

T088 7

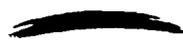
UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP - DAKAR

ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES

ANNEE 1988 - N° 7



**CULTURE FOURRAGERE ET CONSERVATION DES FOURRAGES ;  
CONDITIONS DE LEUR INTRODUCTION DANS L'ELEVAGE TRADITIONNEL  
DANS L'ADAMAOUA (CAMEROUN)**



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

THESE

présentée et soutenue publiquement le 04 mai 1988  
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar  
pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE  
(DIPLOME D'ETAT)

par

Louis BANIBE  
né le 19 mars 1959 à MAN (CAMEROUN)

- Président du Jury : Monsieur Ibrahima WONE,  
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
- Directeur de Thèse : Monsieur Ahmadou Lamine NDIAYE,  
Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar
- Membres : Monsieur José-Marie AFOUTOU,  
Professeur agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
- Monsieur Charles Kondi AGBA,  
Professeur agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar

ECOLE INTER-ETATS  
DES SCIENCES ET MEDECINE  
VETERINAIRES DE DAKAR

=====

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT  
POUR L'ANNEE UNIVERSITAIRE  
1987-1988

=====

I - PERSONNEL A PLEIN TEMPS

1 - ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Charles Kondi AGBA	Maitre de Conférences
Jean-Marie Vianney AKAYEZU	Assistant
Némé BALI (Melle)	Monitrice

2 - CHIRURGIE-REPRODUCTION

Papa El Hassan DIOP	Maître-Assistant
Franck ALLAIRE	Assistant
Amadou Bassirou FALL	Moniteur

3 - ECONOMIE-GESTION

N.	Professeur
----	------------

4 - HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES ALIMENTAIRES  
D'ORIGINE ANIMALE (HIDAQA)

Malang SEYDI	Maître-Assistant
Serge LAPLANCHE	Assistant
Abdoulaye ALASSANE	Moniteur

5 - MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Justin Ayayi AKAKPO	Maître de conférences
Pierre SARRADIN	Assistant
Pierre BORNAREL	Assistant de Recherches
Lalé NEBIE	Moniteur

6 - PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE

Louis Joseph PANGUI	Maître-Assistant
Jean BELOT	Assistant
Rasmané GANABA	Moniteur

7 - PATHOLOGIE MEDICALE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE ET CLINIQUE AMBULANTE

Théodore ALOGNINOUIWA	Maître-Assistant
Roger PARENT	Maître-Assistant
Jean PARANT	Maître-Assistant
Jacques GODFROID	Assistant
Yalacé Y. KABORET	Assistant
Adama OUEDRAOGO	Moniteur
Dominique LEGRAND (Melle)	Monitrice bénévole

8 - PHARMACIE-TOXICOLOGIE

François A. ABIOLA	Maître-Assistant
Kader AKA	Moniteur

9 - PHYSIOLOGIE-THERAPEUTIQUE-PHARMACODYNAMIE

Alassane SERE	Professeur
Moussa ASSANE	Maître-Assistant
Hortense AHOUNOU (Mme)	Monitrice

10 - PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Germain Jérôme SAWADOGO	Maître-Assistant
Jules ILBOUDO	Moniteur

11 - ZOOTECNIE-ALIMENTATION

Ahmadou Lamine NDIAYE	Professeur
Kodjo Pierre ABASSA	Chargé d'enseignement
Ely OULD AHMEDOU	Moniteur

- CERTIFICAT PREPARATOIRE AUX ETUDES VETERINAIRES (CPEV)

Amadou SAYO	Moniteur
-------------	----------

2 - PERSONNEL VACATAIRE

- BIOPHYSIQUE

René NDOYE	Professeur Faculté de Médecine et de Pharmacie Université Ch. A. DIOP
Mme Jacqueline PIQUET	Chargé d'Enseignement Faculté de Médecine et de Pharmacie Université Ch. A. DIOP
Alain LECOMTE	Maître-Assistant Faculté de Médecine et de Pharmacie Université Ch. A. DIOP
Mme Sylvie GASSAMA	Maître-Assistante Faculté de Médecine et de Pharmacie Université Ch. A. DIOP

- BOTANIQUE

Antoine MONGONIERMA	Professeur IFAN-Institut Ch. A. DIOP Université Ch. A. DIOP
---------------------	---

- AGRO-PEDOLOGIE

- ECONOMIE GENERALE

Oumar BERTE	Maître-Assistant Faculté des Sciences Juridiques et économiques - Université Ch. A. DIOP
-------------	---

- ECONOMIE AGRICOLE APPLIQUEE A LA  
PRODUCTION ANIMALE

Cheikh LY	Docteur Vétérinaire Master en Economie Agricole Chercheur à l'ISRA
-----------	--





# JE DEDIE CE TRAVAIL...

A MON PERE DADJE Alphonse

*Papa, merci pour l'amour du travail bien fait que vous avez mis en moi. Recevez ma reconnaissance éternelle pour les nombreux sacrifices consentis pour mon éducation.*

A MA MERE MANWANE Didi

*Maman, je saisis l'occasion qui m'est offerte pour vous présenter mes excuses pour toutes les peines que je vous ai faites. Je vous assure de mon dévouement sans faille.*

A MES BELLE-MERES : ADIDJA Suzanne et SOUNKOU

*Mères, vous n'avez rien épargné pour mon éducation. Recevez l'expression de mon attachement affectueux.*

A MES FRERES ET SOEURS

*Ce travail est le vôtre. Je vous invite à faire mieux. Je vous assure de mon soutien infaillible.*

A MON ONCLE YADON Alexis

*Votre courage et votre dévouement pour la famille seront pour moi un précieux exemple.*

A MON ONCLE IYA BASSABA Emmanuel dit DOYEN, à ma tante INNA Pauline  
et toute la famille PEZOO-AG.

Les mots me manquent pour vous exprimer ma reconnaissance.  
Seul Dieu pourra le faire à ma place.

AU GROUPE DE BONNE COMPREHENSION (G.B.C.) D II.

L'union fait la force. Seul le travail paie.

A TOUS LES ETUDIANTS ET STAGIAIRES CAMEROUNAIS A DAKAR

Courage et persévérance.

A TOUS LES ETUDIANTS DE L'E.I.S.M.V. DE DAKAR

Puisse notre rencontre au sein de l'Ecole servir de  
base pour la construction d'une "Afrique Nouvelle".  
Souvenirs inoubliables.

A TOUS LES ELEVEURS qui ont bien voulu s'ouvrir à moi.

Malgré vos multiples préoccupations, vous m'avez accordé  
un peu de votre temps. Gratitude déférente.

AU Docteur PAMO T. Etienne

Sans vous, ce travail ne serait pas ce qu'il est.  
Reconnaissance profonde.

A Monsieur SIPOWO Thomas

Puisse la modestie qui vous caractérise m'instruire.  
Haute considération.

AU Docteur DAWA Oumarou

Sincère remerciements.

A Monsieur DARWE François-Xavier

Daïgnez accepter l'expression de mon admiration et  
de mes hommages respectueux.

A L'AMBASSADE DU CAMEROUN A DAKAR

*Sentiments distingués.*

A MON PAYS, LE CAMEROUN

*Ce travail est ma modeste contribution à ton édification.*

AU SENEGAL, Pays hôte

*Merci pour tout.*

## A NOS MAITRES ET JUGES

A Monsieur le Professeur Ibrahima WONE

*C'est un sublime privilège que vous nous accordez en acceptant spontanément de juger ce travail. Votre disponibilité à présider le jury de cette thèse, témoigne de votre humanisme, de votre sagesse et de vos compétences.*

A Monsieur le Professeur Ahmadou Lamine NDIAYE

*Pour le grand honneur que vous nous avez fait en acceptant de diriger ce travail, nous vous exprimons nos sincères remerciements et notre vive reconnaissance. Votre affabilité et vos qualités humaines constituent un modèle pour nous.*

A Monsieur le Professeur Agrégé José-Marie AFOUTOU

*Vos hautes qualités d'homme de sciences et votre abord facile ne peuvent que susciter admiration et respect. Nous sommes heureux de vous compter parmi les membres de notre jury de thèse. Constante gratitude.*

A Monsieur le Professeur Agrégé Charles Kondi AGBA

*C'est pour nous un réel plaisir que vous ayez accepté de siéger à notre jury de thèse. Recevez nos vifs remerciements.*

ETERNEL, DIEU D'ABRAHAM ET DE JACOB,  
DONNE-MOI LA SAGESSE AFIN QUE JE SERVE  
MON PROCHAIN AVEC AMOUR, DESINTERESSEMENT  
ET DEVOTION.

AMEN.

*"Par délibération, la Faculté et l'Ecole ont décidé que les opinions émises dans les dissertations qui leur seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner aucune approbation ni improbation".*

# TABLES DES MATIÈRES

	<u>PAGES</u>
INTRODUCTION.....	1
<u>PREMIERE PARTIE</u> : APERCU SUR L'ADAMAOUA ET SA PRODUCTION FOURRAGERE.....	2
<u>CHAPITRE I</u> : APERCU SUR L'ADAMAOUA CAMEROUNAIS.....	3
1.1 - Historique.....	7
1.2 - Situation géographique de l'ADAMAOUA camerounais.....	7
1.3 - Etude du milieu (ADAMAOUA Camerounais)....	7
1.3.1 - Facteurs physiques : prospection écologique.....	7
1.3.2 - Facteurs biologiques.....	11
1.3.2.1 - Faune.....	11
1.3.2.2 - Végétation.....	14
1.3.2.3 - L'homme.....	16
<u>CHAPITRE II</u> : PLACE ET IMPORTANCE DE LA PRODUCTION FOURRAGERE : CULTURE FOURRAGERE ET CONSERVATION DES FOURRAGES (raisons d'études).....	19
2.1 - Dégradation des pâturages.....	19
2.2 - Envahissement par des espèces non fourragères.....	20
2.3 - Lignification des herbes.....	20
2.4 - Nécessité d'augmenter la production du cheptel par la satisfaction de son besoin en fourrages.....	20
2.5 - Conduite de l'Elevage dans l'ADAMAOUA.....	21
<u>DEUXIEME PARTIE</u> : PRESENTATION ET ETUDE CRITIQUE DES REALISATIONS EN MATIERE DE CULTURE FOURRAGERE ET CONSERVATION DES FOURRAGES.....	22
<u>CHAPITRE I</u> : CULTURE FOURRAGERE ET CONSERVATION DES FOURRAGES A L'INSTITUT DE RECHERCHES ZOOTECNIQUES (IRZ) CENTRE DE WAKWA).....	24
1.1 - Culture fourragère.....	24
1.1.1 - Historique - Espèces expérimentées et retenues.....	24
1.1.2 - Culture proprement dite.....	24
1.1.3 - Critiques.....	27
1.2 - Conservation des fourrages.....	27
1.2.1 - Conduite.....	27
1.2.2 - Critiques.....	28.

<u>CHAPITRE II</u> : CULTURE FOURRAGERE ET CONSERVATION DES FOURRAGES A LA STATION ZOOTECHNIQUE DE WAKWA.....	30
2.1 - Culture fourragère.....	30
2.2 - Conservation des fourrages.....	30
2.3 - Critiques.....	31
<u>CHAPITRE III</u> : CULTURE FOURRAGERE ET CONSERVATION DES FOURRAGES EN MILIEU TRADITIONNEL.....	32
3.1 - Culture fourragère.....	32
3.1.1 - Historique.....	32
3.1.2 - Enquête sur l'état actuel de la vulgari- sation des cultures fourragères dans l'ADAMAOUA.....	33
3.1.2.1 - Au niveau des ranches.....	35
3.1.2.2 - Auprès des éleveurs traditionnels proprement dits.....	39
3.1.2.3 - Auprès des vulgarisateurs.....	41
3.1.3 - Critiques.....	43
3.1.3.1 - Sensibilisation-Information.....	43
3.1.3.2 - Mentalité de l'éleveur.....	43
3.1.3.3 - Moyens nécessaires à la vulgarisation...	44
3.2 - Conservation des fourrages.....	44
3.2.1 - Conduite de cette conservation.....	44
3.2.2 - Critiques.....	45
<u>TROISIEME PARTIE</u> : CONDITIONS D'ELABORATION D'UN NOUVEAU PROGRAMME.....	46
<u>CHAPITRE I</u> : PREALABLES A L'INTRODUCTION DE LA CULTURE FOURRAGERE ET DE LA CONSERVATION DES FOURRAGES.....	48
1.1 - Formation des vulgarisateurs.....	48
1.1.1 - Bonne connaissance du système d'élevage dans l'ADAMAOUA.....	48
1.1.2 - Meilleure coordination entre les organes de vulgarisation.....	49
1.1.3 - Moyens nécessaires à la vulgarisation...	49
1.2 - Reconversion de la mentalité de l'éleveur...	50
1.2.2 - Création de de la concurrence.....	51

<u>CHAPITRE II</u> : BASES AGRONOMIQUES POUR UNE CULTURE FOURRAGERE ET UNE CONSERVATION DES FOURRAGES ACCEPTABLES.	53
2.1 - Culture fourragère.....	53
2.1.1 - Préparation du sol.....	53
2.1.2 - Semis des graines.....	53
2.1.3 - Fertilisation de la culture.....	53
2.1.3.1 - Différents types d'engrais.....	54
2.1.3.2 - Normes d'utilisation des engrais.....	54
2.1.4 - Entretien des parcelles.....	55
2.1.5 - Rythme d'exploitation.....	56
2.1.6 - Production de semences.....	56
2.1.7 - Irrigation et drainage.....	57
2.2 - Conservation des fourrages.....	57
2.2.1 - Ensilage.....	58
2.2.2 - Fanage.....	61
2.2.3 - Paille.....	62
2.2.4 - Fourrage déshydraté.....	63
<u>CHAPITRE III</u> - PROPOSITION DE SOLUTIONS.....	65
3.1 - Cadres d'actions.....	65
3.2 - Culture fourragère.....	65
3.2.1 - Matériel de culture.....	66
3.2.2 - Fertilisation.....	68
3.2.3 - Production de semences.....	69
3.2.4 - Différents modèles de culture fourragère qu'on peut promouvoir.....	71
3.3 - Conservation des fourrages.....	71
3.3.1 - Ensilage.....	71
3.3.2 - Fenaison.....	72
3.4 - Un exemple de conduite.....	75
<u>CONCLUSION</u> .....	80
BIBLIOGRAPHIE.....	82.

"NOUS SOMMES CAPABLES D'ELIMINER LA FAIM  
DE LA SURFACE DE LA TERRE EN L'ESPACE DE  
NOTRE GENERATION. IL NOUS FAUT SEULEMENT  
LA VOLONTE DE LE FAIRE".

J. F. KENNEDY

## I N T R O D U C T I O N

=====

Aujourd'hui, l'AFRIQUE est confrontée à un sous-développement général qui a pour cause principale la malnutrition. Le CAMEROUN, pays africain ne fait pas exception à la règle. Pire encore, ces dernières années, la crise économique a rattrapé à ses portes.

C'est devant ce double déficit, qu'il nous faut relever au risque de "disparaître" que la production animale doit être un de nos chevaux de bataille. Il faut donc produire beaucoup, mieux et moins cher ; oui, des protéines animales à de prix acceptables pour tous. Pour ce faire, nous avons pensé à une meilleure pratique de la culture fourragère, mieux de la conservation des fourrages en vue d'une meilleure alimentation des animaux exploités.

Notre travail qui se limite à l'ADAMAOUA, "grenier à viande" du CAMEROUN, a été conçu en trois grandes parties :

- la première partie nous donnera un aperçu sur l'ADAMAOUA et sa production fourragère. Elle nous permettra donc de dégager la nécessité de la culture fourragère;

- la deuxième partie portera sur les réalisations existantes afin de nous permettre d'apprécier l'historique et le niveau actuel de la culture et la conservation des fourrages dans l'ADAMAOUA;

- la troisième partie se proposera de donner quelques suggestions qui permettront un nouveau départ, car il en faut.

PREMIERE PARTIE

APERCU SUR L'ADAMAOUA ET SA PRODUCTION FOURRAGERE.

## CHAPITRE I

### APERÇU SUR L'ADAMAOUA CAMEROUNAIS

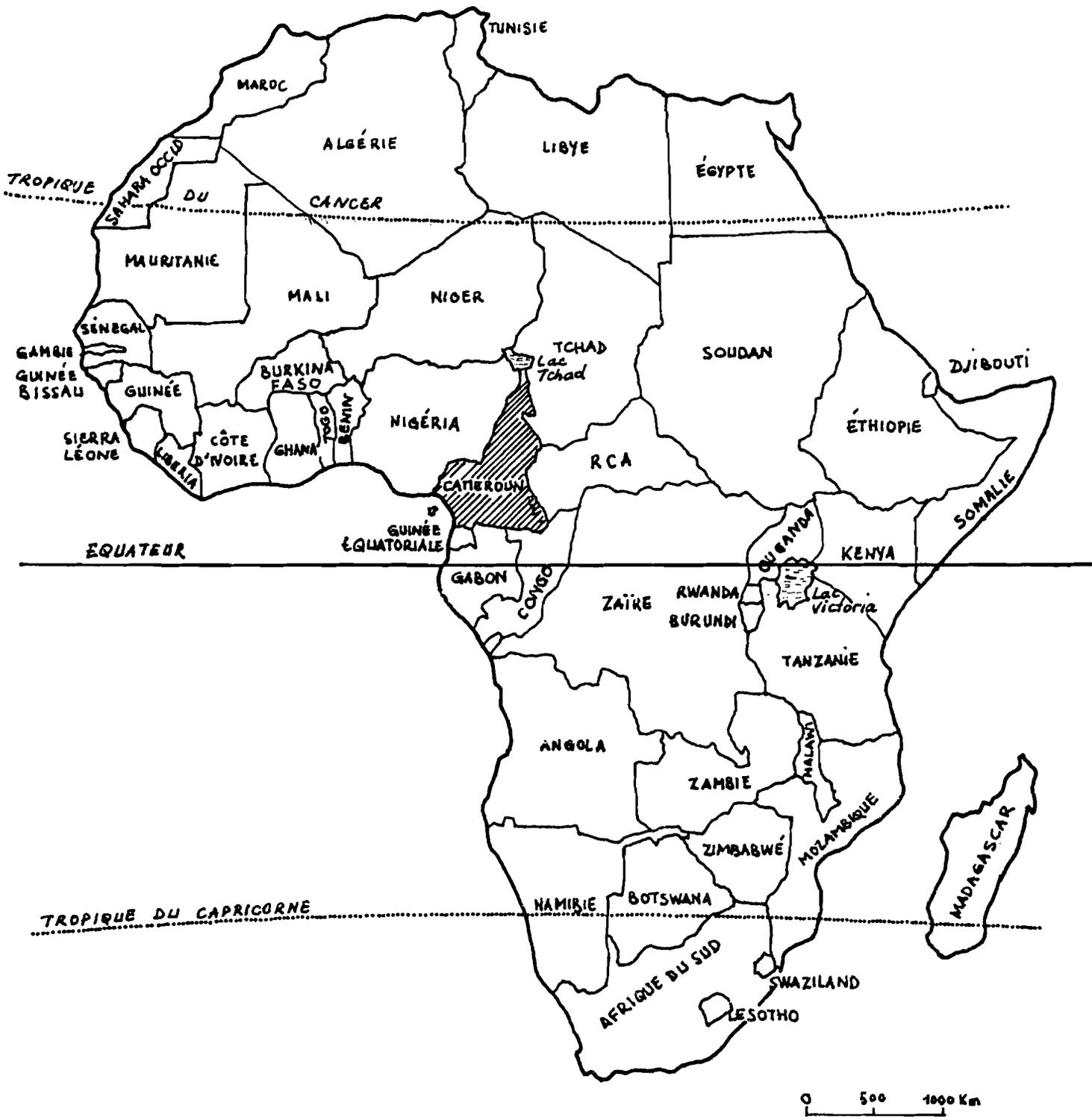
Le CAMEROUN s'étire en longueur du deuxième au treizième degré de latitude nord, et s'étale en largeur du neuvième au seizième degré de longitude Est (22). C'est un pays africain situé au coeur du continent à la charnière de la partie occidentale humide et sahélienne d'une part et la partie centrale d'autre part. Les frontières avec ses voisins qui sont :

- au Sud, la Guinée Equatoriale et le Gabon ;
- au Sud-Est, le Congo ;
- à l'Est, la République Centrafricaine ;
- à l'Ouest, le Nigéria ;
- au Nord-Est, le Tchad ;

et son ouverture au Sud-Ouest par l'Océan Atlantique, confèrent au CAMEROUN une forme grossièrement triangulaire de 725 km de base au Sud et 1 240 km de hauteur (Carte n° 1 - page 4). En 1980, ce triangle de 465.000 km<sup>2</sup> abritait 8.250.000 habitants (29).

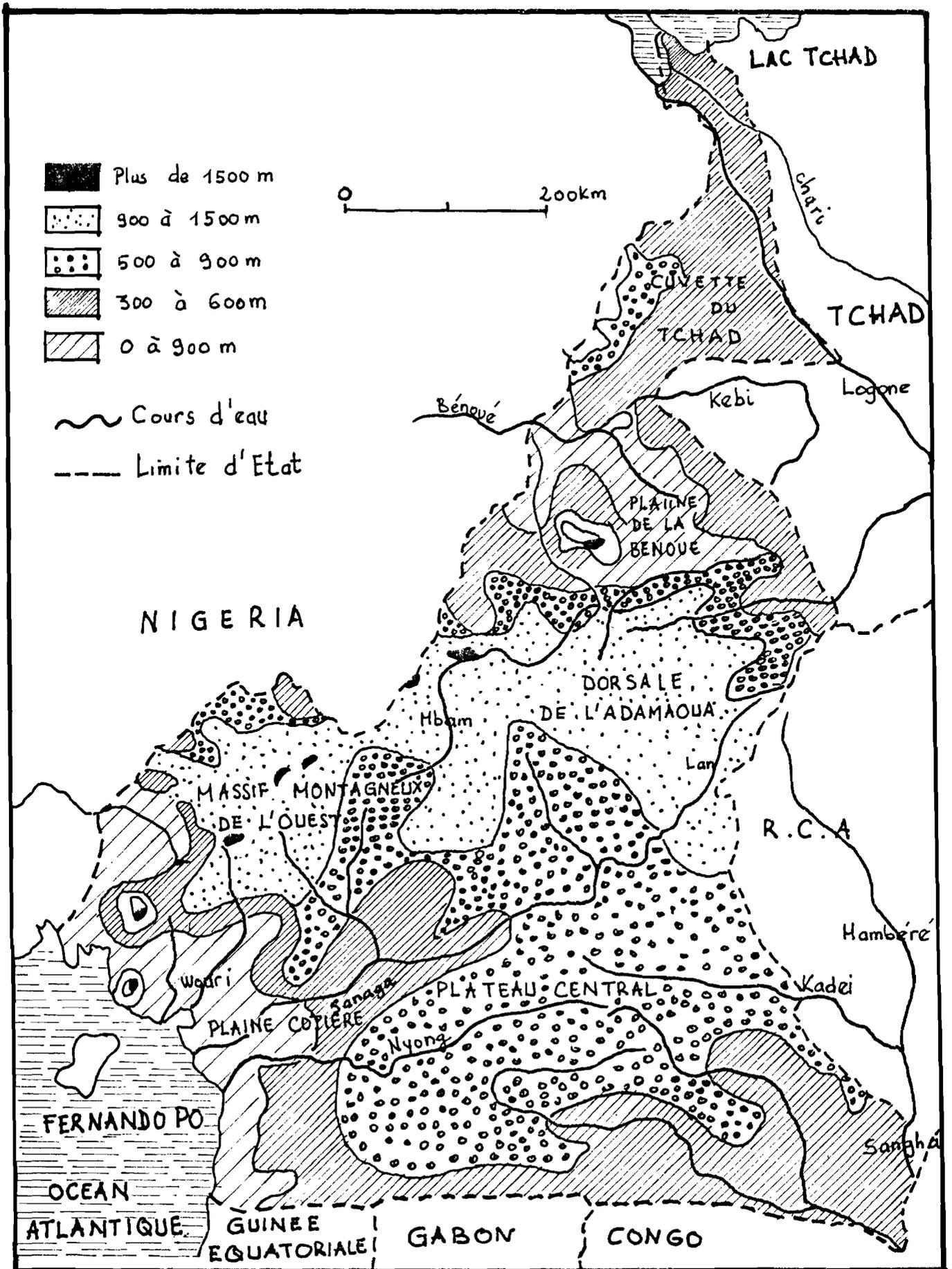
Le réseau hydrographique dense, la diversité climatique associés à un relief aux grands traits paradoxaux (carte n° 2 - page 5), décrivent une végétation très variée : du Sud au Nord, une forêt équatoriale, une savane arborée où l'activité dominante est l'élevage, puis une zone sahélienne où l'élevage qui était florissant autrefois, devient délicat de nos jours, suite à la sécheresse.

