

INSTITUT D'ÉLEVAGE
ET DE
MÉDECINE VÉTÉRINAIRE
DES PAYS TROPICAUX

10, Rue Pierre-Curie
94 - MAISONS-ALFORT (Val-de-Marne)

RÉGION DE RECHERCHES
VÉTÉRINAIRES ET ZOOTECHNIQUES
DE L'AFRIQUE CENTRALE

C.R.T.A. — BOUAR
(République Centrafricaine)

ÉTUDE AGROSTOLOGIQUE N° 21

EXPERIMENTATION AGROSTOLOGIQUE EN REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE

*Travail exécuté à la demande et pour
le compte du Gouvernement de la*
RÉPUBLIQUE CENTRAFRICAINE

Ministère du Développement Rural

Service de l'Élevage et des Industries Animales

Avril 1967

INSTITUT D'ELEVAGE
ET DE
MEDECINE VETERINAIRE
DES PAYS TROPICAUX
10, rue Pierre Curie
94 - MAISONS - ALFORT

REGION DE RECHERCHES
VETERINAIRES ET ZOOTECHNIQUES
DE L'AFRIQUE CENTRALE

Centre de Recherches sur les
Trypanosomiasés animales
BOUAR (R.C.A.)

Etude agrostologique n° 21

EXPERIMENTATION AGROSTOLOGIQUE

EN

REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE

Travail exécuté sur la demande et pour
le compte du Gouvernement de la
République Centrafricaine

Ministère du Développement Rural

Service de l'Elevage
et des
Industries animales

1967

EXPERIMENTATION AGROSTOLOGIQUE EN REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE

Travail réalisé par :

BILLE (J.C.) - Ingénieur Agronome, Chargé de Recherches O.R.S.T.O.M.
Agrostologue.

Avec la collaboration de :

HEDIN (P.) - Technicien, responsable du Domaine Expérimental Agrostologique de la Kouï.

LEBRUN (J.-P.) - Ingénieur d'Agriculture Africaine, diplômé E.S.G., chargé de la révision des déterminations des échantillons botaniques.

RIVIERE (R.) - Docteur vétérinaire, Chef du Service de Nutrition de l'I.E.M.V.T. ; chargé des analyses bromatologiques.


Sous la direction de :

<u>G. BOUDET</u>	<u>P. FINELLE</u>	<u>J. PAGOT</u>
Maître de Recherches O.R.S.T.O.M. Chef du Service d'Agrostologie de l'I.E.M.V.T.	Docteur vétérinaire Directeur du C.R.E.T.A. BOUAR (R.C.A.)	Docteur vétérinaire Directeur de l'I.E.M.V.T.

ETUDES AGROSTOLOGIQUES

- N° 1 : "Pâturages sahéliens - Le Ranch de l'Ouadi Rimé" par H. GILLET - Oct. 1961.
- N° 2 : "Etude des pâturages naturels sahéliens - Le Hodh (Mauritanie)" par G. BOUDET et E. DUVERGER - Nov. 1961.
- N° 3 : "Pâturages naturels sahéliens - Région de Kaedi (Mauritanie)" par M. MOSNIER - Déc. 1961.
- N° 4 : "Etude agrostologique des Fermes du Service de l'Agriculture de la République du Tchad" par M. MOSNIER - Fév. 1963.
- N° 5 : "Etude des pâturages naturels sahéliens - Ranch de Nord-Sanam (République du Niger)" par B. PEYRE DE FABREGUES - Juil. 1963.
- N° 6 : "Pâturages et plantes fourragères en République de Côte d'Ivoire" par G. BOUDET - Juil. 1963.
- N° 7 : "Etude et cartographie des pâturages du Ranch de Toumodi (République de Côte d'Ivoire)" par G. BOUDET - Juil. 1963.
- N° 8 : "Pâturages de la zone sud de la République centrafricaine" par J. AUDRU et G. BOUDET - Juin 1964.
- N° 9 : "Pâturages du Secteur occidental d'Elevage de la République centrafricaine par J.C. BILLE - Déc. 1964.
- N° 10 : "Etude des pâturages naturels sahéliens de la région de Nord-Gouré (République du Niger)" par B. PEYRE DE FABREGUES - Juin 1965.

- N° 11 : "Etude agrostologique du Kanem (République du Tchad)" par A. GASTON - Mars 1966.
- N° 12 : "Les cactées fourragères dans le Nord-Est brésilien" (Etude écologique) par B. PEYRE DE FABREGUES - Fév. 1966.
- N° 13 : "Etude des pâturages naturels du Ferlo-oriental (République du Sénégal)" par G. FOTIUS et J. VALENZA - avril 1966.
- N° 14 : "Etude agrostologique du Ranch de Sipilou (République de Côte d'Ivoire)" par G. BOUFET - Sept. 1966.
- N° 15 : "Etude des pâturages naturels et des problèmes pastoraux dans le Delta du Sénégal (République du Sénégal)" par J. AUDRU - Oct. 1966.
- N° 16 : "Ensembles pastoraux du Logone et du Moyen Chari (République du Tchad)" par J. AUDRU - Déc. 1966.
- N° 17 : "Etude agrostologique des pâturages de la zone nomade de Zinder par B. PEYRE DE FABREGUES - Janvier 1967.
- N° 18 : "Etude des pâturages naturels de la région de Gallayel" (République du Sénégal)" par M. MOSNIER - Juin 1967.
- N° 19 : "Etude agrostologique du Kanem (Préfecture du Kanem au sud du 16e parallèle et Préfecture du Lac) par A. GASTON - Juin 1967.
- N° 20 : "Etude agrostologique des pâturages de la zone de transhumance de l'Ouaddi-Haddad (République du Tchad)" par A. GASTON - Juin 1967.

 O M M A I R E

	<u>PAGES</u>
<u>AVANT-PROPOS</u> : Conditions expérimentales	...
01 - Bouar	... II
02 - Sarki	... I3
03 - Climat	... 15
<u>I - EXPLOITATION DES SAVANES</u> :	...
10 - Dispositif d'étude	... 19
10-1 : La toposéquence de Bouar	... 21
10-2 : Les carrés d'essai de Sarki	... 24
11 - Exposé et valeur des résultats	... 27
11-1 : Savanes forestières	... 29
11-2 : Savanes de plateau sur concrétions	... 30
11-3 : Savanes sur colluvions à Bouar	... 31
11-4 : Plateau à Andropogon	... 33
11-5 : Plateau à Panicum	... 34
11-6 : Savanes sur colluvions à Sarki	... 35
12 - Dynamique et production des savanes	... 37
12-1 : Physiologie des savanes exploitées	... 37
12-2 : Evolution des formations	... 43
12-3 : Notion de "savane équilibrée"	... 48
12-4 : Application : les 9 parcs du D.E.A.K.	... 50
12-5 : Généralisation des résultats	... 53
12-6 : Influence du nombre d'exploitations	... 55
12-7 : Principes d'exploitation	... 57
12-8 : Cas du ranching	... 62
Annexe : Complément à la liste des espèces rencontrées sur le secteur occidental d'élevage de la R.C.A.	... 65

2 - <u>NUTRITION DES ANIMAUX</u> :	...	
20 - Le troupeau expérimental	...	75
20-1 : Type, format	...	76
20-2 : Alimentation contrôlée	...	78
20-3 : Productions animales	...	86
21 - La satisfaction des besoins	...	90
21-1 : Alimentation sur savanes	...	91
21-2 : Les deux périodes annuelles d'amaigrissement	...	95
21-3 : Foin et ensilage	...	98
21-4 : "Opération disette"	...	105
21-5 : Aliments concentrés et divers	...	109
21-6 : L'apport minéral	...	111
22 - La gestion du troupeau	...	114
3 - <u>CULTURES FOURRAGERES</u> :	...	121
30 - Dispositif d'étude des espèces	...	122
30-1 : Tests utilisés et cotation des espèces	...	124
30-2 : Matériel abandonné après contrôle	...	128
31 - Fourrages retenus	...	133
31-1 : Graminées à haute production	...	133
31-2 : Graminées à cycle annuel long	...	140
31-3 : Graminées anti-érosives	...	146
31-4 : Graminées pour bas-fonds	...	150
31-5 : Légumineuses dressées	...	154
31-6 : Légumineuses grimpantes	...	158
32 - Techniques culturales	...	161
32-1 : Implantation et fumures	...	161
32-2 : Associations fourragères	...	166

32-3 : Les fourrages dans l'assolement	...	I66
32-4 : Matériel d'exploitation et traction animale	...	I73
32-5 : Production de graines	...	I77
4 - <u>AUTRES PROBLEMES RELATIFS AUX HERBAGES :</u>	...	
40 - L'embuissonnement	...	I80
40-1 : Expérimentation d'arboricides	...	I83
40-2 : Discussion des résultats	...	I86
41 - Régénération des parcours	...	I89
41-1 : Implantation sur sol nu de fourrages	...	I89
41-2 : Techniques faisant appel à une reconstitution lente	...	I92
42 - Aménagements pour élevage intensif	...	I96
42-1 : Amélioration des savanes	...	I96
42-2 : Clôtures et pare-feux	...	I98
42-3 : Autres constructions à usage pastoral	...	206
43 - Aspects économiques de l'élevage en R.C.A.	...	209
43-1 : Pâtures encloses et élevage intensif	...	209
43-2 : Associations agriculture-élevage	...	214
43-3 : Le choix des spéculations animales	...	220
5 - <u>ORIENTATIONS PROPOSEES POUR L'ELEVAGE SUR LE SECTEUR OCCIDENTAL</u>		
50 - Elevage traditionnel	...	223
50-1 : L'occupation du territoire	...	-
50-2 : Possibilités d'aménagement	...	231
51 - Elevage sédentaire	...	235
<u>CONCLUSIONS</u>	...	239
<u>Bibliographie</u>	...	243

Les pages qui suivent complètent les "Paturages du Secteur Occidental de la République Centrafricaine" (I.E.M.V.T., Décembre 1964), étude au cours de laquelle de nombreuses incertitudes étaient apparues quant aux modalités recommandables d'exploitation des savanes, à leur évaluation nutritionnelle précise et aux possibilités de mise en oeuvre d'un élevage intensif ou amélioré.

Pour obtenir les renseignements qui manquaient, la simple observation du territoire pastoral était insuffisante, et il fallait provoquer de nouveaux phénomènes en soumettant parcours et animaux à des conditions jugées plus aptes au progrès de l'élevage.

C'est pourquoi dès 1963, un petit terrain d'environ 80 hectares était enclos à proximité de l'usine de Sarki pour servir l'expérimentation dans les conditions les plus voisines possibles de celles de l'élevage traditionnel. Une fermette y fût alors créée de toutes pièces avec un lot d'animaux aimablement prêtés par le Maire de la Commune Rurale où nous nous étions installés.

Ce petit morceau de savane, sous le nom de Domaine Expérimental Agrostologique de la Kouï, devenait le principal point d'étude et de mise à l'épreuve des théories exprimées sur l'exploitation de l'herbe. Son action s'étend maintenant sur une réserve de territoire administratif de 2500 hectares.

Parallèlement, un réseau expérimental était mis en place sur les stations des Services de l'Elevage et en avril 1964 étaient installées à Bouar les premières parcelles de multiplication végétale pour plantes fourragères. C'est sur ce dernier centre qu'ont été effectués presque tous les contrôles d'aptitude des espèces, sanctionnés soit par l'abandon des plantes non satisfaisantes, soit par l'introduction sur l'ensemble du Centrafrique des fourrages de valeur.

Nous avons plaisir à exprimer encore ici toute notre gratitude aux personnes qui nous ont aidé dans ces travaux : responsables et spécialistes des Services d'Elevage de R.C.A., collaborateurs de l'I.E.M.V.T., correspondants bienveillants de Centres de Recherches du Cameroun, du Congo, d'Angola, de Côte d'Ivoire, du Kenya, de Madagascar,..., et nos maîtres de l'O.R.S.T.O.M.

A V A N T P R O P O S

C O N D I T I O N S E X P E R I M E N T A L E S

Cet avant-propos a pour but de rappeler sommairement les caractères principaux des environs de Bouar et Sarki et d'indiquer pour ces deux endroits les données climatiques des années 1964 à 66.

Théoriquement, ces deux stations représentent les deux aspects fondamentaux des savanes du Secteur Occidental d'Elevage, à savoir : parcours sur sols profonds et formations sur concrétions. Or, si Sarki est parfaitement caractéristique de la première subdivision, le cas de Bouar est assez discutable. De par la position de la station à l'extrême rebord du massif de l'Adamawa, les sols y sont souvent plus jeunes, moins évolués, qu'il n'est coutûme, et aussi bien plus riches en sables grossiers provenant de la décomposition des énormes blocs granitiques qui parsèment le paysage. Pourtant nous n'avons jamais remarqué que la végétation y présente des particularités telles qu'elles empêchent, qualitativement ou quantitativement que les points d'étude répartis à Bouar ne donnent une idée convenable du second grand groupe de savanes.

01. BOUAR :

Les terrains expérimentaux y étaient situés au nord de la ville, par 5° 59' de latitude nord et 15° 37' de longitude est, à des altitudes s'étageant de 720 à 1040 mètres et pour la majorité au voisinage de 900 mètres.

Nous eûmes l'occasion, au cours des travaux, de pouvoir y examiner les sols en compagnie de Y. BOULVERT Pédologue auprès du Centre O.R.S.T.O.M. de Bangui, qui considère que le sol de plateau décrit ci-après représente un sol ferralli-

tique jeune fortement désaturé :

(entre 0 et 30 cm) :

Argile p.100	29,0
Limon	13,5
Sable fin	10,5
Sable grossier	43,5
Carbone	0,98
Azote	0,084
Acides humiques	0,71
Acides fulviques	1,92
pH eau	4,5
Calcium (méq)	0,60
Magnésium	0,18
Potassium	0,11
Sodium	0,02
Capacité d'échange	7,5
Phosphore assim. (ppm)	50

Il existe dans la région d'autres formes plus argilieuses et rouges, plus évoluées aussi et qui peuvent ou non renfermer de petites concrétions. Nous croyons donc pouvoir supposer que la forme la plus fréquente de sols est du groupe ferrallitique typique, parfois avec concrétions et remaniements. Quelle que soit l'intensité de l'évolution, les propriétés seraient presque identiques!

Rappelons brièvement les caractères des formations végétales correspondantes :

- en plateau, des **savanes** arbustives ou arborées dominées par des *Hyparrhénia* et *Loudetia*. Nous devons signaler ici une erreur commise lors de la rédaction du rapport précédent, où les noms d'espèces "dissoluta" et *Welwitschii* ont été malencontreusement intervertis. Il fallait donc lire : SAVANES à H. WELWITSCHII et H. FILIPENDULA. Les proportions respectives de ces deux espèces varient selon l'importance du concrétionnement ; la production fourragère annuelle est relativement médiocre et les parcours avaient paru fragiles!

- aux ruptures de pente et en général là où les roches affleurent, des savanes forestières à *Andropogon tectorum* et *Loudetia* rarement paturées.

- sur colluvions, en bas de pente ou sur ressauts, de bonnes savanes à *Hyparrhenia diplandra* dominante, seules formations susceptibles de bons rendements et d'une résistance correcte à l'utilisation : l'extension de telles savanes est fonction de l'alimentation en eau et elles accèdent au plateau plus au sud.

- dans les bas-fonds, aux abords des sources et sur les lakérés, dalles de cuirasse compacte et continue, des groupements très variés n'ayant presque jamais de valeur pastorale.

- enfin, des faciès d'utilisation par le bétail où s'implantent les *Panicum phragmitoides*, *Brachiaria brizantha* et *Urelytrum thyrsioides* ; en cas de pâture modérée, la modification du couvert semblait strictement qualitative sans baisse de productivité.

02. SARDI :

L'implantation y fut réalisée à 1100 mètres d'altitude par 6°56' nord (donc un degré plus au nord que précédemment) et 15° 20' est, dans l'une des rares régions où il était possible de trouver encore un échantillonnage complet des formations végétales.

Là encore, au cours de l'expérimentation, Monsieur Y. BOULVERT accepta d'y venir avec nous pour fournir un avis autorisé sur le substrat. Nous extrayons de ses conclusions exprimées dans la "Reconnaissance pédologique de l'Ouham" :

"- Le profil rencontré (sur plateau) peut-être classé comme sol faiblement ferrallitique modal, série ocre érodée.

- 0 : brun ocre, argile sablo limoneuse à sables grossiers très nombreux ;

0-5 : structure massive à débit mamelonné peu aisé (sec), porosité tubulaire à semi tubulaire moyenne à fine assez bien développé mais irrégulièrement répartie ; racines très rares ;

25 : transition graduelle ; rouge ocre, argile avec quelques débris rocheux (quartz incolore et quartzite ferruginisé).

40-50 : structure massive à débit légèrement mamelonné, compact, porosité tubulaire et semi tubulaire moyenne à fine assez bien développée et irrégulièrement répartie. Débris de quartzites argileux et de roche grenue quartzifère très altérée qui s'effrite en grains.

"Il n'y a pas d'horizon humifère net, ... et on note un pourcentage très faible d'acides humiques (14,3 p.100), les acides fulviques y étant déjà nettement prédominants (85,7 p.100).

"pH (eau) : 4,2 en surface - 4,3 à 50 Cm

Bases échangeables : S = 2,89 T = 9,05 ; on voit combien ce profil est désaturé : V = 52 p.100... A noter le déséquilibre Ca/Mg plus grand que 1."

Par ailleurs, BOULVERT note un passage graduel à un sol hydromorphe de bas de pente, mais une grande uniformité le long de la pente elle-même.

Ainsi donc est levée l'une des incertitudes de notre premier rapport où nous n'avions pas pu juger avec précision de l'évolution des sols. Nous sommes maintenant autorisés à penser que pour la plupart les sols de la zone, qu'ils soient ocres ou rouges, avec ou sans concrétions, ont subi une évolution ferrallitique.

Rappelons aussi que dans tous les cas la fertilité est médiocre et l'instabilité structurale élevée. Dans ces conditions, les différences observées dans la végétation tiennent surtout aux particularités des régimes hydriques eux-mêmes en liaison avec la profondeur. On se souviendra à ce propos des analogies nettes des formations à *H. diplandra* dans l'ensemble de l'Adamawa.

Les deux grandes séries évolutives des savanes sur sols profonds étaient les suivantes :

- en plateau, des formations à *Hyparrhenia* et *Andropogon gayanus* presque toujours transformés en parcours à base de *Panicum phragmitoides*. La plus ou moins grande intensité de dégradation se révélait par les apparitions successives du *Panicum*, puis *Urelytrum*, *Brachiaria brizantha*, *Setaria sphacelata* et *Paspalum scrobiculatum*, enfin des herbes fines des genres *Bragrostis*, *Sporobolus*,...

