



8520

UNIVERSITÉ PARIS VAL DE MARNE - U.E.R. SCIENCES
Avenue du Général de Gaulle - 94010 CRETEIL Cedex

INSTITUT D'ÉLEVAGE ET DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE DES PAYS TROPICAUX
10, rue Pierre Curie - 94704 MAISONS-ALFORT Cedex

DIPLOME D'ETUDES SUPERIEURES SPECIALISEES
PRODUCTIONS ANIMALES ET TECHNOLOGIES AGRO-ALIMENTAIRES
EN REGIONS CHAUDES

Rapport de stage

EMBOUCHE INTENSIVE OVINE EN REGION NORD-SOUDANIENNE
AU BURKINA FASO
Potentialités et réalisation

par
Alexandre ICKOWICZ

Année universitaire 1983 - 1984

0520

DIPLOME D'ETUDES SUPERIEURES SPECIALISEES
PRODUCTIONS ANIMALES ET TECHNOLOGIES AGRO-ALIMENTAIRES
EN REGIONS CHAUDES

Rapport de stage

EMBOUCHE INTENSIVE OVINE EN REGION NORD-SOUDANIENNE
AU BURKINA FASO
Potentialités et réalisation

par
Alexandre ICKOWICZ

Lieu du stage : Bobo Dioulasso (BURKINA FASO)
Organisme d'accueil : Centre de Recherches sur les Trypanosomoses Animales
Période du stage : Du 19 juin au 17 septembre 1984
Rapport présenté oralement le :

SOMMAIRE

Remerciements

Introduction

Première partie: Disponibilités en sous-produits agro-industriels.

I. La production nationale

I.1. Les sous-produits de récolte

I.2. Issus de meunerie

I.3. Sous-produits de brasserie

I.4. Sous-produits de rizerie

I.5. Sous-produits d'huilerie

I.6. Sous produits de sucrerie

II. Valeur alimentaire de ces sous-produits

III. Utilisation des résidus de culture

III.1. Traitement des pailles

III.1.1. Traitement à la soude

III.1.2. La préfermentation

III.1.3. Addition de mélasse et/ou d'urée

III.2. Jachère et adventices

Deuxième partie: Essai d'embouche ovine

I Matériel et méthodes

I.1. Mise en place de l'essai

I.1.1. Préparation du logement des animaux

I.1.2. Aliments et rations

I.1.2.1. Achats des aliments

I.1.2.2. Etablissement des rations

I.1.3. Les animaux

I.2. Le protocole expérimental

I.2.1. Suivi des consommations

I.2.2. Suivi du poids des animaux

II. Résultats

II.1. Essai n° 2

II.1.1. Consommation

II.1.2. Evolution pondérale

II.2. Essai n° 3

II.2.1. Consommation

II.2.2. Evolution pondérale

II.3. Qualité des carcasses

III. Discussion

III.1. Evolution pondérale

III.2. Consommations

III.3. Données économiques

III.4. Conclusion

Annexes: 1.2.3.4.5.6.7.8.

Bibliographie

REMERCEMENTS

Remerciements au D^r GIDEL pour m'avoir permis d'effectuer mon stage dans les meilleures conditions.

Remerciement à tous le personnel du C.R.T.A. pour son accueil chaleureux et son aide généreuse.

Remerciements particuliers à monsieur HIEN OLLO et à ses collègues de la Production Animale pour m'avoir aidé à réaliser cette expérimentation sans difficultés et dans une ambiance agréable.

INTRODUCTION

Chacun sait, actuellement, que la sécheresse qui sévit depuis quelques années sur l'Afrique et le Sahel en particulier a réduit pratiquement à néant les maigres ressources pastorales de ces régions d'élevage. Les animaux meurent ou sont emmenés vers les pays côtiers plus humides. Pour tenter de freiner cette évolution et de permettre à ces pays de produire leur propre viande, une des solutions est la production intensive de viande à l'aide des sous-produits agro-industriels. Elle est envisageable dans les régions où l'agriculture persiste et où les résidus de culture sont parfois abondants.

Après avoir présenté les différents sous-produits disponibles au Burkina-Faso(ex Haute-Volta), je présenterai les résultats d'un essai d'embouche intensive ovine que je fus chargé par l'I.E.M.V.T. de mettre en place à Bobo-dioulasso. Le but de cette expérimentation était triple:

- Déterminer une ration idéale
- Mieux connaître les caractéristiques zootechniques des moutons de race locale.
- Evaluer l'intérêt économique de cette production pour des éleveurs ou agriculteurs de la région.

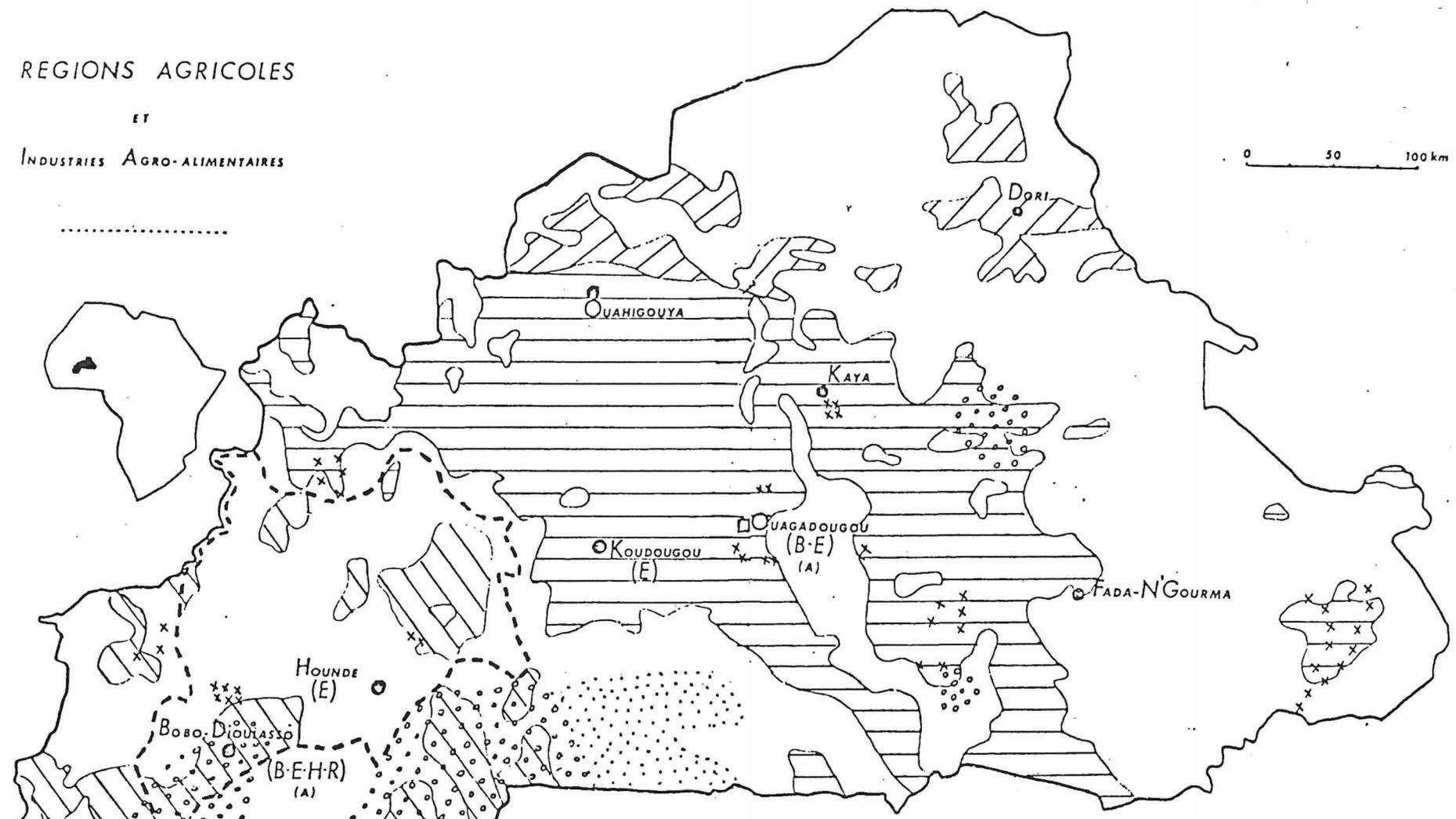
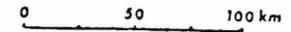
PREMIERE PARTIE

DISPONIBILITE EN SOUS-PRODUITS AGRO-INDUSTRIELS

REGIONS AGRICOLES

ET

INDUSTRIES AGRO-ALIMENTAIRES



Principales zones de cultures

-  mil - sorgho
-  sorgho-mil-nièbe
-  sorgho-maïs-nièbe
-  coton
-  arachide
-  riz
-  Igname

Industries

- B : Brasserie
- E : Ind. d'égrenage de coton
- H : Hullerie
- M : Minoterie
- R : Rizeries
- S : Sucrierie
- (A) : Récupération de S-P d'abattoirs

I. LA PRODUCTION NATIONALE

L'essentiel de la production agricole du Burkina faso provient du sud-ouest du pays, région centrée sur Bobo-dioulasso. Le reste du territoire, fortement influencé par le climat sud-Sahélien subit les rigueurs de la sécheresse qui cette année encore a été terrible. La production locale y est donc totalement réservée à la consommation humaine.

Dans le Sud-ouest la production est variée et les sous-produits abondants. (Cf carte agricole du Burkina faso)

I.1. Les sous-produits de récolte

Ce sont surtout les pailles de céréales (mil, sorgho, riz, maïs...), aliments pauvres mais qui représentent par la quantité produite un appoint non négligeable pour le bétail en saison sèche. Il faut noter la grande richesse en silice des sous-produits du riz, ce qui limite leur digestibilité.

Dans cette catégorie, on trouve également les fanes d'arachide, aliment comparable aux fanes de niébé. Leur valeur fourragère est très variable car elle dépend en grande partie de la technique de récolte. Elles sont utilisées pour les animaux en croissance aussi bien que pour les vaches laitières.

I.2. Issues de meunerie

Ce sont les sons des céréales locales de qualité très variable qui entrent dans la composition des aliments concentrés pour le bétail. Le tableau II donne une estimation de la production en 1977. Il faut noter que le maïs représente une part très faible de ce chiffre, soit environ 5%. Ils peuvent être présentés sous deux formes: en vrac ou cubés.

Tableau I:

Bilan théorique des sous-produits cellulósiques pauvres
annuellement disponibles en Haute-Volta (*)

RESIDUS	Quantité brute (en tonnes)	M.A.D. (en tonnes)	U.F. (en millions)
Paille de MIL-SORGHO-MAIS	8 millions	7.000	2.200
Paille de RIZ	80.000	-	29
Rafles de MAIS	15.000	-	5
Coque d'arachide (**)	17.000	-	-
TOTAL	8 millions	7.000	2.200

(*) Estimation à partir des données fournies par C.C.D.R.(1977)
SEDES. (1977), RIVIERE (1977).

(**) Non comprises les coques brûlées en usine.

(HAMIDOU 1979)

Tableau II:

VALEUR POTENTIELLE DES RESIDUS AGRO-INDUSTRIELS THEORIQUEMENT

PRODUITS EN 1977, ALIMENTS PAUVRES EXCEPTES - HAUTE-VOLAT (*)

	Sous-produits	Quantité brute (en tonnes)	M.A.D. (en tonnes)	U.F. (en millions)
MIL-SORGHO-MAIS	sons traditionnels	200.000	12.600	144
RIZ	farines de cônes	680	55	0,5
	Issues artisanales(sons)	14.000	500	5
BLE	Son industriel	4.400	555	3,2
ORGE	Drêche industrielle	4.300	155	0,7
	Levure industrielle	430	25	-
SORGO "rouge"	Drêche artisanale	45.000	7.560	34
ARACHIDE	Fane	82.000	4.100	40
	Tourteau	600	245	0,6
COTON	Graine 3 ^e choix	7.000	570	5,0
	Tourteau	5.760	2.280	5,4
NIEBE	Fane (liane)	30.000	2.490	16
CANNE A SUCRE	Bouts blancs	36.000	-	7,6
	Mélasses	9.500	180	5
Farines de viande, de sang, et d'os		190	18	-
T O T A L (dont sous produits industriels disponibles)		440.000 T (32.860)	31.400 T (4.000)	270 M _{UF} (20)

(*) Estimations à partir des données publiées par : C.C.D.R. (1977), C.F.D.T. (1977), SCEAFFER (1977), SEDES (1977) et SIMEON (1970).