L'organisation politique et administrative divise l'Etat en dix provinces (carte n° 3 - page 6) dont l'ADAMAOUA.



Carte n° 1 Le Cameroun dans le Continent Africain

( SOURCE : MELINGUI et Coll. (29) )



Carte n°2 Relief et hydrographie du Cameroun

(Source: MELINGUI et Coll(29))

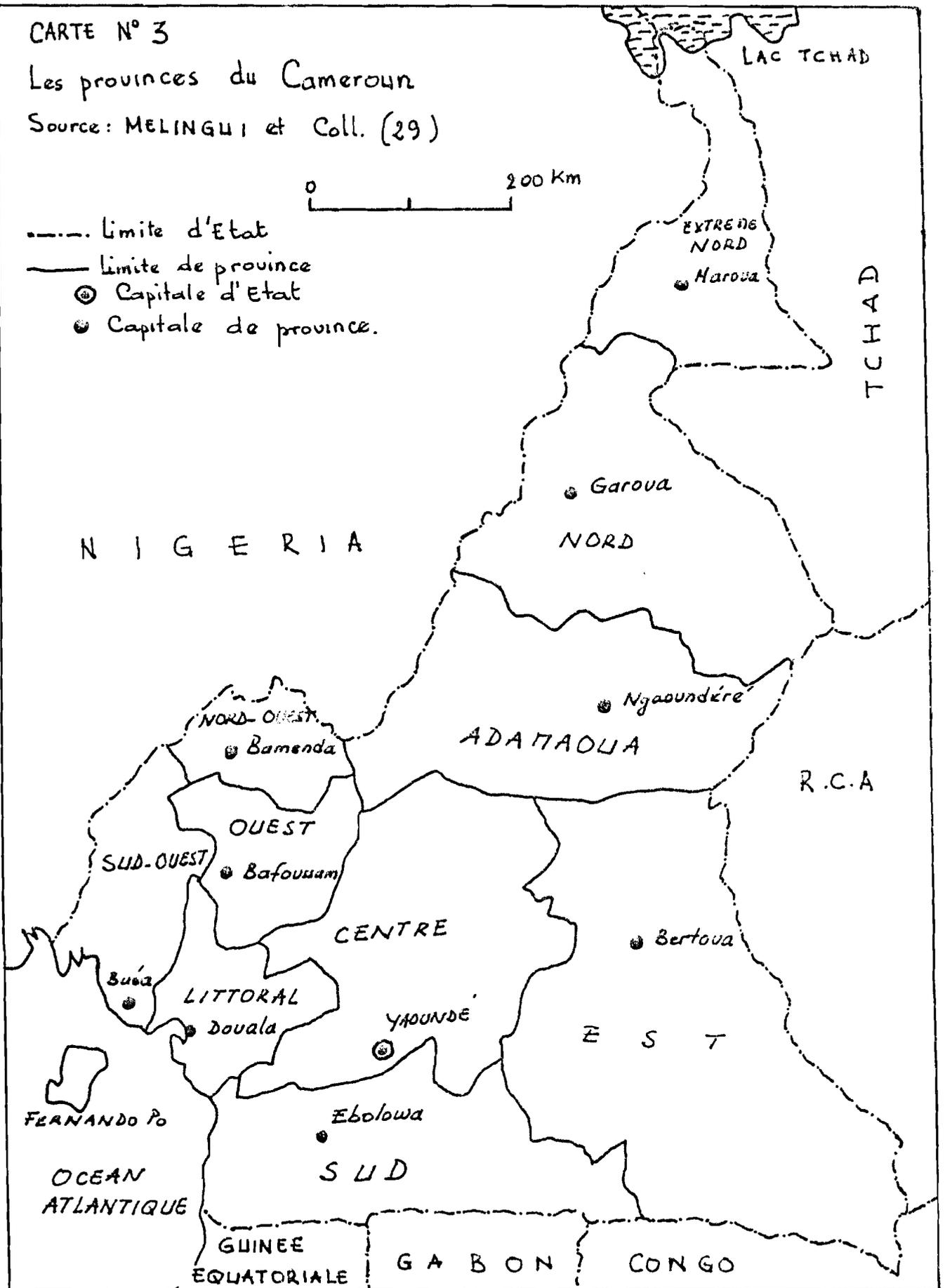
CARTE N° 3

Les provinces du Cameroun

Source: MELINGUI et Coll. (29)



- Limite d'Etat
- Limite de province
- ⊙ Capitale d'Etat
- Capitale de province.



### 1.1 - HISTORIQUE.

Au XIXe siècle, ADAMA, Chef foubé, fut chargé par Ousman Dan Fodio, de la conquête et de la propagation de l'Islam dans le pays situé à l'Est de l'Empire de SOKOTO. Il arriva à soulever les Foubés qui soumièrent à leur autorité, la quasi-totalité des populations du Nord-Cameroun (14) (23). Ceci conduisit alors à la création du royaume d'ADAMA (ADAMAOUA ou ADAMAWA) qui s'étendait à la fois sur le Nigéria, le Cameroun et la République Centrafricaine. Il faudra attendre la colonisation avec ses frontières pour voir ce vaste royaume se scinder en trois : Adamaoua Nigérian, Adamaoua Camerounais, Adamaoua Centrafricain.

### 1.2 - SITUATION GEOGRAPHIQUE DE L'ADAMAOUA CAMEROUNAIS.

Le plateau de l'ADAMAOUA (1100 m d'altitude moyenne) prend en écharpe le CAMEROUN médian entre le sixième et le huitième degré de longitude Est. Limité à l'Ouest par le Nigéria, les provinces du Nord-Ouest et de l'Ouest, au Sud par les provinces du Centre et de l'Est, à l'Est par la République Centrafricaine, au Nord par la province du Nord, l'ADAMAOUA couvre une superficie de 68.000 km<sup>2</sup> (carte n° 4 - page 8 ).

### 1.3 - ETUDE DU MILIEU (Adamaoua Camerounais).

#### 1.3.1 - Facteurs physiques : prospection écologique.

##### a) - Relief.

C'est un énorme bloc de socle faillé et soulevé, sur lequel dominant les surfaces planes. De grandes coulées basaltiques s'y sont épanchées. Abrupt au-dessus de la cuvette de la Bénoué (plaine Dourou) qu'il domine par la "falaise" de NGAOUNDERE, en pente douce vers le Sud, il offre dans l'Ouest des paysages montagneux avec les Tchabbals (Tchabal Mbabo, 2 460m). Au Centre, ce sont des horizons mous et des vallées marécageuses parsemés de chicots rocheux (les Ngaou\*). Au Sud et à l'Est, S'étagent des tables inclinées, éventrées par le fossé de la Mbéré (32).

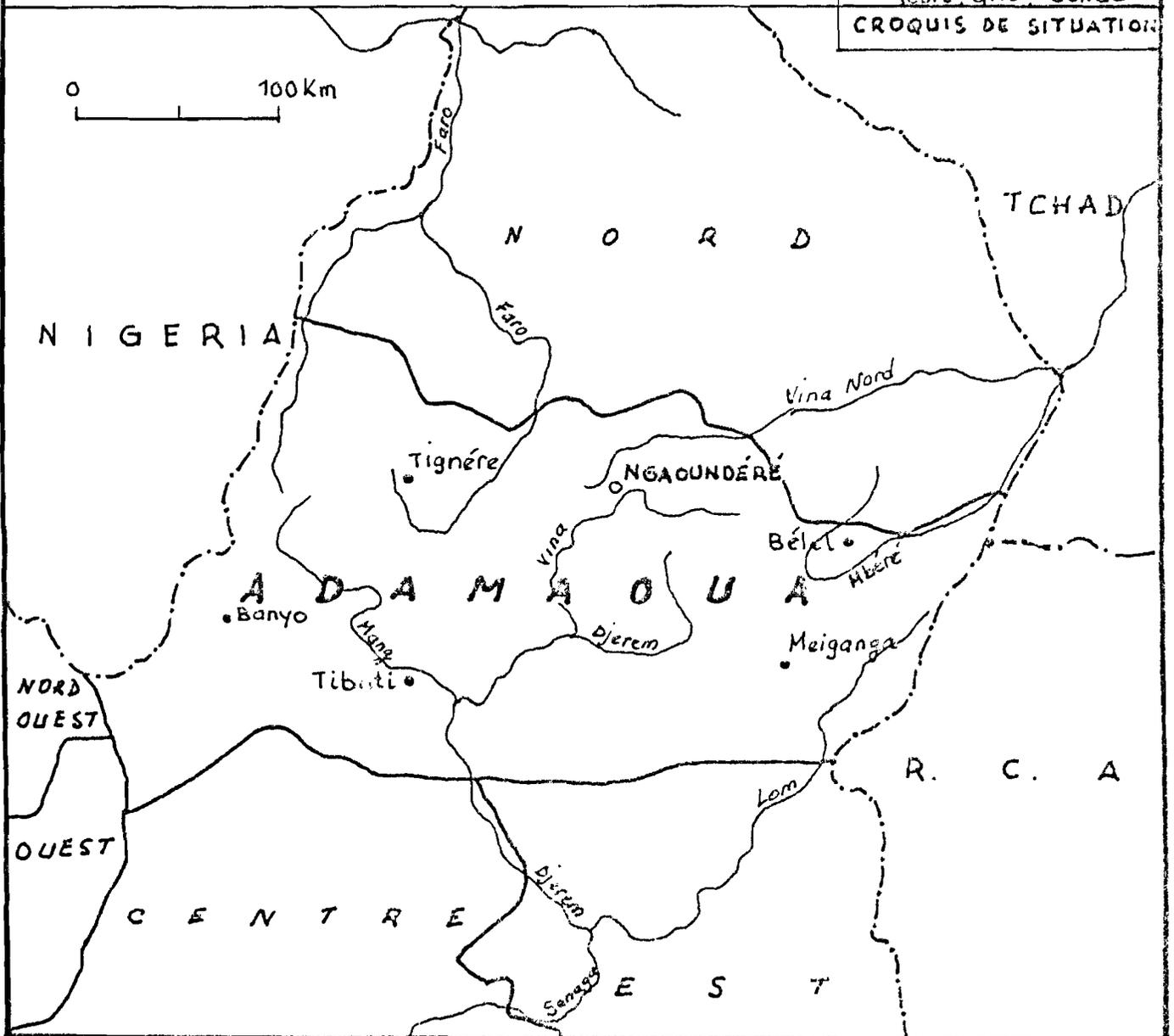
##### b) - Sols.

Un lessivage et une érosion intensive autour de Minim-Martap ont laissé des lithosols (sols à minéraux bruts) bauxitiques, des abrupts et des dénivelés de plusieurs centaines de mètres.

# CARTE N° 4 Province de l'ADAMAOUA

(Source: MEUNGUI et Coll(29))

- Limite d'Etat
- Limite de Province
- Chef-lieu de Province



Vers l'Est du plateau, des acrisols helviques (sols ferralitiques); des gleysols (sols à gley ou pseudogley) constituent l'essentiel du sol dans la zone de MEIGANGA (30).

c) - Climat.

- Pluviométrie .

ECOLE INTER-ETATS  
DES SCIENCES ET MEDICINE  
VETERINAIRES DE DAKAR  
BIBLIOTHEQUE

Avec un climat soudanien d'altitude, les hautes terres de l'ADAMAOUA reçoivent des pluies abondantes qui tombent en huit mois (mars à octobre) avec un maximum en août. La moyenne des précipitations sur 20 ans (1960-1980) comme l'indique le tableau n° 1 (page 10) est de : NGAOUNDERE (1 604 mm), BANYO (1 797 mm), TIBATI (1 749 mm), MEIGANGA (1 592 mm) ; WAKWA, situé dans la vallée de la VINA entre NGAOUNDERE et MEIGANGA, a reçu en moyenne 1 716 mm . De novembre à février, soit une durée de 4 mois, on a la saison sèche qui est nettement marquée par une absence de précipitations.

- Température et humidité atmosphérique.

Le diagramme ombrothermique du plateau montre que la température oscille autour de 23°C. Selon WALTER et al cités par l'IFG (Office Allemand de la Coopération) (51), les températures moyennes sur 9 ans (1966-1975) sont :

Minimum moyen du mois le plus froid.....	12,9°C
Minimum absolu (température la plus basse enregistrée).....	7,7°C
Maximum moyen du mois le plus chaud.....	31,9°C
Maximum absolu (température la plus chaude enregistrée)	39,1°C
Moyenne des variations diurnes de température.....	13,0°C

L'altitude a également une influence sur les précipitations et la variation des températures.

Tableau n° 1 - Moyennes des précipitations mensuelles sur 20 ans (1960/1980)  
sur le plateau de l'ADAMAOUA.

Source : IFG (51)

STATIONS	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	
NGAOUNDERE - météo 7°19'N 13° 34' E 1120 m	2	2	43	147	208	238	267	285	252	146	13	2	1605
WAKWA 7°14'N 13° 34' E 1150 m	1	6	58	172	218	239	267	300	255	194	5	1	1716
TIBATI 6°19'N 12° 36' E 873 m	4	13	64	134	183	206	278	270	297	248	45	6	1749
BANYO 6°47'N 11° 49' E 1027 m	6	23	85	164	218	222	282	262	283	210	34	8	1797
MEIGANGA 6°32'N 14° 22' E 1027 m	4	9	59	113	174	196	262	249	274	211	35	5	1592
BOUAR (R C A) 5°56'N 15° 35' E 936 m	5	27	75	122	136	174	198	316	282	197	36	4	1574
YOKO 5°33' N 12° 22' E 1031 m	13	75	85	134	176	159	160	181	313	306	74	12	1638

d)- Réseau hydrographique.

L'ADAMAOUA et le haut plateau de l'Ouest du CAMEROUN forment la dorsale camerounaise d'où diverge une grande partie des cours d'eau camerounais. Au niveau de l'ADAMAOUA précisément, plusieurs fleuves y prennent leurs sources : la VINA, le MBAM, le DJEREM, le LOM, affluents du SANAGA qui se jette dans le bassin de l'Océan Atlantique, irriguent toute la partie Sud du plateau. Le FARO et le DEO descendent délicatement la "falaise" pour rejoindre la BENOUE qui a pris sa source autour du Lac BINI à côté de NGAOUNDERE ; ensemble ils appartiennent au Bassin du NIGER. (Carte n° 2 - page 5)

Des cratères des volcans éteints, autour de NGAOUNDERE, abritent de nombreux lacs volcaniques (MBALEDJAM). Des lacs naturels très poissonneux (MBAKAOU, BINI) font l'affaire des pêcheurs de la zone.

Des sources natronnées (LAORES) de qualités nutritionnelles indéniables pour le bétail, se rencontrent dans les vallées de la VINA, à l'Est de GALIM à MAYO BADJI et à l'Ouest vers SAMBOLABBO.

Le climat doux, ajouté à cette hydrographie fournie, justifient l'installation d'une faune et d'une flore qui sont le véritable reflet de cette "grâce divine" pour l'élevage.

1.3.2 - Facteurs biologiques.

1.3.2.1 - Faune.

a) - Animaux domestiques.

- Bovins.

L'activité pastorale - activité mère du plateau de l'ADAMAOUA - repose sur le cheptel bovin constitué essentiellement du zèbu (*Bos indicus*) appartenant à des races locales (race Foulbé et race Mbororo) ou des races importées :

+ Les races locales,

. La race Foulbé .

Zèbu de taille moyenne dont la bosse généralement développée est tombante. La tête assez longue et étroite porte des cornes courtes (variété (NGAOUNDERE) ou moyennes (variété BANYO).

D'un profil légèrement convexe, il porte une encolure assez courte et un fanon assez développé, et présente un fourreau pendant. Cette race, assez bonne bouchère se rencontre en trois variétés :

\* Variété NGAOUNDERE ou GOUDALI (GUDALI) pouvant atteindre 730 à 810 kg sur pied ;

\* Variété BANYO : en raison de son squelette et son cornage plus forts que le GUDALI, certains auteurs pensent qu'elle serait le fruit d'un croisement GUDALI x Zébu MBORORO ;

\* Variété YOLA, à format inférieur aux deux autres, se rencontre surtout à YOLA (NIGERIA) ; cette variété s'est donc retrouvée au CAMEROUN par le biais des migrations.

. La race MBORORO .

A côté de la race Foulbé, le Zébu MBORORO ne fait preuve d'aucune performance notable ; il est plutôt rustique et farouche et comprend deux variétés :

\* DJAFOUN à robe rouge-acajou uniforme ;

\* AKOU à robe blanche uniforme.

+ Les races introduites .

Pour l'amélioration soit de la production de viande soit de la production laitière, des races étrangères ont été introduites. On peut citer :

. Taurins MONTBELLIARDS;

. American BRAHMAN dont le croisement avec le GUDALI a donné les Préwakwa qui, à leur tour, ont donné une nouvelle race le zébu WAKWA ;

. HOLSTEIN Américain.

En 1982-1983, le cheptel bovin de l'ADAMAOUA était estimé à 1 217 895 têtes sur les 3 430 937 que comptait le territoire camerounais (soit environ 40% du cheptel national) (54).

- Ovins.

Essentiellement élevés en case, les troupeaux ovins dépassent rarement les cinq têtes en moyenne par famille. On note cependant un élevage à un niveau plus important à CHABBAL (30 km de NGAOUNDERE sur le route de GAROUA).

En 1982-1983, l'ADAMAOUA comptait 99 738 têtes d'ovins (54).

- Caprins.

Encore plus rares que les ovins, les caprins sont également des animaux de case se débrouillant dans les dépotoirs publics ou dans les quelques espaces verts existant çà et là en zone urbaine. Ne rentrant pas forcément au domicile du propriétaire à la tombée de la nuit, ils restent ainsi à la merci des voleurs et des intempéries. Ces chèvres appartiennent surtout aux HAOUSSA. Au niveau des villages, on note aussi cette divagation ; mais, pendant la saison des cultures, les animaux conduits le matin au pâturage sont attachés à des pieux et ne sont ramenés que dans la soirée.

Le nombre de chèvres s'élevait à 55 065 en 1982-1983 (54).

- Equins.

Au nombre de 1 121 (54), les chevaux appartiennent presque tous aux chefs traditionnels, à leur cour ou à certaines personnes nanties. Animal de prestige, de luxe, rare, il n'est pas utilisé pour les travaux champêtres. Ils sont nourris à l'auge, essentiellement d'herbe et de son de sorgho qu'accompagnent de temps en temps les sels minéraux (sel de cuisine ou natron).

- Asins.

Enfants malheureux de cette faune domestique, les 4 283 ânes (54) sont dévoués aux tâches les plus dures en l'occurrence le transport de lourds fardeaux et servent également de montures. En retour, ils ne font pas l'objet d'une attention particulière. Malgré ce dur traitement, ils ne cessent d'engraisser, à tel point qu'il faudrait envisager une consommation généralisée de ces animaux (ce qui se fait déjà vers MORA - Province de l'Extrême-Nord-).

- Volailles.

Mis à part quelques rares élevages avicoles modernes, les 287 832 oiseaux (54), appartenant essentiellement au genre GALLUS, sont élevés dans des familles où dans la majorité des cas, ils divaguent à la recherche de leur ration quotidienne.

b) - Animaux sauvages.

Vivant parfois en contact étroit avec les animaux domestiques, cette faune sauvage est surtout riche en ruminants, carnivores et reptiles. Ce contact constitue très souvent une source de perte d'animaux par morsures de serpents ou par attaques des carnivores (lions, panthères, hyènes) (30). A côté de cette perte directe, il est également à noter une perte indirecte par le rôle de réservoir des maladies que constitue la faune sauvage. A signaler également les dégâts qu'occasionnent certains comme les singes, les hippopotames au niveau des champs.

1.3.2.2 - Végétation.

Relief, climat et hydrographie imposent globalement une végétation de savane arborée. Cependant, on distingue une savane arborée en moyenne altitude où la couche herbacée occupe de grandes surfaces, de prairies montagnardes ou subalpines en altitude (fig. 1 - page 15). Des forêts de galeries jalonnent les cours d'eau, et des forêts-galeries de montagne en moyenne altitude côtoient les prairies des montagnes. Des forêts sèches soudanaises et montagnardes sur abrupts caractérisent les versants abrupts du plateau. Les prairies marécageuses sans arbres occupent les zones d'inondation des fleuves (30).

Dans le tableau n° 2, nous résumons la composition floristique, la productivité et la valeur fourragère moyenne des formations selon les études menées par PIOT et RIFPSTEIN (37).