- sur les bas de pentes et en thalwegs, des savanes à *H. diplandra* évoluent vers un mélange de *Setaria sphacelata* et *Paspalum* lorsque le bétail pature intensément.

- en dehors de ces deux ensembles, les vallées portent évidemment une végétation particulière à *Leersia* et *Phragmites*, par exemple.

- citons pour mémoire les résultats du sur-paturage poussé : bois de solanées ou d'*Harungana madagascariensis*.

03. CLIMAT :

Les dispositifs d'expérimentation ne furent pour la majorité fonctionnels qu'à partir de 1964 et nous devons donc examiner les particularités climatiques des années 1964 à 1966.

Si 1963 avait déjà été en moyenne défavorable à la végétation, les deux années suivantes marquent une période de sécheresse encore plus préjudiciable : quantités d'eau globales réduites de 25% et à Sarki saisons sèches fort longues, en particulier la seconde qui s'étendit sur 6 mois pleins.

A Bouar cependant, la répartition des pluies fut satisfaisante jusqu'en Octobre 1965 et la saison sèche 1964 peu accusée. Au cours de la dernière année, les normes furent de nouveau satisfaites et même dépassées en raison d'un mois d'août très humide (400 mm. sur toute la zone).

Les tableaux suivants regroupent les valeurs des précipitations sur les deux stations au cours de la période considérée ainsi que les valeurs moyennes sur 10 ans.

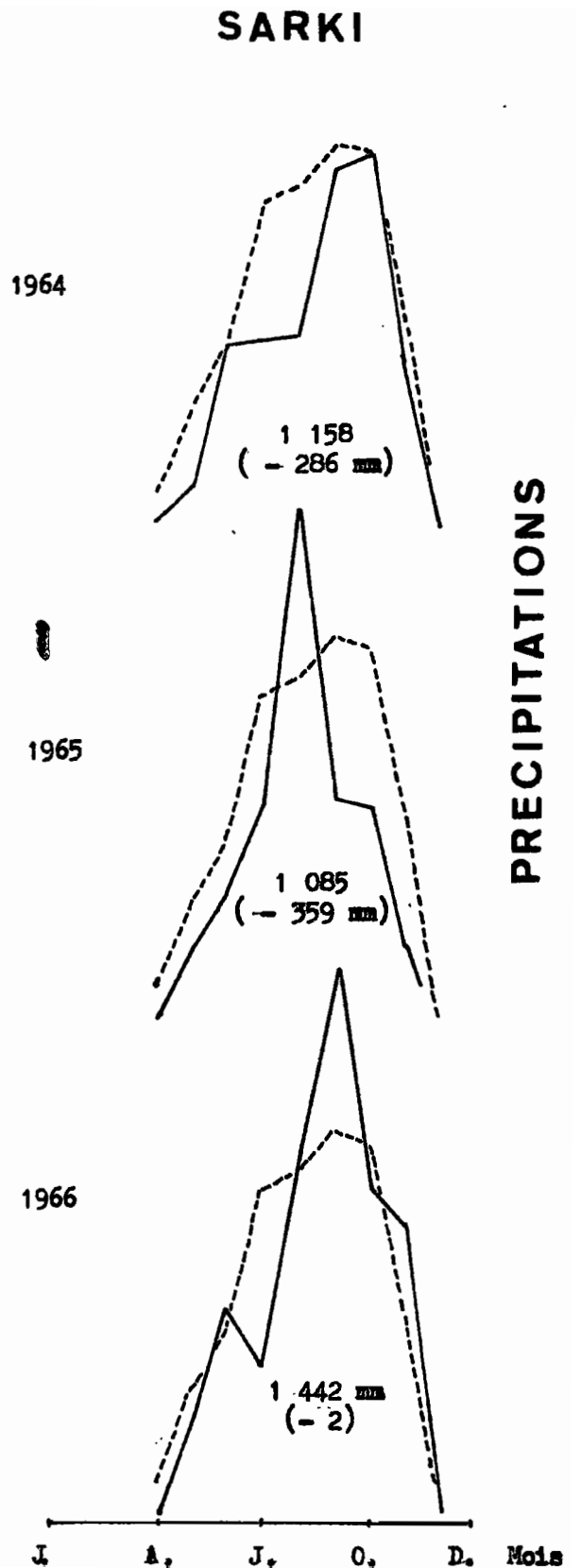
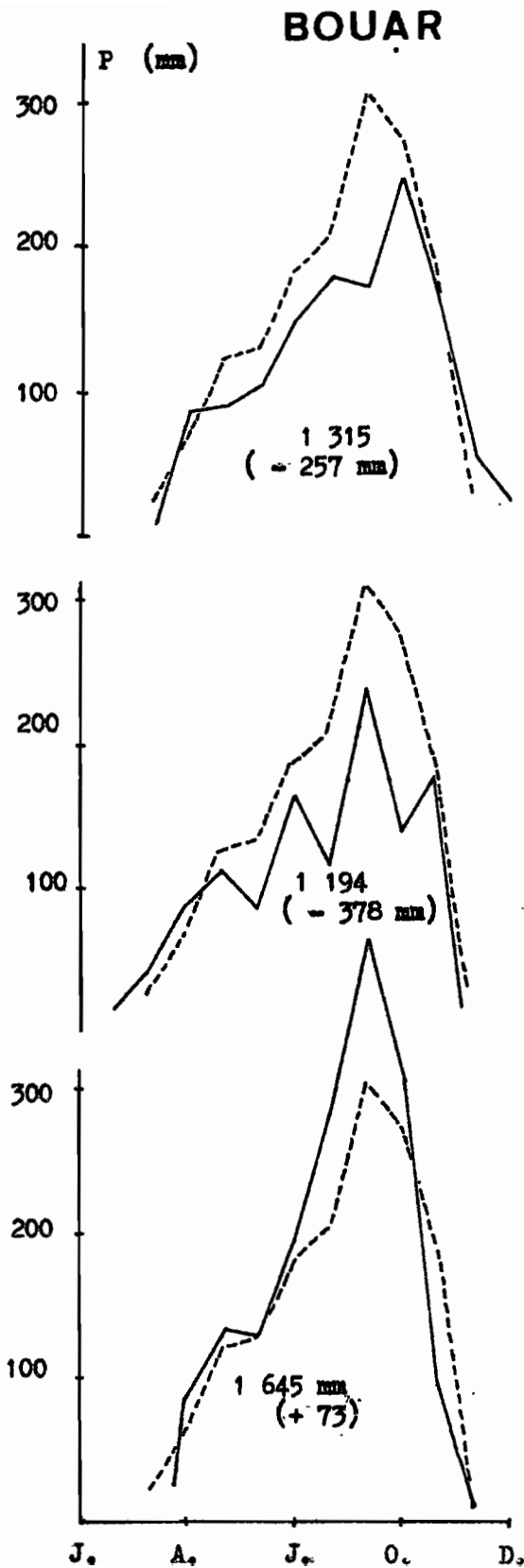
a) Bouar :

	Moyenne	1964	1965	1966
Janvier	3,9	0	17,5	0
Février	25,7	9,6	37,1	0
Mars	71,9	86,7	86,2	88,5
Avril	123,6	90,2	90,2	132,8
Mai	130,8	104,7	87,0	128,9
Juin	187,4	152,7	167,7	191,3
Juillet	210,3	179,4	119,0	281,0
Août	311,5	177,0	241,0	406,2
Septembre	276,9	249,8	144,4	307,0
Octobre	195,6	176,0	178,0	98,2
Novembre	29,8	61,4	0	11,4
Décembre	4,4	27,5	0	0
Total :	1571,8	1315,0	1194,1	1645,3

b) Sarki

	Moyenne	1964	1965	1966
Janvier	0,1	0	0	0
Février	0,6	0	0	0
Mars	31,8	10,8	6,7	6,8
Avril	90,8	39,2	59,6	77,7
Mai	137,6	139,4	97,6	152,5
Juin	235,4	141,2	165,5	116,0
Juillet	245,3	146,6	371,0	258,2
Août	271,9	266,7	166,6	387,1
Septembre	268,9	273,8	157,6	233,1
Octobre	153,1	125,4	61,1	210,6
Novembre	7,5	14,8	0	
Décembre	0,6	0	0	0
Total :	1443,6	1157,9	1085,7	1442,0

Ces résultats apparaissent plus clairement sur les graphiques où sont indiquées les normes (pointillés), les valeurs enregistrées (traits pleins) et les durées de saison sèche.



PRECIPITATIONS

EXPLOITATION

DES AVANCES

10. DISPOSITIF D'ETUDE :

A la suite d'un accord entre les chercheurs de l'I.E.M.V.T., il avait été décidé d'étudier systématiquement la production des savanes selon les divers rythmes d'exploitation proposés tout en recherchant les temps de repos optima dans les différents types de formations.

Les mesures devaient être effectuées sur des parcelles clôturées de 14x21 m. protégées des feux courants et qui furent même entourées afin d'y éviter les incursions des animaux sauvages d'un grillage doublant les fils de fer.

Ces parcelles renfermaient 6 placeaux de 25 mètres carrés subissant les traitements suivants :

- N° 1 : témoin de défens
- N° 2 : parcelle coupée toute l'année dès que l'herbe cesse de croître ou atteint 40 Cm en moyenne.
- N° 3 : même traitement, mais 1 an de repos sur 2 ans.
- N° 4 : parcelle brûlée chaque année le plus tôt possible et exploitée en saison sèche.
- N° 5 : Exploitation de saison de pluies, puis mise en repos du 15 décembre au 15 Mai.

N° 6 : même exploitation avec feu tardif tous les 2 ans.

Dans la réalité, ce schéma ne fut pas exactement respecté pour des raisons de force majeure : l'une d'entre elles est que la repousse de saison sèche est unique ou nulle selon les cas. Pour que la repousse existe, il faut que la savane brûle dans la première quinzaine du mois d'Octobre ; la savane reverdit alors faiblement et reste dans le même état du 20 décembre au 15 Mars.

Les conséquences de cet état de choses sont évidentes : la parcelle N° 4 fournissait régulièrement 1 coupe sans qu'on puisse parler de temps de repos et la parcelle N° 6 ne pouvait être brûlée début mars comme prévu.

Dès lors, ou bien les parcelles 5 et 6 subissaient 3 coupes au cours de la saison des pluies, ne pouvaient être brûlées et étaient inexploitable en saison sèche (ce qui les mettait dans les mêmes conditions que le N° 2), ou bien elles ne subissaient que deux coupes avant novembre et fournissaient une troisième coupe à une date quelconque entre décembre et mars.

Par ailleurs, nos mesures n'ayant porté que sur trois années, il s'en suivait que les numéros 2 et 3 étaient équivalents pour la durée de l'expérience. Bien plus, leur comparaison au cours des deux premières années démontrait péremptoirement que la variabilité de production était énorme et qu'un tel dispositif de mesure devait prévoir un minimum de quatre répétitions.

Enfin, signalons qu'un parc d'un quart d'hectare devait doubler la parcelle N°3. Aussi bien à Bouar qu'à Sarki, les mesures effectuées sur ce parc furent considérées comme inexploitable : à Bouar, parce qu'il ne se trouva jamais un lot d'animaux convenable qui fut disponible au moment voulu, - à Sarki parce que le lot d'animaux était par trop hétérogène, - et dans les deux endroits parce qu'il fut vite évident que nos connaissances sur les besoins des animaux étaient plus qu'imprécises.

Handicapé par tous ces imprévus, notre dispositif se révélait inadapté. Il se transforma tout naturellement de la façon suivante :

Parcelle D : Témoin en défens.

Parcelle C : Coupe systématique au fur et à mesure de la pousse (trois exploitations).

Parcelle H : 2 utilisations de saison de pluies, feu hâtif et une coupe de saison sèche.

Parcelle U : 3 utilisations sans feu, dont I en saison sèche

Parcelle T : 2 Utilisations et un feu tardif

Parcelle X : I utilisation de saison sèche

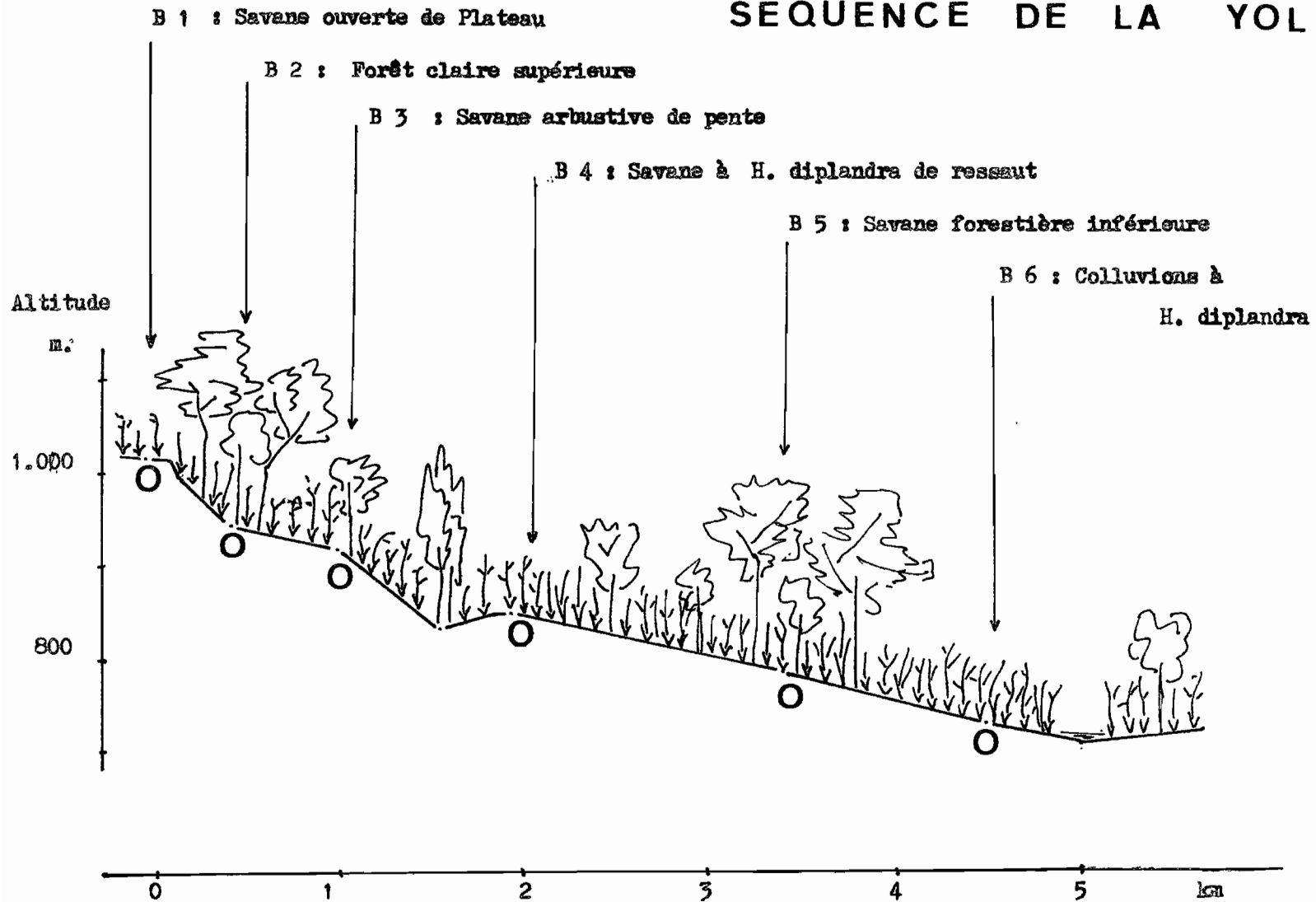
Cependant l'examen statistique n'a en aucun cas permis de départager les traitements C, H et U à la fin de la troisième année et les traitements T et X n'ont pour ainsi dire pas apporté d'élément nouveau. Les résultats intattendus du dispositif tiennent essentiellement, comme nous le verrons par la suite, à la dynamique des herbages et le fait qu'ils n'aient pas été prévus contribua aussi à la ruine du schéma d'origine.

Les mesures effectuées concernant la couverture du sol et le rendement, et nous pourrons donc situer les échantillons par rapport aux formations moyennes types définis au cours de la première étude et, si besoin est, pondérer les résultats lorsqu'ils s'écartent des valeurs les plus fréquentes.

10.1 - la toposéquence de BCUAR :

Le réseau d'observation comprenait à Bouar 6 blocs de contrôle répartis le long d'une pente allant du plateau supérieur à la rivière Yolé selon le schéma ci-après et numérotés B 1 à B 6.

SEQUENCE DE LA YOLÉ



On constate que chacune des trois formations caractéristiques est représentée en deux points. Nous donnons les trois tableaux d'analyse floristique comparant chacun des blocs aux formations types qu'ils représentent :

a - Savanes de plateau :

	Type	B1	B3
<i>H. welwitschii</i>	44 à 26 ³	40	37
<i>H. filipendula</i>	7 à 24	2	11
<i>Loudotia</i> spp.	23 à 18	12	8
<i>Andropogon</i> spp.	5 à 7	5	10
<i>H. gracilescens</i>	3 à 4	2	14
<i>H. bracteata</i>	4 à 5	18	7
<i>Imperata cylindr.</i>	-	6	-
Autres graminées	4 à 5	7	5
Divers		8	8

On note donc en général un remplacement des *Loudetia* par de l'*Hyparrhenia bracteata*, phénomène lié à la texture du sol. En outre il semble que B1 porte encore les traces d'une intervention humaine ancienne et dans les deux cas les graminées diverses étaient principalement des *H. diplandra*.