(HAMIDOU 1979)

TABLEAU III

=====

PRESENTATION SCHEMATIQUE DES SOUS-PRODUITS

=====

AGRO-INDUSTRIELS DISPONIBLES POUR L'ALIMENTATION DU BETAIL

=====

EN HAUTE-VOLTA

=====

PRODUIT D'ORIGINE		S O U S - P R O D U I T S		INDUSTRIE
		DE RECOLTE	DE TRANSFORMATION	(ou technologie) concernée
CEREALES	MIL, SORGHO, MAIS	Cimes de maïs Pailles ou tiges	Rafles de maïs Sons traditionnels	(Egrenage) (MEUNERIE)
	RIZ	Paille	farines de cônes + sons	RIZERIE
	BLE	-	sons industriels	MEUNERIE
	ORGE	-	Drèche + levures	BRASSERIE
	SORGHO (var. rouge)	Paille ou Tiges	Drèche de dolo	(BRASSERIE)
LEG.	NIEBE	Fane ou liane	Cosse	(Egrenage)
	VOANDZOU	Fane	Coque	(Décortiquage)
OLEAGINEUX	ARACHIDE	Fane	Coque	HUILERIE
			Tourteau	HUILERIE
	COTON	-	Graine de coton	INDUST. COT.
			Coque de graine Tourteau	HUILERIE HUILERIE
RAC + TUB	MANIOC IGNAME PATATE DOUCE	Fane	Pelure	(Epluchage)
CANNE A SUCRE		Bouts blancs	Bagasse+Mélasse	SUCRERIE
SOUS-PRODUITS D'ORIGINE ANIMALE		-	Farines animales	ABATTOIRS

(HAMIDOU 1979)

I.3. Sous-produits de brasserie

Il s'agit des drèches parmi lesquelles on distingue:

-Les drèches artisanales: elles sont obtenues à partir du sorgho rouge ou "Dolo" et sont de qualité variable mais généralement assez riches.

-Les drèches industrielles: obtenues à partir de l'orge, elles sont plus pauvres en azote et en énergie mais de qualité plus constante.

Ces drèches posent des problèmes de stockage, de conservation encore non résolus de façon rentable même par simple séchage (3). Elles sont facilement disponibles dans ces régions mais très peu utilisées.

I.4. Sous-produits de rizerie

Le grand projet rizicole chinois de la vallée du Kou permet d'envisager pour l'avenir cette production.

Ce sont les farines de cône de qualité homogène constituant une supplémentation azotée intéressante, qui associée aux pailles de riz, peut permettre l'embouche de bovins comme cela a été réalisé au Sénégal et à Madagascar (15).

Les issues de riz sont d'utilisation délicate par leur grande richesse en lipides qui, en plus de provoquer des troubles digestifs chez les animaux pose des problèmes de conservation au delà de 2 à 3 mois.

Les sous-produits artisanaux sont riches en cellulose et de qualité très variable.

I.5. Sous-produits d'huilerie:

Ce sont les sous-produits de l'industrie du coton, de l'arachide, mais aussi du karité (*Butyrospermum parkii*).

-Les graines de coton de troisième choix sont bien utilisées par certains éleveurs en complément du fourrage.

Leur faible appétence limite leur utilisation (2kg par jour) ainsi que la présence du gossypol pour les monogastriques.

-Les coques d'arachide et de coton, souvent brûlées dans les huileries pour récupérer de l'énergie, sont très riches en cellulose et n'ont d'intérêt que pour fournir du lest.

-L'amande de coton (graine décortiquée) est un bon aliment concentré mais de conservation très délicate.

-Les tourteaux sont intéressants bien que riches en cellulose. Les procédés modernes ont réduit le taux de matière grasse. Ainsi à BOBO -DIOULASSO la saison prochaine doit entrer en service une unité d'extraction de la matière grasse par solvant.

I.6. Sous-produits de sucrerie:

-Résidus de culture et de l'industrie de la canne à sucre, ce sont des aliments très énergétiques valorisant bien des rations grossières. Aux INDES bagasse et mélasse ont permis d'alimenter pendant une sécheresse 34000 bovins sans autres apports.

T A B L E A U I V

COMPOSITION GLOBALE DES SOUS-PRODUITS ANALYSES (*)

(1ère partie)

(HAMIDOU 1979)

NATURE DU SOUS- PRODUIT	HUMIDITE EN %	EN % de la matière sèche				
		M.A.	C.B.	M.G.	M.M.	E.N.A.
<u>Sous-prod. de récolte</u>						
- Paille de mil	5,2	19 (26)	401 (49)	11 (47)	57	512 (50)
- Paille de sorgho	5,3	18 (10)	390 (48)	15 (47)	50	527 (49)
- Paille de riz	4,9	43 (20)	377 (64)	18 (46)	128	435 (49)
- Fane d'arachide	7,3	155 (65)	211 (44)	22 (65)	90	523 (77)
- Bouts blancs de canne à sucre séchés	21,5	34 (50)	368 (53)	20 (52)	49	529 (61)
<u>Issues de meunerie</u>						
- Son de mil	6,4	122 (65)	35 (16)	91 (69)	59	693 (70)
- Son de sorgho	6,5	101 (65)	79 (15)	100 (50)	78	642 (75)
- Son de maïs	6,3	116 (66)	82 (34)	81 (86)	31	691 (85)
- Son de blé	8,9	174 (78)	88 (62)	34 (81)	55	644 (78)
- Son de blé (ag- gloméré)	7,5	183 (78)	86 (62)	42 (81)	52	638 (78)
- Rémoulage de blé	7,6	169 (83)	67 (65)	37 (80)	42	685 (80)
<u>Sous-prod. de brasserie</u>						
- Drèche industrielle (de bière) séchée	5,4	237 (70)	202 (46)	79 (79)	35	448 (62)
- Drèche artisanale (de dolo) séchée	4,7	252 (75)	160 (50)	96 (72)	59	433 (65)

(*) Les valeurs entre parenthèses sont les coefficients de digestibilité appliqués pour le calcul ultérieur des valeurs énergétiques et azotées.

T A B L E A U IV bis

COMPOSITION GLOBALE DES SOUS-PRODUITS ANALYSES(*)

(HAMIDOU 1979) (2ème partie)

NATURE DU SOUS- PRODUIT	HUMIDITE EN %	EN °/° de la matière sèche				
		M.A.	C.B.	M.G.	M.M.	E.N.A.
<u>Sous-produits de Rizerie</u>						
- Mélange farines de cônes	6,8	120 (65)	72 (30)	187 (65)	46	535 (77)
- Farine 1er cône	6,3	128 (65)	78 (25)	205 (62)	80	509 (75)
- Farine 2ème cône	7,4	128 (70)	64 (30)	202 (64)	72	534 (82)
- Farine 3ème cône	7,2	131 (66)	59 (34)	202 (70)	73	536 (80)
<u>Sous-prod. de l'huilerie</u>						
- Graine de coton	6,0	237 (60)	236 (58)	220 (85)	43	265 (55)
- Amande	5,0	379 (80)	21 (66)	370 (89)	52	180 (68)
- Tourteau de coton (expeller)	1,8	476 (77)	81 (50)	63 (94)	74	307 (76)
- Tourteau d'arachide (double extraction)	7,5	609 (92)	55 (17)	3 (90)	71	262 (90)
- Coque de coton	7,0	41 (7)	532 (30)	13 (72)	31	383 (34)
- Coque d'arachide	6,3	76 (33)	653 (35)	30 (13)	79	434 (11)
<u>Sous-Prod. de sucrerie</u>						
- Mélasse de canne	15,3	33 (27)	traces	traces	89	878 (89)
- Bagasse séchée	6,0	8 (0)	470 (30)	5 (0)	26	491 (41)

M.A. = Matière azotée

M.M. = matière minérale

C.B. = cellulose brute

E.N.A. = Extractif non azoté

M.G. = matière grasse

(*) Se rapporter au bas du tableau IV

T A B L E A U V

=====

VALEUR NUTRITIONNELLE COMPAREE DES

=====

TOURTEAUX D'ARACHIDE VOLTAIQUES

=====

(S.H.S.H.V. - C.I.T.E.C.)

=====

	Valeur fourragère U.F./kg M.S.	Valeur azotée M.A.D/kg M.S.
Tourteau artisanal (SIMEON, 1970)	1,65	406
Tourteau expeller (SIMEON, 1970)	1,22	405
Tourteau expeller(*) (MONGODIN et RIVIERE, 1965)	1,12	435
Tourteau double ex- traction (étude présente)	1,04	560

(*) Moyenne des échantillons analysés en 1960 et en 1964.

(HAMIDOU 1979)

La bagasse présente de plus l'intérêt d'être disponible en saison sèche lorsque les pailles font défaut. Le grand complexe sucrier de BANFORA fournit abondamment de ces sous-produits et possède un service de distribution.

Les sous-produits agroindustriels sont donc variés au BURKINA FASO et produits en quantité importante (tableau II et III).

II. VALEUR ALIMENTAIRE DE CES SOUS-PRODUITS:

Leur valeur alimentaire est très variable selon la catégorie de produit. (Tableaux IV, IV bis, V)

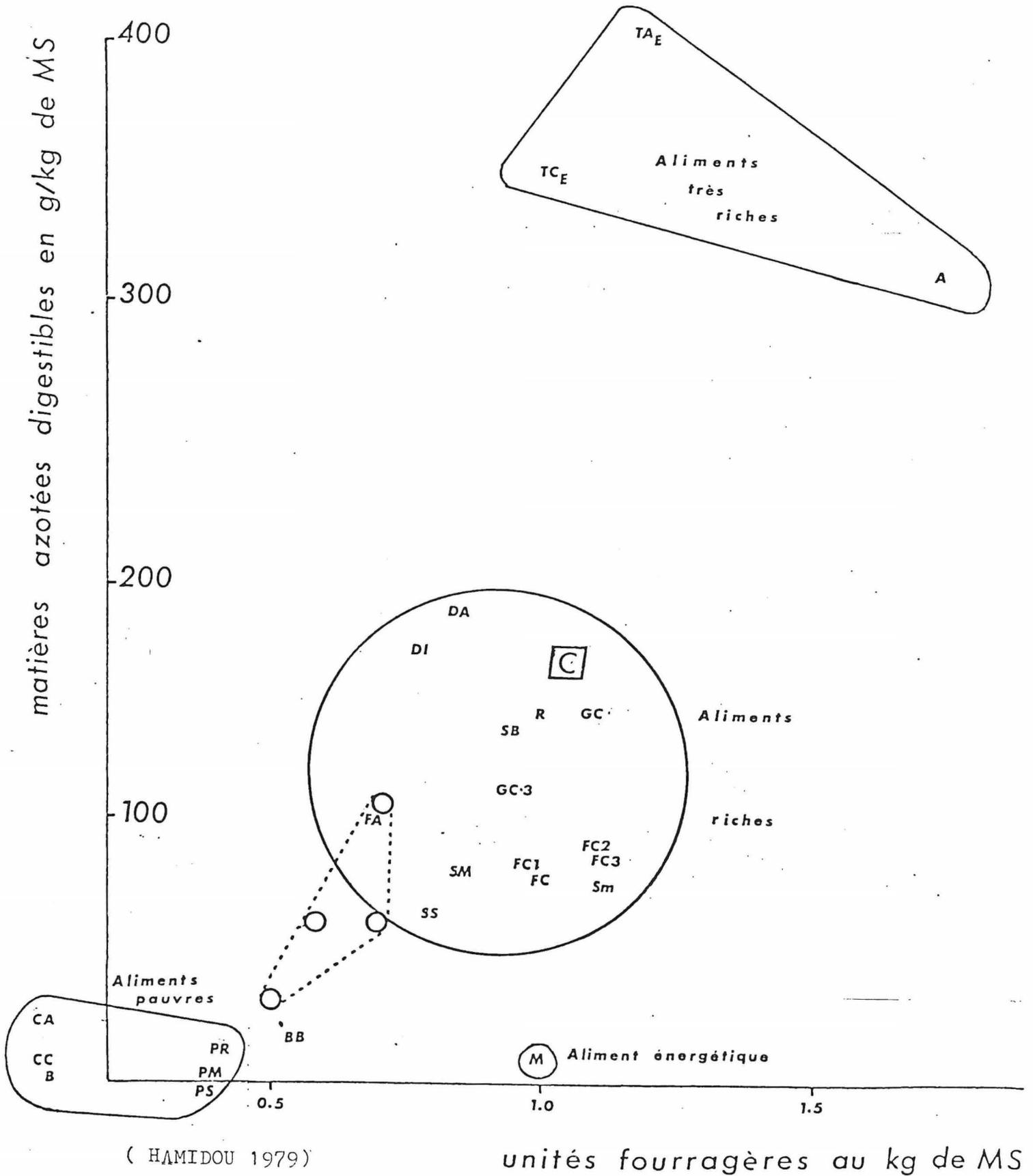
-La figure 1 permet d'appréhender globalement la valeur des différents sous-produits. Certains sont bien équilibrés, d'autres très énergétiques (mélasse), d'autres pauvres en azote et en énergie mais riches en cellulose donc utilisables comme lest.