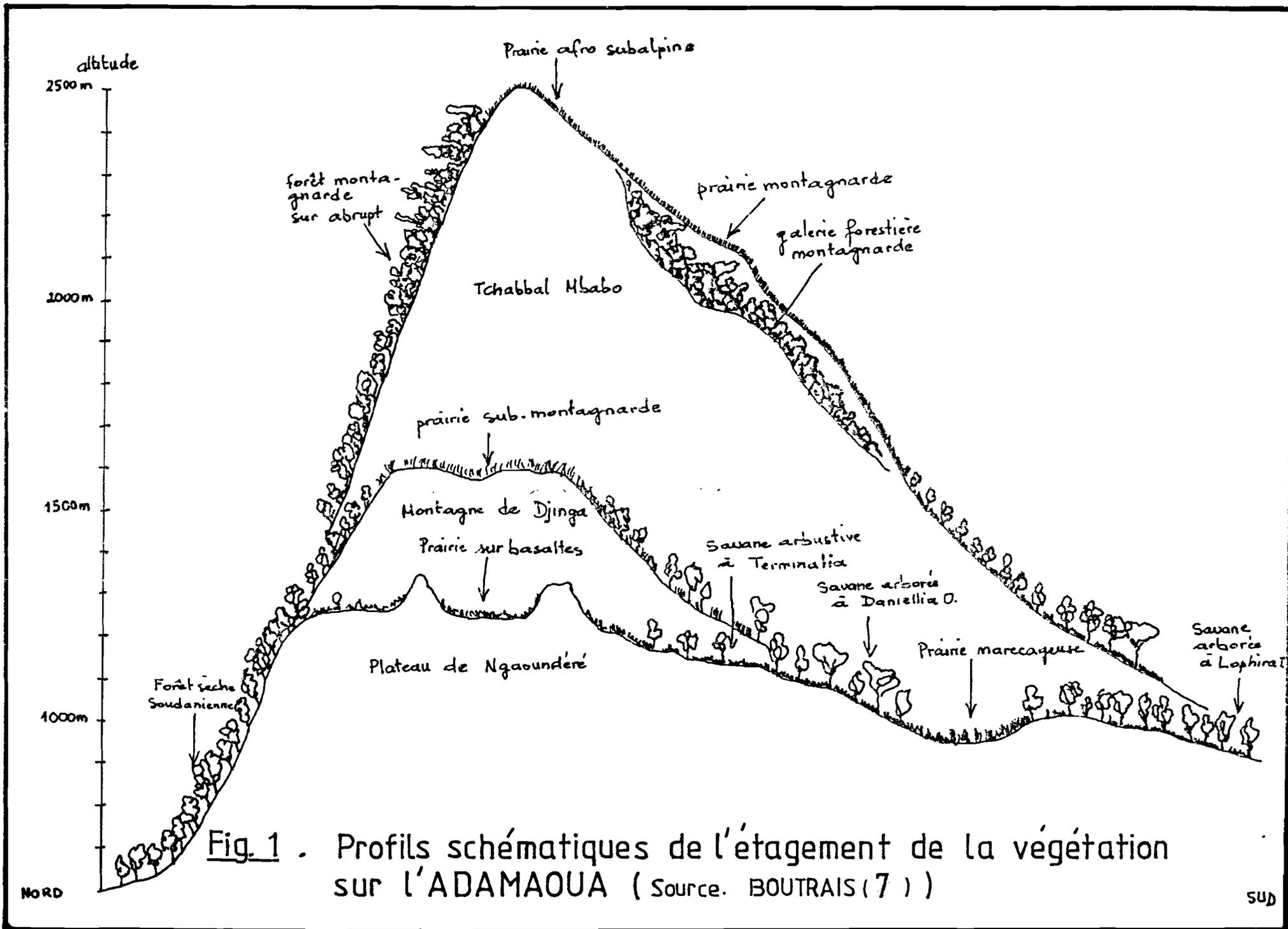


Fig. 1 . Profils schématiques de l'étagement de la végétation sur l'ADAMAOUA (Source. BOUTRAIS (7))

Type de sol	Principales espèces	Productivité et valeur fourragère (repousses de 30 jours)
SOLS BASALTIQUES	<i>Hyparrhenia filipandula</i> <i>Hyparrhenia rufo</i> <i>Hyparrhenia diplandra</i> <i>Setaria sphacelata</i> <i>Panicum phragmitoïdes</i> <i>Brachiaria brizantha</i>	3 100 kg Ms ha 1 250 UF/ha  133 kg MAD/ha
SOLS GRANITIQUES	<i>Hyparrhenia sp</i> <i>Loudetia kagerensis</i> <i>Panicum phragmitoïdes</i> <i>Urelytrum fasciculatum</i> <i>Andropogon schirensis</i>	3 424 kg MS/ha  1 870 UF/ha 157 kg MAD/ha
ZONES DE BAS-FOND SUR SOLS BASALTIQUES	<i>Hyparrhenia diplandra</i> <i>Hyparrhenia rufo</i> <i>Hyparrhenia bracteata</i> <i>Panicum phragmitoïdes</i> <i>Schizachyrium platyphyllum</i> <i>Passapalum orbiculare</i> <i>Andropogon gayanus</i> <i>Setaria anceps</i> <i>Beckeropsis uniseta</i>	4 460 kg MS/ha  2 230 UF/ha  183 kg MAD/ha

Tableau n° 2 . Composition floristique de l'ADAMAOUA.

1.3.2.3 - L'homme.

a) - Répartition ethnique.

Les principaux groupes ethniques se répartissent comme suit (29) :

- au Nord et à l'Ouest, les MBOUM premiers occupants du plateau (26) et les DOUROU ;
- au Centre, les FOULBE ;
- au Sud, les BAYA ;
- à l'Est, les MBORORO.

A ces ethnies de base s'ajoutent d'autres aussi importantes comme les KOUTINE, les PAPE, les SARA, les NIAM-NIAM, les TIKAR, les BABOUTE et les MAMBILA. La venue récente des EWONDO, BAMILEKE, HAOUSSA et BORNOUAN fait de l'ADAMAOUA sur le plan ethnique un "CAMEROUN en miniature" (30).

b) - Activités pratiquées.

- Agriculture.

Si au départ l'agriculture était l'apanage de quelques groupes comme les DOUROU, les MBOUM, les BAYA, etc., aujourd'hui, on assiste à une interpénétration des activités notamment agriculture-élevage. Les DOUROU, paysans laborieux des plaines contribuent avec leur génie propre à la mise en valeur des sols (41) en cultivant igname (dont ils détiennent seuls la technique adéquate), maïs, patate, macabo, manioc, sorgho, arachides, légumes divers. Les BAYA sont surtout versés dans la culture du manioc.

Les nouveaux venus dans l'agriculture, en l'occurrence les Peul, se limitent à la production du sorgho, des légumes et du maïs uniquement pour une autoconsommation.

- Elevage.

Comme l'agriculture, il est difficile aujourd'hui de faire le départ entre l'élevage et les autres activités. En effet, l'élevage dépasse la main mise des Peul et des MBORORO. Même l'agriculteur le plus "endurci" a, en parallèle, un petit élevage, soit de volailles, de petits ruminants ou de bovins. Une vague de commerçants-éleveurs, de fonctionnaires-éleveurs et de cultivateurs possèdent du bétail. Pour ces nouveaux adeptes, l'achat et la possession d'animaux constituent une forme de capitalisation de revenus excédentaires. On investit dans le bétail qui constitue une sorte de "caisse d'épargne".

- Divers.

Il s'agit là d'activités exercées seules ou parallèlement à l'une ou les deux activités principales qui sont l'élevage et l'agriculture. Ce sont : le commerce, la fonction publique ou les travaux variés comme la forge qui est surtout dévolue aux DOUROU qui en font un art, la maçonnerie, la menuiserie etc.

## CHAPITRE II

### PLACE ET IMPORTANCE DE LA PRODUCTION FOURRAGÈRE : CULTURE FOURRAGÈRE ET CONSERVATION DES FOURRAGES (RAISONS D'ÉTUDE),

Pourquoi parler de la nécessité de la culture fourragère et de la conservation des fourrages dans une région apparemment bien appropriée à l'élevage ? C'est pour répondre à cette question que nous présentons les quelques observations suivantes qui sont loin d'être les seuls éléments d'une réponse exhaustive à cette importante question.

#### 2.1 - DEGRADATION DES PATURAGES.

S'il est vrai que les conditions écologiques du plateau de l'ADAMAOUA permettent de nourrir plusieurs millions de bovins à partir de ses pâturages naturels ;

s'il est aussi vrai que ce plateau constitue la meilleure région d'élevage en AFRIQUE Centrale, cet élevage est de plus en plus menacé . En effet, aujourd'hui on assiste à un déboisement rapide associé à la dégradation des sols (21) suite aux feux de brousse anarchiques et au surpâturage.

##### 2.1.1 - Feux de brousse anarchiques.

Les feux ont une justification connue : élimination à bon compte (d'effort et d'argent) d'un matériel végétal devenu indésirable. Mais quelle que soit la nature du feu, son bilan est toujours négatif pour le patrimoine. En effet, les feux dénudent les sols et les rendent sensibles à l'érosion, pauvres pour l'agriculture. Les feux dormants à effet amadou (bouses de vaches, bois morts, etc.) se développent sous l'action du vent (36) et provoquent parfois des incidents avec des victimes qui sont déplorées.

En plus, il est erroné de penser que le feu stimule la repousse de regain (36). Selon PIOT (35), le feu aurait même une faible incidence sur la densité de la population de tiques.

### 2.1.2 - Surpeuplement des pâturages.

Le piétinement, qui est l'un des facteurs dominants, considéré isolément, peut avoir des actions diverses. Il favorise l'enfouissement des graines et le tassement du sol, il provoque une meilleure rétention de l'eau, améliore la germination. Mais, il peut provoquer des dénudations, par érosions éolienne ou pluviale parfois considérables (24). D'ailleurs, ce dernier impact du piétinement prend le pas sur le premier d'autant plus que le sol de l'ADAMAOUA est granitique ou basaltique. Ainsi, la paissance exagérée de certaines espèces d'herbe et la surcharge en saison sèche dégradent les sols et remplacent nombre de bonnes espèces par d'autres moins attirantes pour les animaux.

### 2.2 - ENVAHISSEMENT PAR DES ESPECES NON FOURRAGERES.

Les espèces les plus résistantes étant aussi les moins digestibles, on pourrait craindre à la longue une baisse de la production animale dans l'ADAMAOUA (33). En effet, non seulement ces espèces non fourragères ou toxiques résistent aux feux et au piétinement, mais encore elles ont une expansion très rapide. C'est le cas de *Eupatorium odoratum* (ou *Chromolaena odorata* ou "BOKASSA GRASS") qui est une plante toxique (43). Elle constitue, de nos jours, une "bête noire" pour l'élevage dans l'ADAMAOUA.

### 2.3 - LIGNIFICATION DES HERBES.

Il y a une condensation de la production en période active. Les herbes arrivent toutes à maturité au même moment, les animaux ne peuvent pas les consommer toutes. Ce qui fait effectivement une quantité impressionnante d'herbes laissée sur les parcours. Et ce refus ne peut être consommé par les animaux pendant la saison sèche -si encore il existe à ce moment-là, c'est-à-dire égaré par les feux de brousse- le bétail ne peut pas y pénétrer.

### 2.4 - NECESSITE D'AUGMENTER LA PRODUCTION DU CHEPTEL PAR LA SATISFACTION DE SON BESOIN EN FOURRAGES.

La démographie galopante pose le problème de la sous-alimentation qui a pour composante principale la carence en protéines d'origine animale. Et le niveau de vie s'élevant, il faut bien que les populations (même les plus démunies) aient leurs "bifteck" quotidiens et surtout à des prix abordables, de manière à ce que l'acheteur et l'éleveur y trouvent chacun son compte. Il faut donc, pour ce faire, que l'éleveur produise plus et mieux et

même pendant la saison sèche. Or, quelque soit le taux de charge, le bétail en pâture maigrit inévitablement à cette époque à cause de la mauvaise qualité du foin sur pied (48). Cela se traduit par une croissance en dents de scie qui allonge la période d'entretien de l'animal et constitue une bonne matière à réflexion pour ceux qui veulent faire un élevage répondant aux exigences économiques de nos jours.

## 2.5 - CONDUITE DE L'ELEVAGE DANS L'ADAMAOUA

Dans l'ADAMAOUA, les éleveurs se préoccupent plus du nombre de têtes d'animaux que de la qualité du troupeau. Le nomadisme, aujourd'hui dépassé, a fait place à la transhumance qui consiste en un déplacement saisonnier des animaux vers les prairies marécageuses. Ces déplacements qui rendent difficiles les suivis des services vétérinaires, rassemblent les animaux avec des inconvénients comme la transmission des maladies. Il s'ensuit une dégradation considérable des pâturages.

Actuellement, on assiste à la création de quelques ranches qui somme toute ne répondent pas parfaitement à leurs objectifs. En effet, si toutes les structures y figurent très souvent, il manque une gestion rigoureuse du pâturage ; les animaux ne cessent d'aller en transhumance.

En saison sèche, la carence en fourrages d'une qualité acceptable est le problème majeur de l'élevage dans l'ADAMAOUA. La dégradation des pâturages vient accentuer ce manque. La démographie galopante exige une intensification de la production des protéines animales à des prix acceptables face à la crise économique actuelle.

C'est devant cette situation, qu'il a été décidé la culture fourragère et mieux : la conservation des fourrages. Car en fait, la production de ces cultures est maximale quand l'herbe de savane naturelle atteint son maximum. De sorte que la production est plus une surcharge de travail qu'un avantage. Depuis la création de cette entreprise, un certain nombre de choses ont été faites. Essayons de voir de près ce qu'il en est exactement.

## DEUXIEME PARTIE

PRÉSENTATION ET ÉTUDE CRITIQUE DES RÉALISATIONS EN MATIÈRE  
DE CULTURE FOURRAGÈRE ET CONSERVATION DES FOURRAGES.

L'institut de Recherches Zootechniques (IRZ) est un organisme relevant du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique (MESRES).

Il a pour mission, d'élaborer les programmes, de réaliser les recherches et le développement expérimental en vue de l'application à l'élevage, notamment : l'utilisation rationnelle des pâturages et fourrages ainsi que toute autre source d'alimentation économique des animaux (52).

La section agrostologique de l'IRZ (Centre de WAKWA) existe depuis 1955. Entre cette structure et les éleveurs, le transfert des techniques se fait par le biais des structures relevant du MINEPIA (Ministère de l'Elevage, des Pêches et des Industries Animales) comme :

- la Station Zootechnique de WAKWA avec sa ZAPA (Zone d'Amélioration Pastorale de l'ADAMAOUA) créée en 1972 ;

- la Division d'Aménagement des Pâturages et de l'Hydraulique Pastorale dans l'ADAMAOUA (DAPHPA) créée en 1976.

## CHAPITRE I

### CULTURE FOURRAGERE ET CONSERVATION DES FOURRAGES À L'INSTITUT DE RECHERCHES ZOOTECHNIQUES (I.R.Z.) (CENTRE DE WAKWA).

#### 1.1 - CULTURE FOURRAGERE.

##### 1.1.1 - Historique - Espèces expérimentées et retenues.

Depuis 1956, de nombreuses introductions et essais de production et d'utilisation ont été entrepris. Les espèces retenues actuellement et vulgarisables sont :

- Légumineuses : *Stylosanthes guianensis* n° FAO 46004  
N° FAO 46482
- Graminés (Poacées) :
  - . *Brachiaria ruziziensis*
  - . *Brachiaria brizantha*
  - . *Panicum maximum*
  - . *Tripsacum laxum* (GUATEMALA GRASS)
- Céréale : *Zea maïs* (Maïs fourrage)

##### 1.1.2 - Culture proprement dite.

Pour ses troupeaux laitier et de boucherie, le Centre cultive et conserve des fourrages. Avec du matériel sophistiqué (tracteurs, charrues à disques, rotavator, pulvérisateur, semoir, herbes mécaniques, etc.), il cultive :

- *Brachiaria ruziziensis*
- *Stylosanthes guianensis* n° FAO 46004
- *Zea maïs*

Nous résumons dans le tableau n° 3 la conduite travaux :

ESPECES	BRACHIARIA RUZIZIENSIS	STYLOSANTHES GUIANENSIS N° FAO 46004	ZEA MAÏS
TECHNIQUES DE CULTURE			
REMARQUES	Espèce à levée assez rapide et régulière. Adaptation très forte dans l'ADAMAOUA. Très productive avec un minimum d'engrais (38). Un champ bien entretenu fait 6 à 8 ans.	Seule légumineuse fourragère adaptée aux conditions de l'ADAMAOUA avec n° FAO 46482. Valeur fourragère : g MAD/kg MS = 117,2 UF/kg MS = 0,71 (en début de saison sèche) (38).	Valeur fourragère: MAD % = 1,4 UF/kg MS = 0,55 (ensilage) (53).
MISE EN PLACE	En début de saison pluvieuse. Après labour avec tracteur à charrue, rotavator pulvérisateur à disques puis semoir. Semis en lignes de 30-40 cm à raison de 8 à 10 kg de graines/ha. Surfaces importantes (Brachiaria). Quelques traces (Stylosanthes).		Vers Août. Maïs à cycle de 3 mois. Même protocole que les autres. Travail à recommencer chaque année.
ENTRETIEN	Un ou deux désherbages intercalaires dans l'année. Sc fait manuellement.		Attention particulière à cette culture. Demande une très grande technicité. Lutte contre les prédateurs : perdrix surtout ; puis singes, voleurs au moment de la maturité des épis.
FERTILICATION	Engrais minéral complet 20 N - 10 P - 10 K		100 N - 50 P - 50 K

EXPLOITATION	<p>Alternativement par pâture et fauche pour fenaison</p> <p>Productivité : plus 7 t MS/ha.</p>	<p>Pâture uniquement.</p> <p>Productivité satisfaisante : environ 4 t MS/ha.</p>	<p>Récolte manuelle en fin de saison des pluies au stade pâteux des graines pour ensilage.</p> <p>Alimentation des vaches laitières</p> <p>Productivité : 10-17 t MS/ha.</p>
PRODUCTION DE SEMENCES	<p>La récolte se fait manuellement grâce à une main d'oeuvre temporaire (les manoeuvres sont payés au kg de graines récoltées).</p>		
	<p>Après tri au tarare et à la colonne densimétrique (stylosanthes, Brachiaria), les semences sont séchées au soleil et stockées sans précaution particulière. Pour limiter les risques de destruction, les semences sont utilisées l'année suivante et le surplus vendu aux éleveurs ou organismes qui en demandent (Stylosanthes, Brachiaria).</p>		
	<p>Production importante : 300 - 400 kg/ha (38)</p> <p>Taux de germination : 60 à 80%.</p>	<p>Production intéressante : 280 kg/ha (53)</p> <p>Taux de germination après chauffage = 97%.</p>	
PARTICULARITE (Association)	Pas d'essai	En association avec une graminée elle disparaît rapidement (en 3 ans).	Pas d'association.

Tableau n° 3 . Conduite de la culture fourragère à l'IRZ (Centre de WAKWA).

### 1.1.3 - Critiques.

Voilà, de façon sommaire, présentée la culture fourragère à l'IRZ (Centre de WAKWA). Le Stylosanthes, légumineuse très nutritive, n'est cultivée qu'en petites parcelles très insignifiantes du reste. Son mode d'exploitation est irrécusable. En effet, même très consommée sur pied par les Bovins, il reste beaucoup de refus ; la qualité du fourrage chute rapidement au cours de la saison sèche.

Le maïs exige chaque année le même protocole de travail contrairement aux autres plantes fourragères qui ne demandent qu'un simple nettoyage. En plus, le maïs est une plante vivrière très appréciée par l'homme. Il fallait donc retenir une autre plante qui souffrirait moins de la concurrence humaine. La mise en place se fait en août (période de précipitations maximales), ce qui est très pénible. De la mise en place jusqu'à la récolte, il faut un gardiennage permanent, un entretien rigoureux. Devant cette culture qui constitue un gouffre à sous, on note, avec regret, l'entêtement des chercheurs qui ne voient pas cette tragique situation. Cultive-t-on alors par pur orgueil ? Parce qu'il faut bien se vanter en disant : "Nous, à l'IRZ (Centre de WAKWA), nous cultivons du maïs pour nos animaux" ? En quelque sorte une source de fierté -mal placée du reste- et on perd de vue notre condition de pays sous-développé où les recherches devraient être des recherches appliquées et applicables en indoxation sur les réalités de notre pays. Pour nous, donner du maïs aux bovins dans l'ADAMAOUA, de nos jours, c'est jeter l'argent par la fenêtre.

Par ailleurs, on note une utilisation à outrance du matériel motorisé sophistiqué. Evidemment l'entretien faisant défaut, les engins sont fréquemment en panne ce qui fait que les travaux sont parfois bâclés sinon pas faits du tout. Jamais il n'a été question de l'usage de la force animale dans cette station de recherches pour pays en voie de développement. En plus, aucun essai n'a été fait avec les engrais organiques. On se lance sur les engrais minéraux, alors que le Centre nourrit certains animaux à l'auge, ce qui faciliterait la récolte et la fabrication de la fumure animale.

## 1.2 - CONSERVATION DES FOURRAGES.

### 1.2.1 - Conduite.

#### a) - Ensilage.

L'ensilage se fait avec des ensileuses modernes dans des silos-couloirs. On n'utilise pas de conservateur.

Cet ensilage se fait avec le maïs au stade pâteux, haché en morceaux de 5 à 6 cm. Le remplissage du silo se fait en 3 à 4 jours en fin de saison des pluies.

Autrefois, on ensilait également du Brachiaria pour le troupeau du "programme viande".

Le silo ainsi constitué est ouvert en janvier. Mais une fois entamé, il n'y a aucune précaution particulière pour la quantité restante. Ainsi durant la période d'utilisation, on recouvre le reste avec une bâche en plastique.

Cet ensilage de maïs constitue, avec le foin de Brachiaria ou de savane naturelle, le tourteau de coton (à raison de 100-200g/100 kg PV/j) et la pierre à lécher, l'alimentation du troupeau laitier ; celui-ci est composé de :

- vaches HOLSTEIN ;
- métisses Zébu local x MONTBELLIARDES ;
- métisses Zébu local x HOLSTEIN ;
- Zébus purs.

#### b) - Fenaison.

Elle se fait tant avec l'herbe de savane naturelle que le Brachiaria. L'opération se déroule en début de saison sèche, après coupe avec une faucheuse, l'herbe passe 3-4 j (et parfois plus si une panne survient) sur le pâturage, une andaineuse les met en ligne, puis une botteleuse confectionne des bottes d'environ 8 à 10 kg. Ces bottes chargées dans des camions sont alors stockées dans de sortes de hangars, si ce n'est à l'air libre.

Il arrive parfois qu'il manque de ficelles ou que la machine tombe en panne, alors on confectionne des meules de foin.

#### 1.2.2 - Critiques.

L'ensilage se fait sans conservateur et l'utilisation du silo n'obéit pas à certaines normes indispensables pour permettre aux animaux d'avoir du fourrage ensilé jusqu'à la saison des pluies. A cette utilisation mal conduite, s'ajoute le nombre insuffisant de silos (2 à 3 chaque année) pour une

cinquantaine de têtes de vaches laitières. Ainsi les animaux reçoivent plus du fourrage pourri qu'ensilé vers la fin de la saison sèche. Il y a donc une nécessité de trouver une méthode efficace pour garder le reste du produit après utilisation quotidienne. Cela permettra d'éviter les moisissures, la pourriture et les pathologies inhérentes à une conservation défectueuse. La multiplication du nombre de silos ne serait pas superflue.

Le fanage se fait sous le soleil ce qui fait une perte importante de carotène qui est un important élément de ce foin. Pire encore, le stockage a lieu dans des hangars avec une protection imparfaite contre l'ensoleillement, si ce n'est à l'air libre. Devant les pannes fréquentes des engins, la confection des meules est monnaie courante. La distribution de ces meules aux animaux entraîne une perte par piétinement estimée à 10 voire 15% du stock.

Il faudra trouver une meilleure utilisation du Stylo-santhès. La renaison ne lui convient pas, car les feuilles qui sont les éléments les plus nutritifs tombent facilement une fois sèches. La pâture abîme également cette légumineuse en saison sèche.

## CHAPITRE II

### CULTURE FOURRAGÈRE ET CONSERVATION DES FOURRAGES À LA STATION ZOOTECNIQUE DE WAKWA .

Créée en 1930, il appartient à cette station de vulgariser les nouvelles techniques mises au point par l'IRZ. La station possède également son troupeau de bovins (très important d'ailleurs). Donc les nouvelles innovations l'intéressent aussi.

#### 2.1 - CULTURE FOURRAGÈRE.

Commencée en 1973, la culture était spécialement celle du Stylosanthès. Ainsi donc, 17 ha ont été mis en place. Mais cette entreprise ne durera pas. En effet, elle s'arrêtera très tôt suite au manque de moyens. Ainsi, dès 1978, les prairies de Stylosanthès furent envahies par de jeunes arbustes, du MIMOSA et des épineux (34).

Entre temps, en 1975, le Brachiaria a été vulgarisé chez les éleveurs particuliers par le soin de la Station (ZAPA). Mais, le Brachiaria n'a jamais été cultivé à la Station.

Aujourd'hui, il n'existe pas de culture fourragère dans ce Centre.

#### 2.2 - CONSERVATION DES FOURRAGES.

La conservation des fourrages a commencé avec l'introduction des Zébus Américain Brahman. Uniquement sous forme de foin, elle se fait avec l'herbe de savane naturelle. Après fauche et stockage du foin selon la méthode de l'IRZ (Centre de WAKWA), les animaux ont accès aux prairies fauchées où l'herbe repousse déjà sous l'action de l'humidité du sol. Ces bêtes consomment en même temps le foin qui n'a pas pu être ramassé.

A partir de janvier, on procède à une distribution du foin de façon discriminatoire, en ce sens, que les animaux fatigués, les jeunes sevrés, les femelles gestantes ou lactantes sont prioritaires. Puis un camion fait la ronde des différents parcs en y laissant quelques bottes de foin en fonction du degré de dégradation du pâturage. Cette ration a pour complément du tourteau de coton auquel on ajoute tous les 15 jours de façon alternée du sel ou du natron.