Etant donné que nous avons déjà remarqué la variabilité de ce type de formation, nos points d'étude peuvent être considérés comme représentatifs.

b) Savanes forestières :

		B2	B5
<i>Andropogon tectorum</i>	39	23	17
<i>Loudetia</i> spp.	16	17	20
<i>H. welwitschii</i> + <i>filipendula</i>	26	30	34
Autres <i>Hyparrhenia</i>	9	12	8
<i>Cyenium newtonii</i> + <i>Beckeropsis</i>	4	6	6
Autres graminées	2	1	5
Divers	4	11	10

Dans ce cas, la proportion d'Andropogon n'est pas satisfaisante. Or, à la fin de l'expérience, cette proportion avait encore diminué très notablement et l'Andropogon tend à disparaître dans tous les cas d'exploitation. Nos blocs représentaient bien une savane forestière habituelle, mais avaient déjà subi l'action du bétail au moment de leur installation, ce qui explique les différences enregistrées.

c) Colluvions à Haparrhenia diplandra :

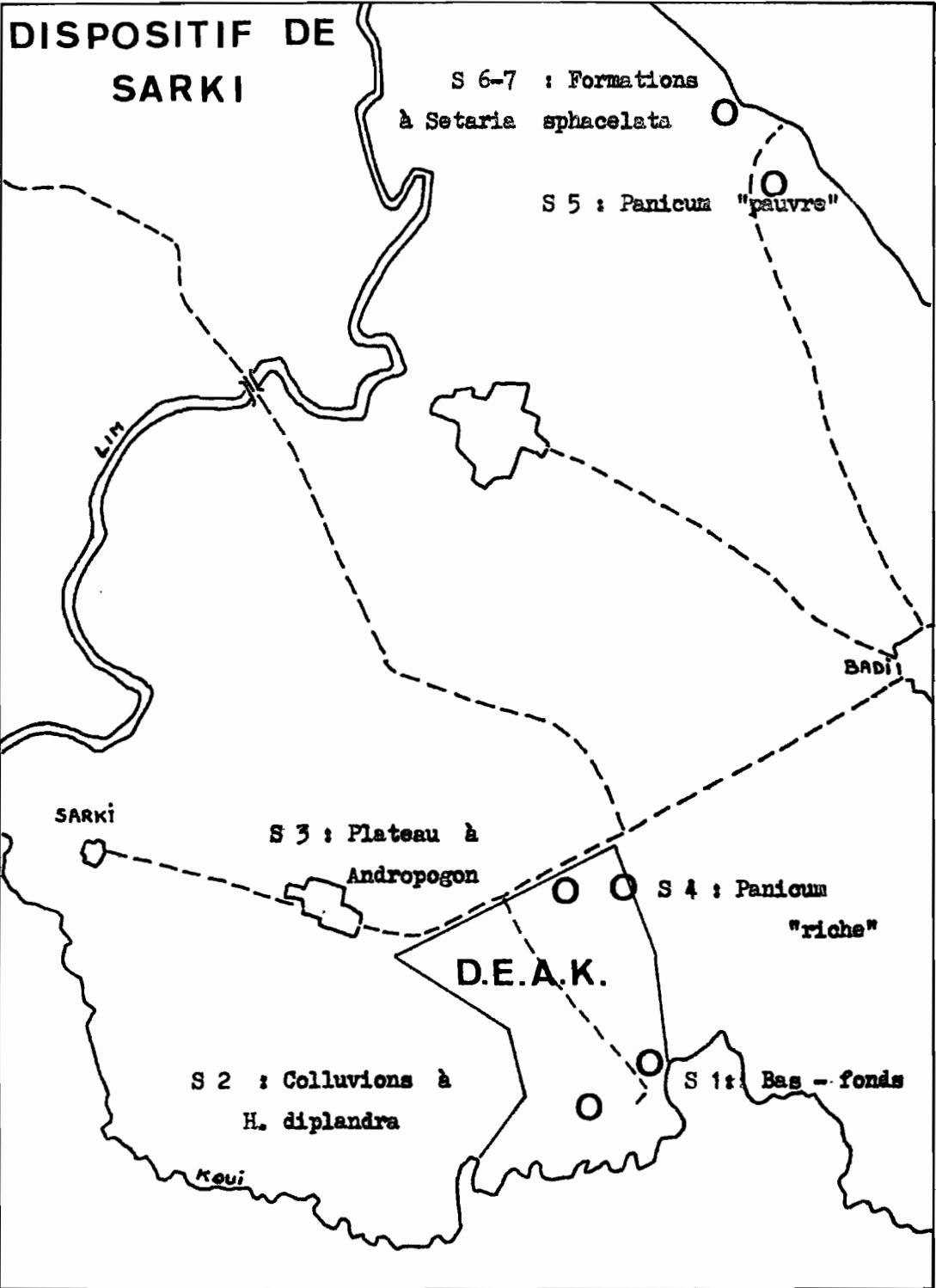
	type	B4	B6
H.diplandra	46 à 62	51	61
Andropogon spp.	6 à 29	7	12
Loudetia spp	7 à 8	9	4
H. gracilescons	8	23	10
H. welwitschii	6 à 15	15	8
Autres graminées	0 à 6	3	4
Divers		2	1

Les échantillons sont parfaitement représentatifs, compte tenu de leurs positions topographiques. Parmi les graminées non explicitées, B 4 possédait une certaine abondance de Schizachyrium brevifolium et Aristida recta, espèces peu fréquentes de l'Adamawa.

10.2. Les carrés d'essais de Sarki :

A Sarki, le problème de conformité des échantillons ne se pose pas, les blocs ayant été disposés dans les lieux jugés après contrôle les plus représentatifs.

Nous reproduisons en page suivante un croquis précisant les emplacement des 6 blocs d'étude :



S 1 :

Se trouvait dans un bas-fonds à *Leersia hexandra*, *Phragmites mauritianus* et *Paspalum scrobiculatum* mais n'a livré que peu de renseignements car il fût régulièrement détruit par les inondations annuelles et il était inaccessible de Juillet à Octobre. Par la suite, il ne devint pas représentatif de l'évolution de la vallée et on l'abandonna : nous n'en reparlerons pas.

S 2 :

Les carrés sont installés sur une pente à *H. diplandra* très fournie et qui n'avait jamais subi de dommages.

S 3 :

Petit morceau de savane à *Andropogon gyanus* ne possédant à l'origine que peu de *Panicum phragmitoides*.

S 4 et S 5 :

Correspondaient très exactement aux définitions admises pour les savanes à *Panicum* "riche" et "pauvre" et il avait été nécessaire de quadrupler pour ces deux blocs la dimension des carrés (donc de prendre ` 10 x10 mètres) pour englober un échantillon; assez important pour permettre des mesures précises.

S 6 :

Représentait un bon exemple d'ancienne pente à *H. diplandra* surpaturée et montrait au moment où le terrain fut clos un mélange de *Panicum phragmitoides* et de *Setaria sphacelata*.

S 7 :

Situé immédiatement au dessous du précédent était couvert en majeure partie de *Setaria* et *Paspalum scrobiculatum*.

Les blocs 2 à 7 couvraient donc de façon satisfaisante les gammes de dégradation selon les deux séries évolutives connues sur sols ocres : plateau et pente ou colluvions.

II - EXPOSE ET VALEUR DES RESULTATS :

Dans les paragraphes qui expriment les résultats, les moyennes de production annuelle sont calculées à partir des carrés C. et U. ce qui n'empêche pas que la précision de ces moyennes soit médiocre. Les valeurs obtenues précédemment étaient plus précises dans tous les cas, mais nous verrons que seules certaines d'entre elles ont une véritable importance : ce sont celles qui ont été obtenues après exploitation.

L'étude de la couverture du sol s'est révélée d'un intérêt certain, c'est le meilleur point de comparaison que nous ayons entre nos échantillons et la moyenne des savanes. Si le couvert végétal d'un bloc est par trop éloigné de la norme, il sera généralement possible de corriger les nouveaux résultats.

Un premier résultat est pratiquement indépendant du type de formation, celui des temps de repousses. Sur un même tableau, ont été regroupées, les dates des coupes effectuées dans tous les carrés :

<u>Année 1964</u>	Blocs 2-5-7 / 3-4-5		6-5-4-2	I-3
1ère coupe	10 juin	20 juin	1er Juil.	15 juin
2° "	10 Août	25 août	1er Sept.	1 sept.
3° "	10 oct.	10 oct.	1er nov.	15 oct.

<u>Année 1965</u>	20 juin	20 juin	1er juin	15 mai
1ère coupe	20 juin	20 juin	1er juin	15 mai
2° "	5 août	5 août	15 août	15 août
3° "	5 oct.	5 oct.	20 oct.	20 oct.

<u>Année 1966</u>	1er juin	5 juin	20 mai	10 mai
1ère coupe	1er juin	5 juin	20 mai	10 mai
2° "	25 juil.	25 juil.	5 Août	5 août
3° "	5 oct.	5 oct.	15 Oct.	15 oct.

En 1965 et 1964, la repousse a été pratiquement nulle en novembre ; la dernière année, il semble que la végétation n'ait été réellement arrêtée qu'au 1er décembre grâce aux pluies tardives.

Les temps de repousse ont donc été, les suivants : à Sarki sur colluvions, 60 jours, 50 j., 45 j., 60 j., 55 j. et 70 j. ; à Sarki en plateau : 65 j., 45 j., 45 j., 60 j., 50 j., et 70 j. ; à Bouar sur pentes 60 j., 60 j., 75 j., 65 j., 75 j., et 70 j. ; à Bouar en plateau 75 j., 45.j 90 J., 65 J., 85 j., et 70 jours.

Il semble que les intervalles ne soient pas les mêmes entre 1ère et 2ème coupe d'une part - et entre 2ème et 3 ène d'autre part : en moyenne 53 jours

contre 63 dans le premier cas, puis 53 contre 58, 70 contre 65 ; et 83 contre 60. Mais à Bouar, la durée de la première repousse s'est sensiblement accrue lorsqu'on s'est efforcé d'obtenir une première coupe précoce et il faut reconnaître que la date choisie pour une coupe n'est précise qu'à une dizaine de jours près.

Par suite, on peut estimer que la durée de repousses est de l'ordre de 60 jours, dans tous les cas, avec des variations dues, soit à la pluviosité de l'année, soit à la date choisie pour la première utilisation.

Si l'on excepte la première année où les erreurs furent commises pour choisir les dates de coupe, la durée de végétation serait supérieure à Bouar par rapport à Sarki, et pratiquement la même quelle que soit la situation topographique.

D'autre part, les dates de première utilisation que nous avons estimées en 1962, sont valables à Sarki mais la variation est moins grande que prévue à Bouar entre pentes et plateaux : le décalage de végétation n'y est que d'une quinzaine de jours et la mise à l'herbe devrait théoriquement s'effectuer le 15 mai (et non le premier) en plateau, et le 1er juin (au lieu du 15) en bas. Dans la pratique cependant, on a intérêt à accentuer la différence et à adopter les dates que nous avons proposées en sacrifiant une partie du rendement.

Enfin, il faut attirer l'attention sur l'uniformisation de la hauteur de repousses en fin d'année, en dépit des variations dans la date de première coupe. La dernière coupe se situe toujours courant octobre et une repousse après cette date est exceptionnelle. L'utilisateur devra donc s'efforcer d'entretenir un décalage maximum entre les différents terrains qui sont à sa disposition mais n'a aucune certitude de réussite dans l'Adamawa sans intervention supplémentaire.

Nous passerons maintenant en revue les différentes formations soumises aux mesures.

II - I - SAVANES FORESTIERES :

Les rendements indiqués en tonnes par hectares, des blocs B 5 et B 2 sont exprimés par les moyennes :

- 3 coupes de saison de pluies ($\frac{1}{2}$ C + U) = P
- 2 " " " " " ($\frac{1}{2}$ De 2 coupes de H + T) = P'
- 1 " " " " sèche ($\frac{1}{2}$ 3^o coupe de H + X) = S

	B 2	B5	B2	B5	B2	B5
	I964		I965		I966	

P	6,3	10,9	4,9	8,5	5,1	7,7
P'	3,8	6,5	3,7	5,5	3,8	5,6
S	2,0	2,4	1,7	1,7	1,5	2,0

Les coupes de saison sèche ont été obtenues en coupant et en brûlant sur place fin septembre. Elles correspondent donc à la croissance au cours du mois d'octobre et des 15 premiers jours de novembre.

Des prélèvements effectués par ailleurs ont montré que les mesures sur 25 m² permettaient d'évaluer les rendements à 0,6 T/ha près. Les traitements C, H et U ne fournissaient pas des renseignements significativement différents. La somme T + X semble aussi équivalente à l'un quelconque des autres traitements

Par suite, le rendement du bloc B5 peut être estimé dans tous les cas à 9,9 puis 8,6 T et 7,7 T. et celui du bloc B2 à 6,1 T. puis 5,1 et 5,2 toujours à 600 kgs près . Il apparait :

- que les rendements de première année d'utilisation ne se reproduisent pas lorsque l'utilisation se poursuit ;

- que le bloc B5 est apte à fournir 7 à 8 T D'herbe par an et le bloc B2 5 T seulement - soit en moyenne 6 à 7 tonnes par hectare et par an à 0,6 T près. C'est le chiffre qui sera retenu pour attribuer une valeur à cette formation.

- que cette production est obtenue en 3 utilisations. Rappelons que le rendement par coupe avait été précédemment estimé à 3 tonnes/ha, chiffre juste pour une première exploitation mais qui peut être maintenu, à raison de 4 coupes par an au lieu de 3. L'ignorance de l'évolution de la formation végétale avait amené à sur-estimer gravement sa valeur : il en sera de même de nombreuses autres formations.

- rien encore ne prouve que le rendement des dernières années soit stable. Cependant, le fait sera démontré au moment de l'étude des séries de Sarki et nous l'admettrons provisoirement.

II-2 SAVANES DE PLATEAU SUR CONCRETIONS. :

Les rendements mesurés en BI et B3 furent les suivants à 0,5 T/ha près :

	<u>B2</u>	<u>BI</u>	<u>BI</u>	<u>B3</u>	<u>BI</u>	<u>B3</u>	<u>BI</u>	<u>B3</u>	<u>BI</u>	<u>B3</u>	<u>BI</u>	<u>B3</u>
	<u>I964</u>				<u>I965</u>				<u>I966</u>			
P		6,3	6,3		5,7		4,4		5,1		5,0	
P'	4,5			4,9	3,9		3,6		4,4		4,0	
S	1,5			1,1	0,8		0,8		0,7		0,9	

Ici, nos deux blocs se sont comportés de façons voisines et il est possible de regrouper les résultats. Les rendements successifs sont :

I964 : 6,2 T/ha
I965 : 4,8 "
I966 : 5,0 "

En BI, la chute de production a été beaucoup moins nette qu'en B 3. Or le premier bloc se trouvait situé dans un ancien parc abandonné peu avant la mise en place du dispositif. Dans l'ensemble, le rapport de la production de 3^e année à la production initiale est à peu près le même que pour les savanes forestières : de l'ordre de 80 p.100.

Comme précédemment, le rendement avait été sur-estimé : il n'est que de trois fois 1,6 tonnes au lieu de 4 fois 2,2 ; néanmoins il s'agit certainement d'un minimum à la fois en raison de la période sèche au cours de laquelle furent effectuées les mesures et à cause de la nature du terrain.

La coupe de saison sèche étant inférieure aux autres, malgré les précautions prises pour l'assurer, on peut déjà estimer que le territoire nécessaire en mauvaise saison devra être 4 fois plus grand que celui utilisé pendant les pluies.

La modification de la flore est dans les deux types de savanes précédentes assez rapide et profonde, mais l'évolution reste facilement réversible. Cependant, les changements intervenus sur les blocs, ne reflètent pas exactement ce qui se passe en cas d'action, du bétail.

II - 3 - SAVANES SUR COLLUVIONS A BOUAR :

Nous avons estimé que ces groupements à *Hypparrhenia diplandra* étaient de valeur nettement supérieure avec une production de l'ordre de 5 à 6 tonnes d'herbe par coupe. Les mesures sont les suivantes :

	B 4	B 6	B 4	B 6	B 4	B 6
	1964		1965		1966	
P	14,4	16,1	13,1	14,9	12,3	13,9
P'	8,0	10,8	7,5	9,8	7,3	10,4
S	4,5	4,7	4,6	3,0	3,8	3,8

A aucun moment des mesures, les deux blocs ne sont équivalents : en B 4, les productions sont successivement de 13,7 puis 12,2 et 11,7 tonnes par ha ; en B6 on a 15,8 puis 12,9 et 14, 1 T.

La chute de production enregistrée n'est que de 15 % environ et la formation a peu évolué durant les trois années ; les productions de saison sèche sont les plus irrégulières.

Nous possédons donc ainsi une première idée du rendement des savanes intactes des sols rouges à horizon plus ou moins induré ; quelques remarques peuvent déjà être faites en ce qui concerne les différents placeaux :

- les savanes de plateau sont les plus précoces, mais les moins productives ; elles sont capables de sécher brutalement en cas d'erreur dans le choix de la date de la dernière exploitation ;

- les savanes sur colluvions produisent pratiquement deux fois plus que les autres formations et on aura intérêt à leur faire subir toujours une utilisation de saison sèche de façon à occuper alors la surface minimale ;

- les productions enregistrées ne correspondent pas obligatoirement à des aliments appréciés : presque toujours, la troisième coupe comprend des inflorescences sèches qui se sont formées à 20 ou 30 centimètres du sol ce qui explique que les valeurs les plus élevées soient celles de la montaison.

- la 2^o coupe est celle où les annuelles assurent le maximum de production;

- la quantité d'herbe à retirer des formations par pâture doit être finalement ramené à : 6 T. pour les savanes forestières ; 5 T en plateau et 13 T sur colluvions.

- il est possible que chacune des coupes de P' ait été régulièrement supérieure aux coupes de P, mais l'écart est faible et on ne peut rien affirmer. Par contre, le rendement unique de saison sèche est toujours inférieur à celui de l'une quelconque des autres coupes, et ce d'autant plus nettement que la position topographique est plus élevée : dans le cas d'une exploitation de saison sèche, on peut résumer ainsi graphiquement ce qui précède :

<u>SAV. FORESTIERES</u>	:	4,4	+	1,8	=	(6T) <u>SOLS</u>
<u>PLATEAU</u>	:	4,2	+	0,8	=	(5T) <u>ROUGES</u>
						à
						<u>CONCRETIONS</u>
<u>COLLUVIONS</u>	:	9,1	+	3,8	=	(13T)

II - 4. PLATEAU A ANDROPOGON

Une repousse de saison sèche n'est possible sur les sols profonds que dans la mesure où la mise à feu a eu lieu en septembre, ce qui n'est pas en général réalisable. Les productions de saison sèche sont donc données à titre purement indicatif et supposent en général une intervention mécanique avant la mise à feu.

Les résultats , furent les suivants :

	<u>1964</u>	<u>1965</u>	<u>1966</u>
P	19,5	14,5	11,8
P'	13,3	10,5	8,4
S	4,5	3,4	3,0

La chute de production est spectaculaire, puisque le rendement moyen passe de 18,6 tonnes à 14,2 et 11,6 - soit une baisse de près de 38 p.100. Nous avons heureusement suivi pendant l'expérience la couverture moyenne du sol qui passa en deux saisons de 23,6 à 17,4 p100 au moment des coupes et suit fidèlement le déclin de production.

Si on se reporte aux connaissances antérieures, on s'aperçoit que cette couverture est devenue celle d'un parcours à Panicum phragmitoides, bien que cette espèce ne soit pas installée de manière prépondérante. D'où les conclusions. :

- les formations de plateau à Andropogon sont en équilibre précaire et supposent un défens total, ce qui explique leur rareté :

- elles ne sont pas pour l'utilisateur des domaines privilégiés puisque le bénéfice en disparaît automatiquement même sous exploitation rationnelle et modérée.