-Une telle diversité d'aliments permet de composer une ration complète mais certains facteurs limitants interviennent et ce sont principalement:

-L'azote généralement insuffisant ou associé à un taux cellulosique qui limite l'utilisation de l'aliment. (Tableaux VI et VI bis)

-La lysine généralement déficiente mais indispensable pour les monogastriques. On doit alors faire appel aux farines animales disponibles sans trop de difficultés dans ces pays et moins onéreuses qu'un tourteau de soja d'importation.

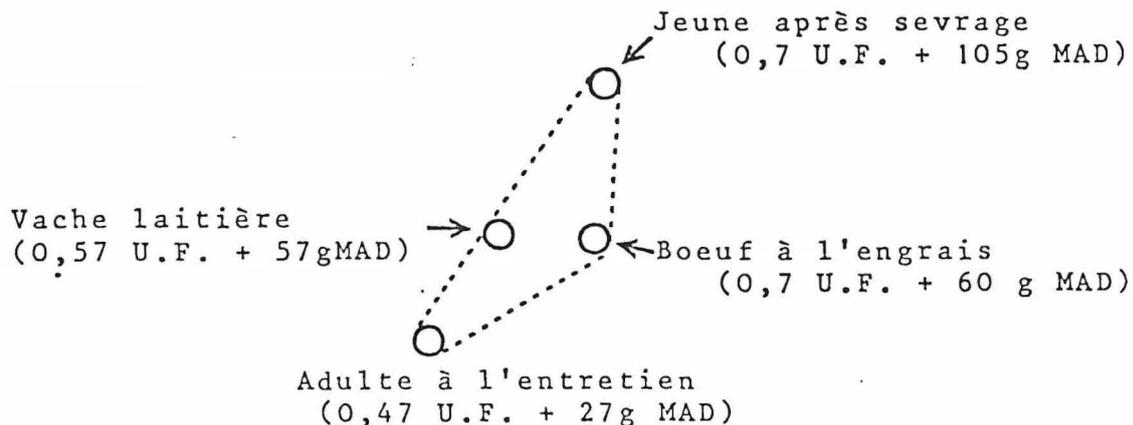
Figure n° 1 : Représentation graphique des aliments étudiés en fonction de leurs teneurs énergétique et azotée pour les ruminants. (Cf. page suivante).



EXPLICATION DES SYMBOLES UTILISES POUR LE TRACE DE LA FIGURE N° 1
=====

- | | |
|--------------------------|----------------------------------|
| PM = Paille de mil | FC = farines de cône (mélangées) |
| PS = paille de sorgho | FC1= farine 1er cône |
| PR = paille de riz | FC2= farine 2ème cône |
| FA = fane d'arachide | FC3= farine 3ème cône |
| BB = bouts blancs | GC = graine de coton |
| SM = son de mil | GC3= " 3ème choix (SIMEON, 1970) |
| SS = son de sorgho | A = amande de coton |
| Sm = son de maïs | TCE= tourteau de coton expeller |
| SB = son de blé | TAe= tourteau d'arachide " |
| R = remoulage de blé | CC = coque de coton |
| DI = drèche industrielle | CA = coque d'arachide |
| DA = drèche artisanale | M = mélasse de canne à sucre |
| | B = bagasse |
- C** = concentré alimentaire
"bovins"

VALEURS APPROXIMATIVES RECOMMANDEES POUR LES RATIONS DE BOVINS
TROPICAUX (rapportées au kg de M.S. de la ration - estimations
à partir des données de RIVIERE, 1977)



-Certains caractères particuliers sont à remarquer pour les produits suivants:

-Les pailles sont pauvres en azote, riches en cellulose (inférieur à 40%)

-Les sons de céréales locales sont plus gras et plus pauvres en azote que des sons de blé.

-Les sous-produits de l'huilerie peuvent s'avérer toxiques avec le gossypol pour le coton, les aflatoxines pour l'arachide.

-Les aflatoxines: Dues à la prolifération d'*Aspergillus flavus* pendant le stockage dans de mauvaises conditions d'aération et d'humidité, elles provoquent des troubles variés selon leur teneur dans l'aliment(15):

-20ppb: excrétion dans le lait avec diminution de la production, contamination de l'homme.

-200ppb: provoque la mort des veaux.

-800.1000 ppb: diminution de la croissance des jeunes bovins de boucherie .

-Les monogastriques sont bien plus sensibles que les ruminants chez lesquels le rumen détruit en partie le toxique.

-La détoxification est envisageable par traitement à l'ammoniac ou à la monoéthylamine.

-La prophylaxie repose sur des conditions de stockage contrôlées.

-Le gossypol: Substance contenue dans les glandes des cotylédons des graines de coton, elle est présente en quantité variable selon l'espèce de la plante (1900 à 17000 ppm). Les animaux les plus sensibles sont les jeunes de toutes espèces puis les adultes monogastriques.

La détoxification est possible par traitement des graines au sulfate de fer ou par extraction à l'acétone. Le traitement des tourteaux par la chaleur en diminue le taux.

Des variétés de coton "glandless" ont été sélectionnées et sont dépourvues de gossypol mais elles sont peu ou pas cultivées dans le pays.

La valeur alimentaire des sous-produits agroindustriels disponibles au Burkina faso permet d'envisager une alimentation intensive des ruminants domestiques mais se pose un problème de rentabilité lié en partie au transport de ces produits vers les régions d'élevage.

La rentabilité de cette production demande peut-être une augmentation du prix de vente de la viande sur pied lorsqu'elle est de qualité.

Aussi, il n'est actuellement guère possible d'envisager un élevage intensif rentable reposant uniquement sur ces sous-produits. Les pâturages devront être utilisés au maximum dans la ration pour en diminuer le coût. Si en saison des pluies cela ne pose pas de problème, en saison sèche il faut trouver d'autres sources de fourrage. C'est pourquoi on essaie de valoriser des sous-produits peu chers et de valeur alimentaire réduite comme les pailles par divers traitement, d'améliorer les jachères et d'utiliser les résidus de culture.

T A B L E A U VI

VALEURS ENERGETIQUE ET AZOTEE DES SOUS-PRODUITS

(HAMIDOU 1979)

ANALYSES (*)

NATURE DU SOUS- PRODUIT	U.F. par kg		M.A.D. g./kg	
	d'Echantillon	de M.S.	d'Echantillon	de M.S.
<u>sous-produits de récolte</u>				
- Paille de mil	0,36	0,38	5	5
- Paille de Sorgho	0,35	0,37	2	2
- Paille de riz	0,38	0,40	10	10
- Fane d'arachide	0,64	0,69	94	101
- Bouts blancs de canne	0,43	0,55	13	17
<u>Issues de meunerie</u>				
- Son de mil	0,80	0,85	75	80
- Son de sorgho	0,72	0,77	61	65
- Son de maïs	1,04	1,11	71	76
- Son de blé	0,85	0,93	123	135
- Son de blé cubé	0,89	0,96	133	144
- Rémoulage de blé	0,94	1,02	129	140
<u>Sous-produits de brasserie</u>				
- Drèche industrielle	0,74	0,78	158	167
- Drèche artisanale	0,80	0,84	182	190

(*) U.F. = Unités Fourragères,
M.A.D. = Matières Azotées digestibles.

T A B L E A U VI bis
=====

(HAMIDOU 1979)

(suite)

NATURE DU SOUS- PRODUIT	U.F. par kg		M.A.D g./kg	
	D'Echantillon	de M.S.	d'Echantillon	de M.S.
<u>Issues de rizerie</u>				
- Farines de cônes mêlangées	0,91	0,98	73	78
- " " " 1er cône	0,90	0,97	78	83
- Farine de 2ème cône	1,01	1,09	83	90
- Farine de 3ème cône	1,04	1,12	80	86
<u>Sous-produits de l'huilerie</u>				
- Graine de coton	1,06	1,12	135	143
- Graine décortiquée	1,67	1,76	288	303
- Tourteau de coton	0,95	0,97	359	366
- Tourteau d'arachide	0,96	1,04	518	560
- Coque de coton	0,07	0,08	3	3
- Coque d'arachide	0,07	0,07	23	25
<u>Sous-Produits de sucrerie</u>				
- Melasse de canne	0,85	1,00	8	9
- Bagasse	0,11	0,12	0	0

III. UTILISATION DES RESIDUS DE CULTURE

III.1. Traitement des pailles

Des essais de traitement de paille de mil ont été réalisés par diverses méthodes (15):

III.1.1. Traitement à la soude

Avec 30 à 60 g/kg la composition reste inchangée mais la digestibilité se trouve accrue d'un point pour 10g de soude ajoutés par kilogramme de paille. On obtient ainsi pour le mil une digestibilité de 13 % , ce qui reste peu élevé (57 % pour le riz traité; 42 % pour le blé; 27 % pour le sorgho).

Le coût s'élève à 6 000 CFA/tonne de paille ce qui revient à 60 CFA/UF alors que des céréales telles que mil, maïs ou sorgho reviennent à 45 CFA/UF.

III.1.2. La préfermentation

Elle consiste en l'addition à la paille d'une solution de chlorure de sodium à 13 g de NaCl par Kg de paille. On laisse le tout sous bâche pendant 48 heures au soleil. Cette méthode est peu efficace pour améliorer la digestibilité sauf semble-t-il pour les coques d'arachide.

III.1.3. Addition de mélasse et/ou d'urée

Devant les résultats peu encourageants des techniques précédentes, ces deux additifs ont été testés(7) (8) (9):

-Des rations comprenant de la paille de riz mélassée

ou de la paille de sorgho mélassée hachée, additionnée à du tourteau de coton, ont donné des résultats intéressants pour 0,5 heure de travail supplémentaire pour un paysan. Le problème est celui de l'approvisionnement en sous-produits agroindustriels, ici dans la région de Ouahigouya.

-Des jeunes bovins nourris avec pâturage, 300 g de son cubé additionnés ou non de 3 Kg de paille à 6,5 % d'urée ont bien toléré ce régime. Le lot non complété (uniquement sur pâturage) a perdu beaucoup plus de poids. Mais les lots étaient trop petits pour tirer des conclusions définitives.

-Un essai sur des moutons avec paille mélassée et tourteau de coton a montré une plus grande efficacité de la ration si l'on remplaçait 30 % du tourteau par de l'urée complétée avec un peu de céréales. Cette amélioration de l'efficacité s'agrémentait d'une diminution de la consommation.

Ces traitements des pailles paraissent donc satisfaisants. L'urée agricole est facilement disponible mais semble un peu répulsive pour les animaux. La mélasse est parfois plus difficile à obtenir dans les régions éloignées des cultures de cannes à sucre.

III.2. Jachères et adventices

Chacun prône l'amélioration des jachères qui dans le Sahel (21) produisent médiocrement 1,2 à 2,5 tonnes de paille sèche à l'hectare avec de grandes variations selon leur situation géographique et les cultures passées.