### 2.3 - CRITIQUES.

Voilà donc du point de vue culture fourragère, une structure de vulgarisation qui, faute de moyens, ne peut pas donner le bel exemple. Elle cherche quand même à promouvoir la culture chez les autres. Il se pose alors le problème de la crédibilité de l'opération.

Il revient donc le problème de moyens mis à la disposition de nos structures. Ce qui nous amène naturellement à voir s'il n'y a pas une autre façon de surmonter ou d'éviter les difficultés rencontrées.

Pour ce qui est de la conservation des fourrages, abstraction faite de l'ensilage, nos critiques portées sur la pratique de cette conservation par l'IRZ (Centre de WAKWA) restent valables ici.

## CHAPITRE III

### CULTURE FOURRAGÈRE ET CONSERVATION DES FOURRAGES EN MILIEU TRADITIONNEL.

#### 3.1 - CULTURE FOURRAGERE.

##### 3.1.1 - Historique.

Créée en 1972 pour permettre un transfert de technologie beaucoup plus rapide entre chercheurs et éleveurs, la Zone d'Amélioration Pastorale de l'ADAMAOUA - ZAPA - avait pour objectif de mettre en place, chez les éleveurs, des prairies artificielles et d'y diffuser des sujets bovins améliorateurs, sélectionnés à la Station Zootechnique de WAKWA.

En 1973, le *Stylosanthes gracilis* var. COOK fut donc cultivé en parcelles, aux abords des villages de TOURNINGAL, NGAOUNDERE et MEIGANGA. L'Etat prenait en charge tous les frais et l'éleveur n'avait qu'à indiquer le nombre d'hectares qu'il souhaitait avoir. Avec l'assistance des organismes internationaux, tout marchait à merveille. Ainsi donc, il eût à travers l'ADAMAOUA (au niveau des ranches bien sûr) :

- en 1973 : 24,50 ha de Stylosanthès ;
- en 1974 : 40,40 ha de Stylosanthès ;
- en 1975 : 31,00 ha de Stylosanthès ;

soit un total de 95,90 ha en trois ans.

Le *Brachiaria* fut également introduit en 1975.

Mais cette action ne durera pas. En effet, les organismes internationaux se retirèrent au terme de leur contrat. L'Etat s'essouffla et la relève par les éleveurs ne suivit pas. Et comme un malheur ne vient jamais seul, une épidémie de fièvre aphteuse vint ajouter sa note à la musique. Car, cette maladie provoqua la fermeture du marché à bétail. Or toutes ces actions visaient à produire des bovins de bon rendement carcasse pendant la période de pénurie (saison sèche). Alors, si le bétail ne se vend pas comment faire accepter des innovations au niveau de la production.

Des enquêtes menées nous ont permis de constater, avec regret, que ces quelques parcelles, jadis mises en place par la ZAPA, sont abandonnées à elles-mêmes. Ainsi, dix ans après, faute d'entretien et de fumure, le *Stylosanthès* a disparu face à la concurrence des espèces végétales spontanées telles que *Sporobolus*, *Panicum* ou *Hyparrhenia* (42).

Parallèlement à l'action de la ZAPA et même bien avant, un prêtre, le Père BOCQUENE, responsable de la Maison Rurale de DJOHONG cultivait du fourrage à l'aide de la traction animale (44):

En 1969, il dressa des boeufs de labour. Alors, confronté au problème de la rareté du pâturage pendant la saison sèche, il se procura 10 kg de graines de *Stylosanthès gracilis* auprès de la Station Fourragère de WAKWA.

La première année (1969), il cultiva 0,5 ha ce qui lui permit de mettre 10 boeufs à l'abri des calamités de la saison sèche.

En 1970, il cultiva 7,5 ha à proximité d'un ruisseau. Ce qui lui fit sauver ses 20 boeufs durant la saison sèche 70-71.

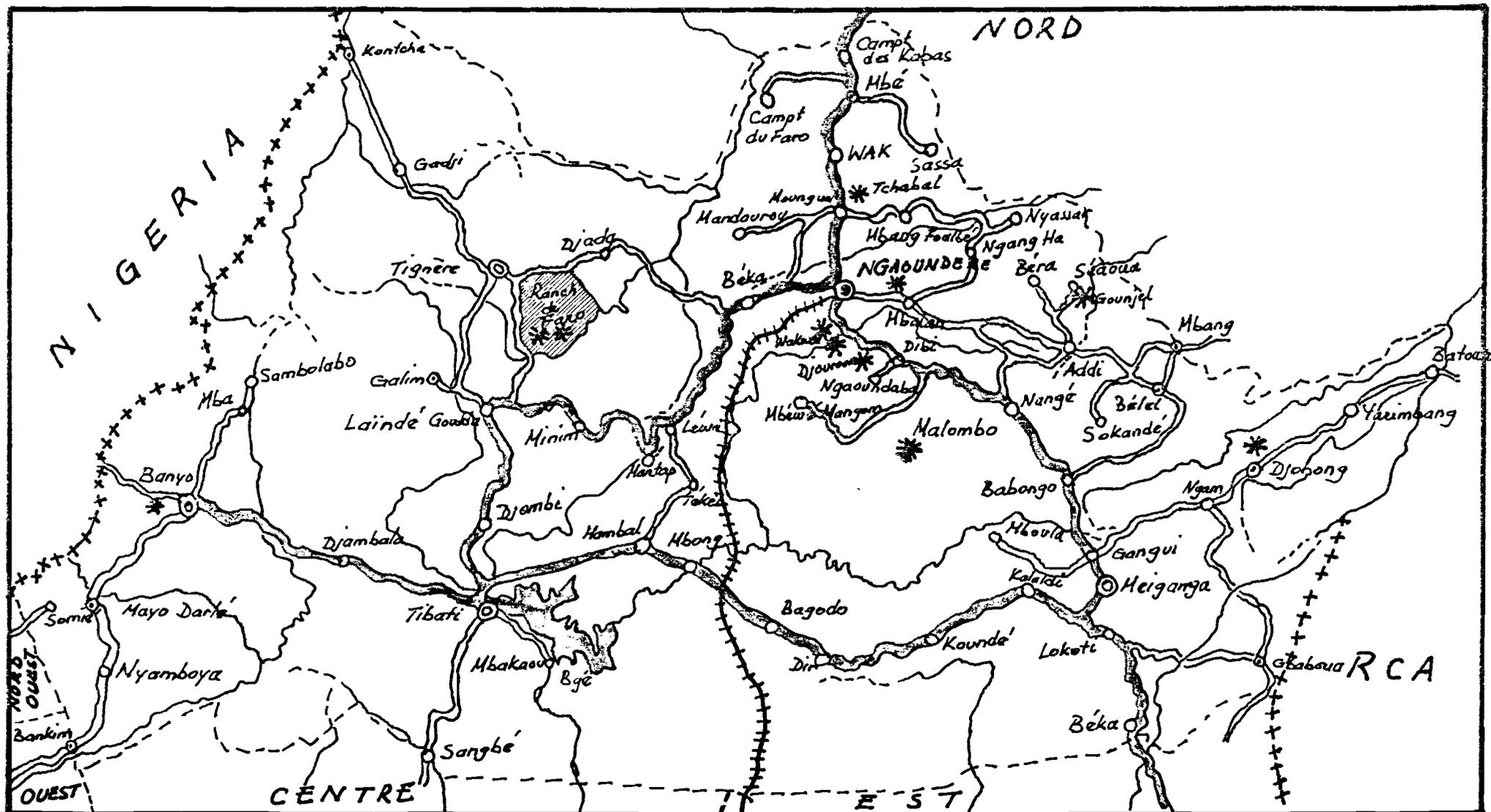
En 1972, ce fut une surface de 9 ha qui reçut les graines de *Stylosanthès*. Il cultiva en même temps chez chacun des fermiers qui travaillaient avec lui, des parcelles de 1 ha. Ainsi, pendant la saison sèche 1972-1973, 40 boeufs furent nourris uniquement avec le fourrage cultivé (4).

La culture fourragère se maintint ainsi jusqu'à la disparition du Révérend Père. Aujourd'hui, il n'y a plus rien en dehors de la ferme école de DJOHONG.

3.1.2 - Enquête sur l'état actuel de la vulgarisation des cultures fourragères dans l'ADAMAOUA. (Carte n° 5 - page 34 )

A ce jour, la seule structure qui poursuit cette vulgarisation au niveau des éleveurs reste la Station Fourragère de WAKWA (IRZ). Donc, c'est l'organisme sensé uniquement faire des recherches qui se lance dans la vulgarisation.

Carte n°5 Niveau actuel de la vulgarisation des cultures fourragères dans l'ADAMAOUA



Echelle 1/1.666.666

Légende = \* Culture fourragère dans l'ADAMAOUA ( SIPOWO 1987 ) (45)

Pour connaître avec exactitude ce qui a été fait, nous avons mené des enquêtes :

- au niveau des éleveurs ayant des ranches pour nous permettre de mettre en relief, la conduite des travaux, les difficultés rencontrées et le degré d'engagement ou de réceptivité des producteurs.
- au niveau des éleveurs qui font un élevage extensif (élevage traditionnel) ;
- au niveau des vulgarisateurs pour connaître les difficultés rencontrées dans cette campagne.

### 3.1.2.1 - Au niveau des ranches (44).

Nous avons omis à dessein les noms des propriétaires. Vous remarquerez également que nous ne faisons pas cas des effectifs des ranches. En effet, ces chiffres sont jalousement gardés par les éleveurs.

#### a) - Ranch I.

. Génèse : 1967, création du ranch

1977, début de la culture fourragère avec du *Brachiaria ruziziensis* pour une superficie de 1,3 ha avec 10 kg de semence obtenue auprès de la Station Fourragère de WAKWA.

. Entretien : Quatre labours intercalés de périodes de repos. Engrais minéral complet 20-10-10 avant la mise en terre des graines.

. Matériel : Tout appartient à l'IRZ. Le propriétaire se doit en retour de payer le carburant, le lubrifiant, l'engrais, la semence et d'héberger le chauffeur pendant les travaux.

. Evolution : Au cours de la troisième année (1981), les graines récoltées l'année d'avant servirent à mettre en place 2 ha de *Brachiaria*. La quatrième année, 6 ha furent cultivés.

. Exploitation : La production de la première année a servi à la production de semences. C'est à partir de la deuxième année que le *Brachiaria* est fauché et stocké sous forme de foin. Ainsi, les différentes parcelles de fourrage amélioré servent essentiellement à nourrir les animaux malades ou fatigués, les jeunes sevrés, sous forme de meule de foin pendant la saison sèche.

Dans certaines parcelles, l'exploitation se fait sur pied avec un temps de pâture de 2 heures par jour.

. Difficultés : Principalement le manque de matériel pour le dessouchage, le nettoyage, le labour. Le peu de matériel de l'IRZ n'est pas toujours disponible.

. Perspectives et degré d'intéressement : cet éleveur est décidé à doter chaque parc d'au moins 6 ha de Brachiaria.

b) - Ranch II

. Génèse : Début de la culture fourragère en 1979, suite à un contact entre le promoteur du ranch avec la Station Fourragère de WAKWA.

Avec l'aide de son voisin (propriétaire du Ranch I) qui lui a procuré la semence, il a pu mettre en place 11 ha de Brachiaria.

. Matériel : Idem pour le Ranch I

. Evolution : En 1982, création de 2 ha de champ semencier. La parcelle de 11 ha est passée à 30 ha ; soit 19 ha de plus.

Mais, depuis 3 ans, on assiste à un envahissement par la végétation spontanée (Hyparrhenia) et ceci, faute d'entretien.

. Exploitation : Fauche et mise en meules. Sert à compléter les animaux affaiblis et les veaux pendant la saison sèche.

. Difficultés : Problèmes avec les oiseaux lors de semis à la volée et lors de maturité de graines. Les rongeurs (rats, lièvres) rafoient du Brachiaria. Les petits ruminants passent entre les fils barbelés. L'engrais coûte cher et parfois son utilisation donne des effets contraires, c'est ainsi qu'une poussée importante d'herbe sauvage est obtenue après épandage d'engrais.

. Perspectives : création d'un parc similaire dans chacun des secteurs du ranch. Il a alors commandé et obtenu cette année (1987) 100 kg de graines de Brachiaria chez son voisin.

c) - Ranch III

. Génèse : Début : Juin 1984 avec les graines de la DAPHPA (Division d'Aménagement des Pâturages et de l'Hydraulique Pastorale). Il mit alors en place :

0,5 ha de *Brachiaria ruziziensis*

0,5 ha de *Stylosanthes gracilis*

. Matériel : Idem pour les autres.

. Evolution : 1986 : Culture d'1 ha de *Brachiaria* qui n'a pas réussi faute d'entretien.

1987 : Culture de 2 ha de *Brachiaria*.

. Exploitation : Les anciennes parcelles sont exploitées sur pied par les bovins, ovins, caprins. Les nouvelles sont fauchées pour faire du foin.

. Difficultés : Les semences sont de mauvaise qualité. Insuffisance de graines disponibles. Manque d'engins de labour. L'inaccessibilité de certaines parcelles à cultiver. Le *Stylosanthes* est difficile à cultiver.

. Degré d'intéressement et perspectives : "ces herbes (*Brachiaria*) sont très appréciées par les animaux petites et grandes espèces" selon l'éleveur. Il souhaite augmenter les superficies des fourrages artificiels.

d) - Ranch IV

Génèse : Il s'est intéressé à la culture fourragère depuis 1980. Au début, il a mis en place une parcelle de 1/2 ha de *Brachiaria ruziziensis*. Les semences provenaient alors de la Station Fourragère de WAKWA.

Bien avant cela, il avait mis en place une petite parcelle de *Stylosanthes gracilis* qui n'a pas réussi.

. Matériel : la culture se faisait manuellement et avec la traction animale. Mais la troisième année, la Station Fourragère est intervenue avec son matériel motorisé.

. Evolution : la deuxième année, il a étendu sa parcelle de *Brachiaria* de 0,6 ha soit au total 1,1 ha.

La troisième année, c'est 1 ha qui a été cultivé avec l'aide de la Station Fourragère. Mais cette année-là, suite au retard des pluies, il n'y a pas eu germination.

Ce n'est qu'en 1986 que l'éleveur entreprit de mettre sur pied 5 ha de *Brachiaria*. Pour compléter le stock de graines récoltées sur les parcelles existantes, il a acheté 10 kg de semences à la DAPHPA et 20 kg à la Station Fourragère.

. Exploitation : Foin exclusivement pour l'alimentation des vaches gestantes ou lactantes, des veaux sevrés en saison sèche.

. Difficultés : manque de tracteur agricole.

. Perspectives : Porter la superficie à 10 ha de *Brachiaria* ; car, déclare-t-il : "Cela me permettra de limiter la quantité de tourteau de coton acheté chaque année en saison sèche".

e) - Ranch V

. Génèse : Unité de la SODEPA (Société de Développement des Produits Animaux), ce ranch d'Etat a commencé la culture fourragère en 1985 avec le concours de la Station Fourragère (IRZ de WAKWA). Ainsi, il a été mis sur pied :

4 ha de *Brachiaria ruziziensis* ;

0,5 ha de *Tripsacum laxum* ("Guatemala Grass").

. Matériel : Même chose que les autres ranches

. Evolution : En 1986-1987, création de 4 nouvelles parcelles totalisant :

20 ha de *Brachiaria*

1,5 ha de *Tripsacum laxum*.

Les semences proviennent de la Station Fourragère de WAKWA et les boutures de "Guatemala Grass" du Ranch SODEPA de JAKIRI (Nord-Ouest du CAMEROUN).

. Exploitation : Sur pied ou sous forme de foin, permet ainsi la complémentarité de la ration des sevrés en saison sèche.

. Difficultés : manque d'engins pour dessoucher les parcelles, ainsi le travail se fait manuellement. Manque de matériel de labour, de semoir, de faucheuse, etc . Tout doit être emprunté à des structures telles que l'IRZ de WAKWA, la DAPHPA, qui en ont aussi besoin à la même période.

. Perspectives : Multiplier les parcelles de culture à tous les parcs.

### 3.1.2.2 - Au près des éleveurs traditionnels proprement dits.

C'est ce groupe qui possède les 96% du cheptel bovin de l'ADAMAOUA. A la question de savoir ce qu'ils pensaient de la culture fourragère (puisque'ils n'en possèdent pas), nous avons recueilli de réactions très diverses. Voici regroupées les différentes réponses :

- "Je ne sais pas de quoi vous parler. Existe-t-il un projet dans ce sens ? Et même si c'était le cas, croyez-vous à la culture de l'herbe pour nourrir les animaux ? Que ferez-vous alors de tout ce pâturage disponible ? C'est vrai qu'en saison sèche nous avons quelques problèmes : le bétail perd un peu de poids. Mais ce n'est pas pour quelques mois de sécheresse que je me permettrai de cultiver l'herbe pour les animaux. Et puis, la nature est ainsi faite : même l'homme maigrit par moments ; alors, pourquoi pas les animaux ? L'essentiel est que pendant la bonne saison, les animaux reverdissent. D'ailleurs, il suffit de brûler le pâturage pour obtenir de jeunes pousses qui font l'affaire des bovins".

- "Comment concevez-vous cultiver l'herbe et que les animaux marchent dessus comme chez X ?" (Faisant allusion à la pâture de Brachiaria dans un ranch).

- "Je ne peux pas me lancer dans cette entreprise car un de mes amis (agriculteur) a vécu une mauvaise expérience. Non seulement, il a brûlé ses plants de maïs mais encore son fils a consommé une bonne quantité de cet engrais. Pour sauver le pauvre, il a fallu du temps et beaucoup d'argent à l'hôpital. Il m'a confié que bien avant ce malheureux incident, un de ses sacs s'était solidifié et devenu inutilisable. Et, comme il s'agit d'une culture, je suis sûr que vous allez me demander d'utiliser ce maudit produit. Je ne suis pas prêt à me jeter à l'eau. J'ai d'autres préoccupations. Et puis Dieu nous a donné assez d'herbes pour nos animaux, alors pourquoi se fatiguer, se compliquer la vie ?"

- "C'est beau de penser à la culture fourragère mais il y a un problème qui se pose. Il y a quelques mois, des carcasses congelées de bovins envahissaient nos marchés. Ces jours, c'est les dindons et la crise économique qui sont au rendez-vous. Comment peut-on faire des aménagements, des investissements pour vendre nos produits moins chers ou ne même pas les écouler ? Et la culture fourragère ne doit pas être une mince affaire. Elle doit demander beaucoup d'argent, une main-d'oeuvre constante et chère et peut-être faudra-t-il beaucoup d'engrais ? Et si c'est le cas, vous voyez que rien n'est fait pour faciliter les choses. Car l'une des maisons qui produisaient ces engrais vient de fermer ses portes".

- "Je n'ai jamais été au courant de cette entreprise. Ah oui ! Ce serait une bonne initiative car il se pose déjà beaucoup de problèmes. Mise à part la dégradation des pâturages, il y a l'envahissement des pâturages par le "BOKASSA GRASS" (*Eupatorium odoratum*), les animaux maigrissent beaucoup en saison sèche, il s'y ajoute une sortie de maladies diverses. - Ainsi, je suis obligé de liquider chaque année bon nombre d'animaux. Ce qui me fait un manque à gagner considérable. Au reste du troupeau, je distribue de temps en temps un peu de tourteau de coton. Mais ça me coûte tellement cher et celà est d'autant plus fâcheux que ça n'empêche pas les animaux de maigrir".

- "Vous me parlez de quelque chose de très intéressant. En effet, pendant la saison sèche, je perd beaucoup d'animaux suite à des chutes dans des ravins parce que attirés par la verdure du lieu. Et si ce n'est pas les accrochages fréquents avec les agriculteurs qui entretiennent leurs cultures vivrières dans les environs, c'est la mise bas des veaux en saison sèche où je m'en sors alors avec des femelles sans lait et des petits flegmatiques. Et, c'est face à tous ces maux, que j'ai démarché pour obtenir un crédit auprès de l'organisme habilité à le faire. Mais comme je ne connais personne là-bas, mes démarches sont restées sans suite. D'ailleurs, je ne suis pas le seul car d'autres m'ont confié que les conditions posées étaient dracونيennes et pas facilement supportables par un éleveur moyen".

- "Vous avez raison. Il faut cultiver le fourrage. Mais comment pourrai-je y parvenir ? j'ai à peine une vingtaine d'animaux qui me viennent de mon défunt père. La famille n'a pu s'entendre pour garder les bestiaux en commun. Pour mon petit troupeau, je paie le berger et de temps en temps du natron et du sel. Ce qui me pèse déjà très lourd".

- "Oui, nous savons qu'il faut faire quelque chose car le pâturage se fait de plus en plus rare. Ainsi, mes animaux sont partis en transhumance à plus de 200 km d'ici. Même les vallées des environs sont dénudées ou alors surpâturées. Dans quelques

mois, ces animaux me reviendront tout maigres et fatigués avec un effectif fortement réduit. Le berger me dira alors : "Il y a eu tels morts par chutes, par épuisement, par morsures de serpents, tels disparus par vol etc.". Et je ne peux pas vérifier ces propos.

Mais seulement, je dois vous dire que l'élevage dans l'ADAMAOUA a un caractère particulier qu'il convient de connaître : les troupeaux appartiennent dans la majorité des cas à la famille. Et c'est précisément mon cas. Donc en un mot, je suis un "parapluie". Apparemment on dit que tel monsieur a 100, 150 voire 200 et plus têtes de bovins, mais au fond c'est les parents (frère, cousin, soeur, mère, tante, neveu etc.) qui ont chacun un certain nombre dans le lot. Et c'est très difficile de demander à quelqu'un qui n'a que 10 têtes (parfois moins) de participer à la culture de l'herbe. Non seulement, vous tournerez au ridicule, mais encore cela peut être source de mésentente. La confiance familiale peut vous être retirée, ce qui est très grave dans notre société. Il faut à chaque fois qu'on veut entreprendre quelque chose, avoir le consentement de tous les "actionnaires" (aussi bien de celui qui n'a que 2 têtes de bovins que de celui qui en compte 100 voire plus). Déjà, pour récupérer quelques sous pour le salaire du berger et l'achat des sels minéraux, il me faut "me lever tôt". S'adresser à un milieu aussi hétérogène tant du point de vue alphabétisation que conception (car nombreux sont ceux qui n'ont rien à reprocher au système d'élevage pratiqué depuis nos ancêtres) est plus dur qu'un "os à croquer". Et le pâturage luxuriant de l'ADAMAOUA en saison des pluies, ne facilite pas les choses. En tout cas, l'abondance nuit".

### 3.1.2.3 - Auprès des vulgarisateurs.

Quels sont les freins à la vulgarisation de la culture fourragère ? C'est pour répondre à cette question que nous avons eu des entretiens avec les vulgarisateurs. Voilà ce qui en est ressorti :

- "Vous savez, la culture fourragère ne peut pas se faire manuellement, ni avec la traction animale. Donc, parler de cette entreprise suppose qu'on a les moyens nécessaires. Or les moyens alloués par l'Etat sont insuffisants. Ce qui (vous le remarquez vous-même) ne nous permet pas de travailler convenablement. Ajoutons à cela, la manque d'un personnel d'entretien compétent. Ainsi, nous déplorons fréquemment des pannes en pleine saison d'activité. C'est précisément le cas de la Station Zootechnique de WAKWA qui ne peut plus rien faire. Car nous n'avons pas que ça à faire. Il y a des priorités comme par exemple la construction des pistes, l'arrangement des clôtures, etc. Pour moi, la culture fourragère c'est les moyens mais alors beaucoup de moyens".

- "Il nous faut encore plus de personnel. Ce qui permettra de suivre de près ce qui est fait au niveau des éleveurs. Or ce personnel intermédiaire (agents d'exécution) nous fait défaut".

- "Depuis l'accession de notre pays à la souveraineté internationale, on a négligé le problème de la production animale au profit de la pathologie. L'éleveur n'a pas été très tôt touché dans ce sens. Et il est très difficile de le faire maintenant. En cette période-là, il y avait également des moyens logistiques. Aujourd'hui, nous avons la crise dans le dos. Il faut donc jongler avec le peu dont nous disposons. Notons aussi le manque de matières premières comme les semences et les engrais minéraux en quantités suffisantes et surtout à un prix acceptable pour tous".