II.5 - PLATEAU A PANICUM :

Il était représenté par les blocs S 3 et S 4, le second ne comprenant que les traitements D,C, H et X. Ces blocs étaient relativement hétérogènes mais se comportèrent de façon analogue :

	S3	S4	S3	S4	S3	S4
	<u>1964</u>		<u>1965</u>		<u>1966</u>	
P	14,6	5,4	12,0	8,1	11,7	11,1
P'	9,8	6,2	7,9	6,0	7,8	8,3
S	3,5	0,8	2,8	1,9	3,4	2,7

Pour la première fois apparaît une évolution dans le sens d'une amélioration : tandis que le mélange Panicum + Hypparrhenia régresse de 14 à 12 tonnes par ha environ, le bloc S 4 se reconstitue selon un processus accéléré de telle sorte qu'en fin d'expérience les deux blocs aient des productions égales.

Cependant, la constatation la plus remarquable est celle qui résulte de la comparaison des rendements finals dans tous les cas de plateau : respectivement II,8 - II,7 et II,1 tonnes par hectare. Quelle que soit la formation d'origine et son intensité de dégradation, la production se stabilise aux environs de 11 tonnes et demi, à une tonne près, et il y a convergence dans les évolutions du rendement.

C'est ce phénomène qui permet de croire que la production enregistrée au cours de la troisième année d'expérience représente bien un aboutissement en ce qui concerne le niveau de production, même si dans certain cas une production identique est obtenue à partir de savanes de composition floristique différente : en particulier, dans le cas de parcs fauchés ou pâturés sous forte charge.

Il est bon de mettre l'accent sur la rapidité des évolutions de toutes ces parcelles - tests : cependant, pour la formation la plus dégradée, on n'a enregistré au cours de la première saison qu'une amélioration plus réduite. On se souviendra à ce propos du seuil qui était apparu dans les formations à Panicum.

II- 6 SAVANES SUR COLLUVIONS à Sarki :

Les blocs S 2 et S 6-7 seront étudiés ensemble, car H. diplandra se réinstalle dès la première année sur les carrés de Setaria sphacelata tandis que les blocs dégradés prenaient des apparences identiques.

Ne sont enregistrées dans les productions que des variations annuelles ou fortuites : pour S 2 tour à tour 22,3 - 22,6 et 21,6 tonnes ; pour S 6-7 un peu plus, soit 24,2 - 21,5 et 22,4 T/Hectare.

L'incertitude avoisinant 2 tonnes on peut retenir le chiffre de 22 tonnes sans baisse de production à la fin de la 3^o année. C'était, au cours de la première étude, le rendement maximum enregistré sur de telles formations.

L'étalement des productions sur les sols profonds est donc aussi vaste que sur sols rouges type Bouar : les bas de pente et hautes vallées ont une valeur double de celle des plateaux, 22 tonnes de matière verte contre 12 environ.

L'erreur commise dans l'évaluation des savanes n'aura ainsi pas joué notablement dans le cas des parcours soumis à l'exploitation depuis longtemps, puisque la régression y était accomplie. Dans cette nouvelle optique, plus dynamique, de ces savanes, les parcours à Panicum ne représentent plus un état de fait regrettable et on verra même par la suite dans quelle mesure ils constituent un phénomène souhaitable.

	S 2	S 6-7	S 2	S 6-7	S 2	S 6-7
	<u>1964</u>		<u>1965</u>		<u>1966</u>	
P	22,3	24,2	22,6	21,5	21,6	22,4
P'	14,9	16,0	15,4	16,7	15,2	16,2
S	5,5	6,2	5,0	5,4	5,7	6,8

Nous retiendrons pour les sols profonds les deux valeurs, plateau et colluvions, correspondant à P puisque c'est l'utilisation normale de ces savanes :

<u>Plateau</u> :	11,5 T	SOLS OCRES PROFONDS
<u>Colluvions</u> :	22 T	

12. DYNAMIQUE ET PRODUCTION DES SAVANES :

Il a été possible d'effectuer lors des première et deuxième coupes des prélèvements représentatifs soumis à l'analyse chimique. En effet, les coupes successives représentent autant de perturbations dans le cycle annuel de la savane, puisqu'on prolonge artificiellement le stade végétatif, mais il était intéressant de savoir dans quelle mesure la composition fourragère du végétal correspondait à son aspect.

Ce chapitre fait donc place dans une large proportion à des questions touchant à la physiologie végétale en traitant non plus d'une production de matière verte indéfinie mais la quantité de substance nutritive élaborée par le végétal et aux modalités de fabrication de protéines, cellulose etc ...

En outre, il a été remarqué à plusieurs reprises que les blocs d'étude avaient subi des modifications assez rapides et profondes pour que le groupement phytosociologique étudié à l'origine ne soit plus qu'évoqué par le résultat final. L'examen physiologique des savanes en cause devra permettre de préciser l'amplitude de l'évolution et de formuler une hypothèse pour la justifier!

Nous en arriverons alors à la définition de formes d'exploitation des savanes et aux moyens d'en assurer l'équilibre et la protection, Ces impératifs pratiques de gestion peuvent s'exprimer par divers systèmes de pâture tournante dont on examinera un cas.

12.1 - Physiologie des savanes exploitées :

Afin d'éviter de fastidieuses répétitions, les résultats d'analyse chimique d'échantillons de la production des différents blocs sont regroupés selon deux catégories : savanes intactes de plateau et savanes intactes de bas de pente!

a) Formations sur colluvions :

Les résultats d'analyse ci-après correspondent à B 6, S 2 et 6 7 :

	1ère coupe			2ème coupe		
	<u>B6</u>	<u>S2</u>	<u>S6-7</u>	<u>B6</u>	<u>S2</u>	<u>S6-7</u>
H 20 p 100	75,9	77,5	78,5	74,9	75,4	70,7
Prot. brute % MS.	3,6	6,1	7,8	3,7	5,6	5,3
Cellulose	37,7	39,2	36,7	41,4	39,4	39,6
Ext. étheré	1,6	2,2	1,6	1,6	1,2	1,2
Minéraux	12,4	8,9	8,4	8,4	8,5	8,2
E.N.A.	44,7	43,7	45,5	44,9	45,3	45,7
Ca	0,45	0,19	0,28	0,28	0,33	0,31
P	0,20	0,18	0,14	0,16	0,16	0,17
K	1,38	1,24	1,49	1,48	1,18	1,36

Un premier examen superficiel montre que ces chiffres ne diffèrent pas sensiblement de ceux qui avaient été proposés pour évaluer la valeur des herbages à *Hyparrhenia diplandra* dans l'étude générale des savanes et que par conséquent, les stades choisis pour effectuer les coupes concordent.

Par ailleurs, les modifications enregistrées dans la composition de l'herbe sont faibles entre les deux prélèvements : en deuxième coupe, les végétaux se sont légèrement lignifiés, mais les teneurs en azote et minéraux subissent peu de changement. Au cours d'un cycle non perturbé de croissance, une quinzaine de jours pourraient au maximum séparer les deux groupes d'analyses.

Par conséquent, la conclusion à retenir est qu'en première approximation la composition chimique de ces plantes reflète le stade de croissance qu'elles ont atteint avec une légère correction équivalente à un vieillissement au cours de l'année.

Utilisées au stade correct, les formations sur colluvions correspondent par - ha et par - sn à :

	en sols concrétionnés	en sols profonds
Protéines	200 kg ?	270 Kg
Calcium	10,7	15
Phosphore	4,4	6
Potassium	40,	65

b) Formations de plateau :

Les savanes intactes de plateau sont représentées par B 1, B 2 et S 3 :

Eau p 100	76,1	70,8	71,5	71,1	65,1	42,2
Prot. brutes % MS.	5,9	3,4	6,0	4,8	5,2	6,9
Cellulose	35,6	37,6	38,2	39,8	34,4	34,9
Ext. étheré	1,6	1,0	1,4	1,4	1,7	1,7
Minéraux	10,5	12,0	5,6	14,9	10,0	6,1
E.N.A.	48,4	46,0	48,8	39,1	52,7	50,4
ca	0,41	0,41	0,38	0,62	0,43	0,31
P	0,16	0,13	0,10	0,35	0,26	0,15
K	1,42	0,82	0,63	1,41	1,66	0,58

De nouveau les chiffres des premiers prélèvements et, pour Bouar, des seconds, confirment les valeurs connues; à Bouar encore, la lignification des végétaux est peu sensible et on en retire la même impression que dans le cas des formations sur colluvions.

Un phénomène bien différent s'est passé à Sarki. La proportion de matière sèche est presque inversée et la quantité de cellulose et d'extractif non azoté a doublé : le vieillissement des plantes s'est poursuivi malgré l'exploitation.

Avant de proposer une explication à ce fait anormal, il faut examiner le cas des blocs d'étude où le Panicum a toujours dominé :

	1ère coupe		2ème coupe	
	S 4	S 5	S 4	S 5
Eau p.100	73,1	86,1	49,5	50,8
Mat. prot. % MS.	5,9	11,0	6,9	6,0
Cellulose	40,8	30,9	37,6	34,9
Ext. étheré	1,8	1,4	1,0	1,0
Minéraux	5,5	13,5	7,1	9,8
E.N.A.	46,0	43,2	47,4	48,13
Ca	0,18	0,28	0,31	0,23
P	0,11	0,21	0,14	0,12
K	1,26	1,68	1,18	0,99

La cellulose s'est accrue de 135 p.100 et la fraction E.N.A. de 160 p.100 et la jeune pousse est plus sèche ainsi que nous l'avions remarqué lors de la première étude sur ces savanes. On trouve dans cette même étude deux analyses de Panicum phragmitoides, l'une de juin après trois mois de végétation - et l'autre d'août, après 5 mois de croissance : (p.187)

	<u>Jun</u>	<u>Aout</u>
Eau p.100	83,4	65,5
Protéines % M.S.	16,9	9,5
Cellulose	31,9	32,4
E.N.A.	36,2	51,8
M.G.	3,0	1,7
Minéraux	12,0	4,6

Il apparaît ainsi indiscutablement que chez le Panicum la composition reflète moins le stade végétatif que l'époque de l'année, puisqu'au moment de la deuxième coupe les jeunes pousses avaient une composition comparable à celle d'une plante intacte plus développée. Quant aux résultats aberrants du début de ce chapitre, ils s'expliquent simplement par le fait que le Panicum s'était installé dans notre zone témoin.

La plante a élaboré par hectare dans l'année, ou exporté :

- en sols rouges : 70 Kgs de protéines, 7 de Calcium, 3,5 de phosphore et 20 de potassium.
- en sols ocres : 250 à 300 Kgs de protéines, 15 à 20 de Calcium, 5,5 à 7 de phosphore et 30 à 45 de potassium, la teneur du Panicum phragmitoides étant toujours élevée en ce dernier élément.

c) Vitesses de croissance :

Lors des études de rendement, on s'est attaché à la production globale annuelle sans distinguer les différentes coupes. Il n'est cependant pas inutile de préciser le rythme de cette production, par exemple dans le cas d'Hyparrhenia diplandra.

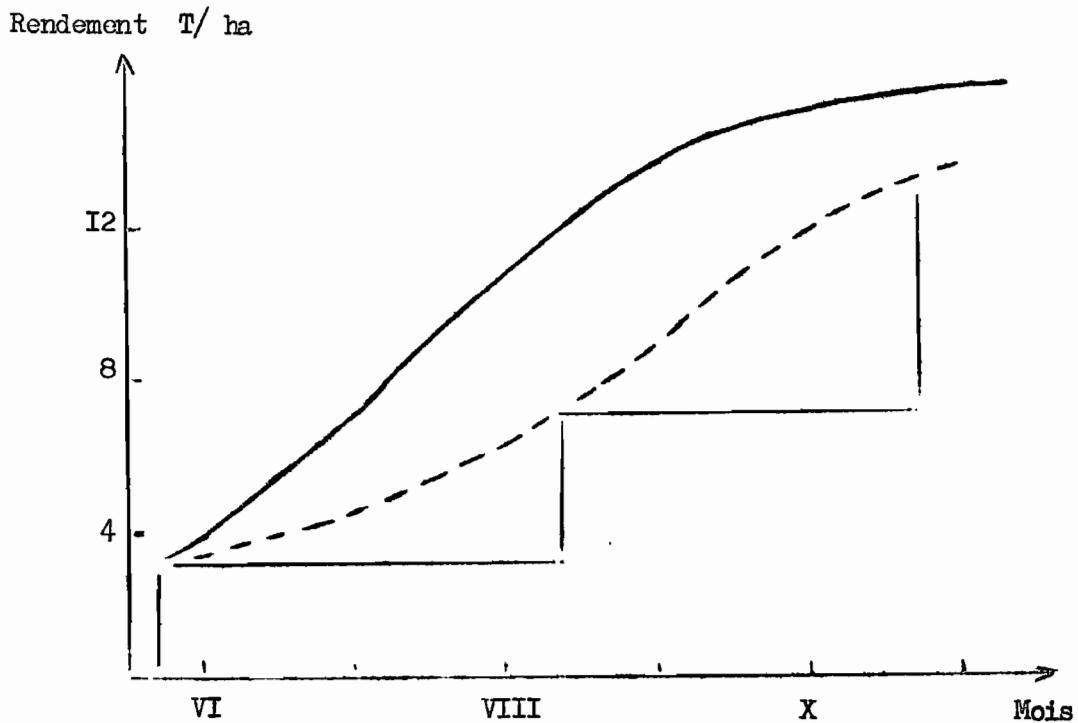
Les productions de 1966 furent les suivantes :

- pour B 4 : 2,4 tonnes après 80 j. de végétation
- 3,2 T/ha après 75 j.
- 6,7 T/ha après 70 j.

- pour B 6 : 3,8 T/ha après 80 j.
4,4 T/ha après 75 j.
5,7 T/ha après 70 j.

- soit en moyenne : 3,1 après 80 j.
3,8 - 75 j.
6,2 - 70 j.

Nous connaissons la courbe de croissance au cours d'un cycle normal de végétation et c'est cette courbe qui est figurée en trait plein sur le graphique ci-après. On a porté également les rendements obtenus, sous forme d'affectifs cumulés, au cours de l'exploitation, et on arrive ainsi à une nouvelle courbe pour laquelle la vitesse de croissance subit un décalage dans le temps (porté en abscisse).



Le rendement total est, ainsi qu'il a déjà été dit, inférieur, en 3^e année d'exploitation : 13 tonnes par ha, au lieu de 15 en première année. Cependant, si on effectue des mesures de rendement sur savane intacte au début du mois d'octobre, on trouve le plus souvent des productions de l'ordre de 20 tonnes. Par suite, on peut affirmer qu'à partir du moment où l'on effectue une série d'utilisations, la quantité d'herbe obtenue après utilisations est inférieure à la quantité qui aurait été produite pendant le même laps de temps si l'on n'était pas intervenu. Ce point sera plus amplement développé au paragraphe 12.6.

En outre, le décalage maximum dans la vitesse de croissance, qui se produit entre les coupes 2 et 3, est de l'ordre de 45 jours. Par conséquent, cette vitesse est beaucoup plus conditionnée par l'époque à laquelle la pousse s'effectue que la composition chimique de l'herbe.

La conséquence pratique en est importante : il est peu probable qu'un système d'exploitation, quel qu'il soit, puisse entraîner une prolongation de la croissance supérieure à ce mois et demi. On a effectivement vérifié que, sauf irrigation ou arrosage, le retard apporté à une dernière repousse utilisable n'excédait pas un mois, le plus souvent.

A Sarki, les mesures sur colluvions, furent les suivantes :

- S 2 : 6,6 tonnes après 80 jours
8,2 T/ha après 55 jours
6,8 T/ha après 70 jours

Un rendement de 20 tonnes/ha est obtenu fin août, alors qu'il serait apparu début août au cours d'un cycle non interrompu : le décalage est certainement inférieur à celui qui avait été observé précédemment. Or, on sait que la saison humide est à Sarki de durée inférieure par rapport à Bouar; d'où l'hypothèse: le décalage de vitesse de croissance est d'autant plus faible que la durée normale de végétation est plus courte.

En fin, en plateau de *Panicum* (S 4), après une première récolte de 3,1 tonnes début juin on obtient 4,6 tonnes en seconde coupe et 3,4 en troisième. On peut donc estimer qu'au 15 septembre, il a fourni environ 9 tonnes d'herbe.

Sachant que les rendements habituels des formations intactes sont de 3 T/ha en juin, 5 ou 6 tonnes en juillet, et 7 à 8 tonnes en août, on voit que le décalage des courbes devient à peu près nul.

On aurait ainsi des raisons de penser que ce décalage traduit l'intensité de la perturbation causée par l'exploitation et qu'une graminée supportera d'autant mieux un rythme d'exploitation rapide que son vieillissement en sera moins affecté, toujours dans les conditions de l'expérience et en particulier sans fumure.

En ce qui concerne la valeur chimique par ha, elle avait été très approximativement évaluée au cours de la première étude et pour une première coupe exclusivement à :

- plateau cuirassé : N 25 Ca = 62 P = 0,8 Kg
- plateau profond : 100,9 et 4,5 Kg
- colluvions rouges : 80,5 et 1,8 Kg
- colluvions ocres : 85,6 et 1,9 Kg

Les nouvelles évaluations confirment l'ordre de grandeur pour les protéines :

	Protéines	Calcium	Phosphore
Plateau Bouar	23	2,3	1,1
Plateau Sarki	90	6,0	2,1
Colluvions Bouar	67	3,5	1,5
Colluvions Sarki	90	5	2,0

mais l'incertitude reste énorme pour phosphore et calcium.

12-2 . Evolution des formations :

Les grandes lignes d'évolution étaient connues par l'étude des parcours soumis au bétail de façon intense. Pourtant, il est bon de noter ce qu'il advient des formations en cas d'usage modéré en précisant, lorsque ce sera possible, les différences remarquées selon que l'on aura coupé ou paturé l'herbe.

a) Composition floristique :

Dans l'ensemble les coupes ont appauvri la flore en réduisant le nombre des espèces non graminéennes, ce qui ne se produit pas sous pâture et nous n'en tiendrons donc pas compte. Mais les proportions relatives entre les diverses graminées ont souvent été modifiées.

En B1 et B3, *Hyparrhenia welwitschii* a souvent cédé le pas devant *H. rufa* dont la proportion qui était infime à l'origine atteignait à la fin de l'expérience plus de 10 p.100. *Imperata cylindrica* et les *Loudetia* ont totalement disparu au bout de quatre années : *Loudetia* ne supporte pas la fauche mais, partiellement dédaigné du bétail, il résiste sur les parcours. Les *Hyparrhenia filipendula* et *bracteata* ont conservé leur place.