Les résidus de culture du mil représentent 2,4 à 4 tonnes de paille sèche à l'hectare dans le Sahel (21) soit 0,8 à 1,2 tonnes consommables pour les bovins. Une bonne culture peut donc être équivalente à un pâturage en bon état bien que la production de ce dernier soit étalée dans

le temps. La concurrence agriculture-élevage n'est donc pas si considérable. (Cf tableau VII)

Enfin on a proposé de protéger certaines adventices lors du sarclage (21) qui représentent un intérêt pour nourrir le bétail (ex: *Alysicarpus ovalifolius*).

Le potentiel en aliments du bétail existant au Burkina faso grâce à son agriculture est important. Il permettrait chaque année d'entretenir 300 000 UBT ou d'engraisser 450 000 bovins pendant 4 mois soit 15 000 tonnes de viande supplémentaire: C'est 40 % de la consommation annuelle du pays.

L'un des problèmes posés est le manque de concentrés pour valoriser ces sous-produits, un autre est celui de l'approvisionnement car 92 % des sous-produits sont dans l'Ouest et le Sud-ouest du pays ainsi que 50 % des issues de riz alors que cette région ne représente que 50 % du cheptel national.

L'utilisation de cette production nécessite également une bonne connaissance du comportement des animaux locaux, de leur potentiel génétique quant aux performances zootechniques.

L'essai d'embouche intensive ovine mené de juillet 1984 à octobre 1984 fut programmé dans ce but.

Tableau VII - Comparaison de la composition bromatologique de plusieurs fourrages

Fourrage	Valeur énergétique en UF/kg de MS	Valeur azotée en MAd g/kg de MS
Feuilles de mil à la récolte	0.69	40
Tiges de mil à la récolte	0.43	8
Feuilles de mil en saison sèche	0.45	traces
<i>Alysicarpus ovalifolius</i> , sec	0.70	50
<i>Cenchrus biflorus</i> en novembre	0.41	traces
<i>Schoenefeldia gracilis</i> en novembre	0.47	traces
<i>Zornia glochidiata</i> en novembre	0.47	20

(TOUTAIN 1978)

DEUXIEME PARTIE: ESSAI D'EMBOUCHE OVINE

Cet essai entre dans le cadre d' une étude menée par l' IEMVT sur les petits ruminants de l' Afrique de l'Ouest dans le but de mieux cerner les paramètres zootechniques de ces animaux.

En effet, peu de choses sont connues sur cette catégorie d' animaux, ce qui freine le développement de leur élevage, de nombreuses régions étant pourtant favorables à leur implantation.

Plus précisément, cet essai fait partie du sous-programme concernant les moutons Djallonkés ou "du Sud " que l' on trouve en région Sahelosoudanienne et Soudanosahelienne.

Cet essai a été mis en place à Bobo-dioulasso dans le Sud-Ouest du Burkina faso et mené de juillet 1984 à octobre 1984. Des mesures de croissance et de consommation ont été enregistrées tout au long de l' essai. Un bilan économique sera établi.

La durée limitée de mon stage ne m' a permis de suivre cet essai que pendant 60 jours sur les 100 jours de l' expérience. Aussi les analyses présentées ici seront partielles car les résultats définitifs me sont encore à ce jour inconnus.

I. MATERIEL ET METHODES

Deux essais ont été menés simultanément. Ce sont les 2° et 3° essais effectués à Bobo-dioulasso suivant des protocoles établis, comme pour le premier essai en 1983, par le docteur D. RICHARD, chef du service d'alimentation et de nutrition de l'IEMVT.

I.1. MISE EN PLACE DE L'ESSAI

Elle me fut entièrement confiée. Je bénéficiai de l'appui logistique du CRTA et des précieux conseils des différentes personnes rencontrées dans le centre.

Le travail fut mené conjointement avec le service de la Production Animale de Bobo-dioulasso dont le chef, M. HIEN OLLO, m'a apporté une aide efficace et une collaboration sympathique.

I.1.1. Préparation du logement des animaux

Comme pour le précédent essai, le logement des moutons devait être assuré par une ancienne porcherie aménagée située à 17 km de Bobo-dioulasso sur la route de Mopti .

Elle fut prêtée pour cette occasion par le service de la Production Animale qui possède à cet endroit une autre porcherie abritant un troupeau d'environ 200 brebis.

Cette porcherie est composée de 18 box dont 9 avaient déjà été aménagés pour les moutons du précédent essai. Il restait à en préparer 5 pour pouvoir accueillir nos 110 moutons. Un entrepreneur en fut chargé sous mes recommandations.

Les locaux comprenaient une salle qui a servi au stockage et à la préparation des aliments (cf plan de la porcherie)

Les mangeoires furent fabriquées à partir de fûts métalliques coupés dans la longueur ou dans la hauteur:

- 1/2 fût coupé en longueur pour l' aliment concentré.
- 1/2 fût coupé en hauteur pour l' aliment grossier.

L'abreuvement était assuré grâce aux anciennes mangeoires en ciment, rechapées pour les rendre étanches.

Les box comprenaient une partie en plein air et une partie abritée où les animaux se réfugiaient lors des pluies.

Le nettoyage des locaux était assuré chaque jour par les trois bergers que j' avais engagés pour la durée de l' essai.

I.1.2 Aliments et rations

I.1.2.1. Achat des aliments:

Tous les aliments prévus par le protocole ont pu être trouvés sur place hormis la bagasse, indisponible en cette saison.

Des recherches d'un aliment grossier de remplacement ont dû être faites. Une visite à l' huilerie de la C.I.T.E.C., qui traitait le coton, nous a permis de nous procurer gratuitement un stock suffisant de coques de coton alors en excédent.

Les aliments furent achetés. Les prix étant les suivants:

- Mélasse port compris: 15^F CFA/kg
- Tourteau de coton : 33^F CFA/kg
- Graine de coton : 10^F CFA/kg
- Son cubé : 20^F CFA/kg
- Urée agricole : 73^F CFA/kg
- Pierre à lécher KNZ : 175^F CFA/kg

I.1.2.2. Etablissement des rations

Les différentes rations établies dans le protocole ont pu être réalisées. La bagasse a été remplacée par son équivalent en matière sèche de coques de coton car leurs compositions sont très voisines.

Tableau VIII: composition en pourcentage de matière sèche des rations pour les différents lots.

Aliments	1-5-6-7	2	3	4
Coques de coton	22	18	17	26
Melasse	52	52	70	30
Tourteau de coton	22	-	8	15
Graines de coton	-	24	-	-
Son cubé	-	-	-	25
Urée	-	2	2	-
Sel	2	2	2	2
C.M.V	2	2	2	2

Ces quatre rations sont isoénergétiques et isoazotées avec 0,71 à 0,75 UFV/kg MS et 88 à 93 g de MAD/kg MS et couvrent les besoins des animaux.

Les lots 1,5,6, et 7 reçoivent la même ration et se distinguent par l'âge des animaux (essai n° 3).

L'âge optimal pour l'engraissement est recherché chez les mâles et un essai d'engraissement de femelles de réforme est mené .

Les lots 1,2,3 et 4 reçoivent des rations différentes quant aux sources d' azote et d' énergie.

L' efficacité sur des animaux identiques sera comparée (essai n° 2)

le lot 1 est le lot témoin commun aux deux essais
La ration distribuée a déjà été l' objet d' essais antérieurs et doit permettre des gains moyens quotidiens(G M Q) compris entre 80 et 120 g .

Les dix premiers jours, les animaux recevaient une ration leur permettant de s' accoutumer à cette nouvelle alimentation . Cette période dite d' adaptation est divisée en deux fois cinq jours avec des taux croissants de mélasse et d' urée.

Tableau IX : composition en pourcentage de matière sèche des rations d'adaptation:

	coques de coton	tourteau de coton	mélasse	urée	sel et CMV
5 premiers jours	66%	15%	15%	-	4%
5 derniers jours	50%	15%	30%	1%	4%

I.1.3. Les animaux:

Tous étaient de race Djallonké, moutons à poil ras, hypométriques, à robe pie noire ou pie rousse, parfois blanche (13).

Les animaux devaient être répartis en 7 lots dont la composition était la suivante:

Tableau X: Composition des lots de moutons des essais 2 et 3.

Numéro du lot	ESSAI 2		ESSAI 3		
	1	2-3-4	5	6	7
Sexe	Mâles	Mâles	Mâles	Mâles	Femelles
Age	8-12 mois Dents lait	8-12 mois Dents lait	≈ 6 mois Dents lait	≈ 1 an 2 dents	Réforme 4 dents
Poids	19-21 kg	19-21 kg	14-16kg	24-26 kg	23-30 kg
Effectif	20	3 X 15	15	15	15

L'âge reste un paramètre approximatif si l'on se fie à la table dentaire, car l'évolution de celle-ci est influencée par le type d'élevage (intensif ou extensif) (16). Le choix des animaux a donc surtout reposé sur leur poids et leur conformation. Un examen clinique préalable a été effectué pour écarter les animaux suspects.

Les lots 1, 2, 3 et 4 furent constitués de façon provisoire après une première triple pesée (une pesée trois jours de suite), de sorte que les moyennes pondérales des différents lots soient très voisines et les écarts types très proches également.

Les lots définitifs furent constitués à la fin de la période d'adaptation, dix jours plus tard. A leur arrivée à la bergerie, les animaux ont subi des traitements anthelminthique, douvicide, acaricide et anti-coccidien. Une vaccination anti-pestique fut pratiquée. Les traitements acaricide et anthelminthique ont été répétés au 40^e jour de l'essai.

L'achat des animaux eut lieu au marché aux moutons de Bobo-dioulasso qui draine tous les animaux venant de la brousse. Je fus aidé dans cette tâche par un technicien du service de la Production Animale.

La vente se fait par marchandage; les prix définitifs se situent autour de 200 à 230 fcs CFA/kg de poids vif. Les animaux à robe blanche sont un peu plus chers pour des raisons religieuses.

Les moutons furent achetés à l'unité afin d'éviter une trop grande hétérogénéité dans la conformation des animaux, fait fréquent dans les lots proposés par les vendeurs. Cent trente animaux furent achetés. Parmi ceux-ci, cent dix étaient destinés aux essais, vingt autres furent abattus dans les plus brefs délais afin d'établir des mesures sur des carcasses. Celles-ci serviront de point de comparaison avec des mesures de même nature relevées en fin d'essai.

I.2. LE PROTOCOLE EXPERIMENTAL

I.2.1. Suivi des consommations

La consommation des lots était connue jour par jour.

L'aliment concentré (tourteau ou tourteau + son) était pesé et distribué en quantité limitée.

L'aliment grossier (coques mélassées avec ou sans urée, avec ou sans graines de coton) était pesé et distribué "ad libitum".

Les aliments restants ou refusés étaient pesés le lendemain matin.

L'aliment concentré distribué le premier était d'ordinaire entièrement consommé.

L'aliment grossier devait être consommé à moins de 90%. Au delà, la ration était globalement augmentée de 0,1 kg de MS/animal/jour.

Toutefois, cet ajustement n'intervenait qu'après calcul des moyennes des consommations sur une semaine. En effet, les variations journalières de consommation étaient importantes.

Les refus furent l'objet d'analyse de composition ainsi que les aliments de base.

I.2.2. Suivi du poids des animaux

Des pesées étaient effectuées régulièrement à l'aide d'une bascule::

-une première triple pesée le jour de l'achat.
On procédait alors à une première répartition des animaux;

-une seconde triple pesée, à la fin de la période d'adaptation, à l'issue de laquelle les lots définitifs furent mis en place;

-ultérieurement, entre deux triples pesées mensuelles, une simple pesée était réalisée.

Chaque animal était ainsi suivi individuellement.

A l'issue de la troisième triple pesée, au 40^e jour, les animaux ayant perdu du poids furent éliminés.

II. RESULTATS

Ils ne concernent que les soixante premiers jours des essais.

II.1. Essai n° 2

Cet essai, rappelons-le, avait pour but de tester trois rations différentes par rapport à une ration témoin dont l'efficacité est connue.

II.1.1. Consommation

Les consommations étaient relevées chaque jour. Au bout d'une semaine, la moyenne était calculée pour chaque lot et ramenée à la consommation en matière sèche pour un animal.

Le tableau XI (annexe 4) donne le détail des résultats obtenus qui sont représentés graphiquement par la figure 2.