- "Même au niveau de certains ranches, nous avons des problèmes. Il y a des personnes qui nous font plutôt labourer leurs champs de cultures vivrières. Vous savez, quand nous intervenons dans un milieu, nous ne demandons qu'une participation modique (lubrifiant, carburant, hébergement du conducteur du tracteur) aux intéressés. Alors nous lui cultivons à bon prix son champ. Car, s'il s'adressait au Service de l'Agriculture, cela lui reviendrait à 50.000 Frs. CFA l'hectare. Pour, tromper notre vigilance, l'éleveur y éparpille quelques graines de Brachiaria. Et l'année d'après, il y met son maïs, manioc ou autre. Je crois qu'il faut un suivi des opérations, des sanctions à l'encontre des malintentionnés".

- "Nous sommes habilités à octroyer des crédits aux éleveurs pour mettre en place des ranches et mener des aménagements qui s'imposent. Malheureusement, il ne manquait pas de trouble-fêtes. Ils prenaient l'argent et se lançaient dans le transport, la construction des villas, le commerce etc., en un mot, ils faisaient tout sauf l'élevage et l'agriculture. Cela était plus marqué que nos prêts se font avec des intérêts très faibles. Actuellement, nous donnons plus de matériels nécessaires pour les constructions des unités d'élevage. Mais, avons-nous ainsi contourné le problème ? Je ne le pense pas".

- "L'éleveur de l'ADAMAOUA est très difficile, très complexe. La quasi-totalité de ces éleveurs sont de vrais conservateurs, des entêtés. Cette mentalité changera-t-elle un jour ?"

- "Pour réaliser la culture fourragère, il faut nécessairement un cadre approprié notamment un ranch. Or, pour nombre d'éleveurs, avoir un ranch, c'est payer les taxes, les impôts sur le revenu, c'est -et c'est très important pour eux- permettre aux agents d'élevage et partant aux tierces personnes, de connaître le nombre exact de têtes d'animaux qu'ils possèdent".

### 3.1.3 - Critiques

De part les différents propos que nous avons recueillis, nos observations s'articulent autour de trois axes :

- sensibilisation et information ;
- mentalité de l'éleveur ;
- moyens nécessaires à la vulgarisation.

#### 3.1.3.1 - Sensibilisation - Information

On ne peut pas dire que ces deux actions ont été correctement menées avant de commencer les essais de vulgarisation. En effet, à entendre certains parler, il ressort qu'ils ne sont informés de rien. Ou alors ce sont de nouvelles qu'on capte çà et là. Ce manque d'information associé à beaucoup d'intermédiaires déforme le message. Ainsi, l'absence de recul dans nos décisions renforce plutôt la méfiance des paysans, pire discrédite nos actions. C'est le cas de celui là qui est devenu "allergique" à l'usage de l'engrais parce que ce produit a fait des dégâts chez son voisin (certainement par mauvais usage). Ou alors, un éleveur qui dit : "Je ne vais pas cultiver pour que les animaux piétinent". Alors à qui la faute ?

#### 3.1.3.2 - Mentalité de l'éleveur.

Parlons donc de cette mentalité. La tradition est souvent incompatible avec le progrès. Mais, allons-nous toujours indexer les pauvres éleveurs en les accusant de tous les maux ?

Nous avons coutume de passer pour des "têtes pensantes" et croyons tout savoir sans consulter les principaux concernés. Alors, les colloques se multiplient, les conférences foisonnent, les séminaires ne se comptent plus. Assis derrière nos bureaux, les documents des pays développés dans les mains, nous nous disons : "Voilà ce qu'il faut à l'élevage chez-moi". Mais, avons-nous pensé une seule fois à donner la parole à l'éleveur ? Avons-nous pris le soin de l'écouter, de comprendre la structure de l'élevage traditionnel ? Ce fut le cas de la ZAPA dont l'action en elle-même était louable. En effet, quoi de plus humain que travailler gratuitement pour les gens ? Mais malheureusement cette "Bonne action" n'a pas été suivie le moment venu.

A-t-on pensé que l'influence peut empêcher la création ? Nous n'en voulons pour preuve que le cas du ranch IV qui a commencé la culture fourragère avec la traction animale et, aujourd'hui, pour être au même pied que les autres, réclame du matériel motorisé. Après on dira : "l'éleveur de l'ADAMAQUA est très complexe". Ce n'est pas seulement à ce niveau qu'on peut faire ce malheureux constat. En effet, on assiste, de nos jours, à la disparition de la culture attelée dans l'ADAMAQUA alors qu'elle était florissante vers les années 60-70.

### 3.1.3.3 - Moyens nécessaires à la vulgarisation.

Hier, c'était un travail gratuit. Aujourd'hui toute la machinerie est mise à la disposition de l'éleveur qui participe uniquement pour le lubrifiant, le carburant et l'hébergement du chauffeur. L'Etat pourra-t-il supporter cette charge ? Nous ne le pensons pas. Car déjà, le peu de matériel existant est souvent en panne ou alors non disponible au temps opportun.

Quand on entend dire que la culture fourragère ne peut être possible sans les machines, nous ne partageons pas cette idée. En effet, les travaux du feu Révérend Père BOCQUENE, sont là pour nous donner raison. Et mieux, plus près de nous, il y a le début de la culture fourragère qui a été entreprise dans le Ranch IV.

Devant la mise en place coûteuse de la culture fourragère, la cherté des engrais minéraux, n'y a-t-il pas lieu de penser à une autre alternative ? Avons-nous mis en place un système de crédit capable de soutenir efficacement les efforts de ceux qui veulent exploiter les pauvres pâturages de l'ADAMAOUA ? Voilà des questions auxquelles il convient de répondre.

## 3.2 - CONSERVATION DES FOURRAGES.

### 3.2.1 - Conduite de cette conservation.

Créée en 1976, la DAPHPA (Division d'Aménagement des Pâturages et de l'Hydraulique Pastorale dans l'ADAMAOUA), parallèlement à ses actions hydrauliques, produit des semences de fourrage, lutte pour la préservation des pâturages collectifs, et réalise la conservation des fourrages. Ce dernier volet de son action est également assuré par l'IRZ (Section Agronomique) de WAKWA.

La DAPHPA ou l'IRZ prospecte pour identifier chez ceux qui exploitent une surface comportant des espèces fourragères homogènes et qui expriment le désir de constituer des réserves fourragères. L'espace est déblayé et clôturé. Le dessouchage du terrain se fait avec les moyens de ces structures d'encadrement.

La récolte se fait exactement de la même façon que le fourrage cultivé (Brachiaria). Le foin est mis en meule sur les lieux mêmes. Cette meule passe donc toute la saison sèche au soleil. Au moment de la distribution, les animaux fatigués, les veaux sevrés et les malades sont prioritaires.

Bien sûr, quand il survient une panne, aucun travail n'est fait.

### 3.2.2 - Critiques

Cette conservation ne respecte pas les normes. Le foin est exposé au soleil ce qui appauvrit encore plus cet aliment. Le fait que la meule repose à même le sol, les termites s'en mêlent. On peut craindre la leptospirose avec l'action des rats.

Le matériel motorisé, les facilités accordées à ce niveau nous inquiètent également quant à la poursuite de cette entreprise.

Cette étude nous a permis de suivre la conduite de la culture fourragère et de la conservation des fourrages au fil des ans dans l'ADAMAOUA. Nous constatons que les vulgarisateurs ayant trouvé sur place de structures simples, ont tenu à vulgariser la motorisation du matériel. Paradoxalement, ce matériel n'est pas toujours disponible. Ce manque de matériel fait que l'organe chargé de la vulgarisation ne peut pas s'acquitter correctement de la mission qui lui est assignée. Ajouté à ce manque, on note souvent des pratiques qui ne respectent pas les normes agronomiques. Pour parachever le tout, c'est l'éleveur qui est indexé avec la mentalité "anti-progressiste" qui lui est plaquée.

Mais cela ne doit pas nous amener à baisser les bras. Au contraire, comme nous sommes dans l'impasse, il faut revenir sur la ligne de départ. Et, pour ce nouveau démarrage, il nous a paru primordial de poser des préalables et de présenter quelques notions agronomiques. Ces deux éléments mis en place, nous pourrions alors penser à une meilleure vulgarisation.

## TROISIEME PARTIE

CONDITIONS D'ÉLABORATION D'UN NOUVEAU PROGRAMME

"CE QUI EST SIMPLE EST TOUJOURS FAUX,  
CE QUI NE L'EST PAS EST INUTILISABLE".

Paul VALERY.

## CHAPITRE I

### PRÉALABLES À L'INTRODUCTION DE LA CULTURE ET DE LA CONSERVATION DES FOURRAGES.

Toute innovation qui ne satisfait pas des besoins réels, est très vite rejetée. Mais cet échec doit nous permettre de mieux appréhender les failles et de cerner les motivations réelles des paysans (15).  
C'est pourquoi, un nouveau départ exige des préalables que nous résumons en deux volets :

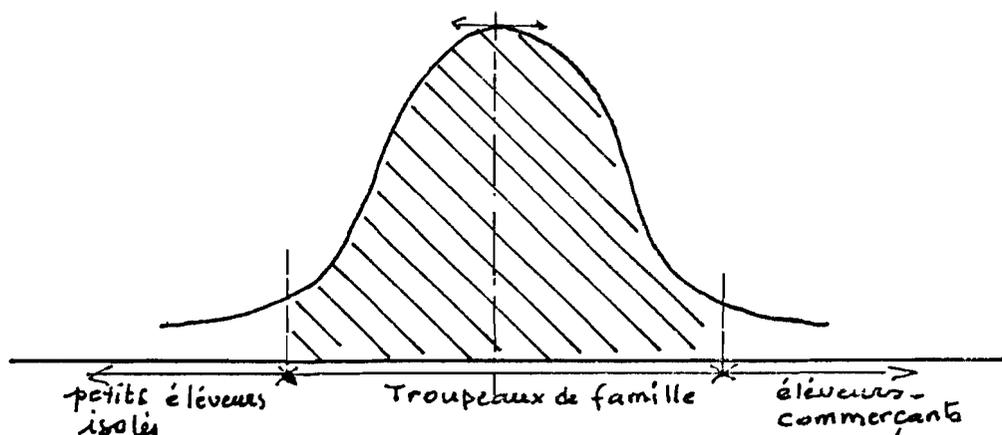
- la formation des encadreurs ;
- la reconversion de la mentalité de l'éleveur.

#### 1.1 - FORMATION DES VULGARISATEURS.

##### 1.1.1 - Bonne connaissance du système d'élevage dans l'ADAMAOUA.

"On ne peut infléchir des systèmes de production qui semblent dans l'impasse que si l'on connaît mieux les rouages de ces systèmes, les mécanismes du sous-développement et les remèdes possibles" (45).

Les améliorations doivent porter sur la connaissance de la sociologie du monde rural pour promouvoir un encadrement qui permettra d'obtenir sa participation active aux processus de développement. Aujourd'hui, les différentes recherches ont surtout profité aux éleveurs-commerçants qui ne détiennent que 4% du cheptel bovin de l'ADAMAOUA. Il convient donc de connaître la structure profonde de l'élevage traditionnel qui a les 96% de l'effectif bovin. Nous pouvons assimiler le système à une courbe de GAUSS :



La plus grande proportion du bétail appartient à des familles. C'est cette couche qui doit attirer l'attention des vulgarisateurs. Avant de décider de quoi que ce soit, il faut avoir l'aval de toute la famille. L'éleveur préférera se soumettre plutôt à la décision familiale qu'aux pressions des vulgarisateurs. Ce qui fait dire à certains que l'éleveur est conservateur, anarchiste. Bien de choses nous échappe encore. C'est pourquoi, il convient d'attacher plus d'importance aux éleveurs eux-mêmes en les associant à la définition des programmes et actions de développement. C'est seulement une fois qu'on aura gagné leur confiance, que beaucoup de choses très utiles nous seront enseignées par eux. Le recours à des fils du terroir, mieux à un proche de la famille royale ou même à une famille influente peut amener les éleveurs à se confier pleinement en toute confiance. En retour, on leur garantira un anonymat sur leurs propos aussi absurdes soient-ils. Car pour comprendre et connaître quelqu'un, il n'y a rien de mieux que de l'écouter. Oui, il faut écouter, toujours écouter, encore écouter.

#### 1.1.2 - Meilleure coordination entre les organes de vulgarisation.

La concertation doit être l'élément moteur dans nos différentes actions. En effet, qu'on se lance dans la pathologie, la génétique, il est reconnu aujourd'hui qu'un animal bien nourri est plus résistant (ou plus tolérant) aux parasites et aux maladies. Son potentiel génétique ne peut s'exprimer que s'il est bien nourri. La dichotomie entre les organes de vulgarisation qui parfois débouche sur la surenchère, conduit quelque fois à proposer des technologies nouvelles qui ont peu de chance d'être adaptées, ce qui discrédite notre action.

L'idéal est d'avoir une équipe multidisciplinaire constituée d'experts en agronomie, en agrostologie, en nutrition, en bactériologie ; des vétérinaires ; des économistes ; des sociologues ; etc. qui, ensemble, élaborent les thèmes de vulgarisation.

#### 1.1.3 - Moyens nécessaires à la vulgarisation.

"Est-il possible d'améliorer les conditions naturelles ? Dans l'affirmation, dans quelle mesure avec quels intrants, en quelles saisons et à quel prix ?" (46) Voilà des questions qui doivent constamment retenir notre attention.

Il faut éviter de dépenser beaucoup d'argent, des ressources, du temps, sans que les paysans ne soient plus avancés dans leurs pratiques traditionnelles et leur faible productivité. Toute action doit être menée avec beaucoup de patience, en utilisant des moyens simples, avec des exemples concrets et en bout de chaîne, un coup d'oeil sur la rentabilité de l'opération.

L'aspect économique doit être toujours en vue ; car c'est lui qui amènera l'éleveur à investir ou non.

Les vulgarisateurs devront attirer l'attention des paysans sur la fumure animale. Si les programmes de vulgarisation tiennent à promouvoir les engrais minéraux, ils devront adopter une politique générale édictée par la FAO (9) qui se résume en une réduction des taux d'intérêts, des taxes et des droits sur les engrais minéraux.

S'il est bien vrai que l'influence n'empêche pas la création, il n'en demeure pas moins que dans certains contextes, elle empêche la réalisation de beaucoup de choses. C'est d'abord le cas de viandes congelées importées : BOYELDIEU (8) l'a reconnu en parlant de "la modernisation de l'élevage concurrencée par la viande importées à bas prix". L'importation des produits congelés ne répond pas à nos soucis, et d'ailleurs, ne va pas dans la visée du Président BIYA (3) : "Consommer Camerounais". Il est donc impérieux de fermer cette vanne à produits congelés dont les origines sont parfois inconnues et l'hygiène douteuse. Il y a aussi que, les vulgarisateurs, ayant trouvé en place un système (notamment la culture attelée), ont tenu à vulgariser des techniques sophistiquées. Ce qui a naturellement réduit les paysans à la paresse. Ils demandent maintenant des tracteurs dont nous ne disposons pas ou alors pas en quantité suffisante. Il faut donc faire un retour à la culture attelée.

Un autre point très important mérite de retenir l'attention : il s'agit des marchés pour écouler les produits. Avec l'arrêt de l'importation des viandes congelées, il faudra penser aux voies de communications, aux moyens de stockage et de ventilation dans les régions nécessiteuses. Cette activité pourrait être un important secteur d'emplois non salariés, pour les "diplômés chômeurs" (notion que nous expliquerons plus loin).

En même temps qu'il faudra imprégner les vulgarisateurs de tous ces aspects, il faudra porter les efforts sur un autre point : la reconversion de la mentalité de l'éleveur.

## 1.2 - RECONVERSION DE LA MENTALITE DE L'ELEVEUR.

### 1.2.1 - Actions à mener.

Aujourd'hui, l'éleveur traditionnel doit comprendre que son système d'élevage est dépassé. Il lui faudra produire non plus par plaisir ou pour se donner un rang social confortable, mais produire en faisant fructifier son capital et vendre.

L'éducation et la patience doivent être les éléments de base. En effet le système actuel a mis beaucoup de siècles pour se mettre en place et il fonctionne depuis des temps très reculés. Ainsi, par le truchement des médias, des projections de diapositives appuyées de démonstrations sur le terrain (fermes pilotes), on amènera l'éleveur à reconnaître qu'il est dans l'impasse. On pourra alors mettre à sa disposition des vulgarisateurs pour initier des projets rationnels dans leurs milieux.

Si toutes les démarches sont entreprises avec la patience requise et qu'on ne note pas un fléchissement du système "élevage-cueillette" au profit d'un élevage plus rationnel et productif, on adoptera alors une autre solution : créer la concurrence pour faire mieux réfléchir les plus réticents en changement.

#### 1.2.2 - Création de la concurrence.

Nous proposons une méthode qui, à notre avis, sera d'une efficacité sans pareille pour reconvertir la mentalité de l'éleveur. Si nous continuons dans ce rythme d' "élevage-cueillette", la dégradation des pâturages associée aux calamités naturelles, nous mèneront à un point de non-retour. Par l'entêtement d'un groupe d'individus, c'est tout le CAMEROUN qui risque d'être pénalisé.

L'alternative que nous proposons nous conduira non seulement à la reconversion de la mentalité de l'éleveur, mais encore elle permettra :

- de réduire le chômage des diplômés ;
- de consommer camerounais ;
- d'arriver à l'autosuffisance alimentaire effective.

En effet, il n'est plus question que l'Etat embauche des diplômés dans des secteurs non productifs (bureaucratie). Beaucoup d'entre eux peuvent s'insérer dans les activités productives du secteur primaire : pêche, agriculture, élevage. Ainsi donc, de jeunes diplômés, regroupés au sein des structures, encadrés par une équipe pluridisciplinaire avec à leur tête un vétérinaire, un agronome, pourront contribuer à promouvoir de nouvelles formes de production. L'Etat leur allouera des crédits qui leur permettront de créer des ranches dignes de ce nom. L'association agriculture-élevage y sera effective. Ils produiront pour vendre car ils devront s'acquitter de leurs dettes, payer les taxes, les impôts divers et vivre du fruit de leur travail. Devant cette concurrence, l'éleveur traditionnel sera obligé de réviser sa situation. Sinon, il sera appelé à disparaître.

Qui, à un moment, il faut penser à l'intérêt supérieur de la Nation au lieu de préserver de petits intérêts égoïstes. Ainsi, des actions tant sur l'agriculture que sur l'élevage, la pêche, etc. à travers le territoire camerounais permettront de créer des emplois non salariés aux jeunes diplômés. Les cultures fourragères pourront alors avoir un sens véritable dans ces unités de production améliorées.

## CHAPITRE II

### BASES AGRONOMIQUES POUR UNE CULTURE FOURRAGÈRE ET UNE CONSERVATION DES FOURRAGES ACCEPTABLES.

#### 2.1 - CULTURE FOURRAGÈRE.

"Cultiver, c'est combiner au mieux les facteurs de production (terre, eau, travail, outils, argent, bétail, etc.), en relation avec les buts qu'on s'est fixés" (12).

##### 2.1.1 - Préparation du terrain.

Le défrichement doit se faire progressivement en trouvant une juste mesure entre le travail du feu, celui des plantes et celui des machines s'il y a lieu. Le choix du matériel doit tenir compte à la fois du risque qu'il fait courir au paysan et du travail qu'il fait (12). L'usage excessif de machines expose parfois le sol à des risques plus grands d'érosions tant éolienne que pluviale.

##### 2.1.2 - Sémi des graines.

La mise en place d'une plante doit permettre une germination maximale, le maximum d'émergence et le maximum de survie (16). Une graminée sera implantée dès le début des pluies (en avril), souvent une légumineuse préférera une mise en terre tardive (40).

Le semis de graines doit se faire sur des champs aménagés pour prévenir les risques d'érosion; l'érosion en nappe étant favorisée par un sol bien émietté. La technique de semis de graines est en rapport avec leur taille. Toutefois, il convient de les enfouir pour éviter le ramassage par les oiseaux (surtout les perdrix).

##### 2.1.3 - Fertilisation de la culture

Bien choisir son engrais, c'est connaître les grandes lois de la fertilisation qui sont (57) :

- la loi des facteurs limitants ;
- la loi des excédents moins que proportionnels ;
- la loi de la restitution.

De ces lois, il se dégage que le rendement d'une culture est déterminée par l'élément qui se trouve en faible quantité dans le sol concerné. D'où la nécessité de connaître, pour chaque sol et en fonction de la culture envisagée, le premier facteur limitant. La correction de ce premier facteur fait apparaître un autre facteur limitant, etc . La restitution au sol des éléments fertilisants exportés par les récoltes est nécessaire. Mais, compte-tenu des paramètres qu'on ne peut pas toujours cerner comme la dynamique de l'absorption par les plantes en fonction de leur métabolisme, on ne peut pas procéder à une restitution, à tout point satisfaisante.

#### 2.1.3.1 - Différents types d'engrais.

##### a) - Les engrais organiques.

On distingue :

- le fumier = mélange de crottes d'animaux et de pailles ;
- le compost = mélange de déchets végétaux qu'on a laissé pourrir en tas ;
- le purin : engrais composés des excréments liquides du bétail ;
- les engrais verts qui sont des plantes que l'on sème et qui sont ensuite enfouies dans le sol.

Un bon engrais organique est celui qui contient en mélange de matières facilement décomposables (pourrissent rapidement) et de matières se décomposant moins vite (qui pourrissent lentement).

Les engrais organiques améliorent l'efficacité des engrais minéraux. Ainsi, on peut répandre les engrais minéraux sur les engrais organiques (engrais verts surtout) pour obtenir une plus grande efficacité.

##### a) - Les engrais minéraux

Qu'il soit :

- engrais simple : c'est-à-dire ne contenant qu'un seul élément minéral (azote, phosphore, potasse ou calcium, etc.) ;
- engrais composé : c'est-à-dire contenant au moins deux fertilisants principaux (par exemple : nitrate de potasse ; phosphate d'ammoniaque...) ;
- engrais complet : c'est-à-dire contenant les trois principaux éléments (azote, phosphore, potasse) ;

un engrais ne vaut pas un autre ; il doit correspondre à un sol particulier et est fonction de la plante.

#### 2.1.3.2 - Normes d'utilisation des engrais.

Il faudra penser tant aux engrais artificiels que naturels et de préférence organiques. Il conviendra d'enfouir l'engrais pour éviter le lessivage, notamment en terrain argileux. Il est plus économique de distribuer les engrais minéraux en association avec les engrais organiques et en petite quantité et au moment des besoins maxima des plantes. Cela permet surtout de limiter les dangers liés à l'utilisation des engrais minéraux. En effet, une utilisation intensive des engrais minéraux donne un fort rendement, mais des plantes faibles et de qualité souvent moins bonne : leur utilisation intempestive oblige à recourir aux pesticides.

Pour de productions moyennes, les plus facilement rentables, un apport d'azote peut être assuré par l'association d'une légumineuse à une graminée, mais les besoins en potasse et phosphore sont maintenus (40). Cette association demeure difficile et de longues expérimentations sont nécessaires.

Pour les légumineuses, une bonne résistance aux conditions défavorables peut être assurée par un apport d'engrais phosphaté (16). L'utilisation d'engrais azoté est très délicate. Ceci est très important à considérer pour les pâturages composés en partie de légumineuses (16) (22).

#### 2.1.4 - Entretien des parcelles.

##### 2.1.4.1 - Entretien des légumineuses.

Dans les endroits où la main d'oeuvre est bon marché, on préconisera le désherbage à la main ou à la houe. On peut recommander pour plusieurs espèces cultivées, les herbicides

de post-émergence contre les mauvaises herbes à feuilles étalées (19). Dans tous les cas, il faut une action énergique pour obtenir dans les meilleurs délais, un couvert végétal dense et complet.