En B2 et B5, les *Loudetia* se retrouvent presque intégralement, mais ce sont les *Andropogon tectorum* qui ne sont plus représentés que pour 4 à 6 %. *Hyparrhenia bracteata* a progressé avec *H. rufa* dans les vides laissés par les plantes disparues. Une autre modification importante est la germination en B 2 d'un jeune *Arthrosamaea* qui souffre visiblement du manque de lumière.

En B4 et B6 de nouveau, installation d'*Hyparrhenia rufa* à la place de l'*Andropogon*. La proportion d'*H. gracilescens* par rapport à *H. diplandra* a augmenté : respectivement 24 p.100 contre 43 et 15 p.100 contre 57. *Loudetia* a totalement disparu; Quelques graminées diverses ont pu s'installer : *Schizachyrium brevifolium*, *Beckeropsis* et même un *Pennisetum*.

A Sarki , S2 est le bloc dont les modifications ont été les plus minimes. Les *Hyparrhenia rufa* ont pratiquement remplacé les *Andropogon*. Par contre, S 3 a évolué de façon à la fois profonde et brutale : non seulement les *Andropogon* ont disparu, mais une large partie (près de la moitié) de *H. diplandra* a été remplacée par le *Panicum* et par les *Hyparrhenia rufa* et *chrysargyrea* avec de nombreux vides parfois colonisés par des graminées fines.

Par contre S 5 et surtout S 4 se sont étoffés de façon spectaculaire. En S 5 le *Panicum* s'est étendu sur les plages nues et *H. rufa* s'est largement multi-

pliée; on trouvait même des *Andropogon* sur parcelle en défens total et l'amélioration a été plus intense en fin d'expérience qu'au début.

Pour S 4 bien que sa production finale ait été voisine de celle de S 3, la proportion de *Panicum* et *Urelytrum thyrsioides* était restée élevée (29 p.100) de même que celle de *Brachiaria brizantha*.

Mais les *Hyparrhenia diplandra* et *rufa* occupaient un espace satisfaisant (37 p.100 au total). On peut penser que sous pâture le rôle de *Brachiaria* en S 4 et S 5 aurait été plus grand; c'est ce qui s'est passé à proximité de S 5 dont l'existence obligeait les troupeaux à se dévier de leur route, mais l'environnement de S 4 fut trop rarement et trop légèrement pâturé pour que le phénomène soit évident.

En ce qui concerne S 6 et 7, le retour à une formation à *H. diplandra* fut excessivement brutal et pour ainsi dire total dès la troisième année de contrôle. Très souvent, les *Setaria* existent encore sous forme dressée et ne participent que faiblement à la production d'herbe et à la couverture du sol.

Dans l'ensemble, les témoins ont donc fait preuve d'une grande plasticité et de tendances évolutives rapides. L'exploitation par coupe met en évidence une espèce omniprésente : *Hyparrhenia rufa*, dont nous regrettons de ne pas avoir étudié les possibilités en culture et qui ne joue certainement pas un rôle aussi net sur les parcours exploités par les bovins ou même en jachères.

b) Couverture du sol :

Le tableau qui suit groupe les mesures de couverture à la mise en place des blocs et au cours de la 2ème année de contrôle :

	Couv. initiale	Couvert. final
S 2	33,7 p.100	29,5 p.100
S 3	25,8	17,4
S 4	19,1	22,3
S 5	15,0	16,2
S 6	31,6	32,6
S 7	30,3	33,7

Les mesures ont été réalisées au moment des deuxièmes coupes annuelles et l'approximation relative est de 5 à 6 p.100.

En dehors du couvert final de S 3 qui semble aberrant, ces chiffres justifient des rendements de 5 à 6 tonnes par hectare en plateau comme prévu et de 8 à 9 tonnes sur colluvions.

Pour Bouar, les mesures furent :

B 1 - B 3 (moyenne)	couvert initial	16,2 p.100	final	17,1
B 2 - B 5	passé de	23,0	à	17,7 p.100
B 4 - B 6	passé de	27,4	à	24,2 - -

L'amélioration du couvert fut sensible en B 1 seulement et entraîna l'élévation de la moyenne. La variation importante dans le cas des savanes forestières est surtout due en B 2 à la disparition d'espèces non graminéennes et n'a qu'une influence atténuée sur les rendements.

c) Strate arbustive :

Il n'a été parlé qu'incidemment de la flore ligneuse des blocs à propos de la germination d'un *Arthrosamanea*. Il convient de noter que de très nombreux arbustes se sont établis dans les carrés de mesure, mais que la petite taille des parcelles d'une part, et le fait que les très jeunes plants aient été en général fauchés au moment des récoltes d'autre part, n'autorisaient pas des mesures correctes dans ce domaine.

Nous admettrons donc que les arbustes ont dans tous les cas manifesté une tendance à se multiplier en chiffrant à titre d'exemple l'embuissonnement d'une parcelle enclose et régulièrement paturée à Sarki : ce tableau indique le nombre de plants comptés en 1963 ET 1965, sur la parcelle témoin.

Espèces	<u>1963</u>		<u>1965</u>	
	moins de 2 m.	plus de 2 m	moins de 2m	plus de 2m
<i>Annona senegalensis</i>	19	28	37	34
<i>Hymenocardia acida</i>	1	3	4	5
<i>Erythrina sigmoidea</i>	-	2	2	2
<i>Ficus spp.</i>	1	3	1	4
<i>Piliostigma thon.</i>	3	1	7	5
<i>Detarium microcarpum</i>	1	2	4	2
<i>Gardenia triac.</i>	1	-	-	-
<i>Albizzia zygia</i>	-	2	-	2
<i>Olax subscorpioidea</i>	-	1	2	1
<i>Butyrospermum parkii</i>	-	1	1	1
<i>Uapacca togensis</i>	-	2	-	3
<i>Hannoa undulata</i>	1	1	2	1
<i>Borrassus aethiopicum</i>	-	1	3	1
<i>Parkia filicoidea</i>	2	-	3	1
<i>Strychnos spinosa</i>	2	-	4	1
<i>Psorospermum febrif</i>	-	1	3	1
<i>Cissus sp. (?)</i>	-	-	2	-
Totaux	31	+ 48	75	+ 64

La multiplication est surtout intense parmi les jeunes pousses et les *Annona* dominant ; on est donc toujours amené à lutter contre l'embroussaillage, et nous verrons dans un chapitre spécial quelles sont les possibilités d'intervention.

d) Principes généraux d'évolution :

Dans un système de parcs situés le long d'une longue pente, il a été noté que la couverture du sol n'a aucune tendance à diminuer comme en cas de coupe, mais se maintient et peut même augmenter pendant les deux premières années.

Sous pâture également, il est habituel que s'établisse dans la formation végétale quelle qu'elle soit une certaine proportion de panicées (*Panicum phragmitoides*, *Setaria sphacelata*, *Brachiaria brizantha*, *Paspalum scrobiculatum* et éventuellement des *Digitaria*). Sur les parcours satisfaisants, cette proportion est normalement de l'ordre du tiers des espèces, en volume de matière verte produit. On se reportera à ce sujet aux descriptions de formations des savanes de l'Adamawa.

On sait (paragraphe 12-1) que les réactions de *Panicum phragmitoides* à l'utilisation sont exceptionnelles, puisqu'il "vieillit" physiologiquement même si on le maintient au stade végétatif. Par ailleurs, la simple observation permet de constater que son époque de fructification est bien moins stricte que celle des *Hyparrhenia*.

Cette **variabilité** se retrouve fréquemment chez les Panicées : c'est en particulier le cas pour les Brachiaria et Paspalum ou Digitaria des parcours très utilisés. Seules les sétaires font exception, mais se trouvent alors dans une situation topographique favorable. On peut alors se demander si cette aptitude de telles graminées à modifier leur cycle et à s'adapter aux circonstances et aux mauvais traitements n'est pas un caractère à rechercher chez les espèces fertiles. La question ne se pose pas pour les plantes à reproduction végétatives, pour lesquelles on peut hâter sans dommages le rythme d'utilisation dans la mesure où on leur assure une alimentation abondante.

De même, les évolutions semblent d'autant moins intenses et violentes que le sol qui supporte la savane étudiée est plus pauvre. Ainsi, à Sarki où les sols sont généralement moins riches en matière organique et éléments minéraux que les sols rouges, l'emboisement est moins rapide qu'à Bouar, le Panicum résiste plus longtemps, les rendements se stabilisent moins vite, etc ... De même, les savanes à Panicum dites pauvres évoluent moins aisément et ce sont seulement les stades ultimes de dégradation qui sont dangereux. Aucune explication satisfaisante n'a pu être imaginée pour rendre compte de cet état de chose.

12.3 - NOTION DE "SAVANE EQUILIBREE"

Si on fait la synthèse des renseignements fournis par les plots de mesures à Bouar et Sarki, on constate que pour chaque **catégorie de savanes** s'est établi après cinq ou six utilisations, un nouvel état d'équilibre caractérisé par une production donnée de matière verte et par une composition floristique particulière.

On peut remarquer que l'état d'équilibre rappelle un pâturage mixte selon la classification de Scott (mixed veld) et en a le caractère le plus utile, celui de posséder des éléments appétibles à chaque saison de l'année; par contre, l'écologie est approximativement celle d'un "sour veld" d'Afrique du Sud ou d'Angola que J.B. Vicira da Silva définit ainsi :

"Le paturage est constitué principalement d'herbes dites amères qui ne sont appréciées que durant la saison de croissance, mais qui à cette époque ont une grande valeur ; il existe en altitude avec un climat frais ; les pluies varient de 650 à 1 500 mm par an ; la couverture graminéenne est en général dense ; il peut être pâturé de façon intensive ; il ne comprend pas d'arbustes appréciés, le paturage est excellent au début des pluies, mais insuffisant ensuite car l'herbe est grossière et peu appréciée ; en saison sèche, le bétail doit être pourvu de foin, d'ensilage ou de fourrages artificiels, ou encore être ramené dans les vallées ; la production de fourrages ou de pâtures artificielles est généralement économiquement possible. "

Par conséquent, la forme de parcours à laquelle on aboutit participe des deux catégories précédentes et nous l'appellerons savane équilibrée, étant bien entendu que c'est une forme strictement liée à l'utilisation qui n'enlève pas à la région ses caractères favorables aux cultures fourragères.

On peut aussi en donner la définition comme suit : l'équilibre sous pâture d'une savane est le stade à partir duquel cette savane, soumise à un type d'utilisation déterminé, semble ne plus évoluer et se stabiliser en production comme en composition. L'équilibre est fonction :

- du type de savane d'origine, et la production d'équilibre est inférieure à celle de cette savane ;
- du type d'exploitation ;
- d'éventuelles interventions extérieures, telles que défens périodique, feux, fumures, débroussailllements, charges instantanées en bétail, introductions et toutes pratiques agronomiques en général.

Seules les données relatives à cet équilibre ont une importance pratique, et son instabilité fait que son maintien par l'animal est moins aisé que par la fauche. On ne peut empêcher les animaux de choisir certaines touffes broustées à nouveau à la moindre repousse alors qu'ils dédaignent d'autres plants de la même espèce ; en début de saison sèche, les parcs adoptent un aspect sous-pâturé par l'existence d'importants refus qui sont indispensables à la bonne santé du parcours.

Pratiquement aussi, l'exploitation par l'animal est toujours plus brutale que la fauche, même si elle se produit selon une mosaïque de plages surexploitées et de refus. L'expérience a montré qu'un troupeau était capable d'obtenir sur une surface donnée l'équivalent d'une coupe supplémentaire et que deux années successives de pâture amenaient la couverture du sol au dessous du point d'équilibre.

La correction est obtenue en troisième année par un repos avec feu portant sur deux demi saisons de pluies et une saison sèche selon le schéma :

	Début des pluies	Fin des pluies	Saison sèche
1ère année	(repos)	I pâture	I pâture
2ème année	"	"	"
3ème année	"	repos	repos + feu
4ème année	(repos)	I pâture	I pâture
	etc		

L' utilisation de saison sèche a lieu dans la mesure du possible tantôt en début de saison, tantôt à la fin. On voit qu'en cas de pâture sur parcelles encloses, un tel système impose un nombre de parcelles multiple de trois dont 1/3 en défens.

12-4 LES NEUF PARCS DU D.E.A.K. :

Le principe exposé ci-dessus était appliqué à un système de parcs en rotation comprenant 9 parcelles équivalentes d'environ 3 hectares, surface choisie en fonction de l'importance du troupeau, et exploités selon le tableau de la page suivante.

On y remarque que :

- chaque parcelle est soumise au bétail pendant 10 jours , et dans tous les cas l'intervalle entre deux passages successifs sur un même parc est de 60 jours (donc une touffe est broutée entre 50 et 70 jours après l'exploitation précédente

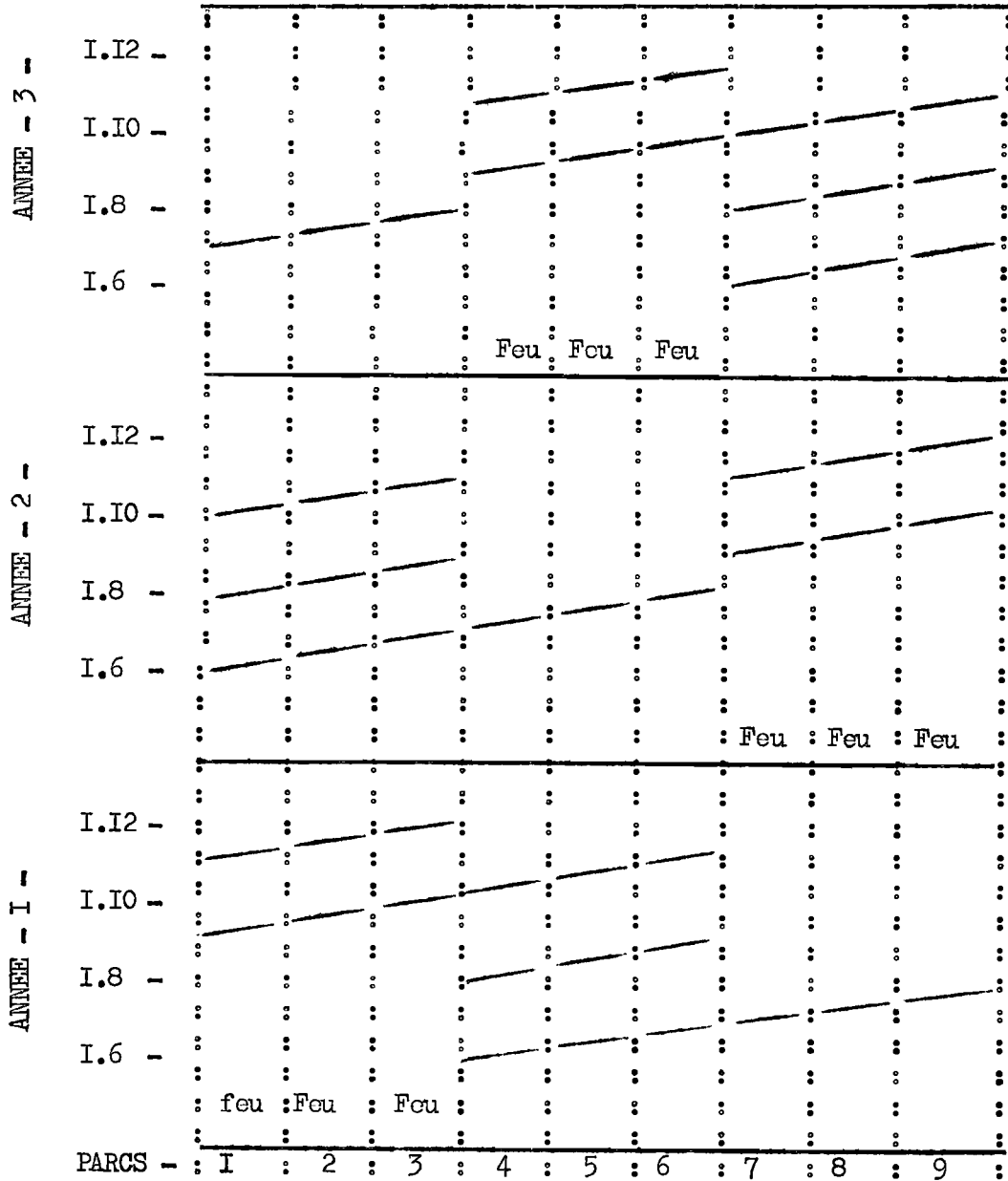
- chaque parcelle subit en trois ans 3 passages en début de saison des pluies et 3 passages à la fin;
- le défens va du 1er aout d'une année au 1er septembre de l'année suivante, ce qui permet toute latitude dans le choix de l'époque du feu et l'installation satisfaisante des nouvelles pousses ;
- la production est nulle de décembre à mai; pendant ces cinq mois, le bétail utilisait une vallée voisine, inondée et inaccessible pendant les pluies, des fourrages artificiels et une réserve d'herbe sèche sur pied non cloisonnée;
- on ne peut augmenter le nombre de parcs, avec un an de repos sur quatre, sans diminuer le temps de pâture par parc qui passerait alors à 8 jours de façon à respecter le temps de repousse entre deux passages successifs. Non seulement, un tel dispositif serait très onéreux, en raison de la multiplicité des clôtures; mais on multiplierait les manipulations de bétail en compliquant la tâche du berger;
- si on diminue le nombre de parcs, il faut allonger le temps de pâture par passage et nous savons que 15 jours sont la limite que nous avons déterminée.

Ce système est utilisé depuis 1964. A la fin des trois premières années de fonctionnement, la couverture moyenne du sol était la suivante :

Parc n° 1,2 et 3 :	28,5 p.100
" 4,5 et 6 :	26,7 -
" 7,8 et 9 :	24,9

Cependant, il faut reconnaître qu'il ne fut pas toujours appliquée avec une rigueur absolue et qu'en particulier au début, certains des parcs n'étant pas encore à l'état d'équilibre et les besoins des animaux étant encore imprécis, certains enclos furent temporairement surexploités. Nous n'avions pas encore les résultats des mesures en cours et les dates de rotation étaient choisies au coup d'oeil en fonction de l'apparence des parcelles.

En outre, un facteur correctif intervient en fonction du climat propre à l'année : des pluies retardées, ou une période sèche en juillet par exemple, obligent à adapter le schéma en réduisant la durée des premières pâtures et prolonger celle des passages ultérieurs.



