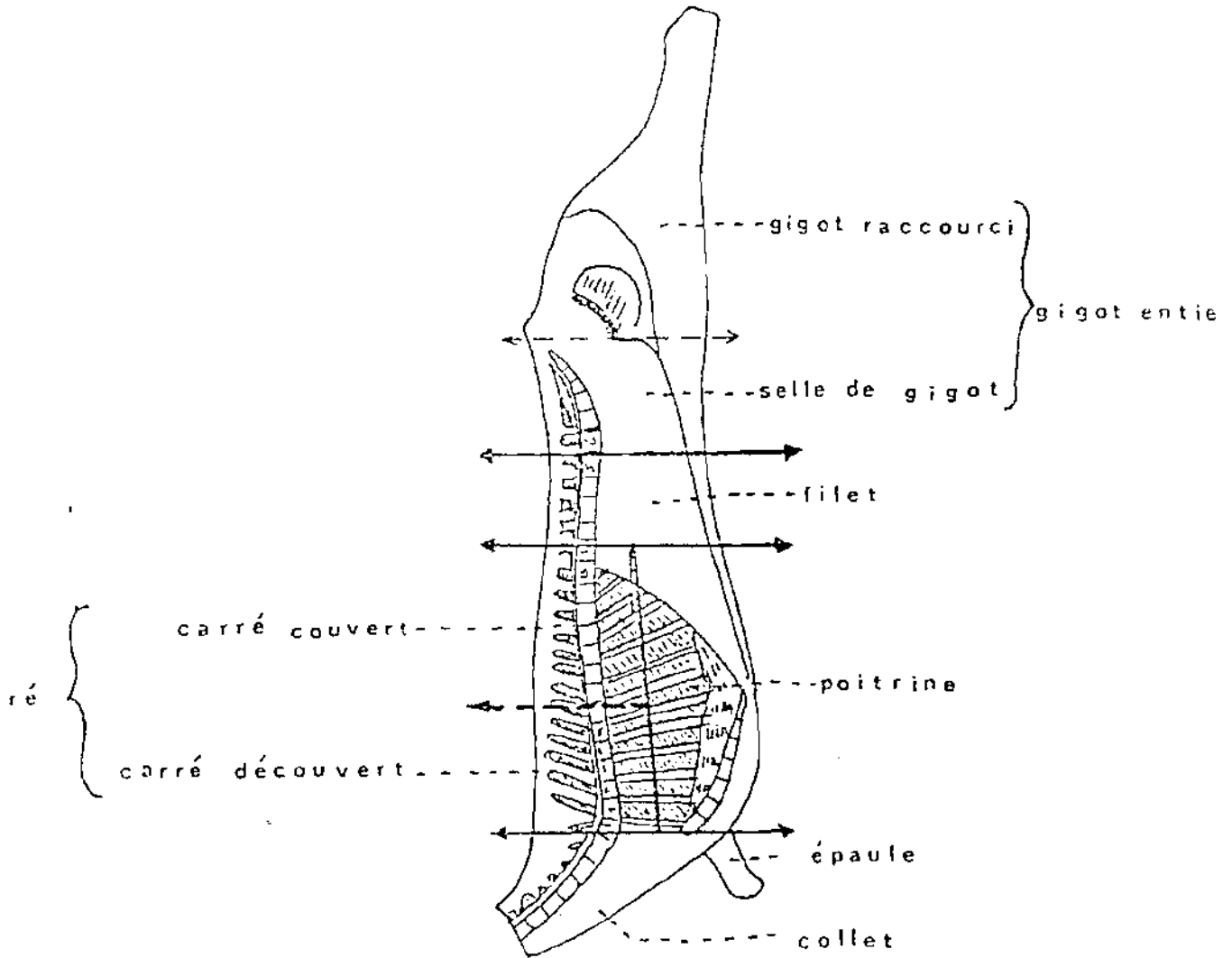
Annexe n°7

Tableau n°23: Performance des agneaux à l'abattoir.

Animal N°	Lot I	Lot II	Lot III
Pds av. abat. (kg)	21,7 ±5,8	23,9 ± 5,8	18,6 ± 2,9
Pds carc.chd (kg)	9,1 ± 2,3	10,0 ±2,3	7,5 ±1,5
Rdt brut(%)	41,8 ± 2,6	41,9 ±2,4	40,1 ±2,1
Rdt vrai (%)	39,3 ± 2,4	39,4 ±2,2	37,7 ± 2
Pds muscle (kg)	3,25 ± 0,8	3,64 ±1	2,6 ±0,6
Pds os (kg)	1,06 ± 0,3	1,09 ±0,3	0,96 ±0,2
Os/muscle	0,33 ± 0,04	0,30 ±0,03	0,37 ±0,02
Pds ½ C. G	4,4 ± 1,1	4,8 ±1,3	3,6 ±0,8
Pds TD plein	6,40 ± 1,5	6,9 ±1,5	5,8 ±0,6
TD/PV	0,30 ±0,02	0,29 ±0,02	0,3 ±0,03
GT + GP	0,38 ± 0,03	0,6 ±0.04	0,24 ±0,01
IG	0,04 ± 0,03	0,06 ± 0,02	0,03 ±0,01
Rdt. viande	73,9 ± 3,2	75,4 ± 0,7	70,9 ± 3

IG= indice de gras ; C.G= carcasse gauche ; GP= gras péri GT= gras de toilette ; TD= tube digestif

Annexes n°8



DECOUPE DU MOUTON

Suite B

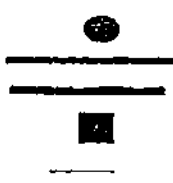
- | | |
|--------------|---|
| -baron | = culotte + selle anglaise |
| -rosbif | = baron + carré double |
| -demi-rosbif | = selle anglaise + carré double |
| -papillon | = collet + 2 épaules |
| -coffre | = carré double + poitrine double |
| -casque | = collet + 2 carrés découverts + 2 épaules + poitrine double. |

.../...

CROQUIS PEDOLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

LEGENDE :

relief
route
bas-fonds
village
limite
pédologique



5 : sable limoneux à limon sableux +
30% de gravillons (cuirasse)
12 : limon argilo-sableux devenant
argilo-sableux en profondeur
(+concretions)
30 et 32 : sableux sur l'ensemble du profil
44 et 45 : limon sableux devenant limon
argilo -sableux à argilo-sableux en
profondeur