Aujourd'hui on note des essais prometteurs avec un nouvel herbicide (Fluazifop\*) contre presque toutes les graminées adventices, en particulier peu après la levée, sans nuire aux légumineuses (27).

#### 2.1.4.2 - Entretien des graminées.

Les mesures de désherbage sont moins essentielles que pour les légumineuses. De façon générale, les maladies et les insectes causent aussi moins de dommages qu'aux légumineuses.

#### 2.1.5 - Rythme d'exploitation.

L'exploitation d'une plante fourragère doit être un compromis entre : le rythme imposé par la physiologie de la plante d'une part, le rythme favorable à la meilleure production de matière sèche d'autre part. Ainsi, pour les légumineuses vivaces comme *Stylosanthes guianensis*, BOL ALIMA (5) propose que pour assurer une bonne repousse, il faudra respecter un "indice de fauche". La coupe devrait intervenir au 3/10 de la hauteur du couvert.

Il est important de procéder à la coupe car cela permet d'avoir des produits plus riches tant en énergie et en azote. Par ailleurs HERMAUX et al. (18) ont observé que la consommation apparente sur pied du fourrage est deux fois plus élevée que la consommation réelle. TOUTAIN et LHOSTE (50) estiment que dans cette mode d'exploitation, le coefficient d'utilisation de la biomasse herbacée est 1/3.

#### 2.1.6 - Production de semences.

Lorsqu'on ensemence un pâturage destiné à la production de semences, on doit le traiter comme "une plante cultivée" c'est-à-dire justifiant de plus grands soins et plus de dépenses pour son implantation qu'un simple pâturage. Les quantités de semences devraient être doubles de la normale utilisée pour les simples pâturages. L'azote est le fertilisant le plus nécessaire à la production de semences de graminées (27).

L'époque de la récolte de semences dépend de chaque espèce et d'un sens aigu d'observation. La récolte peut se faire manuellement là où la main d'oeuvre est abondante. Ou alors, on utilise des machines dont les dernières en date sont des dispositifs pneumatiques (récolteurs à vide ou à suction).

On procède alors à un séchage immédiat et continu. Toutefois, selon HOPKINSON (19), certaines graines lisses de graminées nécessitent un séchage lent.

Une bonne conservation de cette semence est obtenue en maintenant une faible teneur en humidité, une basse température (voisine de 0°C) et une pression d'oxygène réduite.

Avant la mise en terre, cette semence subira un traitement. C'est ainsi qu'on peut chauffer ces graines. GRANT et CLATWARTHY (16) préconisent plutôt pour les pays en développement la scarification des graines. Cette opération consiste à frotter les graines entre deux surfaces en bois.

#### 2.1.7 - Irrigation et drainage.

Si l'approvisionnement en eau est à faible prix de revient, la productivité de la plante fourragère peut être intensifiée par l'irrigation. Le sol doit alors présenter une perméabilité acceptable : certains terrains argileux ne sont pas irrigables, car l'eau ne parvient pas aux racines profondes ; un sable grossier trop percolant, ne conserve pas suffisamment d'eau au voisinage des racines (57).

Entre autres méthodes d'irrigation, on peut retenir une irrigation par ruissellement ou déversement ou irrigation par rigoles et rases, qui ne nécessite aucun aménagement de terrain important à part le tracé des rigoles. Toutefois elle ne peut se réaliser que sur un terrain légèrement en pente : 2 à 2,5% (optimum 3 à 5%).

Si le sol est trop humide, on peut penser au drainage. Le drainage par fosses ouvertes étant le moins cher.

#### 2.2 - CONSERVATION DES FOURRAGES.

L'éleveur doit faire profiter au maximum ses animaux de la savane naturelle ; pour éviter la dégradation des pâturages et la prolifération des espèces nuisibles, il doit conserver du fourrage, qu'il utilisera en mauvaise saison. Ces méthodes de conservation sont très variées :

### 2.2.1 - Ensilage.

#### a) - Définition.

C'est le processus de fermentation visant à conserver les fourrages à l'état humide avec un minimum de perte de matière sèche et de valeur nutritive et sans formation de produits toxiques.

#### b) - Conditions de réalisation.

Pour réussir un ensilage, il faut :

- réaliser et maintenir des conditions d'anaérobiose dans la masse de fourrage à stocker ;

- empêcher le développement des micro-organismes qui causent une dégradation des protéines en amines toxiques pour les animaux ;

- disposer de moyens adéquats de fauche, de hachage, de transport et de tassage, et utiliser des conservateurs (57) (exemple : sel de cuisine 4 à 5kg/tonne de fourrage ensilé).

#### c) - Réalisation pratique.

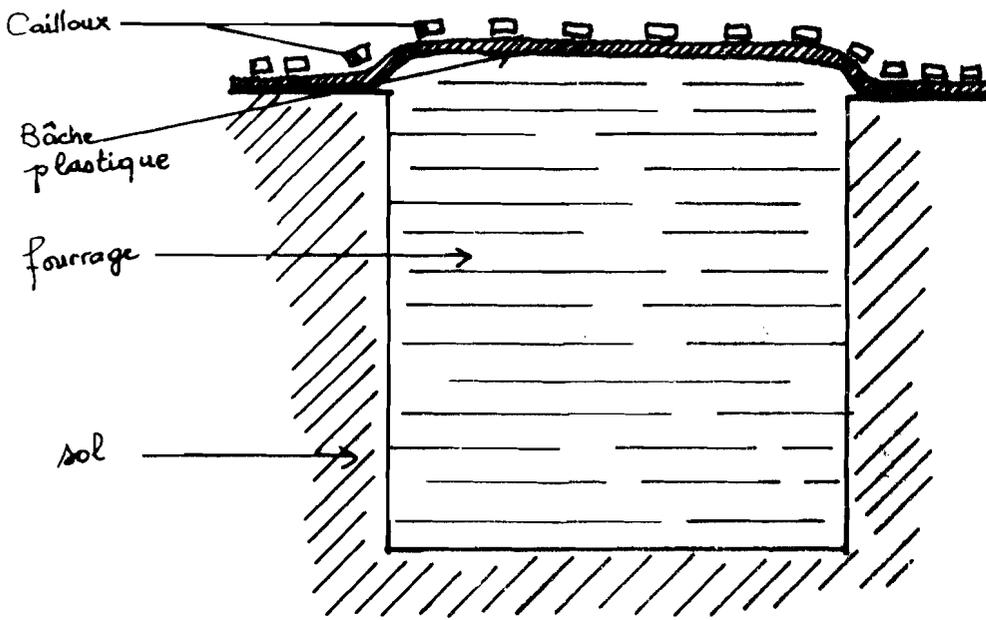
- Silo-tranchée (schéma n° 1 - page 59 ).

Il faut choisir un terrain qui se draine bien. On creuse une fosse à section rectangulaire et de dimensions variables en fonction du besoin. Il est avantageux de construire plusieurs fosses de dimensions moyennes qu'une seule grande fosse.

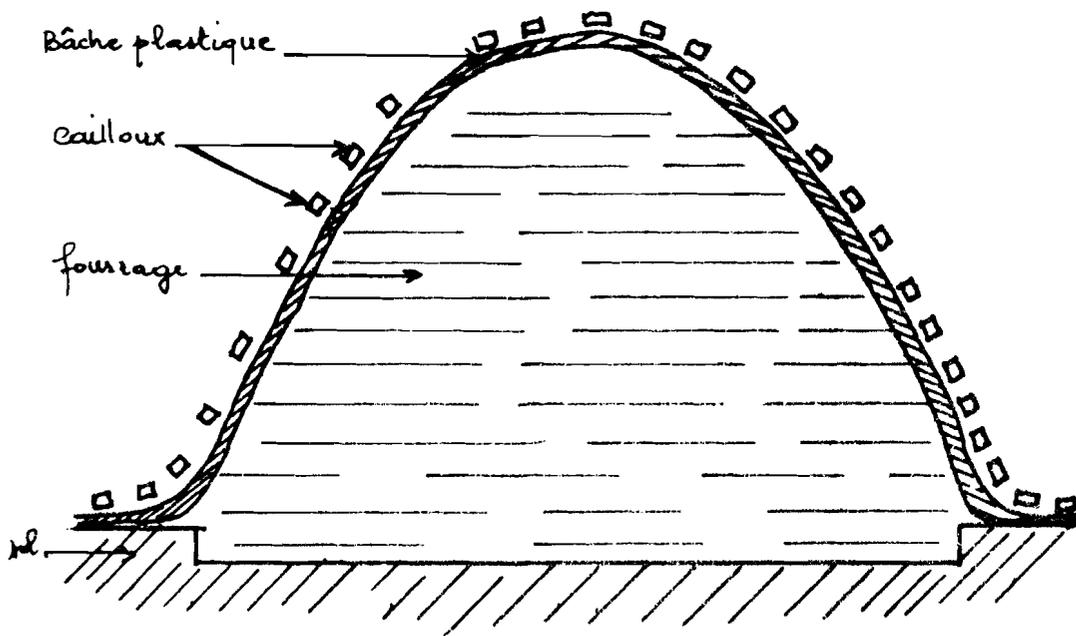
Les parois verticales doivent être entretenues et bien lisses, le fond et les côtés pouvant être cimentés ; en terrain compact bien drainé, on peut s'en dispenser. Si le terrain est très compact, il faut creuser un puisard au bout de la fosse, en partie déclinive, pour évacuer le jus.

Si les côtés sont cimentés, il y a lieu de prévoir des épaulements permettant de poser des cloisons mobiles faites avec des madriers.

L'herbe récoltée à un stade précoce, est, si possible, hachée. Elle est disposée en couches de 10 à 25 cm d'épaisseur, arrosées avec une solution de conservateur. Il faut tasser fortement, surtout dans les coins, soit par piétinement, soit au tracteur, soit avec des fûts de 200 litres remplis d'eau.



SCHEMA N° 1 : SILO-TRANCHÉE (Silo-Fosse)



SCHEMA N° 2 : SILO-TAUPINIÈRE (Silo-Meule)

Les proportions de conservateurs seront doublées pour la dernière couche.

On recouvrira l'herbe avec une couche de paille de 10 à 20cm d'épaisseur, puis on laissera reposer 12 heures. Le tout sera recouvert par une couche de terre de 40 à 50cm d'épaisseur ou si les moyens le permettent, on utilisera une bâche en matière plastique.

- Silo-couloir.

C'est une variante du silo tranchée. Ici, on élève des murs en béton au lieu de creuser une fosse.

- Silo-meule (schéma n° 2 - page 59 ).

Il faut tracer le contour de la meule au diamètre voulu, puis creuser sur 0,80-1m ; la terre retirée servira à recouvrir la meule.

Il faut utiliser la même technique d'empilement que le silo fossé. Si on ensile des herbes non hachées, il faut les disposer suivant les rayons de la meule. L'emploi d'une bâche en matière plastique est recommandée.

d) - Avantages et inconvénients.

- Avantages.

La réalisation de l'ensilage est indépendante des conditions atmosphériques. On obtient des produits peu dégradés et de bonne digestibilité. L'addition d'un conservateur permet une absorption importante entraînant ainsi un gain de poids. En effet, DULPHY et DEMARQUILLY (11), en additionnant 3,5 litres d'acide formique par tonne de fourrage frais de graminées lors de la récolte, ont obtenu de bons résultats.

Mais, ces quelques avantages ne doivent pas nous faire perdre de vue les inconvénients de l'ensilage.

- Inconvénients.

Hormis les difficultés techniques notamment : l'anaérobiose difficile à obtenir surtout en milieu rural, l'ensilage suppose une technologie et une économie de l'élevage très éloignées de ce qu'elles sont actuellement dans nos pays sous-développés. Même en station, la qualité de ces ensilages n'est pas régulière. Parfois on distribue aux animaux un fourrage plus pourri qu'ensilé.

Il y a des pathologies liées aux ensilages mal conduits. On peut citer : les intoxications, les avortements, les listérioses (surtout chez les ovins), la stérilité, la mortalité des veaux, l'acidose, les mammites, les acétonémies, les mycotoxicozes.

Comme disait THEODOSIADIS (49) : "Nous sommes loin de tout savoir sur un produit qui sort d'une cuve à fermentation tel que le silo pour entrer dans une autre cuve à fermentation tel que le réticulo-rumen".

### 2.2.2 - Fanage.

#### a) - Définition.

C'est une technique de conservation qui consiste à faire évaporer l'eau d'un foin vert en un temps plus ou moins long pour obtenir un fourrage sec appelé foin.

#### b) - Conditions de réalisation et réalisation pratique.

La fenaison nécessite une aération permanente. Elle peut se faire au sol (il faudra alors faire attention aux termites), sur les sicateurs ou claies en grange sur plancher à claire-voie ; on obtient alors un produit qui conserve sa couleur verte. Dans tous les cas, le fourrage doit être fréquemment retourné.

Le fourrage doit être fauché avant floraison (56). Dès que le séchage paraît suffisant, on constituera de grosses meules ou des bottes.

Il existe une variante : le "système Transit". C'est une unité de séchage artificiel rapide (48 heures en moyenne), qui permet de sécher des quantités relativement faibles de fourrage (2,5 à 4 t de M.S.). Le fourrage, une fois sec, est ensuite repris pour libérer l'aire qui sert à sécher une autre quantité. L'opération se répète ainsi plusieurs fois pendant la campagne (6).

#### c) - Avantages et inconvénients.

De réalisation facile, la fenaison permet l'utilisation progressive du produit obtenu.

Mais la valeur nutritive est plus faible que celle du produit ensilé. La réalisation exige un temps ensoleillé. Le "système Transit" permet de contourner les aléas climatiques mais il reste très onéreux ; car il faut une source de chaleur associée à un système de ventilation.

d) - Espèces à utiliser.

Toutes les espèces peuvent être fanées à condition qu'elles contiennent peu d'eau pour permettre un séchage facile et que les feuilles ne tombent pas une fois sèches.

2.2.3 - Paille.

a) - Définition.

Pour RIVIERE (39), les pailles sont constituées par les tiges et les feuilles de céréales restant après la récolte de graines.

b) - Traitements de la paille.

L'âge de la plante fait que les constituants membranaires ont pris une importance prépondérante. L'absence de matière azotée ou leur présence en taux faible dans les pailles, fait qu'il est nécessaire de compléter, en azote, une ration à base de paille.

Le traitement des pailles, qui vise à accroître la partie normalement digestible mais dont la dégradation est limitée par la présence de la lignine, exige encore de nombreuses mises au point. MELCION (28) en dégage quelques uns : le broyage, le hachage, le traitement à la soude, l'agglomération, etc.

c) - Avantages et inconvénients.

Si la récolte peut se faire sans empressement, il n'en demeure pas moins qu'on a un produit peu nutritif qui demande des traitements qu'on ne maîtrise pas très bien pour le moment, nos systèmes d'élevage.

#### 2.2.4 - Fourrage déshydraté.

##### a) - Définition.

C'est un produit provenant de la déshydratation et du conditionnement du fourrage sous une presse.

##### b) - Conditions de réalisation.

La structure des exploitations, la possibilité de déshydrater autre chose que l'herbe de prairie et la technicité des exploitants doivent attirer l'attention de ceux qui veulent vulgariser cette méthode. Ils devraient s'assurer le concours d'un bon service technique non seulement pour organiser le fonctionnement de l'atelier, mais aussi pour conseiller les exploitants adhérents (47).

##### c) - Réalisation pratique.

Les fourrages hachés sont déshydratés dans un déshydrateur. Le conditionnement se fait de trois façons différentes (55) :

- directement dans une presse à piston (fourrages comprimés) ;
- directement dans une presse à filière (fourrages compactés) ;
- après broyage préalable, dans une presse à piston (fourrages condensés).

##### d) - Utilisation.

Les fourrages déshydratés condensés de bonne qualité peuvent être utilisés comme complément de fourrages, en particulier d'ensilage, en remplacement d'aliments concentrés.

En remplacement de fourrages classiques ou même de céréales, et des tourteaux pour cet usage, il faudra récolter des fourrages d'excellente qualité (10).

##### e) - Avantages.

- La déshydratation peut se faire par tout temps. Elle présente l'avantage de pouvoir utiliser les fourrages récoltés tardivement ou de faire varier de 20 à 80% la proportion d'aliments concentrés dans la ration, sans variation considérable de la vitesse de croissance (55).

- De stockage facile, le fourrage déshydraté conserve toute sa valeur nutritive. EKERN et al, cités par DEMARQUILLY et al (10) notent même une légère augmentation de la valeur énergétique avec les animaux en croissance ou à l'engrais.

f) - Inconvénients

- les installations coûtent cher .
- les fourrages déshydratés occasionnent facilement des indigestions ainsi que des météorisations du fait de la fermentation rapide dans le rumen.
- Ils entraînent une diminution du taux butyreux quand les déshydratés condensés ou comprimés remplacent systématiquement les fourrages normaux.

## CHAPITRE III

### PROPOSITION DE SOLUTIONS.

Nous allons dans ce chapitre, apporter ce qui nous paraît réalisable et rationnel dans le contexte actuel.

#### 3.1 - CADRES D'ACTIONS.

Toute amélioration ne peut se faire que dans un milieu approprié. Il faut nécessairement un ensemble clos avec tout à l'intérieur. Les propriétaires d'un effectif important-souvent dans les ranches -devront gérer rationnellement leurs avoirs. Si la charge leur pèse trop lourde, ils réduiront le nombre d'animaux. Les petits éleveurs se regrouperont au sein des coopératives. L'intérêt de la mise en oeuvre de l'association agriculture-élevage doit être souligné. Cette intégration permettra de rentabiliser de nombreuses options techniques existantes pour augmenter la disponibilité du fourrage et sa qualité. On profitera ainsi des apports de l'agriculture à l'élevage : les résidus de cultures, la culture fourragère. L'élevage apportera à son tour de la fumure, la force de travail et permettra le recyclage de l'azote (25).

Le système de coopérative aura pour élément de base, "une bourse pastorale" : c'est-à-dire que si 50 têtes correspondent à une "action", 100 correspondront à deux "actions", etc. Ainsi, lors des différents travaux, chacun contribuera selon le nombre d'animaux qu'il a à son actif. Dans cette entreprise qui sera un ranch, on prélèvera chaque année 8% du cheptel, ce qui maintient l'effectif dans les limites d'une exploitation rationnelle. Le bénéfice est partagé selon les "actions".

Mais, comme le système de coopérative a connu des antécédents fâcheux, il faudra assurer sa relance avec beaucoup de patience. L'Etat peut donc, pour les débuts, mettre à la disposition de ces éleveurs un gérant. Puis, avec le temps, les propriétaires prendront la relève.

#### 3.2 - CULTURE FOURRAGERE.

### 3.2.1 - Matériel de culture

#### a) - La traction animale.

Il serait utopique de penser d'emblée à la motorisation après tout ce que nous venons d'évoquer. Le coût de l'opération doit toujours retenir l'attention. C'est cette nécessité, mieux, cette exigence, qui nous amène à recommander la culture attelée. En effet, mis à part le coût abordable de l'opération, le matériel peut se trouver sur place. Cette pratique ne nécessite pas une technique élevée. Les services d'agriculture reprendront le dressage des animaux. En plus, la traction animale peut accéder à tous les terrains. Ce qui n'est pas le cas pour les tracteurs qui exigent les voies de communication qui ne sont pas le fort des pays sous-développés.

Cependant, il ne faut pas oublier les servitudes qu'entraîne la culture attelée : dressage, soins journaliers, entretien d'une étable, etc.

#### b) - Animaux à utiliser.

Nous avons retenu les asins et les bovins. Le tableau n° 4 nous donne quelques indications pratiques sur ces animaux :

Tableau n° 4 - Indications pratiques sur les animaux à utiliser (source (56)).

	B O V I N S Poids moyen : 350-400 kg	A N E S Poids moyen : 80-200 kg
AVANTAGES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Travail soutenu.</li> <li>- Animal rustique et résistant ; nourriture simple.</li> <li>- Attelage simple ; harnachement peut être fabriqué localement</li> <li>- Prix d'achat intéressant.</li> <li>- Engraissement pour boucherie en fin de carrière.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Endurant au travail (trait léger et portage).</li> <li>- Animal familier, rustique sobre.</li> <li>- Economique tant à l'achat qu'à son entretien.</li> <li>- Facile à dresser, intelligent.</li> <li>- Engraissement pour boucherie envisageable.</li> </ul>
INCONVENIENTS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Animal pas familier.</li> <li>- Semble difficile à dresser.</li> <li>- Lent au travail (par rapport au cheval).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trait léger, sa force est limitée.</li> <li>- Mené trop rapidement, il se fatigue vite.</li> <li>- Sensibles aux trypanosomiasés et aux blessures de harnachement.</li> </ul>
DUREE DE CARRIERE	6 ans	8 à 10 ans
SEXE	Boeuf ou la vache	Anesse surtout
FORCE DE TRAVAIL (RENDEMENT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En terrain aménagé, rendement maximum environ 1/7e du poids.</li> <li>- Terrain non aménagé (obstacles. Ex. : racines) : rendement maximum : 1/10e du poids.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Effort continu : valeur moyenne entre 1/6e et 1/5e de son poids.</li> <li>- Vitesse de travail : 2,5 à 2,8 km/h pendant 3 heures à 3 heures 1/2.</li> </ul>
CONDUITE PRATIQUE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sol moyennement lourd.</li> <li>- Labour assez profond (15 cm).</li> <li>- Sol lourd : on peut utiliser 4 boeufs.</li> <li>- Travail journalier environ 5 à 6 heures. Habituellement 5-6 h à 11-12 heures.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Traction légère, portage</li> <li>- Petits travaux ; sarclage, binage à la houe, semis.</li> <li>- Difficile à travailler 3 h 1/2 voire 4 h d'affilé</li> </ul> <p>Il faut 2 tranches de travail de 1h 1/2 à 2h avec un repos intercalaire de 1/2h à 3/4 h. heures.</p>
BESOINS THEORIQUES	Boeuf de 300 kg	
ENTRETIEN	2,60 UF/j.	1,50 UF/j.
TRAVAIL LEGER	2,60 + 1,40 UF/j.	1,50 + 2,50 UF/j.
TRAVAIL SOUTENU	2,60 + 4,00 UF/j.	1,50 + 4 + 4,00 UF/j.

Toutefois, il est nécessaire de mener des études localement avec nos animaux avec des tests dynamométriques pour chaque type de sol. Le choix des animaux doit être judicieux. En effet, il ne faut pas entraver la croissance des animaux. On prendra des animaux âgés au moins de 2 ans 1/2.

Avec le temps, certaines techniques s'imposeront d'elles-mêmes. Mais, si entre temps, des éleveurs s'estiment à même de recourir aux moyens motorisés, on ne pourra qu'encourager cette initiative. On mettra alors à leur disposition des formateurs qui encadreront leur personnel. Ces industriels pourront même louer leurs engins aux moins nantis.

### 3.2.2 - Fertilisation.

#### a) - Fumure animale.

Avec la sédentarisation des animaux et l'association agriculture-élevage, on pourra donc récolter du fumier.

#### - Récolte.

La récolte du fumier peut se faire de plusieurs manières.

. Etable avec les animaux d'attelage.

Dans un abri (étable fumièr) bien fait, le fumier reste en place et il est recouvert chaque jour par une couche de litière ; l'évacuation du fumier se fait une ou deux fois par an. Ainsi, un bovin en stabulation nocturne peut produire 3,2 tonnes par an. En stabulation permanente, on peut avoir 10 tonnes.

. Poudrette de parc (2).

Elle est constituée d'un mélange de terre, d'urine et de bouses desséchées. A la différence du fumier, la poudrette de parc constitue plus un engrais minéral qu'une fumure organique ; la chaleur et l'insolation détruisant en partie l'humus.

La récolte se fait sur des parcs à bétail en saison sèche.

. Parcage nocturne : kraalage.