Ainsi, en 1965 qui fut une année sèche, avec des pluies assez tardives, l'application du système se déroula comme suit :

Parc I : du I-6 au 4-6 (4 j.)
Parc 2 : du 5-6 au 10-6 (6 j.)
Parc 3 : du 11-6 au 18-6 (8 j.)
Parc 4 : du 19-6 au 28-6 (retour à la durée théorique)
Parc 5 : du 29-6 au 8-7
Parc 6 : du 9 au 18-7
Parc I : du 19 au 28-7
Parc 2 : du 29 au 7-8
Parc 3 : du 7-8 au 16-8
Parcs 7 à 9 : du 17-8 au 30-9 (rattrapage)
Parcs I à 3 : mois d'octobre
Parcs 7 à 9 : mois de novembre et jusqu'au 5 décembre.

Il faut donc retenir que le schéma proposé n'est pas rigide mais dépend dans une large mesure des conditions particulières à l'année, et que presque toujours les premiers passages seront réduits et les derniers prolongés.

12.5 GENERALISATION DES RESULTATS :

Le système d'exploitation mis à l'épreuve à Sarki ne saurait être généralisé à l'ensemble du territoire de la R.C.A. et n'est valable à coup sûr que pour l'Adamawa.

Si l'on se reporte aux mesures de MM. AUDRU et BOUDET (in : Paturages de la zone sud de la R.C.A.), les temps de repousse sont :

- à Goubali, de l'ordre de 45 jours en début des pluies, et 35 jours à la fin ;
- à Boyketté, 70 jours en saison sèche et 35 en fin de pluies ;
- à Gomoko, environ 50 jours en fin de pluies et 4 mois pour la coupe suivante.

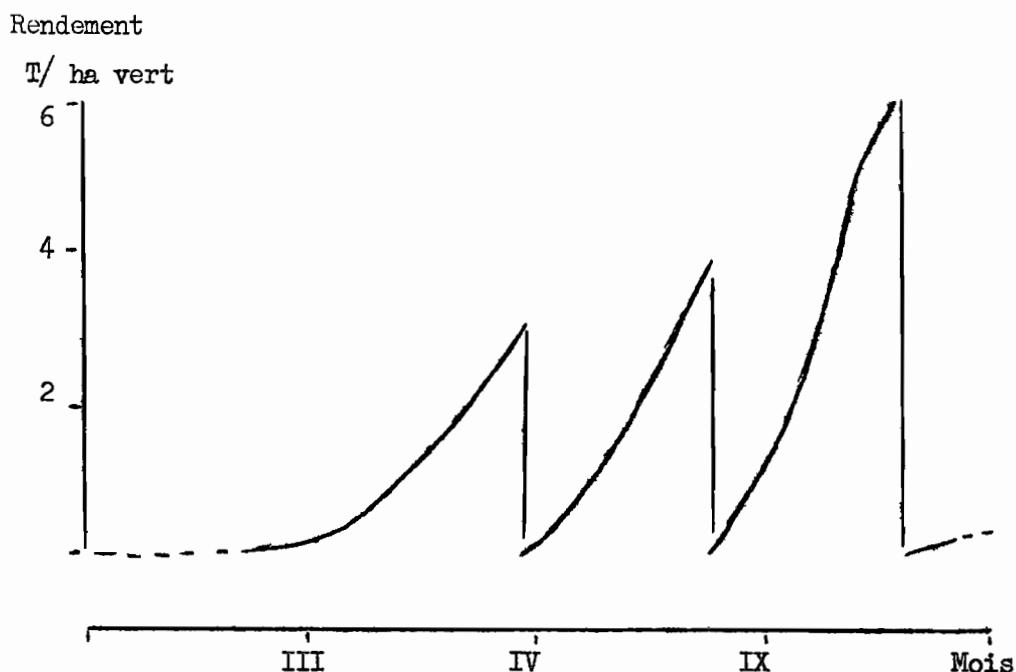
Il apparaît alors que dans la zone préforestière, le nombre d'exploitations sera de 4 ou 5 par année complète, dont une en saison sèche, et que les rotations pendant la période de croissance active pourront se faire sur 4 parcelles (soit un système de 6 parcs), et même 2 en cas d'intensification moins poussée.

En l'absence de mesures effectuées pendant plusieurs années consécutives, nous pensons que le système utilisé dans l'Adamawa serait valable pour des précipitations inférieures à 50 mm pendant 4 mois ou plus ; lorsqu'il n'existe que deux mois où les précipitations n'atteignent pas 50 mm, on peut prévoir une utilisation supplémentaire.

Le problème de la production des savanes se simplifiant du fait de la convergence des évolutions que la formation d'origine soit intacte ou dégradée, on pourra négliger dans les parcours libres l'influence de l'homme et ne s'attacher qu'au type fondamental de savane. La savane sera suffisamment définie sous utilisation par :

- répartition annuelle de sa production ;
- durée de végétation active avec son point de départ ;
- la composition moyenne de l'herbe verte.

Ces différents éléments peuvent être rassemblés sur une courbe " utile " en dents de scie, dont un exemple est présenté ci-après et concerne les savanes à *H. diplandra* sur colluvions des sols rouges.



12-6 - Influence du nombre d'exploitations ;

Sur tous les types de savanes, on peut se demander quel aurait été le résultat d'un rythme d'exploitation différent, et en particulier plus rapide. Les informations dont nous disposons sont incomplètes et peuvent être résumées par les remarques suivantes :

- Lorsqu'un terrain a été soumis à l'exploitation permanente par les éleveurs nomades, ce qui équivaut à un rythme très rapide, la production annuelle après un certain nombre d'années est fortement réduite.

- Lorsque, au cours d'une même période, on réduit un temps de repos, la somme des rendements avec rythme irrégulier est inférieure au rendement global avec un rythme correct ; cette observation n'est pas particulière à la R.C.A., et se retrouve par exemple dans l'étude de P. NOURRISSAT (Influence de l'époque de fauche et de la hauteur de coupe sur la production d'une prairie naturelle au Sénégal) d'où nous extrayons les observations :

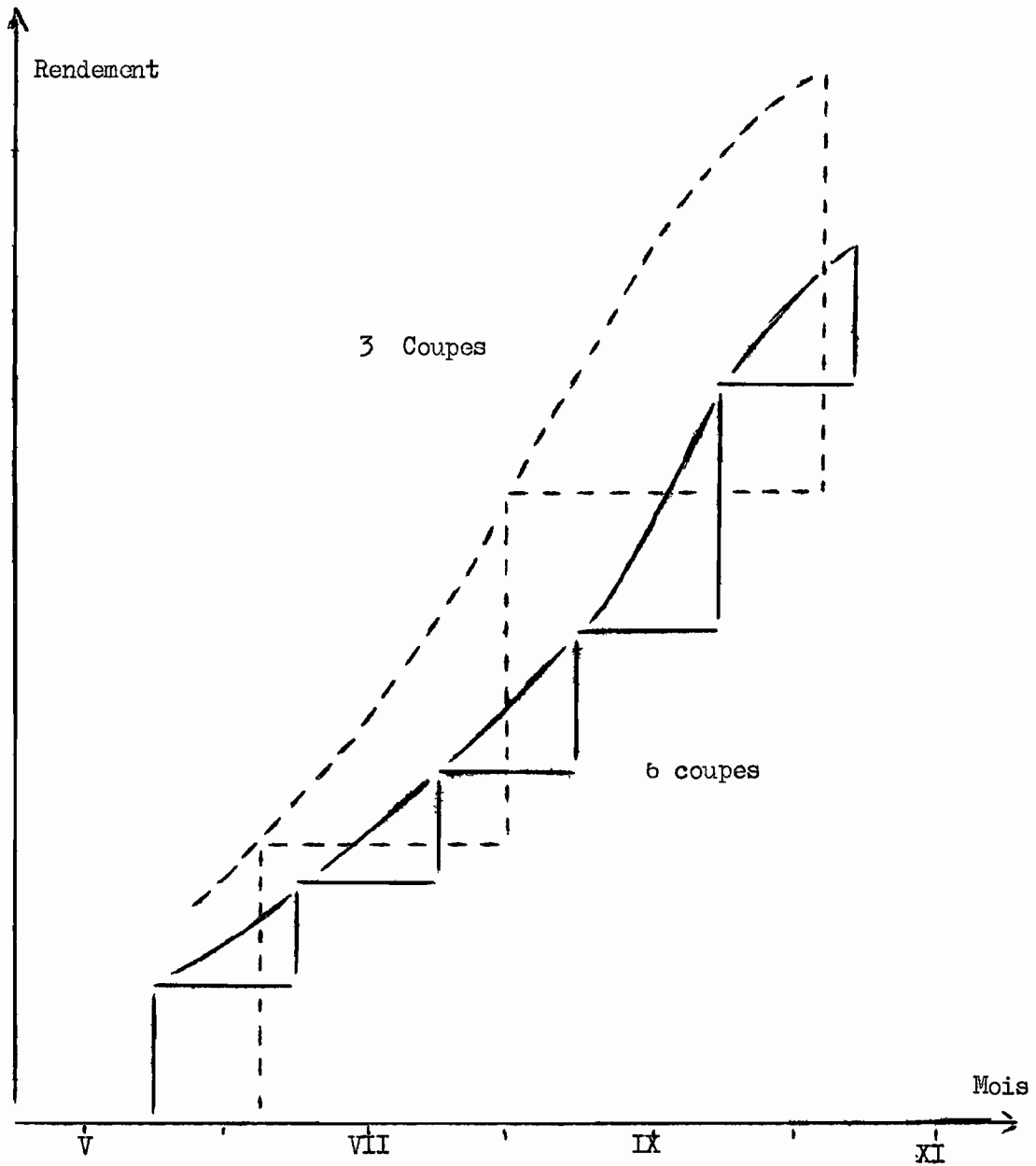
Une prairie à *Pennisetum pedicellatum* est fauchée après 30 jours, puis 85 jours de végétation avec un indice de rendement de 79; pour 2 coupes après 45 et 70 j. l'indice est de 91; pour deux coupes après 60 et 55 j., indice 96 ; pour deux coupes après 80 et 35 j., indice 89 ; avec une seule exploitation, indice 100.

On voit que lorsqu'une période de croissance a été trop courte, aussi bien en début de végétation qu'à la fin, le rendement a été diminué.

- de même dans le Journal of the American Society of Agronomy (vol 32, 1940), C.P. WILSIE et al. notaient que *Pennisetum purpureum* fournissait les rendements attendus les plus élevés coupé toutes les 8 semaines : pour un indice de 100 avec intervalle de 2 mois, cet indice n'était plus que de 88 sur 6 semaines; et 85 pour 4 semaines .

- on a également observé en R.C.A. que la somme des rendements de deux coupes à 30 jours d'intervalle est inférieure au rendement au bout de 60 jours. Par suite, on peut affirmer que le niveau de production est d'autant plus bas que le nombre

de coupes est artificiellement augmenté en savane et les courbes de croissance des végétaux adopteraient des formes telles que celles qui ont été représentées sur le schéma ci-dessous :



Nous remarquerons que ce phénomène est indépendant du nombre d'animaux en jeu et nous lui conserverons le nom de " Surcharge technique " proposé par J. PIOT dans " Etudes pastorales en Adamaoua camerounais " (Revue I.E.M.V.T., n° I , 1966). Lorsqu'une telle surcharge technique sera imposée par les conditions pratiques d'exploitation, on devra la compenser par une sous-pature volontaire consistant à ne pas utiliser la totalité de l'herbe appétée

C'est pourquoi le meilleur moyen de lutte contre la dégradation des parcours de l'Adamaoua reste précisément l'allongement des temps de repos dont ils pourraient bénéficier, allongement qui maintient obligatoirement une utilisation modérée et permet entre autres l'apparition et le développement d'une certaine fraction des inflorescences.

Il est normal et préférable qu'en fin d'année on trouve une quantité non négligeable de touffes entièrement refusées et parvenues ainsi à maturité ; la politique qui consiste à maintenir un gazon tondu aussi régulièrement que possible aboutit toujours à plus ou moins longue échéance à des résultats défavorables.

Dans le cas où on applique un temps de repos court et une sous-charge caractérisée, ce sont toujours les mêmes touffes d'herbe qui sont consommées et la surcharge technique existe avec la même intensité ; l'allongement du temps de repos ne diminue pas la consommation globale si on lui adjoint une forte charge.

12. 7 - Principes d'exploitation :

La traduction pratique des observations qui précèdent, fait ressortir quelques lois relatives à l'exploitation des savanes en pays tropical humide selon le mode d'utilisation appliqué :

a) Exploitation semi-intensive (avec clôtures, mais sans amendements)

Le nombre minimum de parcs à prévoir est de trois. Ce nombre, multiple de trois, pourra être d'autant plus élevé que la savane est plus riche et que les charges à appliquer seront plus fortes. En effet, pour trois parcs, le troupeau

passee alternativement un mois sur le premier et le second et une sous-pature systématique est nécessaire (réduction du temps de repos).

Pour 6 parcs, le temps de repos est de 45 jours, et le défens intervient tous les trois ans ; le procédé convient pour une charge moyenne. Pour 9 parcs, les intervalles d'exploitation sont optimaux et la charge également ; avec 12 parcs, le défens n'intervient plus qu'une année sur quatre et la charge instantanée devra être forte.

Le nombre de parc est donc fonction du degré de technicité de l'élevage considéré ; on peut considérer que l'usage d'une clôture électrique mobile de rationnement constitue le terme ultime de l'évolution, puisqu'elle permet une adaptation journalière de la surface aux besoins.

Lorsque l'intervalle entre deux exploitations successives devra être réduit, la production utilisée devra être inférieure à sa valeur théorique au moment considéré. Par exemple, si on a, une savane produit 2 tonnes d'herbe en deux mois, on ne peut en retirer, en deux exploitations séparées par un mois d'une quantité nettement inférieure à 2 tonnes. (expérimentalement, de l'ordre de 1,7 T.)

Les documents manquent pour préciser la régression de la production en cas de surpaturage technique. Nous conseillons donc de restreindre l'exploitation de telle sorte que la consommation de l'herbe par les animaux ne soit jamais totale.

Le seul moyen scientifique d'appréciation de la "santé" d'un parcours est la mesure de la couverture végétale qui ne doit jamais s'écarter significativement de celle de la savane dont dérive le parcours au stade considéré. Cette mesure est une meilleure garantie, même pour l'Adamaoua, que la règle empirique : 1/3 de graminées douces pour 2/3 d'amères. C'est une mesure simple qui devrait être effectuée au moins tous les deux ans.

Il est également conseillé de ne jamais appliquer deux années de suite des traitements analogues à une même savane et de respecter le défens d'une

année sur trois - très exceptionnellement une sur quatre.

Enfin, on n'a jamais intérêt à prolonger à toute force la durée annuelle d'exploitation de pluies ; pendant un minimum de 4 mois dans le cas du secteur occidental d'élevage, le troupeau doit être écarté des parcs et maintenu soit en bas-fonds, soit sur fourrages artificiels .

On remarquera qu'aucun chiffre de charge n'a encore été proposé pour les savanes : en effet, ils ne pourront être valablement indiqués qu'après examen du comportement des animaux témoins.

b) Exploitation traditionnelle :

En exploitation par les nomades, pas d'investissements possibles et transhumance de rigueur. Les moyens d'action se réduisent au choix des dates de transhumance, à la délimitation du territoire pastoral, offert pour une saison donnée à l'éleveur, au contingentement du cheptel, et à imposer un minimum de technique.

Il apparaît souvent que les éleveurs ont tendance à quitter le plus tard possible les parcours de pluies, bien qu'aucune précaution particulière n'ait été prise pour qu'à cette époque des zones en bon état soient disponibles. Il semble souhaitable que l'arrivée sur les terrains de saison humide ne puisse s'effectuer moins de deux mois après les premières pluies sur ce même territoire - soit généralement vers le 15 mai dans le nord du secteur, et le 1er dans le sud - et que le départ suive de la même durée les dernières précipitations.

Mais la véritable révolution pastorale consisterait en la création de réserves tournantes mettant chaque année en défens un tiers de chaque commune rurale, surface répartie si possible en plusieurs secteurs afin de ne perturber que faiblement la répartition actuelle des groupements nomades. Ce principe appliqué depuis longtemps aux réserves de gibier, s'impose à chaque fois qu'un bien commun est en jeu.

L'unité territoriale de parcours, c'est à dire chaque groupe de trois zones équivalentes et utilisées deux à deux, pourrait être rattachée à un centre vétérinaire de traitements. On calculera alors le nombre d'animaux à admettre sur cette unité de façon à ce que leurs besoins moyens soient satisfaits par l'exploitation de 2 tiers d'unité. Dans une phase ultérieure, on pourra demander à l'éleveur de diviser le secteur qu'il se sera vu attribuer pour l'année considérée en deux parties ou il passera 2 mois alternativement.

Un exemple facilitera la compréhension du procédé et démontrera son application; soit le cas de l'unité correspondant à Hossieré Mbossarou, centre vétérinaire qui contrôle la région comprise entre les rivières Kouï, Lîm et Youma - et la route des crêtes.

Le découpage s'effectue selon trois régions ayant une didividualité naturelle : sols profonds situés au nord, à l'ouest de la Koubo; région de transition au nord-est, entre la Koubo et la route; partie sud entre la Youma et la route. Ces trois secteurs ont une surface comprise entre 80 et 90 Kilomètres carrés et sont actuellement assez dégradés. On peut donc leur attribuer une production de l'ordre de 20 000 tonnes par mois d'herbe verte, ce qui (voir plus loin) correspondrait à 10 000 animaux adultes. On pourra alors autoriser 120 troupeaux de 80 têtes relevant de la Commune de Kouï, "secteur de Bossarou" à séjourner pendant une période donnée sur les deux éléments du secteur désignés pour l'année.

Nous dissimulons pas qu'une telle organisation ne peut être mise sur pied rapidement et brutalement, mais elle est certainement moins utopique que d'imaginer dans ces savanes des kilomètres de fils de fer ou même une politique de feux bien suivie; il serait sans doute immédiatement possible de tenter la mise en exploitation progressive d'un tel secteur pilote choisi parmi les plus accessibles : Bossarou (250 Km²) ou Zaguindi (300 Km²). Une première expérience de ce type pourrait être accompagnée de faveurs accordées aux éleveurs concernés : priorité pour l'achat de leurs produits, assistance médicale accrue, fourniture de natron à prix réduit, accès à des lieux de transhumance convoités plutôt qu'anende qui leur feraient considérer l'ensemble

de l'opération comme une brimade injustifiée.

L'expérience devrait évidemment bénéficier d'un conseil agrostologique permanent, l'agrostologue faisant les propositions pour les dates de déplacements et les lieux de campement, gardant lui-même des contacts fréquents sur le terrain avec les éleveurs et se réservant la décision de mise à feu lorsqu'il sera possible. Les deux secteurs proposés ont l'avantage de comprendre des nomades qui ont pu constater le bon fonctionnement du Domaine Expérimental Agrostologique et entretiennent de bons rapports avec les responsables de cette discipline.