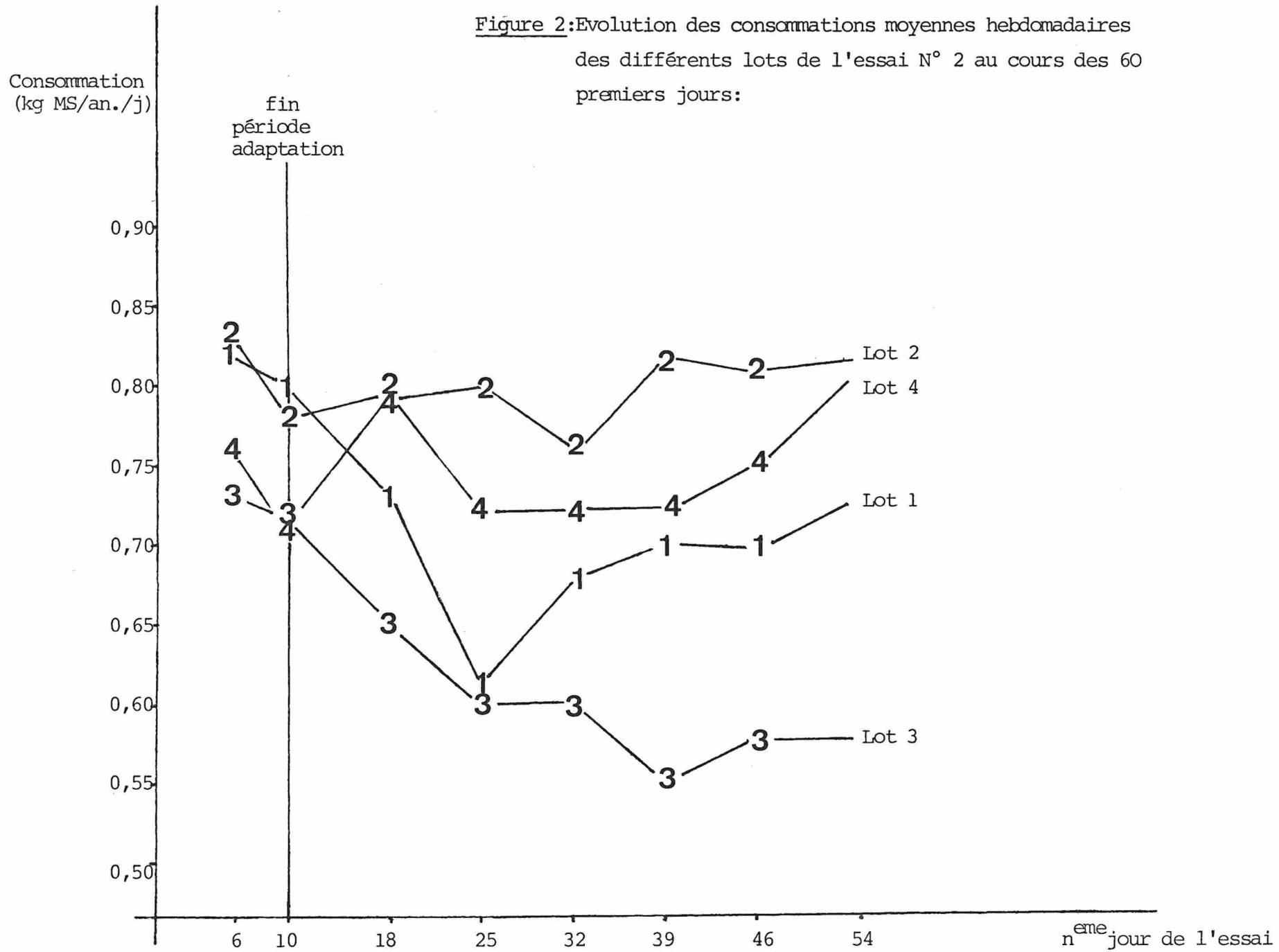
On note pour l'ensemble des lots une consommation élevée en début de période d'adaptation qui décroît rapidement jusqu'au 10^{ème} jour. Ceci correspond à la réplétion du tube digestif des animaux en mauvais état initial.

L'évolution après cette période d'adaptation est différente selon les lots.

Pour les lots 2 et 4, la consommation reprend sa croissance avec des valeurs classiques d'environ 800g de matière sèche par animal et par jour. Après une chute vers le 30^{ème} jour, la consommation reprend une croissance plus régulière à partir du 40^{ème} jour.

Pour les lots 1 et 3, la consommation continue de chuter rapidement jusqu'au 25^{ème} jour. Au delà, la consommation du lot 1 s'accroît jusqu'à des valeurs pratiquement normales au 54^{ème} jour alors que pour le lot 3, la consommation reste très basse.

Figure 2: Evolution des consommations moyennes hebdomadaires
des différents lots de l'essai N° 2 au cours des 60
premiers jours:



Ces faits peuvent être expliqués par une adaptation difficile de la part des animaux aux rations à base de mélasse comme principale source d' énergie.

Ainsi les lots 2 et 4 consomment respectivement des graines de coton et du son cubé en plus de la mélasse alors que les lots 1 et 3 sont à 50% et 70% de mélasse sans aucun autre apport d'énergie.

L'accroissement de la consommation de tous les lots à partir du 40^{ème} jour nous laisse espérer une évolution favorable jusqu'à la fin de l' essai.

II.1.2. Evolution pondérale:

Les résultats étaient enregistrés individuellement.

Le tableau XII (annexe 5) donne les poids moyens pour chaque lot ainsi que l' écart type.

La figure 3 illustre ces résultats.

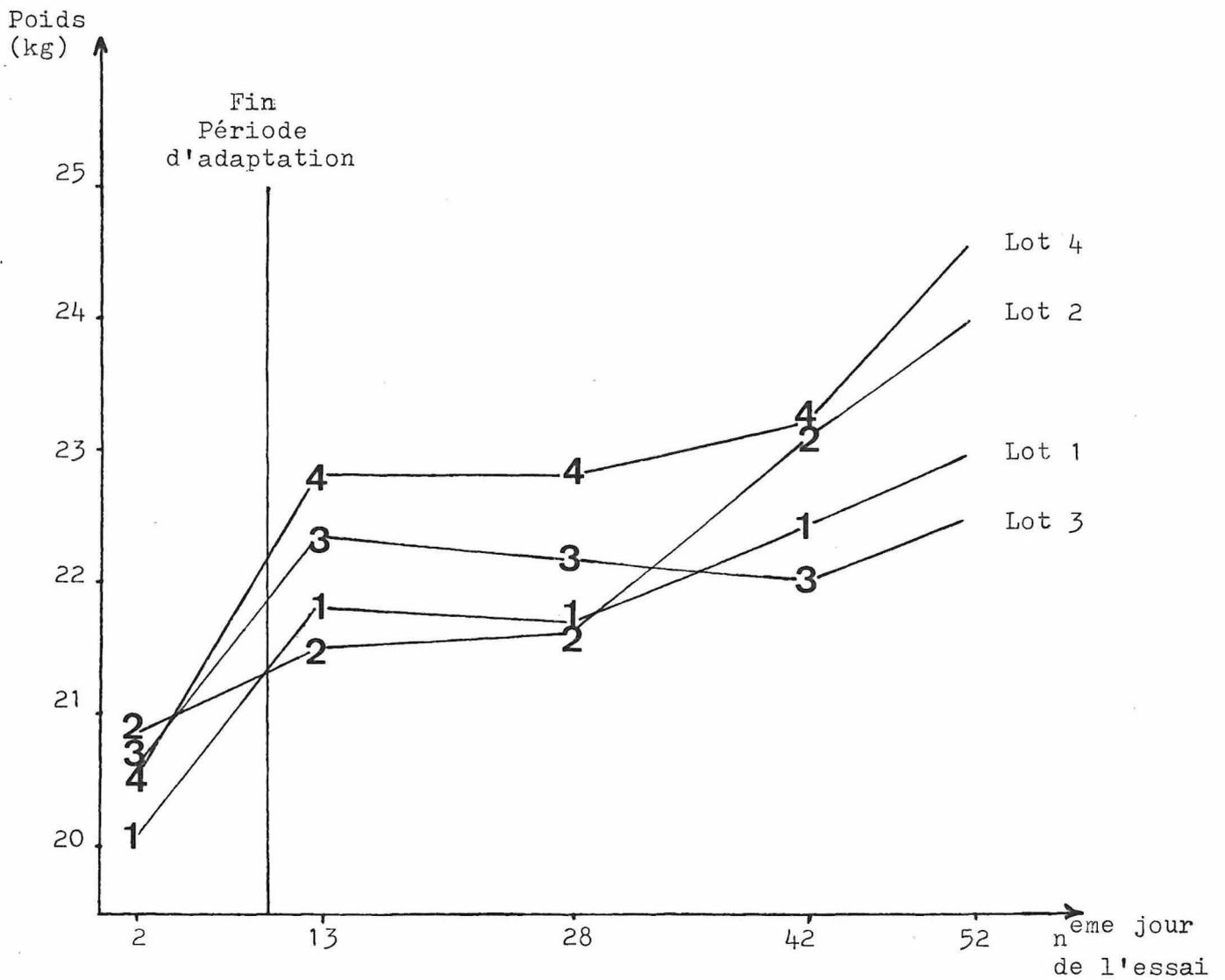
Les poids moyens initiaux des 4 lots diffèrent de moins de 1kg et les écarts types sont compris entre 2,15 et 2,49. Les lots sont donc homogènes entre eux.

A la fin de la période d'adaptation les animaux ont pris entre 0,7 et 2,3kg . Ceci correspond à la consommation élevée expliquée dans le paragraphe précédent .

Jusqu' au 28^{ème} jour ,une phase stationnaire se remarque pour tous les lots, au delà, la croissance devient régulière.

Seul le lot 3 voit sa moyenne pondérable continuer de décroître jusqu'au 46^{ème} jour pour prendre alors un rythme de croissance comparable aux autres lots.

Figure 3: Evolution pondérale des différents lots de l'essai
N° 2 au cours des 60 premiers jours:



Si l' on compare cette évolution à celle des consommations, on remarque que la phase de baisse de consommation correspond à la phase stationnaire pour les poids et que l'accroissement de la consommation précède de quelques jours celui du poids.

A l'issue de 50 jours, le lot 3 qui avait la consommation la plus basse possède le poids le plus faible. Le lot 1 est intermédiaire alors que les lots 2 et 4 qui consomment le plus ont les poids les plus forts. Toutefois une inversion nette entre ces deux lots tend à indiquer que l'efficacité de la ration 4 est meilleure que celle du lot 2.

II.2. Essai n° 3:

Cet essai tentait de déterminer l'âge optimale pour l'engraissement d'agneaux mâles et la rentabilité de l'engraissement de brebis de réforme.