Les animaux passent la nuit dans un enclos avec une densité environ égale à 26,9 UBT/ha pendant un an, puis la surface est mise en culture l'année d'après. On se heurte dans

cette pratique au problème des clôtures et de leur déplacement qui est indispensable pour assurer une bonne répartition de la fumure.

- Utilisation.

La fabrication et l'utilisation de la poudrette de parc sont plus faciles. L'épandage se fait pendant la saison sèche, période où les travaux agricoles sont réduits.

Mais cette poudrette de parc est beaucoup plus pauvre que la fumure obtenue dans l'étable à animaux d'attelage. Toutefois, des études doivent être menées pour mieux doser et connaître les éléments fertilisants.

b) - Engrais minéraux.

On peut penser aux engrais minéraux dans les limites des possibilités financières de l'éleveur. On pourra utiliser alternativement les deux types d'engrais en petites quantités, après avoir mené une bonne étude du sol et des besoins de la plante à cultiver.

3.2.3 - Production de semences.

Secteur très important de la production fourragère, elle doit se faire de manière à avoir des graines saines et mûres.

La récolte se fera manuellement et le séchage s'effectuera sous le soleil.

La conservation peut se faire de plusieurs manières. On peut employer la méthode préconisée par AUBERT (1). Les graines sont mélangées avec de l'huile d'arachide à raison de 5 à 10 cuillères à café par kilogramme de graines. La semence ainsi traitée peut être emmagasinée pendant plus de 6 mois. Il est impérieux de bien sécher les graines avant de les traiter.

On peut, dès la récolte, enfumer les semences en les posant sur des étagères au niveau des cheminées (fig. 2 et 3 - page 70). On réalise ainsi le séchage et la conservation. Les semences ne seront retirées de là qu'au moment de la mise sous terre.

Le stockage se fera dans un endroit isolé de l'humidité. Pour ce faire, on peut intercaler le vase contenant les semences entre deux vases contenant de la cendre. La semence peut être mélangée à la cendre (fig. 4 - p. 70).

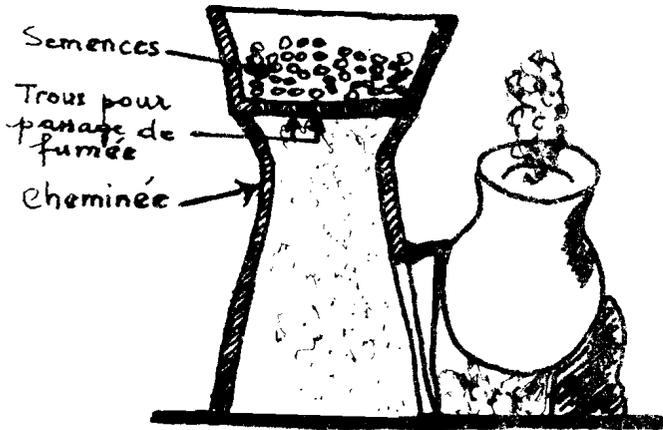


Figure 2 Séchage et conservation des semences par exposition à la fumée de cheminée.

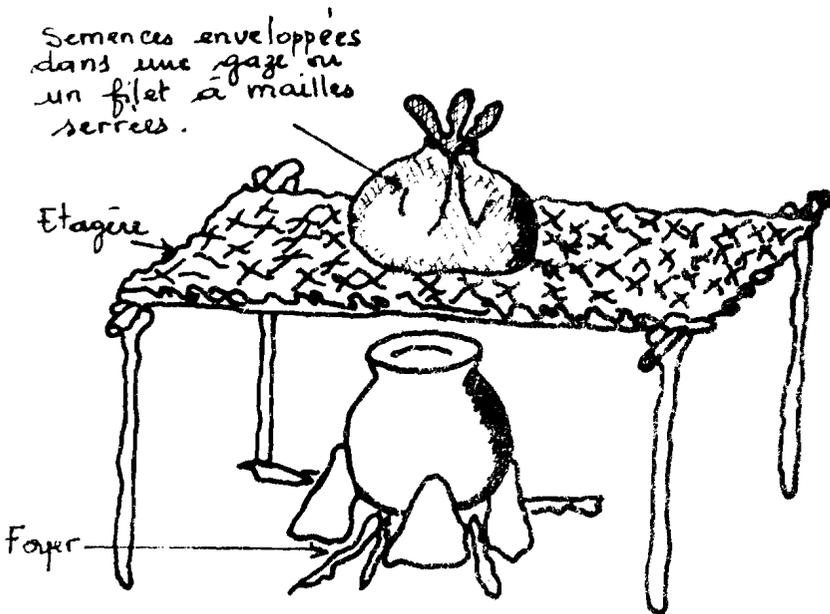


Figure 3 Séchage et conservation des semences



Figure 4 Conservation des semences.

### 3.2.4 - Différents modèles de culture fourragère qu'on peut promouvoir.

#### a) - Banques fourragères.

Ce sont des réserves de légumineuses fourragères entretenues par les pasteurs, à proximité de leurs fermes, pour servir de complément à la paissance en saison sèche. MOHAMED-SALEEM (31) préconise que ce soit une superficie de 4 ha qui doit être mise en place. Pendant la saison sèche on choisira le nombre et le genre d'animaux appropriés et on limitera la paissance à 2 heures et demie après ou avant la paissance de la journée.

#### b) - Cultures fourragères permanentes.

Elles ne sont à envisager que si le dispositif le permet. On l'installera progressivement au fil des années. Pendant qu'on créera de nouvelles parcelles, on entretiendra les anciennes et besoin, on y répandra quelques graines. L'exploitation de ces cultures se fera de préférence par fauche et distribution à l'auge aux animaux malades, aux animaux de trait, aux vaches laitières ou nouvelles parturiantes. On pensera surtout à la réserve fourragère qu'on peut mener de diverses façons que nous indiquerons plus loin.

#### c) - Bandes engazonnées permanentes (40).

Ce sont de petites bandes de graminées ou de légumineuses fourragères de 20 à 30 m de large entre des bandes de cultures vivrières de 50 à 100 m de large. Ces bandes engazonnées seront pâturées au piquet pendant la saison des pluies par des animaux calmes (boeuf de trait, animaux d'embouche ou les ovins et caprins). La conservation est également envisageable.

## 3.3 - CONSERVATION DES FOURRAGES.

Cette conservation intéressera aussi bien le fourrage cultivé que l'herbe de savane naturelle.

### 3.3.1 - Ensilage.

Bien que cette méthode soit difficile à mettre en oeuvre en milieu paysan, elle permet d'avoir des produits assez riches. On encouragera plus le silo-taupinière qui est de réalisation plus facile. On construira beaucoup de petits silos. Pour parvenir à

travailler normalement, il faut que ce soit dans le cadre de travaux en commun. En effet, cette pratique est commune en milieu agricole. On l'appelle : SOURGA\* (en Peul) ou BAB-DOO\* (en Dourou). Il consiste à convier les parents, voisins et autres à venir travailler chez-soi. On leur offre, pendant ce travail, de la bière de sorgho, de la nourriture. Ainsi, on peut en une seule journée réaliser 5 à 10 silos de 1 tonne de MS (matières sèches) en moyenne. On pourra répéter cette opération 2 à 3 fois pendant la saison des pluies. La coupe qui débutera entre le 30<sup>e</sup> et le 40<sup>e</sup> jour de repousse, respectera ce cycle. On utilisera du sel de cuisine comme conservateur.

Au moment de l'utilisation, on arrosera au besoin cet ensilage avec un peu d'eau salée. Cette action permet d'augmenter la quantité de fourrage ingérée et un grain de poids. Le reste du produit sera recouvert par des nattes mouillées.

### 3.3.2 - Fenaison.

Elle se fera en fin de saison des pluies. Le travail s'effectuera également avec l'assistance des autres comme pour l'ensilage.

Après une brève exposition au soleil (1 à 2 jours maximum), ce fourrage préfané sera mis dans de sortes de hangars que nous pourrions appeler "système Transit traditionnel". En ce sens qu'il seront constitués avec des seckos, la toiture en paille. De petite capacité, ils permettront une ventilation permanente, une protection efficace contre l'insolation.

Ce sont de hangars de 12m sur 8,50m et de 3,70m de haut. Le secko aura une hauteur de 1,5m. Entre la toiture et le secko, un espace de 1,00m permettra une circulation de l'air (fig. 7 - page 73). A l'intérieur, on disposera des claies de 1,00m de haut (fig. 5 - p. 73) de dimensions variables (les unes 3m sur 1,5 ; les autres 2m sur 1,5) selon leur emplacement dans le hangar (fig. 8 - page 74). On aura en tout 9 étagères. Entre les différentes claies, on prendra le soin d'aménager de couloirs de 1,00m de large pour permettre le déplacement des ouvriers (fig. 9 - page 74). Sur chaque étagère, on posera une natte sur laquelle reposera le fourrage sur une épaisseur de 5 à 10 cm. Des morceaux de bois serviront de contre-poids (fig. 6 - page 73). On remuera fréquemment ce fourrage.

Ainsi on construira 3 hangars. Après séchage, le foin sera repris, mis en bottes pour libérer l'aire de séchage à une nouvelle opération. Ces bottes seront emmagasinées dans une grange

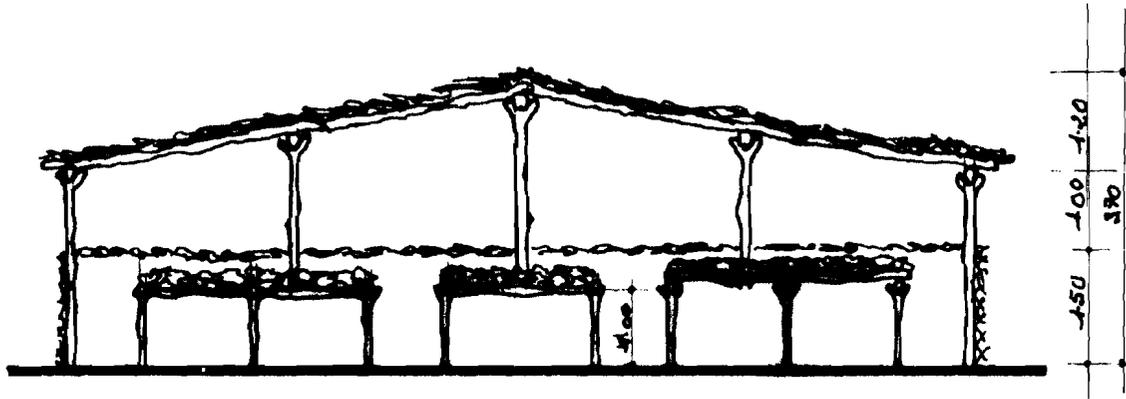


Figure 5      coupe AA (ech: 1:100)

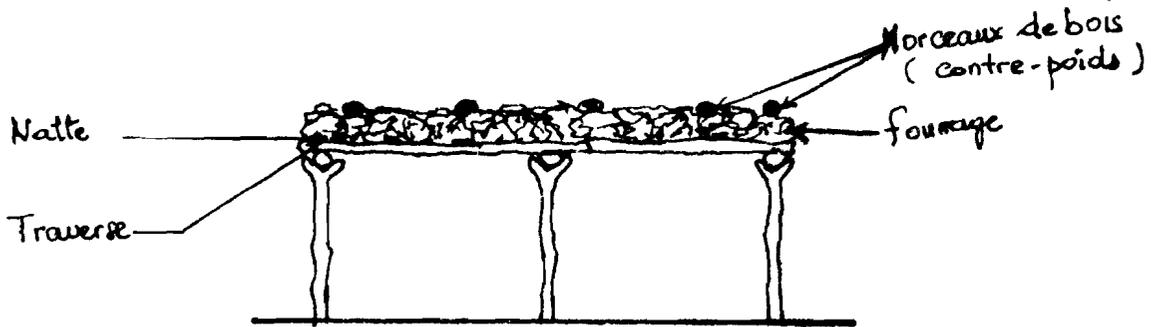


Figure 6      Détail étagère (ech: 1:50)

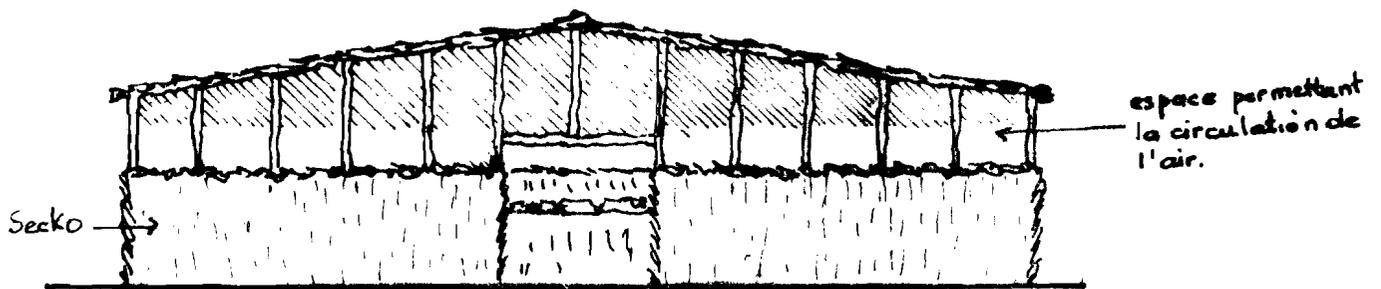


Figure 7      Façade principale (ech: 1:100)

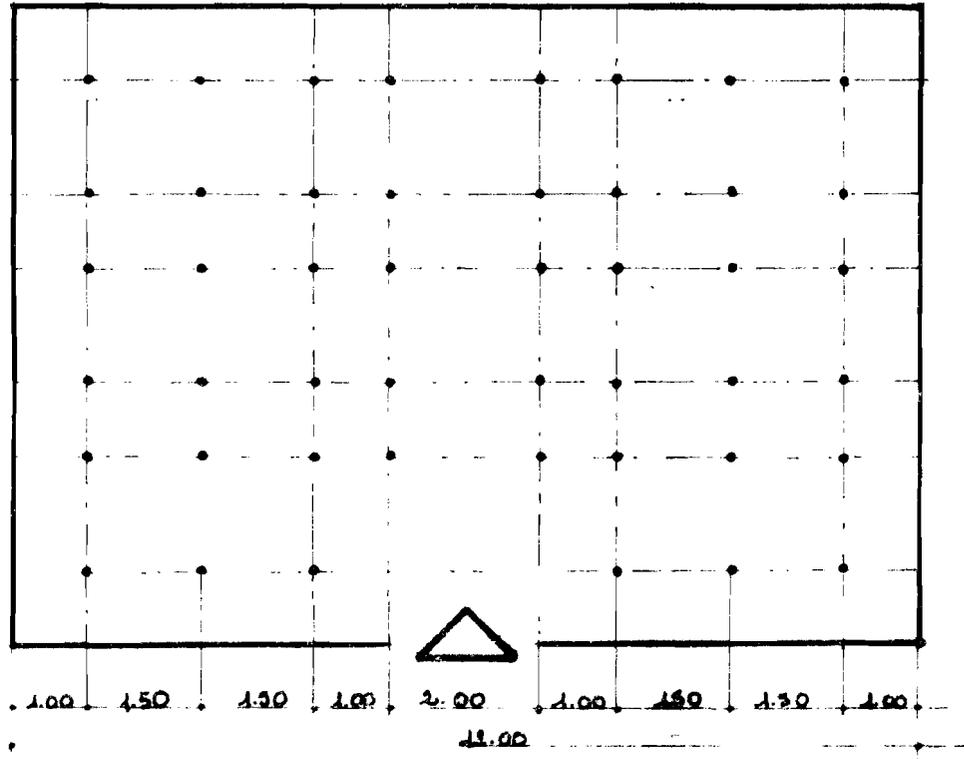


Figure 8

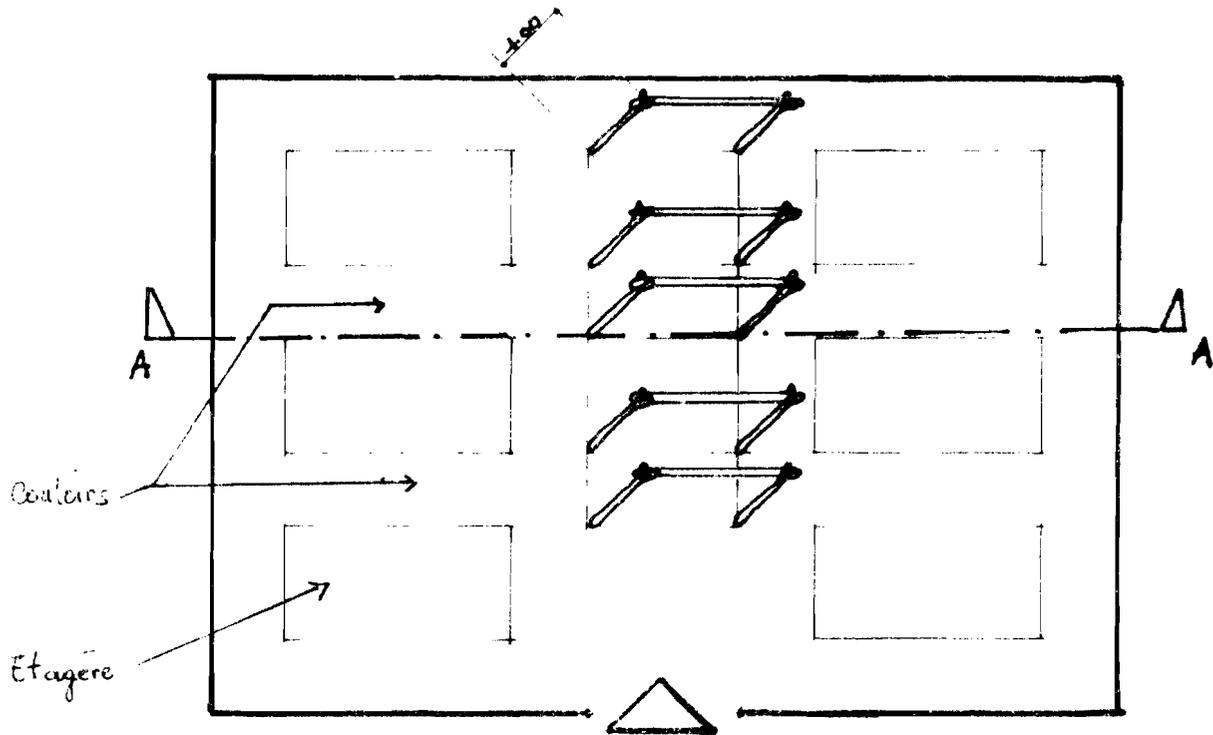


Figure 9

construite en terre battue de 12,40m de long sur 8,90m de large (fig. 11 - page 76 ). L'intérieur contiendra des étagères de 0,5m de haut disposées comme l'indique la figure 10. De trous d'aération de 0,3m sur 0,4m recouverts de grillage permettront la circulation de l'air à l'intérieur de la grange. Deux fenêtres diamétralement opposées éclaireront la grange au moment des travaux. Le sol sera recouvert de cendre pour lutter contre l'humidité (fig. 12 - page 76 ).

L'utilisation de la réserve commencera en janvier après que les résidus de produits agricoles seront épuisés. On alternera alors la distribution de l'ensilage avec celle du foin. On donnera par exemple de l'ensilage deux jours par semaine; le foin les autres jours. La complémentation se fera avec du tourteau de coton. Tous les 15 jours, les animaux recevront du sel de cuisine (chlorure de sodium) ou du natron (carbonate de sodium hydraté naturel).

### 3.4 - UN EXEMPLE DE CONDUITE.

Il ne serait pas superflu de définir les deux notions qui sont importantes en matière de gestion de pâturage :

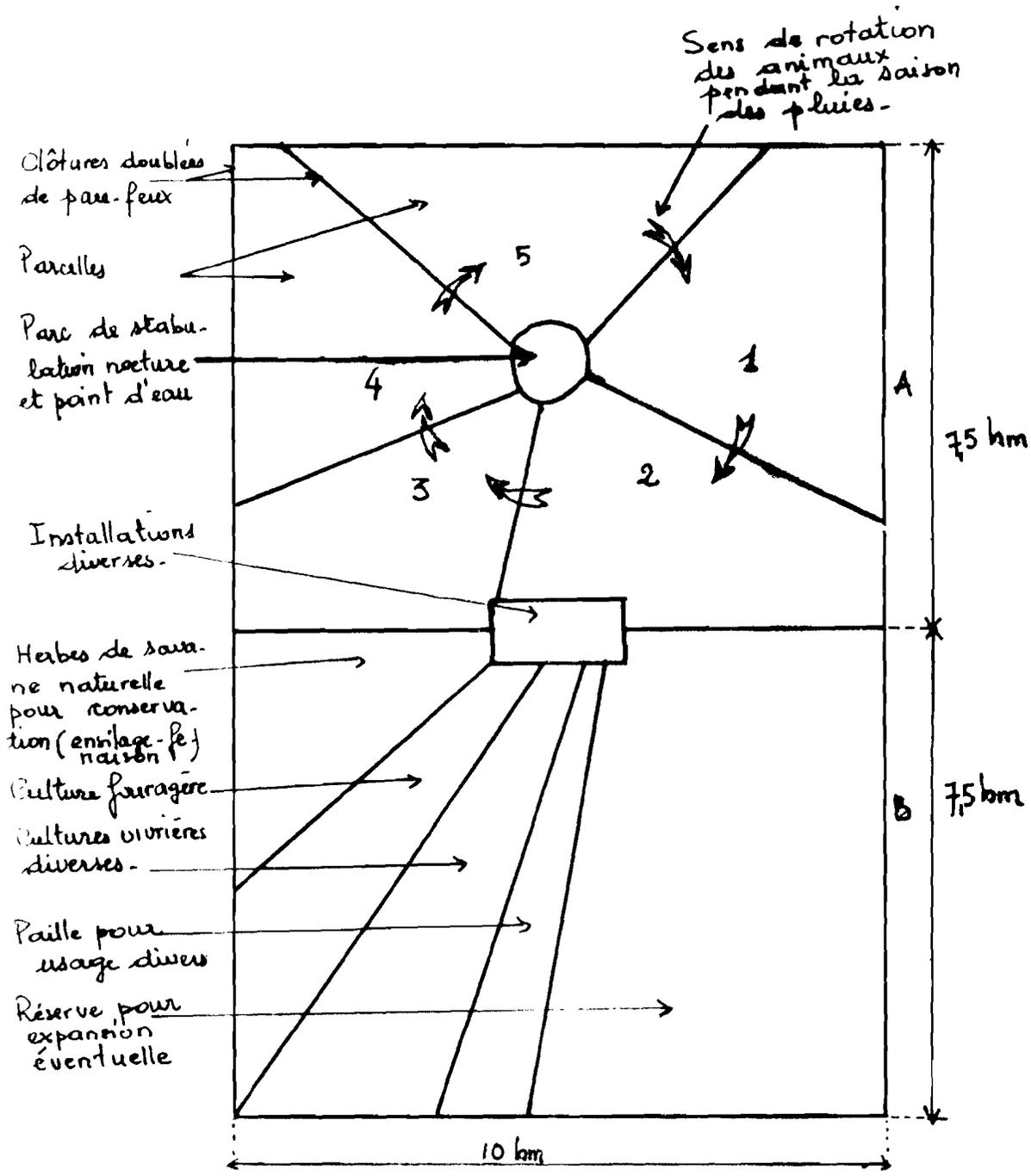
- Taux de charge : mesure immédiate du nombre d'animaux que peut porter une certaine superficie.
- Capacité de charge : nombre de jours de paissance par hectare.

Si nous prenons un troupeau de 150 têtes de bovins pour 150 hectares (ha) de pâturage, cela suppose un taux de charge de 1 bovin/ha.

Or, pendant la saison des pluies, les pâturages naturels de l'ADAMAOUA peuvent supporter un taux de charge de 2 bovins/ha. On divisera donc le ranch en deux parties égales de 75ha chacune (schéma n° 4 - page 77).