Lorsque l'habitude aura été prise de respecter le défens annuel, on pourra envisager le deuxième stade de l'opération : passage alternatif sur l'une et l'autre moitié de la zone ouverte, à l'occasion par exemple du déplacement mensuel au bain détiqueur situé toujours au centre du secteur et qui permet discussions et contacts entre l'administration et les éleveurs. Il suffira alors au " conseiller " d'être présent au centre de traitement pour prendre connaissance des intentions et des difficultés des administrés ; son rôle sera principalement d'adapter le règlement aux cas particuliers à l'année ou à tel éleveur. Il sera aussi gardien du maintien à un chiffre approprié du cheptel du secteur.

On peut également signaler ici l'application de ce qui précède à la région d'élevage de la Haute Topia : création du secteur de Dolé, entre les rivières Topia et Danou, et du secteur de Batoua, à l'ouest de la Topia et centré sur le bain.

Dans le secteur de Dolé existent actuellement 4 groupements établis le long de la rivière Danou, auxquels il faudra adjoindre les deux groupements établis de part et d'autre de la Topia, au total environ 4 000 animaux. Les vallées sont suffisantes pour l'alimentation de saison sèche.

Dans le secteur de Batoua, nous trouvons actuellement 8 groupements pour 6500 animaux environ. Ils sont en majorité concentrés immédiatement au nord de Batoua et devront être répartis à nouveau ; les vallées étant minimes, ils pourront s'étendre au nord et à l'ouest en période difficile.

Dans ce cas particulier, la transhumance étant pratiquement nulle, il y a intérêt à fixer un territoire par groupement et dont un tiers sera interdit chaque année ; le principe reste le même et l'aménagement se fait en deux temps.

I2.8 - Cas du ranching sans transhumance :

Un ranch où le bétail n'a pas la possibilité de transhumer représente un cas intermédiaire entre les deux éventualités précédemment envisagées : d'une part, certains investissements sont possible, et d'autre part, l'importance des surfaces en jeu écarte la possibilité d'ajustements très stricts.

Soit un ranch d'embouche destiné à l'engraissement d'animaux à proximité des débouchés commerciaux. Il reçoit des lots de jeunes animaux dont les exigences deviennent de plus en plus grandes au fur et à mesure de leur engraissement et doit les restituer par fractions régulièrement échelonnées de bêtes " en état " pour l'abattage.

Il faut donc concilier les besoins croissants du bétail avec les principes d'exploitation qui ont été reconnus. pour une durée d'engraissement de deux ans, le système préconisé est un bloc de 12 parcs utilisé selon le schéma suivant :

- Troupeau n° I ; un semestre dans les parcs A et B alternativement par périodes de 45 j; , avec sous- exploitation probable ;
 - un semestre dans les parcs C et D -
 - un semestre dans les parcs G et H -
 - un dernier semestre en L et M.

- Troupeau n° 2 : utilisation selon le même rythme de A,B,E,F, G.,I,K, et M.

- Troupeau n° 3 : parcs C.D.E.F.H.I.L. et K. etc ...

		Trimestres											
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
A	:	I	I	2	2	R	R	4	4	5	5	R	R
B	:	I	I	2	2	R	R	4	4	5	5	R	R
C	:			I	I	3	3	F	R	4	4		
D	:			I	I	3	3	R	R	4	4		
E	:					2	2	3	3	R	R	5	5
F	:					2	2	3	3	R	R	5	5
G	:			R	R	I	I	2	2	R	R	4	4 ...
H	:					I	I	R	R	3	3	4	4 ...
I	:					R	R	2	2	3	3	R	R
K	:							I	I	2	2	3	<u>3</u>
L	:							I	<u>I</u>	R	R	3	3
M	:									2	<u>2</u>

Le graphique d'exploitation que nous reproduisons montre les avantages du système :

- l'un quelconque des parcs est exploité deux années sur trois en moyenne, en deux périodes d'un an à raison de 6 mois de pâture et 6 mois de repos ; le terrain ne porte donc effectivement des animaux que pendant le tiers du temps;
- les mises en défens de six mois sont régulièrement décalées d'un semestre et respectent ainsi le principe de non-identité d'utilisation au cours de deux années successives ;
- la finition peut se faire alternativement sur chacun des trois derniers parc qui, ainsi que les trois précédents, peuvent avoir des dimensions supérieures à celles des 6 premiers de façon à pouvoir faire face à une consommation plus élevée par un bétail devenu plus exigeant ;
- on peut d'ailleurs subdiviser les parcs K, L, et M si l'on veut obtenir des contingents mensuels d'animaux de boucherie par exemple, et réduire ainsi l'importance d'une éventuelle intervention au rotary-cutter (jamais plus d'un 6° de parc par mois dans l'hypothèse envisagée).
- le dispositif permet d'accueillir des animaux deux fois par an ;
- à n'importe quel moment, il supporte deux lots d'animaux et peut donc être considéré simplement comme une variante des schémas mettant trois parcs à la disposition de chaque troupeau avec pâture alternée, avec ici une plus grande souplesse d'utilisation en fin d'engraissement en fonction de l'état des parcs ;
- un exemple d'adaptation aux conditions a été donné pour le parc K où on s'est contenté d'un défens de 3 mois dont bénéficie le parc M où au contraire on a hâté le défens; le schéma n'empêche donc pas l'improvisation en cas de difficultés passagères ou d'erreur commise au départ dans l'implantation des parcs.

A N N E X E

COMPLEMENT A LA LISTE DES ESPECES RENCONTREES SUR LE SECTEUR OCCIDENTAL

D'ELEVAGE DE LA R.C.A.

Au cours de prospections diverses, un certain nombre d'espèces botaniques ont été rencontrées, qui n'avaient pas été citées lors de la première étude et n'ont généralement qu'un intérêt pastoral réduit. Elles sont rassemblées ici avec une indication sommaire de leur écologie en conservant les abréviations :

S.C. sols rouges à gravillons

S.P. sols ocres profonds

Ces nouvelles déterminations, principalement dues à J.P. LEBRUN, portent à 830 le nombre d'espèces reconnues par nous dans l'Adamaoua de R.C.A.

Précisons que plusieurs spécialistes du Muséum ont bien voulu nous accorder leur aide (citons en particulier, MM. H. HEINE, Maître de Recherches au C.N.R.S., N. HALLE, Sous Directeur (Solanacées, Convolvulacées, Rubiacées), LETOUZEY (Urticacées), RAYNAL, Assistant (Cyperacées) ; qu'ils trouvent ici l'expression de notre gratitude.

Nom scientifique	Famille	Ecologie
<i>Acalypha crenata</i> Hochst. ex A.Rich.	Euphorbiaceae	SC gal.
<i>Acroceras zizanioides</i> (H.B.K.)Dandy	Gramineae	bf
<i>Aedesia spectabilis</i> Mattf.	Compositae	SC plat.
<i>Aeolanthus repens</i> Oliv.	Labiatae	SP plat.
<i>Aframomum elliotii</i> Bak.	Zingiberaceae	SC gal.
<i>Afzelia africana</i> Sm.	Caesalpiniaceae	SC sav. for.
<i>Albizzia malacophylla</i> (A. Rich.) var. <i>ugandensis</i> Bak.	Mimosaceae	"
<i>Alchornea laxiflora</i> (Benth.) Pa- et K. Hoffm.	Euphorbiaceae	SC anthr.
<i>Amaranthus graecizans</i> L.	Amaranthaceae	"
<i>A. hybridus</i> L.	"	"
<i>Amorphophallus</i> sp.	Araceae	SP. plat.
<i>Ampelocissus grantii</i> (Bak.)Planch.	Vitaceae	SC plat.
<i>A. multistriata</i> (Bak.)Planch.	"	"
<i>Aneilema beniniense</i> Kunth.	Commelinaceae	SC pente
<i>A. nigrotanum</i> Hutch.	"	SC plat.
<i>Anisopappus dalzielli</i> Hutch.	Compositae	"
<i>Anthericum limosum</i> Bak.	Liliaceae	SC bf
<i>Antidesma venosum</i> Tul.	Euphorbiaceae	SC gal.
<i>A. laciniatum</i> Mull. Arg.	"	"
<i>Aristolochia elegans</i> Mart.	Aristolochiaceae	SC anth.
<i>Aspilia africana</i> (Pers.)C.D.Adams	Compositae	SC plat.
<i>A. cf.chevalieri</i> O.Hoffm. et Musch.	"	SP plat.
<i>A. linearifolia</i> Oliv. et Hiern	"	SC pente
<i>A. multiflora</i> Oliv. et Hiern.	"	SC pente
<i>Aspilia cf.sahariensis</i> O.Hoffm.	"	SP plat.
<i>Asplenium stuhlmanni</i> Hieron	Aspleniaceae	SC gal.
<i>Bixa orellana</i> L.	Bixaceae	SC anthr.
<i>Bolbitis heudelotti</i> (Bory ex F e) Alston	Lomariopsidaceae	SC bf
<i>Borreria intricans</i> Hepper	Rubiaceae	SC anthr.
<i>B. pusilla</i> (Vahl.) D C.	"	SC plat.

Brassica sp.	Cruciferae	SC anthr.
Bridelia cf. stenocarpa Mull.Arg.	Euphorbiaceae	SC plat.
Bulbophyllum falcatum (Lindl.)Rchb.	Orchidaceae	SC gal.
B. cf. oreonastes Rchb.	"	"
Bulbophyllum sp.	"	"
Bulbostylis filamentosa Kunth.	Cyperaceae	SP bf
Buchnera capitata Benth.	Scrophulariaceae	SC plat.
Burkea africana Hook.	Caesalpiniaceae	SC for.cl.
Burmannia latialata Hua ex Rob.	Burmanniaceae	SC bf
Cajanus cajan (L.) Mills.	Papilionaceae	SC cult.
Calopogonium mucunoides Desv.	Papilionaceae	SC cult.
Calyptrochilum emarginatum Schltr.	Orchidaceae	SP gal.
Campylospermum densiflorum (de Wild. et Th.Dur.) Farron	Ochnaceae	SC sav. for.
C. flavum (Schum.et Thonn.)Farron	"	"
Canavalia ensiformis (L.)D C.	Papilionaceae	SC cult. ?
Canthium venosum (Oliv.) Hiern	Rubiaceae	SC gal.
Carissa edulis Vahl	Apocynaceae	SC for.
Cassia gracilior (Chesq.) Steyaert	Caesalpiniaceae	SC plat.
Celosia argentea L.	Amaranthaceae	Cult.
Cephalostigma perrottetii A.DC.	Campanulaceae	SC plat.
Ceropegia racemosa Hochst.ex NE Br.	Asclepiadaceae	SP plat.
Chasmopodium caudatum (Hack)Stapf	Gramineae	SC pente
Chenopodium ambrosioides L.	Chenopodiaceae	SC anthr.
Chlorophytum stenopetalum Bak.	Liliaceae	SC bf
C. sp	"	SC anthr.
Chrysopogon aciculatus (Retz)Trin.	Gramineae	SC plat.
Cola sp	Sterculiaceae	SC forêt
Cissus adenocaulis Steud.	Vitaceae	SC plat.
C. cyphopetala Fres.	"	SP plat.
C. delicatula Wil .	"	SC plat.
C. jatrophioides (Welw.ex Bak.)Planch.	"	SC plat.
C. polyantha Gilg. et Brandt	"	"
C. producta Afz.	"	SC pente
C. quadrangularis L.	"	"

<i>Cissus rubrosetosa</i> Gilg et Brandt	Vitaceae	SC pente
<i>Clematopsis scabiosifolia</i> (DC.) Hutch.	Ranunculaceae	"
<i>Cleome rutidosperma</i> DC.	Capparidaceae	"
<i>Clerodendrum capitatum</i> (Willd.) Schum. et Thonn.	Verbenaceae	SC plat.
<i>Cnestis ferruginea</i> DC.	Connaraceae	SP gal.
<i>Coccinea barteri</i> (Hook.) Keay	Cucurbitaceae	SC anth.
<i>Coleus stachyoides</i> (Oliv.) Bruce	Labiatae	"
<i>Corchorus fascicularis</i> Lam.	Tiliaceae	"
<i>C. olitorius</i> L.	"	"
<i>Coreopsis</i> sp.	Compositae	"
<i>Crassocephalum picridifolium</i> (DC.) S. Moore	"	Plat.
<i>Craterosiphon</i> cf. <i>scandens</i> Engl. et Gilg.	Thymeleaceae	SP plat.
<i>Crotalaria atrorubens</i> Hochst. ex Benth.	Papilionaceae	SC plat.
<i>C. calycina</i> Schrank.	"	"
<i>C. cleomifolia</i> Welw. ex Bak.	"	SC pente
<i>C. lathyroides</i> Guill. et Perr.	"	"
<i>C. vogelii</i> Benth.	"	SC sav. for.
<i>Cyclosurus oppositifolius</i> (Hook.) Tard.	Thelypteridaceae	"
<i>Cycnium camporum</i> Engl.	Scrophulariaceae	SC plat.
<i>Cynoglossum lanceolatum</i> Forsk.	Boraginaceae	"
<i>Cyphostemma yalingensis</i> Desc.	Vitaceae	SC gal.
<i>Cyrtosperma senegalensis</i> Engl.	Araceae	SC bf
<i>Desmodium cordifolium</i> (Harms) Schindl.	Papilionaceae	SC cuir.
<i>D. schweinfurthii</i> Schindl.	"	SC plat.
<i>Dichaetanthera calodendron</i> (Gilg et Led.) J. Felix	Melastomataceae	SC gal.
<i>Digitaria lecardii</i> (Pilger) Stapf	Gramineae	SC plat.
<i>D. ternata</i> (Hochst) Stapf	"	"
<i>Dioscorea bulbifera</i> L.	Dioscoreaceae	SC plat.
<i>D. hirtifolia</i> Benth.	"	"
<i>D. cf. sagittifolia</i> Pax.	"	SC sav. for.
<i>S.</i> sp.	"	"

Dipcadi cf. longifolium Bak.	Liliaceae	SP bf
Diplolophium africanum Turc.	Umbelliferae	SC sav. for.
Diplacrum africanum C.B.Cl.	Cyperaceae	SC cuir.
Dolichos tenuiflorus (Micheli) Wilcz.	Papilionaceae	SC plat.
Dolichos sp.	"	"
Dopatrium longidens Skan	Scrophulariaceae	"
Dracaena thalioides Makog ex C. Morren	Agavaceae	SC gal.
Drosera madagascariensis DC.	Droseraceae	SC bf
Dryopteris athamantica (Kuntze) O. Kuntze	Aspidiaceae	SC gal.
Drymaria cordata (L.) Willd.	Caryophyllaceae	SC plat.
Ectadiopsis oblongifolia (Meissn.) Schltr.	Asclepiadaceae	SC gal.
Elephantopus mollis Kunth.	Compositae	SC plat.
Eragrostis atrovirens (Desf.) Trin. ex Steud.	Gramineae	SC anthr.
E. cilianensis (All.) Link ex Vigno- lo-lutati	"	SP bf
E. pilosa (L.) P. de B.	"	SP plat.
Eremomastax speciosa (Hochst.) Cufod.	Acanthaceae	SC gal.
Eulophia latilabris Summer.	Orchidaceae	SC forêt
Eulophia sp.	"	SP gal.
Eriosema chrysadenium Taub.	Papilionaceae	SC plat.
E. pauciflorum Klotz.	"	"
E. pulcherrimum Taub.	"	SC cuir.
Fadogia ledermanii K. Krause	Rubiaceae	SC gal.
Ficus asperifolia Miq.	Moraceae	SP plat.
F. cf. platyphylla Del.	"	SC gal.
F. stortophylla Warburg.	"	"
F. vogeliana (Miq.) Miq.	"	SC plat.
Flacourtia flavescens Willd.	Flacourtiaceae	"
Gaertnera longevaginalis (Schweinf. ex Hiern) Petit	Rubiaceae	SC gal.
Galactia tenuiflora (Willd.) Wight. et Arn.	Compositae	SC pente

<i>Galinsoga ciliata</i> (Raf.) Blake	Compositae	SC anthr.
<i>Gladiolus unguiculatus</i> Bak.	Iridaceae	"
<i>Glinus lotoides</i> L.	Molluginaceae	"
<i>Glycine javanica</i> L.	Papilionaceae	SC cult.
<i>Gnidia macrorrhiza</i> Gilg	Thymeleaceae	SP plat.
<i>Gynura miniata</i> Welw.	Compositae	SC plat.
<i>Habenaria</i> sp.	Orchidaceae	SC gal.
<i>Hackelochloa granularis</i> (L.) Kuntze	Gramineae	SC anthr.
<i>Helichrysum rhodolepis</i> Bak.	Compositae	"
<i>Heterantoecia guineensis</i> (Franch.) Robyns	Gramineae	SC pente
<i>Heleocharis variegata</i> (Poir.) Presl.	Cyperaceae	SC bf
<i>Hymenocallis littoralis</i> Salib.	Amaryllidaceae	SC bf
<i>Hyptis pectinata</i> (L.) Poit.	Labiatae	SC plat.
<i>Icacina senegalensis</i> A. Juss.	Icacinaceae	SC gal.
<i>Indigofera</i> cf. <i>capitata</i> Kotschy	Papilionaceae	SP plat.
<i>I. congolensis</i> de Wild. et Th. Dur.	"	SC sav. for.
<i>I. polysphaera</i> Bak.	"	"
<i>I. rhynchocarpa</i> Welw. ex Bak.	"	SC plat.
<i>I. tinctoria</i> L.	"	"
<i>I. welwitschii</i> Bak.	"	"
<i>Ipomoea atacorensis</i> A. Chev.	Convolvulaceae	SC anthr.
<i>I. barteri</i> Bak.	"	SC plat.
<i>I. heterotricha</i> F. Dick.	"	"
<i>I. cf. muricata</i> (L.) Jacq.	"	"
<i>I. fulvicaulis</i> (Choisy) Hall.	"	"
<i>Ixora</i> sp.	Rubiaceae	SC gal.
<i>Jatropha curcas</i> L.	Euphorbiaceae	SC plat.
<i>J. gossypifolia</i> L.	"	SC cult.
<i>Kaempferia aethiopica</i> (Schweinf.) Solms	Zingiberaceae	plat.
<i>Kohautia senegalensis</i> Cham. et Schlecht.	Rubiaceae	SC gal.
<i>Lablab niger</i> Medic.	Papilionaceae	SC cult.
<i>Lactuca capensis</i> Thumb.	Compositae	SC plat.