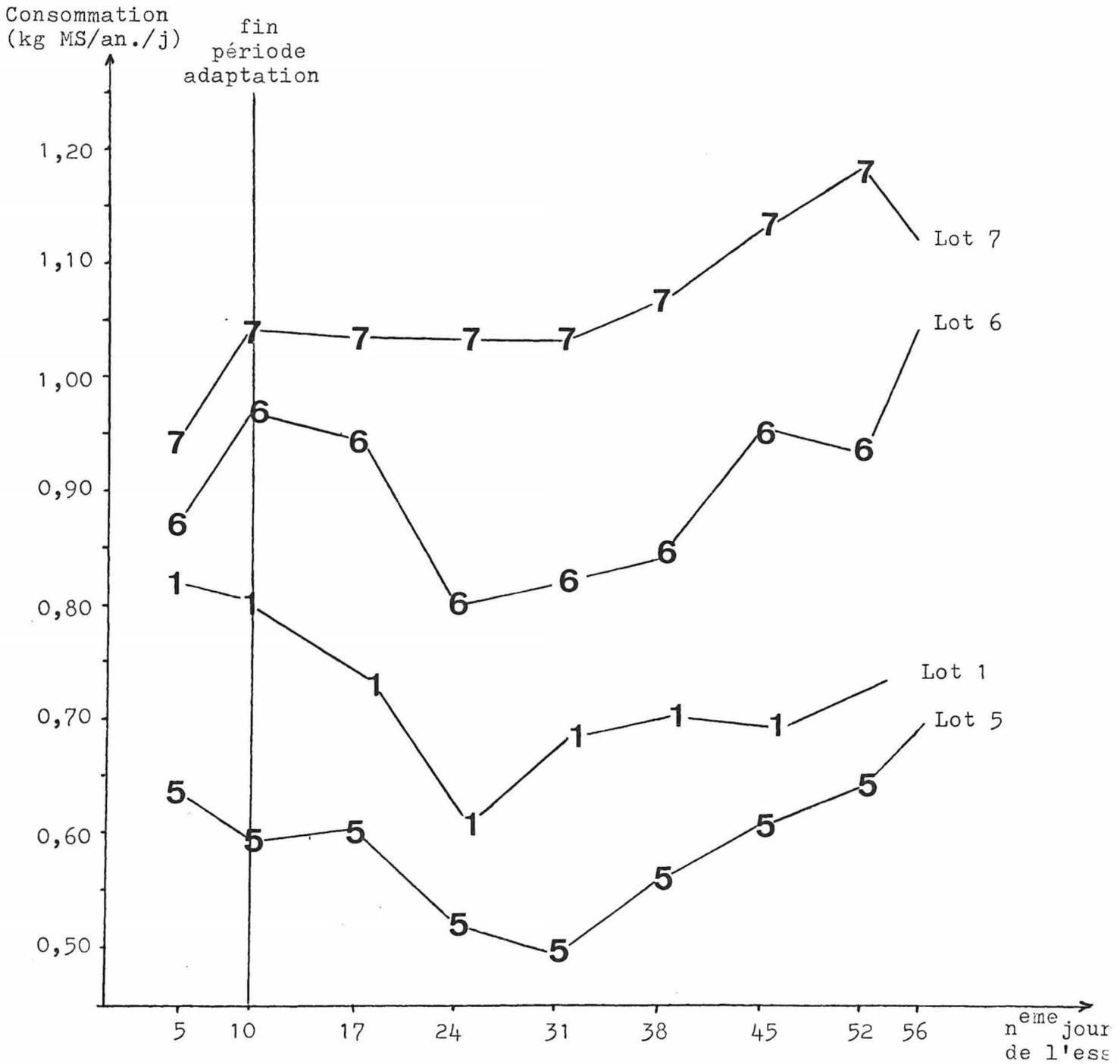
II.2.1. Consommation

Le protocole était le même que pour l'essai n° 2. Le tableau XIII (annexe 4) donne le détail des résultats. La figure 4 les illustre .

En période d'adaptation les lots 1 et 5 présentent des courbes analogues à celles observées pour l'essai n° 2. Les mêmes explications pourraient être apportées .

Pour les lots 6 et 7 la pente est inversée ,ceci étant probablement dû à une capacité d'ingestion plus élevée des animaux plus vieux, ce qui nécessite un temps plus long pour arriver à réplétion.

Figure 4: Evolution des consommations moyennes hebdomadaires des différents lots de l'essai N° 3 au cours des 60 premiers jours:



Après cette période, une baisse des consommations est notée pour tous les lots jusqu'au 25^{eme} jour hormis le lot 7 qui reste stationnaire.

La période qui se situe après le 25^{eme} jour se caractérise par un accroissement régulier de la consommation de tous les lots et de façon homogène. Seul le lot n° 1 se remarque par une pente un peu plus faible.

Comme pour l'essai précédent, on peut invoquer pour expliquer cette augmentation tardive des consommations une adaptation difficile des animaux à l'aliment.

L'évolution semble être de bonne augure pour la suite de l'essai.

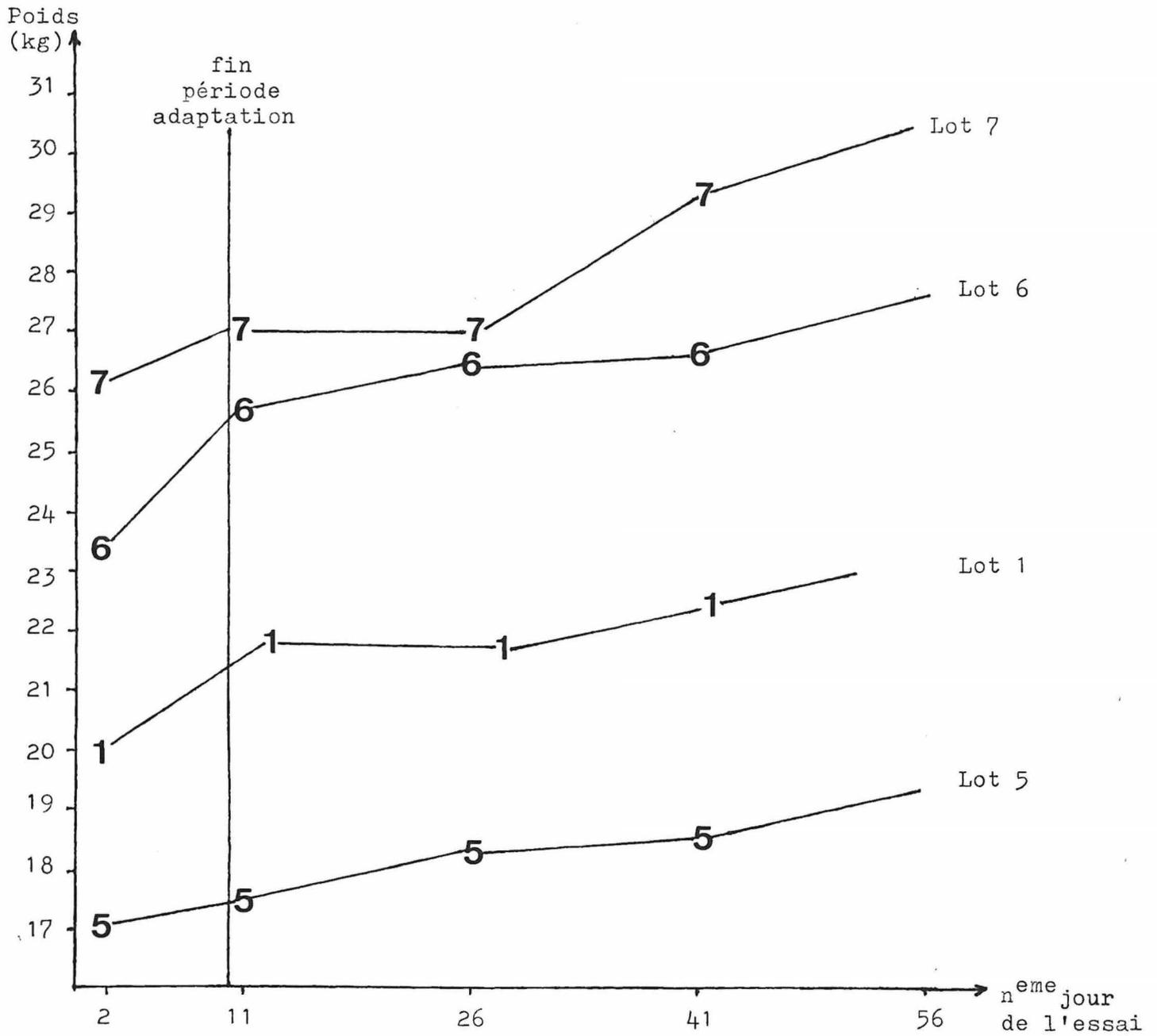
II.2.2. Evolution pondérale:

Les résultats sont détaillés dans le tableau XIV (annexe 5) et représentés graphiquement sur la figure 5 .

L'analyse des courbes montre :

- un accroissement important en période d'adaptation
- une période stationnaire pour les lots 1 et 7 alors que les lots 5 et 6 continuent de croître.
- une 3^{eme} période **aux** caractéristiques inverses à celles de la période précédente: les lots 5 et 6 sont stationnaires, alors que les lots 1 et 7 sont en croissance.
- la 4^{eme} période correspond à une croissance similaire des 4 lots.

Figure 5: Evolution pondérale des différents lots de l'essai
N° 3 au cours des 60 premiers jours:



Quand on compare les courbes de consommation et de prise de poids, la chose la plus frappante est que le lot 7, malgré une consommation nettement plus élevée que celle des autres lots, ne présente pas une croissance pondérale beaucoup plus élevée. L'efficacité de la ration est donc probablement moins bonne chez ces animaux.

II.3. Qualité des carcasses:

Vingt animaux ont été abattus en début d'essai pour servir de référence.

Ce groupe était constitué de 5 mâles de 25kg, 5 de 15kg et 10 de 20kg. on n'abattit pas de femelles, leurs états physiologiques étant trop disparates (gravides ou non).

L'abattage eu lieu à l'abattoir de Bobo-dioulasso.

La dissection fut réalisée avec l'aide d'un boucher.

Le protocole d'abattage fut celui fourni par M. CLOE, ingénieur d'élevage au C.R.T.A. .

Pour chaque animal, une fiche d'abattage fut complétée (cf annexe 6).

A partir de ces fiches, plusieurs paramètres ont été calculés (cf tableau XV) qui sont susceptibles d'évoluer après 3 mois d'engraissement intensif.

Tableau XV : valeurs moyennes de quelques paramètres calculés à partir des carcasses en début d'essai.

catégorie d'animaux	longueur de carcasse (cm)	rendement brut de carcasse (1)	épaisseur de la cuisse (cm)	rapport os sur carcasse (2)	rapport muscle/ carcasse (2)	rapport graisse/ carcasse (2)
mâles 25kg	53,9 ± 2,19	0,44(3) ± 0,03	8,8 ± 1,25	0,29 ± 0,04	0,63 ± 0,03	0,05 ± 0,02
mâles 20kg	48,6 ± 1,13	0,44 ± 0,04	6,2 ± 0,73	0,30 ± 0,03	0,62 ± 0,03	0,04 ± 0,01
males 15kg	46 ± 2,15	0,47(3) ± 0,03	7,2 ± 0,59	0,32 ± 0,03	0,61 ± 0,03	0,04 ± 0,02

(1) Poids carcasse chaude/poids vif après jeûne

(2) Calculé sur la demi carcasse gauche

(3) Rendement calculé par rapport au poids vif avant jeûne

On remarquera que plus l'animal est âgé plus la proportion d'os diminue alors que le rapport muscle sur carcasse augmente.

L'état d'engraissement de ces animaux était pratiquement nul. Ceci se comprend aisément car il s'agit d'animaux venant de la brousse achetés au début de la saison des pluies, époque où les pâturages sont improductifs depuis de nombreux mois. D'autant plus que cette année, si le mois de Mai fut prometteur, les mois de Juin et Juillet furent particulièrement secs avec respectivement 111 et 99 mm de précipitations en 10 et 11 jours (cf annexe 7). A la mi-septembre, environ 750 mm étaient tombés alors qu'une année normale a une pluviométrie de 1200 mm répartis de Mai à fin Octobre début Novembre. L'arrivée de pluies abondantes en Septembre laissait quelques espoirs aux cultivateurs qui avaient déjà vu leur maïs grillés sous le soleil de Juillet.

III. DISCUSSION

III.1. Evolution pondérale:

Le commentaire des courbes de poids nous a permis d'observer deux faits évidents:

- une croissance faible jusqu'au 30^{eme} jour
- une croissance accélérée au delà.

Ces observations sont confirmées par le calcul des gains moyens quotidiens:

Tableau XVI : gains moyens quotidiens des différents lots à 15,30 et 40 jours après la période d'adaptation

LOTS \ G.M.Q. (g)	G.M.Q. 15	G.M.Q. 30	G.M.Q. 40
1	-7	20	30
2	7	53	63
3	-7	-10	5
4	0	13	45
5	48	33	40 (1)
6	52	30	42 (1)
7	-7	77	75 (1)

(1) G.M.Q. 45

Ces valeurs sont peu élevées car avec des régimes similaires, BERGER (1) a obtenu à 30 jours des GMQ de 50 à 95 g pour des animaux identiques aux nôtres (mâles de 20kg).

La hiérarchie est cependant respectée avec les résultats les plus faibles pour le régime à 70% de mélasse, les meilleures performances étant obtenues avec les rations à 50% de mélasse.

On remarquera que la meilleure croissance est réalisée par les femelles de réforme. Ce résultat est à prendre avec précaution car l'état de gravidité de ces animaux est une éventualité qui pourrait fausser les courbes de croissance.