La partie A se subdivisera en 5 parcelles de 15 ha chacune. Au milieu, on installera un parc de stabulation nocturne communiquant avec les 5 parcelles numérotées de 1 à 5. Annexé au parc, un point d'eau, ou si les moyens le permettent, on mettra en place un point d'eau dans chaque parcelle.





SCHEMA N°4

Plan d'un exemple de conduite des pâturages d'un ranch de moyennes dimensions.

Le retour des animaux au parc tous les soirs, met en place la poudrette de parc qu'on récoltera en saison sèche. Le parc doit être déplacé souvent (une fois tous les trois ans par exemple), ce qui permettra de produire des légumes sur ce sol. Pendant cette saison, on préparera également de la fumure dans l'étable fumièrre des animaux de trait.

Toutes les divisions seront faites avec une clôture doublée de pare-feux. La partie B se constituera de :

- 10 ha d'herbe de savane naturelle pour ensilage et fenaison ;
- 10 ha de culture fourragère pour la conservation surtout ;
- 5 ha (au début) puis 10 ha (avec le temps) de cultures vivrières diverses (igname, manioc, maïs, sorgho, arachide, légumes, etc.). On y pratiquera une rotation des cultures ;
- 5 ha de paille pour usages divers (chaume des hangars, des granges ; litières des animaux de traits ; etc..) ;
- 2 ha pour les installations diverses : locaux de mise-bas, lazarets, magasins, granges, etc. ;
- 38 ha de réserve pour une expansion éventuelle du ranch.

Pendant la saison des pluies, les animaux seront conduits dans la partie A. On respectera la rotation des pâturages dans les parcelles (de 1 à 5). Les animaux séjourneront 5 jours dans chaque parcelle. Ainsi, l'herbe a 21 jours pour repousser et avoir un niveau acceptable pour une future paissance.

Egalement durant cette saison, on mettra en place les cultures fourragères et vivrières. On procédera ensuite à la fauche pour la distribution en vert, à l'auge, aux animaux de trait, aux malades, etc. Mais on confectionnera surtout des réserves selon les deux méthodes dont nous avons fait cas précédemment (fenaison - ensilage).

En début de saison sèche, l'humidité du sol est encore assez importante ce qui donne un fourrage de bonne qualité permettant aux animaux de faire une rotation supplémentaire pendant cette période. Puis ils passeront sur les résidus des produits agricoles ; résidus qu'on peut même aller chercher chez des agriculteurs si les moyens le permettent. Ce n'est qu'à partir de janvier que les animaux recevront le fourrage conservé. Les animaux passent la nuit en plein air sur les champs des cultures vivrières, ensuite, sur la portion d'herbe de savane naturelle.

C'est également à ce moment qu'on répandra la poudrette de parcs et la fumure obtenue des animaux de trait, sur les champs de cultures vivrières et la zone de culture fourragère. S'il en reste, on fera de même avec le pâturage A et la portion destinée à la récolte d'herbes de savane naturelle. La partie réservée à l'extension du ranch recevra un an sur quatre, un feu de pleine saison sèche. Cette action du feu associée à une intervention manuelle permettront de lutter efficacement contre l'emboisement.

C'est pendant la saison sèche qu'on prélèvera 8% du bétail ; car c'est le moment où la demande est importante et les prix élevés.

Nous avons dégagé quelques indications nécessaires à une réussite de la culture et de la conservation des fourrages. En effet, il faut que les vulgarisateurs accordent leurs violons avant d'aborder les paysans solidement attachés à leurs traditions. Donc, il faut proposer quelque chose de consistant, de crédible, de convaincant. La parole doit être donnée aux paysans débarrassés de toute crainte. Cette confiance gagnée, ajoutée à une bonne connaissance des techniques agricoles de culture et conservation des fourrages, on peut alors espérer introduire ces innovations en milieu paysan. Evidemment, plusieurs possibilités s'offrent quant à la pratique. Le choix devra se faire en fonction de l'aspect coût de l'opération.

## CONCLUSION

" Les pâturages de l'ADAMAOUA étaient à même de nourrir des millions de têtes de bovins". Voilà ce qu'on risque de dire dans une vingtaine d'années. Et à ce moment-là, le problème de la malnutrition avec en toile de fond la carence en protéines animales en qualité et en quantité sera accentuée. C'est pour éviter ce drame qui se profile à l'horizon, qu'il faut trouver, avec les producteurs, des moyens appropriés pour protéger les pâturages de l'exploitation irrationnelle, et accroître la production d'aliments à des prix acceptables.

L'Etat camerounais a pris très tôt conscience de cette nécessité. Ainsi, des essais sur les cultures et les méthodes de conservation des fourrages ont été menées à travers le plateau de l'ADAMAOUA, ce "grenier à viande" du CAMEROUN. Mais deux failles ont surgi très vite, anéantissant les premiers pas. En effet, si au début, l'Etat faisait tout pour les éleveurs en comptant sur un relais des actions par les éleveurs eux-mêmes, aujourd'hui il met à leur disposition de moyens logistiques et les paysans ne contribuent que modiquement. Or, il est de plus en plus certain, que l'Etat ne peut pas poursuivre cette action. Alors, un échec cuisant est au bout du rouleau.

C'est pourquoi, il est plus qu'urgent de reprendre ses forces et de réajuster les choses sur de bases plus solides. Ces bases sont : le bon sens, le dialogue permanent avec toutes les parties concernées. L'éleveur devra pouvoir s'exprimer librement ; les vulgarisateurs devront comprendre que : "Modernisation agricole ne veut pas dire motorisation à outrance" ; mais plutôt un dosage raisonné et raisonnable des alternatives qui s'offrent à eux.

La patience doit être l'arme à utiliser intensément. Mais comme toutes choses de ce monde, la patience a des limites. Ces limites apparaîtront quand on aura atteint un point où l'avenir de l'ADAMAOUA, et partant du CAMEROUN, sera menacé. Ces limites ne sont pas très loin aujourd'hui. A ce moment, seuls les intérêts de la Nation devront guider les actions des vulgarisateurs. L'éleveur comprendra quand il n'aura qu'une seule alternative devant lui : soit il accepte les innovations et il vit de concert avec les autres, soit il s'obstine dans sa tradition et alors il disparaîtra.

Nous sommes persuadé que la culture et la conservation des fourrages se feront, intensément dans l'ADAMAOUA, dans un proche avenir, grâce à une mise en oeuvre d'une politique cohérente définie conjointement par les pouvoirs publics et les producteurs. Ainsi, l'ADAMAOUA renforcera sa vocation pastorale et contribuera de manière plus significative à l'amélioration des conditions de l'alimentation au CAMEROUN. Ce voeu ne se réalisera que quand tout un chaun aura compris que l'élevage, comme toute autre activité économique, doit être au service de la Nation et non la Nation au service de l'élevage.

B I B L I O G R A P H I E

1. AUBERT (C.) - 1985.  
Terre vivante. Vivre autrement (2), Mars-Avril-Mai.
2. BERTAUDIÈRE (L.), GODET (G.), CESAR (J.) - 1984.  
Efficacité de deux techniques de fertilisation animale en savane soudanienne. In : Rév. Elev. Med. Vet. Pays Tropicaux, 37 (3) : 355-360.
3. BIYA (P.) - 1988.  
Discours d'ouverture du 6<sup>e</sup> Comice Agro-Pastoral du Cameroun tenu à Maroua du 06 au 08 Janvier 1988.  
Cameroun Tribune n° 4049 du 07 Janvier.-20 p.
4. BOCQUENE (R.P.) - 1974.  
Interview accordée à "Cameroun Information" N° 18 de Juillet, pages 4 à 7.
5. BOL ALIMA (G.) - 1974.  
Etudes préliminaires sur les effets biologiques de la hauteur de coupe sur la croissance et le développement de Stylosanthes gracilis.  
H.B.K. cah. ORSTOM, Ser. Biol., 23 : 57-65.
6. BOSCH (J.) - 1972.  
Ventilation des fourrages dans la région de Roquefort, depuis 1968. Résultats du système Transit. (29-37).  
in. Préparation et utilisation des fourrages conservés. Vèmes Journées d'Information du "Grenier de Theix" tenues les 22, 23 et 24 Novembre 1972.  
CRZV/INRA., 315 p.
7. BOUTRAIS (J.) - 1983.  
Elevage soudanien (Cameroun - Nigéria) des pâturages de savanes aux ranches.  
Travaux et Documents ORSTOM n° 160, 148 p.
8. BOYELDIEU (J.) - 1987.  
Une simplification du pâturage. La Semaine Vétérinaire (452) : 24-25.
9. COUSTON (J.W.), NARAYAN (P.) - 1987.  
Politiques de Prix et subventions pour les engrais. Leur rôle dans le développement agricole.  
Rome : FAO/FAI, 120 p.
10. DEMARQUILLY (C.), JOURNET (M.), BERANGER (C.) - 1972.  
Influence de la déshydratation et du mode de conditionnement sur la valeur alimentaire et l'utilisation des fourrages déshydratés. (217-235). in : Préparation et utilisation des fourrages conservés.  
Vèmes journées d'Information du "Grenier de Theix" tenues les 22, 23 et 24 Novembre 1972.  
CRZV/INRA, 315 p.

.../...

11. DULPHY (J.P.), DEMARQUILLY (C.) - 1977.  
Influence de l'Addition d'Acide Formique sur la valeur  
des Ensilages Graminées pour génisses.  
in : Ann. Zootech., 26 (1) : 45-57.
12. DUPRIEZ (H.), DE LEENER (P.) - 1983.  
Agriculture tropicale en milieu paysan africain.  
Terres et vie. ENDA. L'Harmattan, 280 p.
13. EDYE (L.A.), HUMPHREYS (L.R.), HENZELL (E.F.), TEAKLE (L.J.H.) -  
1964.  
Pasture investigations in Yalleroi District of Central  
Queensland. Papers of Queensland  
University Department of Agriculture, 4, 133.
14. ELDRIGE (M.) - 1965.  
Histoire de Tibati et des Chefferies Foulbés du Nord -  
Cameroun.  
Ed. Clé Yaoundé, 72 p.
15. FALL (M.), DIA (A.) - 1981.  
Etudes des systèmes de production en milieu réel :  
l'élevage dans la zone Centre-Nord (23-32). in : Les  
contraintes de l'intensification des productions animales  
au Sénégal et essais de solution.  
Actes de séminaire tenu à Dakar du 24 au 26 mars 1981.  
ISRA/Département/Zoovéto/Séminaire 1981.
16. GRANT (P.J.), CLATWARTHY (J.N.) - 1984.  
Méthodes d'implantation des pâturages (374-393). in :  
Recherche sur l'amélioration des pâturages en Afrique  
Orientale et Australe.  
Comptes rendus d'un atelier tenu à HARARA, ZIMBABWE, du  
17 au 21 Sept. 1984, 545 p.  
Rédacteur : KATEGILE (J.A.).
17. HAWTON (D.), JOHNSON (I.D.G.) - 1980.  
Weed control in tropical legume seed crops. Queensland  
seed producer's.  
Notes (New Series) n° 23, 7 - 10.
18. HERMAUX (B.), DIALLO (A.), TRAORE (G.) - 1982.  
Les systèmes d'élevage au Sahel (399-409).  
in : La productivité des pâturages sahéliens. Une étude  
des sols, des végétations et de l'exploitation de cette  
ressource naturelle.  
Editeurs : F.W.T. PENNING de VRIES et M.A. DJITEYE.  
Centre for Agricultural Publishing and Documentation.  
Wageningen, 525 p.
19. HOPKINSON (J.M.) - 1976.  
Causes of low quality in grass seed. Queensland Seed  
Producer's.  
Notes (New Series) n° 18, 12-14.

.../...

20. HUMPHREYS (L.R.) - 1978.  
Tropical pastures and fodder crops.  
London, England, Longmans.
21. HURAUULT (J.) - 1973.  
Etudes photo-aériennes des pâturages des hauts plateaux  
de l'Adamaoua.  
Rev. Elev. Med. Vet. Pays Tropicaux, 26 (4) pp 443-458.
22. IMBERTS (J.) - 1976.  
Le Cameroun. Que sais-je ?  
Presse Universitaire de France - Paris, 197 p.
23. KIRK - GREEN (A.H.M.) - 1958.  
Adamaoua past and present. An historical approach to the  
development in Northern Cameroon. London - New York -  
Toronto - Oxford Univ. Press., 230 p.
24. KOECHLIN (J.) - 1963.  
Pâturages naturels et cultures fourragères en Afrique  
Centrale et Occidentale.  
IEMVT, n° 1/8, 125 p.
25. KRUL (J.M.), BREMAN (H.), 1982.  
L'influence du feu. in : La productivité des pâturages  
sahéliens. Etude des sols, des végétations et de l'ex-  
ploitation de cette ressource naturelle.  
Editeurs : PENNING de VRIES (F.W.T.), DJITEYE (M.A.).  
Centre for Agricultural Publishing and Documentation.  
WAGENINGEN, 525 p.
26. LEMBEZAT (B.), 1961.  
Populations païennes du Nord - Cameroun et de l'Adamaoua.  
Paris, Presse universitaire, France, 252 p.
27. LOCH (D.S.) - 1984.  
Multiplication commerciale de nouveaux cultivars pour  
pâturages : Organisation pratique (420-483). in :  
Recherche sur l'amélioration des pâturages en Afrique  
Orientale et Australe.  
Compte rendu d'un Atelier tenu à HARARA, ZIMBABWE, du  
17 au 21 Septembre 1984, 545 p.
28. MELCION (J.P.) - 1978.  
Mise en oeuvre des traitements physico-chimiques des  
pailles.  
Ind. Al. Anim. (311) : 31-44.
29. MELINGUI (A.), GWANFOGBE (M.), NGUOGHIA (J.), MOUNKAM (J.) -  
1984.  
Géographie du Cameroun.  
EDICEF.

30. MOHAMADOU (B.) - 1985.  
Contribution à l'étude de la dermatophilose bovine sur le plateau de l'Adamaoua (Cameroun). Essais de traitement et choix d'une méthode de lutte.  
Thèse Méd. Vet., Dakar n° 1.
31. MOHAMED-SALEEM (M.A.) - 1984.  
The establishment and management of fodder banks. Dans : Livestock systems research in Nigeria's subhumid zone. Publié sous la direction de Von KAUFMAN (R.), CHATER (J.), BLENCH (R.).  
Actes du 2e Séminaire CIPEA/NAPRI, Kaduna, 29 Oct., 2 Nov. 1984.
32. MORIN (S.) - 1979.  
Relief et Hydrographie. In : Atlas de la République Unie du Cameroun. Publié sous la direction de l'ACLAVERE (G.).
33. MOUNCHIKPOU (A.) - 1980.  
Rapport sur l'amélioration pastorale dans l'Adamaoua.  
Yaoundé : ITA, 24 p.
34. OVANDJA (V.) - 1978.  
Rapport du chef de chantier. WAKWA le 05 Juin 1978.  
Station zootechnique de WAKWA.
35. PIOT (J.) - 1966.  
Note pour aider à définir une politique des feux.  
· Ngaoundéré, Station Fourragère de WAKWA, 5 p.
36. PIOT (J.) - 1983.  
Les feux dans l'aménagement de l'espace rurale.  
C.T.F.T. Ouagadougou (Haute-Volta).
37. PIOT (J., RIPPSTEIN (G.) - 1975.  
Productivité, valeur fourragère et dynamique de trois formations pastorales de l'Adamaoua Camerounais.  
Colloque de Bamako (MALI), 1975.
38. RIPPSTEIN (G.) - 1985.  
Etude de la végétation de l'Adamaoua. Evolution, régénération et amélioration d'un écosystème pâture au Cameroun.  
Etudes et Synthèses de l'IEMVI n° 14.
39. RIVIERE (R.) - 1977.  
Manuel d'alimentation des ruminants domestiques en milieu tropical.  
I.E.M.V.T., 521 p.
40. RIVIERE (R.) - 1978.  
Manuel des pâturages tropicaux et les cultures fourragères.  
I.E.M.V.T. (3è Edition), 258 p.

41. ROUPSARD (M.) - 1980.  
La culture spéculative de l'igname en pays Dourou : Gamba.  
in : Atlas aérien du Cameroun : Campagnes et Villes.  
Publié sous la direction de Alain BEAUVILAIN et Collaborateurs.
42. SIPOWO (T.) - 1983.  
Rapport sur la situation actuelle du Ranching en Adamaoua.  
Division d'Aménagement des Pâturages et de l'Hydraulique Pastorale dans l'Adamaoua (DAPHPA), 12 p.
43. SIPOWO (T.) - 1986.  
Note de conjoncture sur l'envahissement des pâturages du département du MBERE par la plante non fourragère couramment appelée "BOKASSA GRASS" (Eupatorium odoratum ou Chromolaena odorata).  
Division de l'Aménagement des Pâturages et de l'Hydraulique Pastorale dans l'Adamaoua (DAPHPA), 10 P.
44. SIPOWO (T.) - 1987.  
Vulgarisation des cultures fourragères en Adamaoua.  
Communication faite lors du Séminaire Régional sur les fourrages et alimentation des ruminants tenu du 16 au 20 Novembre 1987 à Ngaoundéré (Cameroun).
45. SOLTNER (D.) - 1986.  
Alimentation des animaux domestiques.  
Collection Sciences et Techniques Agricoles.  
17<sup>e</sup> Edition, 399 p.
46. SPEAR (P.T.) - 1984.  
Evaluation de la production des pâturages par les animaux.  
(394-419). in : Recherche sur l'amélioration des pâturages en Afrique Australe et Orientale.  
Compte-rendu d'un atelier tenu à HARARA, ZIMBABWE du 17 au 21 Sept. 1984, 545 p.  
Rédacteur : KATEGILE (J.A.).
47. SPINDLER (F.), ANHALT (R.) - 1972.  
Observation sur l'emploi du fourrage déshydraté dans les exploitations laitières. Résultats d'une enquête menée dans trois coopératives de déshydratation.  
(292-301). in : Préparation et utilisation des fourrages conservés.  
Vès Journées d'Information du "Grenier de Theix" tenues les 22, 23 et 24 Nov. 1972.  
CKZV/INRA, 315 p.
48. TADESSE (A.), GEBREHIMOT (I.) - 1984.  
Recherche et développement concernant les pâturages en Ethiopie. (80-95). in : Recherches sur l'amélioration des pâturages en Afrique Orientale et Australe.  
Compte-rendu d'un atelier tenu à HARARA, ZIMBABWE du 17 au 21 sept. 1984, 545 p.

.../...

49. THEODOSIADIS (G.) - 1972.  
Pathologie liée aux ensilages (183-186). in : Préparation  
et utilisation des fourrages conservés.  
Vès Journées d'Information du "Grenier de Theix" tenues  
les 22, 23 et 24 Nov. 1972, 315 p.  
CRZV/INRA.
50. TOUTAIN (B.), LHOSTE (P.) - 1978.  
Essaie d'estimation du coefficient d'utilisation et de  
la biomasse herbacée par le bétail dans un périmètre  
sahélien.  
In : Rev. Elev. Méd. Vet. Pays Trop. 31 (1) : 95-101.

A N O N Y M E

51. IFG (Office Allemand de Cooperation) - 1980.  
Etude de l'aménagement de l'Adamaoua. Cameroun.  
Ed. I.F.G. Klaur Völger et Partner Frankfurt.
52. IRZ (Institut de Recherches Zootechniques) - Centre de WAKWA -  
1978.  
Rapport Annuel 1976 - 1977, 122 p.
53. I.R.Z. (Institut de Recherches Zootechniques) - Centre de  
WAKWA - 1983.  
Rapport Annuel 1981 - 1982, 176 p.
54. CAMEROUN. Elevage, pêches et industries animales (Ministère  
de) - 1984.  
Rapport Annuel 1982-1983, 150 p.
55. C.R.Z.V. (Centre de Recherches Zootechniques et Vétérinaires)/  
INRA (Institut National de Recherches Agronomiques) - 1972.  
Préparation et utilisation des fourrages conservés.  
Vès Journées d'Information du "Grenier de Theix" tenues  
les 22, 23 et 24 Nov. 1972, 315 p.
56. CEEMAT/IEMVT - 1975.  
Manuel de culture avec traction animale.  
Paris : IEMVT, 336 p.
57. FRANCE. Relations Extérieures, Coopération et Développement  
Ministères des) - 1984.  
Mémento de l'Agronome.  
Collection "Techniques rurales en Afrique". 3è Edition,  
1604 P.
-

NE TE TROUBLE PAS DU CHEMIN QUE TU DOIS  
PARCOURIR, MAIS SACHE QUE C'EST L'AMOUR DE  
DIEU LE PERE QUI TE CONDUIT. ET IL A  
CHOISI POUR TOI LA ROUTE LA MEILLEURE.

---

## SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR

*"Fidèlement attaché aux directives de Claude BOURGELAT, fondateur de l'Enseignement Vétérinaire dans le monde, je promets et je jure devant mes maîtres et mes aînées :*

- D'avoir en tous moments et en tous lieux le souci de la dignité et de l'honneur de la profession vétérinaire.*
- D'observer en toutes circonstances les principes de correction et de droiture fixés par le code déontologique de mon pays.*
- De prouver par ma conduite, ma conviction, que la fortune consiste moins dans le bien que l'on a, que dans celui que l'on peut faire.*
- De ne point mettre à trop haut prix le savoir que je dois à la générosité de ma patrie et à la sollicitude de tous ceux qui m'ont permis de réaliser ma vocation.*

QUE TOUTE CONFIANCE ME SOIT RETIRÉE

S'IL ADVIENNE QUE JE ME PARJURE".

LE CANDIDAT

VU

LE DIRECTEUR

DE L'ÉCOLE INTER-ÉTATS  
DES SCIENCES ET MÉDECINES  
VÉTÉRINAIRES

LE PROFESSEUR RESPONSABLE

DE L'ÉCOLE INTER-ÉTATS DES SCIENCES  
ET MÉDECINE VÉTÉRINAIRES

VU

LE DOYEN

DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE  
ET DE PHARMACIE

LE PRESIDENT DU JURY

VU ET PERMIS D'IMPRIMER \_\_\_\_\_

DAKAR, LE \_\_\_\_\_

LE RECTEUR PRESIDENT DU CONSEIL PROVISOIRE DE L'UNIVERSITE

CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR.

---

## E R R A T A

- p 07 alinéa 3, ligne 8 : NGAOU\* (mot MBOUM) = mont.
- p 11 alinéa 2, ligne 2 : MBALEDJAM\* (mot FOULBE) = lac noir.
- p 25 Tableau : Remarques, colonne Zea maïs, valeur fourragère : lire MAD % = 1,4  
UF/kg MS = 0,55
- p 40 alinéa 3, ligne 2 : lire "beaucoup" et non "beaucop"
- p 41 alinéa 4, ligne 6 : lire "le manque" et non "la manque"
- p 62 alinéa 6, ligne 4 : lire "... qu'on ne maîtrise pas très bien pour le moment dans nos systèmes d'élevage".
- p 63 alinéa 2, ligne 2 : lire "déshydrater" et non "déshydratater"  
alinéa 6, ligne 1 : lire "déshydratation" et non "déshydatation"
- p 64 alinéa 1, ligne 1 : lire "déshydraté" et non "déshydaté"
- p 72 alinéa 1, ligne 4 : lire "Elle consiste" et non "Il consiste"  
alinéa 2, ligne 3 : lire "gain de poids" et non "grain de poids"  
alinéa 4, ligne 3 : lire "nous pourrons appeler"  
alinéa 4, ligne 4 : lire "En ce sens qu'ils seront construits"
- p 79 alinéa 3, ligne 2 : lire "réussite" et non "réuissite"
- p 80 alinéa 1, ligne 6 : lire "profile" et on "profite"  
alinéa 2, ligne 3 : lire "menés" et non "menées"  
alinéa 2, ligne 11 : lire "cuisant" et non "cuissant"
- p 81 ligne 8 : lire "chacun" et non "chaun"
-