L'âge optimale est encore difficile à définir à ce stade de l'essai, d'autant plus que le lot témoin présente des résultats médiocres.

La ration à 50% de mélasse, 24% de graines de coton et 2% d'urée semble être la plus efficace bien que si l'on considère la prise de poids période d'adaptation comprise, le lot 4 arrive en première place.

Certaines tendances sont donc sensibles à ce stade de l'essai mais il est encore trop tôt pour tirer des conclusions. De plus, les GMQ à 40 jours montrent une accélération nette des croissances pour les différents lots. Ainsi, les résultats généralement obtenus de 80 à 90 g de GMQ (1)(2) (12) seront peut-être atteints en fin d'essai.

Le retard de croissance enregistré dans le présent essai peut être expliqué en partie par le mauvais état des animaux qui ont dû subir une saison sèche particulièrement dure, mais aussi par la période de mise en place de l'essai. En effet, la saison des pluies semble être défavorable à l'obtention de bonnes performances pour ce type d'expérimentation (1).

Enfin, signalons que certains animaux ont montré des aptitudes de croissance excellentes comme en témoigne le tableau XVII (cf annexe 8).

III.2. Consommations

Afin de relier entre eux les deux paramètres, consommation et prise de poids, nous avons calculé l'indice de consommation sur les périodes J₁₁-J₅₂ et J₁₁-J₅₆ respectivement pour les essais 2 et 3. Les résultats sont portés dans le tableau XVI.

Tableau XVIII Indices de consommation des essais 2 et 3 pour les 60 premiers jours en kg MS ingéré/kg gain

Lots	1	2	3	4	5	6	7
IC	23	12,7	118,7	16,7	14,7	21,6	14,5

Ces valeurs sont sensiblement en accord avec des indices de consommation relevés dans un essai similaire(1) soit 13,8 ; 12,4 et 23,3 respectivement pour des rations à 25 , 50 et 70% de mélasse.

Seule anomalie importante, l'indice du lot 3 qui reflète simplement une croissance pondérale quasi-nulle. Ce type de ration à 70% de mélasse donne de mauvais résultats qui peuvent être expliqués par(1):

- Une mauvaise assimilation des glucides facilement assimilables.
- Une action déminéralisante sur les muscles et le squelette.
- Une action néfaste sur la digestibilité de la cellulose liée à l'effet laxatif de la mélasse.

On remarquera que le meilleur indice est celui du lot N° 2 qui indiquerait une meilleure efficacité de cette ration, affirmation contraire à notre appréciation précédente basée sur l'analyse des courbes. Cette différence est liée au fait que l'on écarte, pour le calcul des indices, la période d'adaptation pendant laquelle le lot N° 4 prit beaucoup de poids.

Dans l'essai 3, les meilleurs indices sont obtenus avec les jeunes mâles de 15kg et les femelles.

III.3. Données économiques

Il ne s'agit pas ici de tirer des conclusions de rentabilité économique sur des résultats partiels.

On peut toutefois calculer le prix du kg de gain des différents lots en multipliant l'indice de consommation par le prix du kg de matière sèche de la ration.

Tableau XIX: Prix du kg de gain pour les différents lots en francs CFA:

Lots	1	2	3	4	5	6	7
Prix/kg	574	269	2958	393	366	538	361

Ces résultats ne peuvent pas être pris en considération sachant que cette période de 60 jours est la plus mauvaise pour arrêter une opération d'embouche.

Rappelons nous que le prix de vente du kg vif est d'environ 250^F CFA mais qu'il peut monter à 300^F CFA et plus en période de fêtes comme par exemple lors de la Tabaski des musulmans en Septembre.

Lors de précédents essais, des prix de revient du kg de gain de 110 à 180^F CFA ont pu être atteints(1)(12).

III.4. Conclusion

Aucune conclusion définitive ne peut être établie. Toutefois, les résultats des 60 premiers jours de l'essai font apparaître les faits suivants:

- La saison des pluies est une période néfaste pour un essai d'embouche bien que la fête de la Tabaski soit un argument économique important.
- La race Djallonké très bien adaptée à son milieu(17)(20) possède une valeur bouchère potentielle intéressante qui pourrait être développée par sélection(2)(20).
- Le disponible en aliments à Bobo-dioulasso permet d'envisager une embouche intensive ovine tout au long de l'année.
- Les rations à 50% de mélasse semblent être les plus intéressantes, plus encore si elles sont additionnées de graines de coton comme cela a déjà été observé(12).
- Les animaux les plus aptes à la croissance paraissent être les jeunes agneaux de 4 à 6 mois et peut-être les femelles de réforme bien que leur état de gravidité éventuel rende les résultats douteux.

A ces conclusions techniques il faut ajouter que les paysans semblent intéressés par ce type de production et les résultats obtenus. Un effort de vulgarisation associé à des actions visant à faciliter l'approvisionnement en aliments et en animaux de qualité devraient permettre de développer ce type de production et d'éviter l'exportation massive d'ovins pour l'engraissement vers les pays situés plus au Sud.

ANNEXE I

COMPOSITION DES ALIMENTS ENVISAGES POUR L'ESSAI

<u>ALIMENTS:</u>	% M.S. produit brut	UFV/kg MS	MAD/ kg MS (g)
<u>Aliments grossiers:</u>			
pailles de céréales:			
sorgho			
mil	92	0,32	15-20
maïs			
riz			
rafles de maïs	92	0,30	0
bagasse	50	0,30	0
bouts blancs de canne	25	0,50	20
coques de graines de coton	92	0,15	30
coques de graines d'arachide	92	0,20	15
foin de graminées fourragères (brachiaria sp, panicum sp,....)	92	0,35	20
<u>Aliments "concentrés":</u>			
tourteau de coton	93	0,85	350
graines de coton	93	0,90	160
tourteau d'arachide	93	1	450
son de céréales(sorgho, blé)	92	0,88	130
son cubé	92	0,88	130
issues de riz	90	0,75	120
céréales écartées de la consommation humaine	92	0,95	80
mélasse(si proportion supé- rieure à 30%)	77	0,97	28
	77	0,90	28
drèches de brasserie	23	0,75	200
farine de viande	90	1,10	800
aliment composé AFAB			
<u>AUTRE:</u>			
urée	100	0	2000
<u>Minéraux:</u>			
farine d'os			
sel			
CMV			

ANNEXE 2

COMPOSITION COMMERCIALE DES PIERRES A LECHER MISES A LA
DISPOSITION DES ANIMAUX

Pierres K N Z - Hollande

Poids : 10 kg

NaCL : 98,5%

Mg : 0,097

Fe : 0,385

Cu : 0,028

Mn : 0,086

Zn : 0,080

Co : 0,004

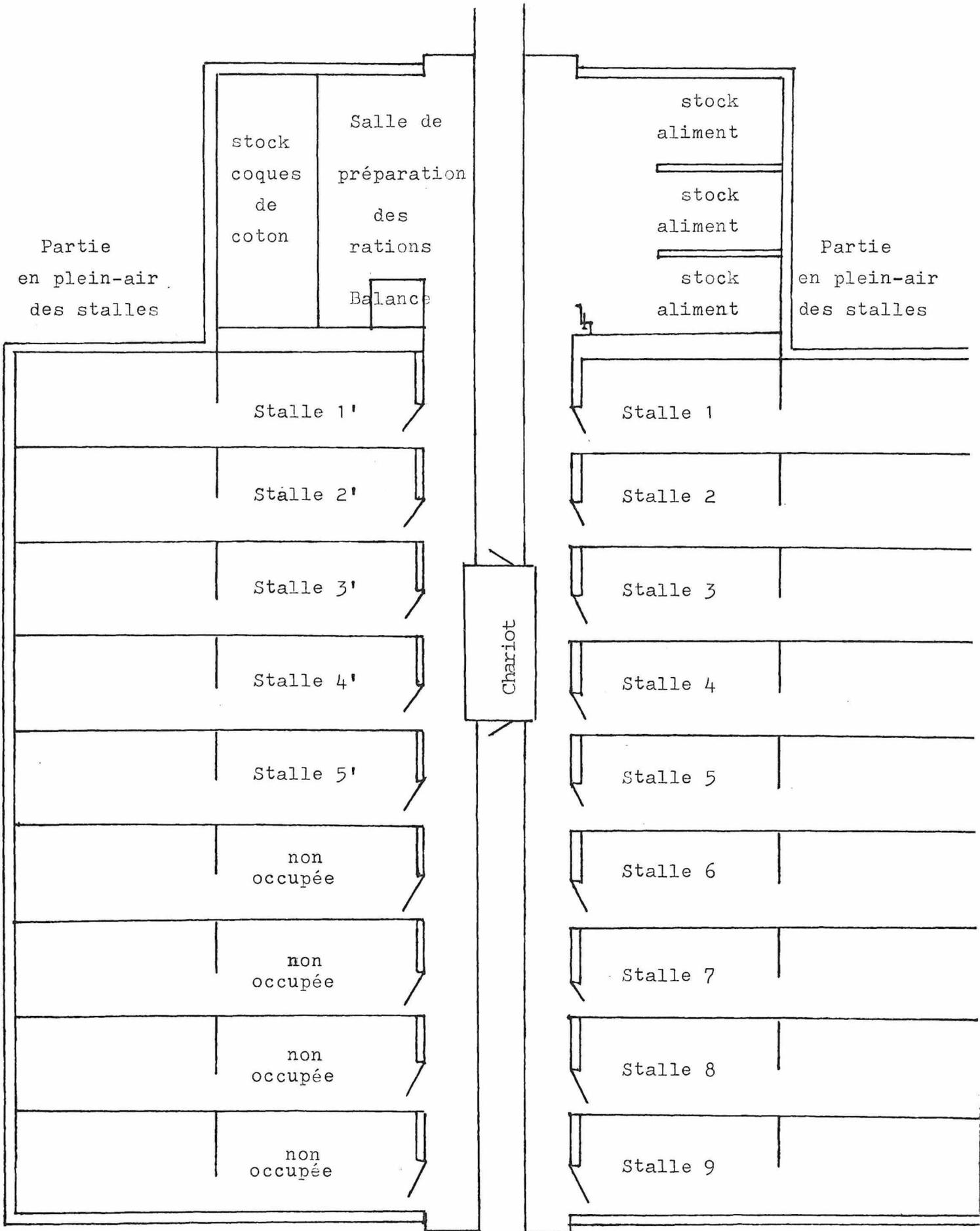
I : 0,005

Cette composition correspond sensiblement à celles
resultant d' analyses anterieures effectuées au laboratoire
d' Alimentation et de Nutrition du siège central.

On notera l' absence totale de Ca et de P dans
la composition telle qu' elle est donnée par le fabricant.

ANNEXE N° 3

Plan de la porcherie



ANNEXE N° 4

Tableau XI : Essai 2. Consommations moyennes hebdomadaires des différents lots au cours des 60 premiers jours en kg MS/animal/jour.

lots	jours	j1-j5	j5-j10	j11-j18	j19-j25	j26-j32	j33-j39	j40-j46	j47-j57
1		0,82	0,80	0,73	0,61	0,68	0,70	0,69	0,73
2		0,83	0,78	0,79	0,80	0,76	0,82	0,81	0,82
3		0,73	0,72	0,65	0,60	0,60	0,55	0,58	0,58
4		0,76	0,71	0,79	0,72	0,72	0,72	0,75	0,81

Tableau XIII Essai 3. Consommations moyennes hebdomadaires des différents lots au cours des 60 premiers jours en kg MS/animal/jour.

lots	jrs	j1-j5	j6-j10	j11-j17	j18-j24	j25-j31	j32-j38	j39-j45	j46-j52	j53-j56
5		0,63	0,59	0,60	0,52	0,49	0,56	0,61	0,64	0,69
6		0,87	0,97	0,94	0,80	0,82	0,84	0,96	0,93	1,05
7		0,94	1,04	1,03	1,03	1,03	1,07	1,13	1,18	1,12

ANNEXE N° 5

Tableau XII: Essai 2. Poids moyens des différents lots au cours des 60 premiers jours et écart type .

lots	jours J 2	J 13	J 28	J 42	J 52
1	20 + 2,15	21,8 + 2,28	21,7 + 2,45	22,4 + 2,27	23 + 2,74
2	20,8 + 2,22	21,5 + 2,38	21,6 + 2,39	23,1 + 2,54	24 + 2,57
3	20,6 + 2,49	22,3 + 2,46	22,2 + 2,36	22 + 2,85	22,5 + 2,86
4	20,5 + 2,44	22,8 + 2,27	22,8 + 1,84	23,2 + 1,96	24,6 + 2,09

Tableau XIV: Essai 3 . Poids moyens des différents lots au cours des 60 premiers jours et écart type .

lots	jours J 2	J 11	J 26	J 41	J 56
5	17,1 + 1,22	17,6 + 1,37	18,3 + 1,43	18,6 + 1,79	19,4 + 2,45
6	23,4 + 0,84	25,7 + 0,95	26,5 + 1,17	26,7 + 1,68	26,7 + 2,03
7	26,1 + 3,15	27,1 + 3,87	27 + 4,13	29,4 + 4,64	30,5 + 4,81

ANNEXE 6:

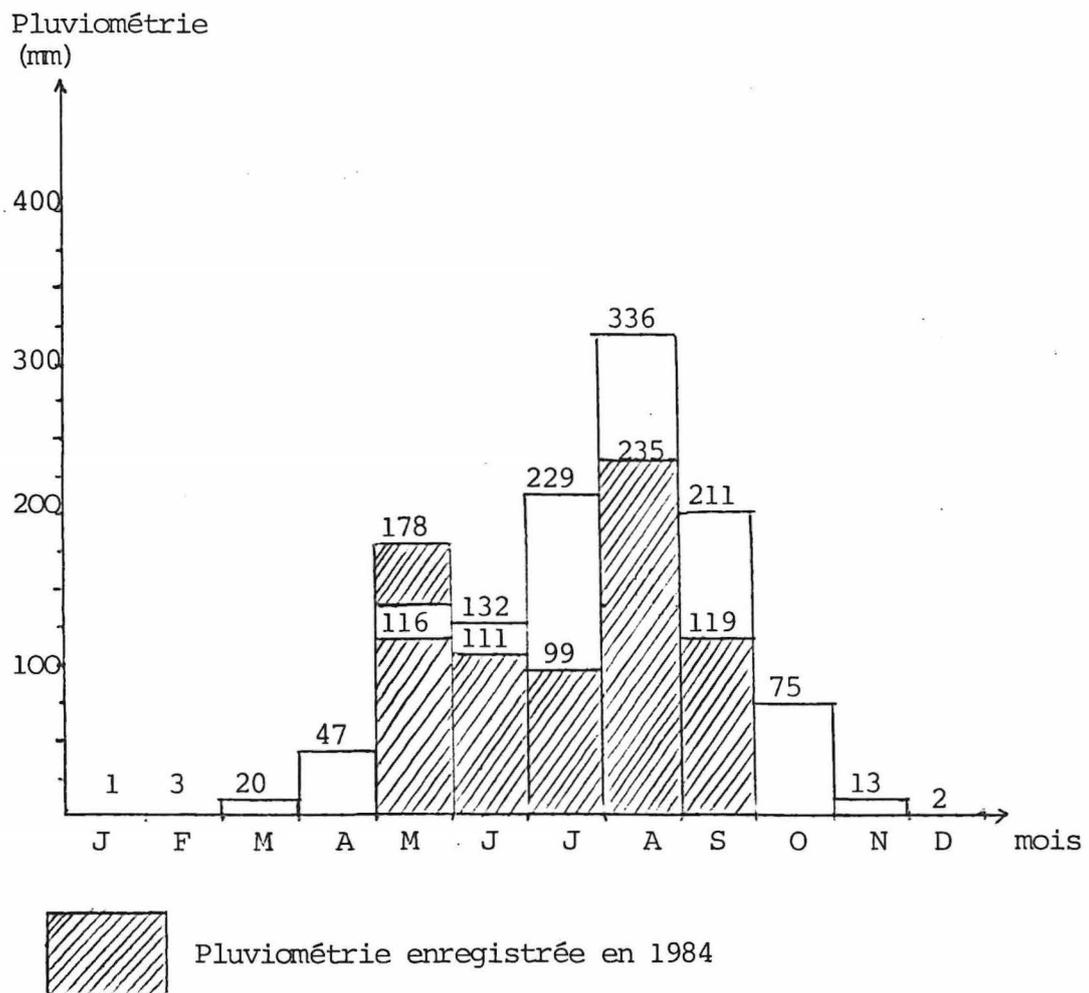
FICHE D'ABATTAGE

ANIMAL N° : 351
 LOT : Mâle 25 kg
 DATE D'ABATTAGE : 02/08/84
 JEUNE ALIMENTAIRE : 21^h
 JEUNE HYDRIQUE : 14^h

POIDS VIF AVANT JEUNE	: <u>24,00</u>
POIDS VIF APRES JEUNE	: _____
POIDS CARCASSE CHAUDE ($\frac{1}{2}$ D + $\frac{1}{2}$ G + QUEUE).....	: <u>11,20</u>
POIDS CARCASSE RESSUYEE 24 ^h	: <u>11,00</u>
POIDS VIF VIDE APRES JEUNE	: _____
POIDS ESTOMAC + INTESTINS PLEINS	: _____
POIDS ESTOMAC + INTESTINS VIDES	: <u>2,10</u>
POIDS CONTENU PANSE + INTESTINS	: _____
POIDS DES AUTRES VISCERES	: <u>1,20</u>
POIDS TETE, PIEDS, CUIR	: <u>5,50</u>
POIDS ROGNONS	: <u>0,060</u>
POIDS GRAS DE ROGNONS	: <u>0,130</u>
LONGUEUR CARCASSE	: <u>52 cm</u>
EPAISSEUR CUISSE	: <u>8,5 cm</u>
EPAISSEUR PLAT DE COTE	: <u>1,1 cm</u>
POIDS $\frac{1}{2}$ CARCASSE A DISSEQUER (Ø ou G).....	: <u>5,40</u>
POIDS MUSCLE	: <u>3,40</u>
POIDS GRAISSE	: <u>0,35</u>
POIDS OS	: <u>1,50</u>
RESTE NON DISSEQUE	: <u>0,155</u>

Annexe 7

Figure 6: Pluviométrie enregistrée de Mai à mi-septembre 1984 à Bobo-dioulasso, comparée aux valeurs normales(4):



Annexe 8

Tableau XVII: Gains moyens quotidiens individuels maxima observés pour les 60 premiers jours dans chacun des lots:

Lots	1	2	3	4	5	6	7
GMQ (g)	100	160	60	100	110	100	150

Conclusion:

Le potentiel alimentaire du Burkina Faso pour l'embouche intensive de petits ruminants est important puisqu'il permettrait de fournir chaque année 15000 t de viandes supplémentaires soit 40% de la consommation annuelle du pays.

En dehors des régions de production un problème d'approvisionnement et de coût des transports se pose.

Les moutons Djallonkés très bien adaptés à leur milieu se prêtent bien à ce type de production puisque l'on peut obtenir des gains moyens quotidiens supérieurs à 100g.

Toutefois une sélection sur les qualités bouchères est indispensable pour obtenir une population plus homogène.

Les rations les plus efficaces, autant que l'on puisse en juger après seulement 60 jours d'essai, semblent être celles composées de 50% de mélasse additionnés de 24% de graines de coton. Les animaux les plus aptes à la croissance semble être les jeunes agneaux après sevrage.

L'intérêt porté lors de cette expérimentation par la population rurale laisse croire qu'une vulgarisation de ce type de production pourrait donner de bons résultats si des structures sont mises en place pour sélectionner des animaux possédant un bon potentiel boucher et pour faciliter l'approvisionnement en aliments.

BIBLIOGRAPHIE

1. BERGER (Y.). Alimentation à base de mélasse des agneaux sevrés Djallonkés. Note technique N° 12 Zoot. CRZ Minankro Bouaké, 1979.
2. BERGER (Y.), GINISTY (L.). Bilan de 4 année d'étude de la race ovine Djallonké en Côte-d'Ivoire. Rev.Elev.Med.vet.Pays trop., 1980,33(1):71-78.
3. BERTAUDIÈRE (L.) et al. Les petits ruminants dans l'Ouest Volta, situation actuelle et possibilités d'amélioration. Maisons-Alfort, I.E.M.V.T.,1981.
4. BOUDET (G.). Manuel sur les pâturages tropicaux et les cultures fourragères. Paris,Min. Coop.(Coll. I.E.M.V.T. Manuel et précis d'élevage), 1978.
5. BOURZAT (D.). Compte rendu d'essai d'embouche sur des agneaux de type "Peul" et "Mossi" au CAZ de Ouahigouya (Haute-Volta). Ouahigouya,O.R.D. Yatenga, 1980.
6. BOURZAT (D.). Compte rendu d'essai d'embouche sur des agneaux de type "Peul" et "Mossi" au CAZ de Ouahigouya (Haute-Volta). Ouahigouya, O.R.D. Yatenga, 1982.
7. BOURZAT (D.). Projet petits ruminants (Haute-Volta). Note d'accompagnement;enquête situation de départ;rapport semestriel. Maisons-Alfort, I.E.M.V.T., 1979.
8. BOURZAT (D.). Compte rendu d'essai d'embouche à base de pailles mélassées et tourteau de coton sur des agneaux de type "Peul" et de type "Mossi" au CAZ de Ouahigouya (Haute-Volta). Ouahigouya, CAZ, 1982.
9. BOURZAT (D.). Compte rendu d'essai de complémentation de jeunes bovins à base de paille de riz traitée en milieu paysan. Maisons-Alfort, I.E.M.V.T., 1982.
10. BOURZAT (D.). Compte rendu d'essai d'alimentation de jeunes moutons "Mossi" à base de paille mélassée et différents compléments azotés (Haute-Volta). Maisons-Alfort, I.E.M.V.T., 1983.

11. BOURZAT (D.). Synthèse des essais d'alimentation menés au centre d'appui zootechnique de Ouahigouya-Haute-Volta. Contribution aux essais d'intensification de la production animale en zone sahelo-soudanienne. Maisons-Alfort, I.E.M.V.T., 1984.
12. CHARRAY (J.). Utilisation de la paille de riz ou du foin de *Brachiaria* dans les rations de croissance engraissement pour jeunes agneaux Djallonkés comprenant de la graine de coton ou de la farine de riz dans les concentrés. N° 29 Zoot. C.R.Z. Minankro Bouaké, 1982.
13. CHARRAY (J.) et al. Les petits ruminants D'Afrique centrale et d'Afrique de l'Ouest. Synthèse des connaissances actuelles. Maisons-Alfort, I.E.M.V.T., 1980.
14. FALL (A.) et al. Etude de la productivité du mouton Djallonké au centre de recherche zootechnique de Kolda, au Sénégal. Rev. Elev. Med. vet. Pays trop., 1983(3): 283-289.
15. HAMIDOU (O.). Valeur nutritionnelle des sous-produits agro-industriels de Haute-Volta. Paris, Thèse doct. ing., Paris VI, 1979.
16. LANDAIS (E.), BASSEWITZ (H.). Détermination de l'âge des moutons Djallonkés du Nord de la Côte-d'Ivoire par examen de leur dentition. Rev. Elev. Med. vet. Pays trop., 1982, 35(1): 57-62.
17. POIVEY (J.P.), LANDAIS (E.), BERGER (Y.). Etude et amélioration génétique de la croissance des agneaux Djallonkés. Résultats obtenus au centre de recherche zootechnique de Bouaké (Côte-d'Ivoire). Rev. Elev. Med. vet. Pays trop., 1982, 35(4): 421-433.
18. PUGLIESE (P.L.). Compte rendu de mission. Mission effectuée du 1° au 20 février 1983 en Haute-Volta dans le cadre de la convention embouche ovine. Maisons-Alfort, I.E.M.V.T., 1983.
19. RIVIERE (R.). Manuel d'alimentation des ruminants domestiques en milieu tropical. Paris, Min. Coop., 1978.

20. ROMBAUD (D.). Comportement du mouton Djallonké en élevage rationnel. Rev. Elev.Med.vet. Pays trop., 1980,33(4): 427-439.
21. TOUTAIN (B.). Situation de l'élevage dans le sahel Voltaïque face à l'extension de l'espace agraire. Maisons-Alfort, I.E.M.V.T., 1978.