Lagenaria siceraria (Molina) Standl.	Cucurbitaceae	SC anthr.
Laggera cf. heudelotii C.D. Adams	Compositae	"
Lantana rhodesiensis Moltke	Verbenaceae	plat.
Laportea mooreana (Hiern) Chev.	Urticaceae	SC gal.
Laurenbergia tetrandra (Schott) Kanitz.	Haloragaccae	SC pente
Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit.	Mimosaceae	SC cult.
Leucas oligocephala Hook.	Labiatae	SC anthr.
Lipocarpa pulcherrima Ridl.	Cyperaceae	SC bf
Loranthus sp.	Loranthaceae	SC plat.
Ludwigia abyssinica A. Rich.	Onagraceae	plat.
L. stenorrhaphe (Brenan) Hara	"	SC bf
Luffa aegyptiaca Mill.	Cucurbitaceae	SC anthr.
Lycopodium cernuum L.	Lycopodiaceae	SC gal.
Manihot glaziovii Mull. Arg.	Euphorbiaceae	SC anthr.
Mariscus dubius (Rottb.) Hutch.	Cyperaceae	SP bf
M. pseudopilosus Dur. et de Wild.	"	"
Melastomastrum segregatum (Benth.) A. et F. Fernand.	Melastomataceae	SC gal.
Microchloa indica (L.) P. de B.	Gramineae	SC plat.
Moghania grahamiana (Wight et Arn.) O. Ktze	Papilionaceae	SC plat.
Mollugo nudicaulis Lam.	Molluginaceae	SP plat.
Momordica cissoides Planch. ex Benth.	Cucurbitaceae	SC pente
Mostuaea hirsuta (T. Anders) Baill. ex Bak.	Loganiaceae	SC gal.
Mucuna pruriens (L.) DC.	Papilionaceae	SC cult.
Nymphaea maculata Schum. et Thonn.	Nymphaeaceae	SC eau
Nicolasia stenoptera (O. Hoffn.) Merxm.	Compositae	SC sav. for.
Ochna cf. afzelii R. Br. ex Oliv.	Ochnaceae	SC plat.
Oldenlandia corymbosa L.	Rubiaceae	SC gal.
O. goreensis (DC.) Summerh.	"	SC plat.
O. herbacea (L.) Roxb.	"	"
Otomeria elatior (A. Rich. ex DC.) Verdc.	"	"

Ottelia ulvifolia (Planch.) Walp.	Hydrocharitaceae	SC eau
Osmunda regalis L.	Osmundaceae	SP gal.
Oureatea cf. myrioneura Gilg.	Ochnaceae	SC plat.
Panicum griffonii Franch.	Gramineae	SC sav. for.
P. ianthum Stapf	"	SC pente
P. parvifolium Lam.	"	"
P. subalbidum Kunth.	"	SC bf
Perotis patens Gandoger	"	SC anthr.
Pilea angolensis (Hiern) Rendle	Urticaceae	SC gal.
Piper guineense Schum. et Thonn.	Piperaceae	"
Phragmanthera polycrypta (F. Didr.) Balle	Loranthaceae	SC plat.
Phyllanthus discoides (Baill.) Mull. Arg.	Euphorbiaceae	SC gal.
Phyllanthus sp.	"	"
Physalis angulata L.	Solanaceae	"
Platycerium stemaria (P. Beauv.) Desv.	Polypodiaceae	SC gal.
Plectranthus esculentus N.E.Br.	Labiatae	SC cult.
Polygala arenaria Willd.	Polygalaceae	SC anthr.
P. micrantha Guill. et Perr.	"	"
Polycarpha tenuifolia (Willd.) DC.	Caryophyllaceae	SC pente
Polyscias fulva (Hiern) Harms	Araliaceae	SC gal.
Portulaca oleracea L.	Portulacaceae	SC plat.
P. quadrifida L.	"	"
Prosopis africana (Guill. et Perr.) Taub.	Mimosaceae	"
Psorospermum corymbiferum Hoch.	Hypericaceae	SC gal.
P. alternifolium Hook.	"	SC plat.
Psychotria venosa (Hiern) Petit	Rubiaceae	SC gal.
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn.	Pteridaceae	"
Pteris communata Kuhn.	Adiantaceae	"
Pupalia lappacea (L.) Juss.	Amaranthaceae	"
Pycnus aethiops (Welw. ex Ridl.) C.B.Cl.	Cyperaceae	SC cuir.
Raphidophora africana N.E.Br.	Araceae	SC bf

<i>Rhynchosia buettneri</i> Harms	Papilionaceae	SC gal.
<i>Rhynchospora africana</i> Cherm.	Cyperaceae	SC cuir.
<i>R. corymbosa</i> (L.) Britt.	"	SC bf
<i>R. subquadrata</i> Cherm.	"	"
<i>Rhytachne rottboelioides</i> Desv.	Gramineae	SC plat.
<i>Ritcheia duchesnei</i> (De Wild.)Keay	Capparidaceae	"
<i>Sacciolepis chevalieri</i> Stapf	Gramineae	SC bf
<i>Sapium cf. ellipticum</i> (Hochst.)Pax	Euphorbiaceae	SC gal.
<i>Scleria bulbifera</i> Hochst. ex A.Rich.	Cyperaceae	SC bf
<i>S. rehmannii</i> C.B. Cl.	"	"
<i>Scilla cf. sudanica</i> A.Chev.	Liliaceae	"
<i>Scutellaria violascens</i> Gurke	Labiatae	SC anthr.
<i>Sebaea</i> sp.	Gentianaceae	SC gal.
<i>Securinega virosa</i> (Roxb. ex Willd.) Baill.	Euphorbiaceae	"
<i>Sesbania pachycarpa</i> DC. emend. Guill. et Perr.	Papilionaceae	SP plat.
<i>Setaria barbata</i> (Lam.) Kunth	Gramineae	SC sav. for.
<i>Selaginella cathedrifolia</i> Spring	Selaginellae	SC gal.
<i>Sida cordifolia</i> L.	Malvaceae	SC anthr.
<i>S. linifolia</i> Juss. ex Cav.	"	"
<i>Solanum aethiopicum</i> L.	Solanaceae	"
<i>S. nigrum</i> L.	"	SC cult.
<i>Sopubia parviflora</i> Engl.	Scrophulariaceae	SC plat.
<i>Sonchus</i> sp.	Compositae	SP plat.
<i>Spilanthes acmella</i> cf F.W.T.A. éd.1	"	"
<i>Sporobolus infirmus</i> Mez	Gramineae	SC anthr.
<i>S. piliferus</i> (Trin.) Kunth	"	SC cuir.
<i>Stachytarpheta cf. indica</i> (L.)Vahl	Verbenaceae	SC gal.
<i>Stephania abyssinica</i> (Dill. et Rich.) Walp.	Menispermaceae	"
<i>Sterculia tragacantha</i> Lindl.	Sterculiaceae	"
<i>Striga asiatica</i> (L.) O.Kuntze	Scrophulariaceae	SC cuir.
<i>Symphonia globulifera</i> L.	Compositae	SC gal.
<i>Tapinanthus globiferus</i> (A.Rich.) Van Tiegh.	Loranthaceae	SC plat.

<i>Temnocalyx ancilanthus</i> (Schweinf.) Robyns	Rubiaceae	SC gal.
<i>Teramnus micans</i> (Welw.) Bak.	Papilionaceae	"
<i>Tetracera alnifolia</i> Willd.	Dilleniaceae	SP gal.
<i>Thalia welwitschii</i> Ridl.	Maranthaceae	SC gal.
<i>Thonningia sanguinea</i> Vahl	Balanopharaceae	SC pente
<i>Tithonia diversifolia</i> (Hems.) Gray	Compositae	SC cult.
<i>Torenia thouarsii</i> (Cham. et Schlecht.) O. Kuntze	Scrophulariaceae	SC anthr.
<i>Tragia wildemannii</i> Beille	Euphorbiaceae	SC gal.
<i>Utricularia gibba</i> L. subs. <i>exoleta</i> (R.Br.) P. Taylor	Utriculariaceae	SC eau
<i>U. spiralis</i> Sm.	"	"
<i>U. subulata</i> L.	"	"
<i>Vangueria</i> sp.	Rubiaceae	SC gal.
<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less.	Compositae	SC plat.
<i>V. nigrifolia</i> Oliv. et Hiern.	"	"
<i>Vigna sinensis</i> (L.) Savi ex Hassk.	Papilionaceae	SC cult.
<i>V. unguiculata</i> (L.) Walp.	"	"
<i>Vitex simplicifolia</i> Oliv.	Verbenaceae	SC gal.
<i>Waltheria indica</i> L.	Sterculiaceae	"
<i>Wormskioeldia pilosa</i> (Willd.) Schweinf. ex Urb.	Turneraceae	"
<i>Xyris decipiens</i> N.E. Br.	Xyridaceae	SC bf
<i>Zygotritonia bongensis</i> (Pax) Mildebr.		

CH.2 - NUTRITION DES ANIMAUX -

20. LE TROUPEAU EXPERIMENTAL :

En Afrique tropicale, les normes préconisées par l'I.E.M.V.T. (" ration équilibrée et temps de repos des paturages", mars 1965) correspondent à un animal de type zébu pesant 250 kilogrammes avec un gain de 250 grammes par jour en poids vif.

Les besoins de cette Unité-Zébu ont été estimés :

- en Saison de pluies, à 3,6 U.F. et 170 g. de M.P.D.
- en saison sèche à 3,2 U.F. et 125 g. de M.P.D.

et la ration correspondante ne peut excéder 10.p.100 du poids vif en herbe verte à 25 p. 100 de matière sèche maximum, ou encore de l'ordre de 2,5 kilogrammes de matière sèche pour 100 kilogrammes de poids vif.

En Afrique du Sud, P. GILLIARD (Responses to grazing intensity on the transvaal highveld") considère que le facteur de correction à utiliser en cas de poids différent est proportionnel à la puissance $3/4$ du poids vif des animaux, et est voisin en ceci des normes européennes.

Dans ces conditions, les besoins énergétiques d'un zébu de 350 KG seraient de 4,3 à 4,7 U.F. par jour, chiffre très inférieur aux 6 unités proposées en R.C.A., même si on augmente largement ses dépenses d'énergie par déplacements.

Quant aux exigences en protéines, R.C. ELLIOTT en Rhodésie ("A preliminary study of protein requirements of African cattle") constate qu'elles semblent très inférieures aux normes habituelles du moins pour l'entretien des animaux. Elles ne seraient donc pas de 290 g. par jour, mais plus voisines de 200 pour un animal de 350 Kg ; cependant, cette estimation des besoins est essentielle pour donner leur valeur aux savanes

Il est donc nécessaire de reconnaître que les besoins du zébu de l'Adamaoua en particulier sont assez imprécis et ce chapitre est destiné à récapituler toutes les informations rassemblées localement sur cette question.

Elles furent obtenues en gérant pendant deux ans et demi des animaux en location et, faute de mieux, nous indiquerons simplement que la fécondité, la production, et la croissance de ces animaux furent pendant la période considérée, de l'avis général, supérieurs à la normale.

20.I - Type et format des animaux :

En effet, et c'est le point faible de l'expérimentation, il ne fut jamais possible faute de moyens matériels, de peser les animaux régulièrement leur état était estimé " à l'oeil ", et les seules mesures objectives concernent le gabarit des animaux et leur consommation. Aucun animal adulte n'est mort au cours de l'expérience, et aucun n'a nécessité de traitement particulier pour cause de maladie, d'amaigrissement ou de faiblesse.

Les effectifs étaient en 1964 de 15 vaches adultes et un mâle, accompagnés de 7 jeunes de l'année. Seize nouvelles femelles furent introduites au début de 1966. Compte tenu des produits, le cheptel fut donc le suivant :

- En 1964 : - I mâle qui se révéla stérile et fut remplacé dans ses fonctions par un " boeuf " de travail mal castré ;
- 15 femelles dont les âges variaient de 4 à 10 ans
- 7 jeunes de l'année.
- En 1965 : - 2 mâles
- 15 femelles
- 7 animaux d'un à deux ans
- 11 animaux nés au cours de l'année.
- En 1966 : - I mâle âgé de 5 ans
- 31 femelles aptes à la reproduction
- 4 jeunes de 1 à 2 ans, les autres ayant été rendus au propriétaire du troupeau
- 24 jeunes nés principalement de juin à août.

Dans leur majorité, la robe des bêtes était à dominante rouge, la plus fréquente étant pie-rouge, le cornage moyen et la bosse peu retombante. La tête était longue et étroite, le bassin généralement assez incliné et la ligne du dos faiblement plongeante vers l'avant. La moyenne des mensurations effectuées sur les adultes en fin d'expérience fournit les valeurs suivantes :

	Femelles	MÂle
Hauteur au garrot	122 à 126 cm	128
Longueur scapulo-ischiale	130 à 140	146
Périmètre thoracique	156 à 170	184
Dimensions du bassin	44,5 x 40	

Nous extrayons des " Bovins d' Afrique " (Publ. F.A.O.) ces lignes : (la sous race de l'Adamaoua) Banyo mesure de 120 à 130 cm au garrot; la bosse est plus droite, plus ferme et plus élevée au dessus du garrot et les cornes légèrement plus longue que chez le Ngaoundéré. La robe est rouge ou pie-rouge ; dans ce dernier cas , les taches blanches très visibles à la face et sur la ligne de dessous rappellent un peu la robe de la race de Hereford Gates (1952) pense que les bovins du Banyo comptent des bororo dans leur ascendance, hypothèse qui se trouve étayée par la conformation générale de ces animaux."

Dans le cas du troupeau expérimental, le sang Bororo était parfois très apparent, et les animaux correspondants ont été écartés dans la mesure du possible. Les éleveurs distinguent d'ailleurs au premier coup d'oeil les Ngoudalé, qui sont pour eux des animaux du type foubé pur et très recherchés, des Bakhalé (ou batards) métissés de Bororo que leur taille imposante désigne pour la boucherie ou le travail. Des taureaux bakhalé sont fréquemment introduits dans les troupeaux mbororo où leur influence sur la descendance est très appréciée. Les mâles dont le caractère ngoudalé est certain, sont rares et jalousement conservés par leurs propriétaires.

Le troupeau expérimental, constitué à 85 p.100 d'animaux réputés ngoudalé, était donc aux yeux des nomades un très bel échantillon de leurs meilleures bêtes. Le poids moyen des femelles, estimé à partir des mensurations, était pour les adultes de 360 kilogrammes à 30 kilogrammes près ; le mâle pesait certainement plus de 400 kilogrammes. Les chiffres avancés par l'ouvrage déjà cité de la F.A.O. sont les suivants :

	Mâles	Femelles
Poids de naissance	22 Kg	20 Kg
A un an	110 "	90
A deux ans	180	160
Adultes	400	360
Boeufs	450 et jusqu'à	600

Les aptitudes reconnues sont la docilité et les qualités laitières, avec des productions records de 1 700 Kg pour une lactation de 7 à 8 mois. Le zébu de l'Adamaoua aurait à l'abattage un rendement de 51 à 52 p.100 et peut faire un bon animal de trait. En tant que sujet d'expérience, le banyo se prête effectivement de bonne grâce aux manipulations et s'habitue en deux ou trois mois à tolérer votre présence en toutes circonstances; il n'a alors aucune répugnance à entrer dans un local ou à paître sur un terrain de petite taille, ou à être accompagné et observé de près à la pâture. Certaines bêtes possédaient même un caractère véritablement affectueux.

20.2 - Alimentation contrôlée :

Des contrôles de consommation ont été périodiquement effectués de façon à obtenir une idée plus précise des quantités d'herbe ingérées chaque jour. Le sujet testé disposait d'un local d'environ 15 mètres carrés, séparé de l'étable par une simple murette à hauteur d'homme.

On avait soin de laisser en stabulation libre, de façon à ce qu'il se trouve dans les conditions habituelles, puisqu'aussi bien tous les animaux passaient (selon la saison) soit la nuit, soit une fraction de la journée à l'abri dans le bâtiment, Lorsque le sujet était une vache allaitante, ce qui fut la majorité des cas, son veau l'accompagnait; à noter qu'à la mise bas, toutes les femelles étaient ainsi maintenues quelques jours sous abri, et isolées, et que ce traitement était aussi infligé pour faciliter certains soins médicaux, par exemple en cas de strepto-trichose.

Enfin, les bovins étaient accoutumés à l'alimentation à l'étable puisqu'ils y recevaient un complément en fourrage durant toute la saison sèche. Néanmoins, on a parfois observé en début d'isolement un comportement anormal durant d'une ou deux heures à une journée et demi : désir de la bête de partir à la pâture, appétit médiocre et inquiétude en présence de l'homme.

Cette période courte pouvait être suivie par un laps de temps équivalent où l'animal est calme mais affamé et mangeait plus longtemps qu'à l'ordinaire. Toutes ces anomalies ne se sont jamais prolongées au delà du quatrième jour de contrôle et les mesures étaient relativement constantes par la suite.

Une autre cause possible d'erreur est de mettre à la disposition du sujet une quantité trop faible d'herbe ou de ne pas renouveler l'herbe au moins deux fois par jour (matin et soir. En effet, l'animal ne consomme jamais la totalité de ce qui lui est offert et il est nécessaire de lui apporter largement plus qu'il n'utilisera ; de même, la qualité de l'herbe doit être voisine de celle qu'il trouverait au pâturage, faute de quoi ses réactions deviennent aberrantes et il restreint son appétit. Chez les mères, un bon signe de "confort" est une production de lait inchangée.

Les chiffres qui suivent ont été extraits du lot de mesures en raison de leur représentativité ;

a) Vache de 5 ans, début de gestation :

Alimentation en herbe fauchée sur colluvions, avec majorité
d'*Hyparrhenia diplandra* :

	Consommation diurne	C. nocturne
1er jour :		
20 juillet	28 kgs	16 kgs
2ème jour	31 Kgs	14 kgs
3ème jour	25 "	14 "
4ème jour	37 "	12 "
moyennes :	30 kg	14 "

Expédiée peu auparavant pour analyse, cette herbe contenait :
28,5 p.100 de matière sèche et env. 1,00 de p.100 de protéines brute.
Une ration de 44 kg correspond donc à 12,76 kg de matière sèche (3,5 Kg
pour 100 kg de poids vif) et environ 6,46 U.F. et de l'ordre de 230 g
de M.P.D.

b) Vache de 8 ans, avec veau de 2 mois :

Alimentation en herbe mixte (*Hyparrhenia* + *Panicum*) :

- 30 septembre :	53 + 31 kg
1er octobre	54 + 34
2 octobre.	57 + 20
3 octobre	52 + 18
4 octobre	48 + 36
5 octobre	50 + 30
moyennes	52 + 28

L'analyse fourragère, effectuée d'après prélèvement du 5 octobre, indique 24,6 p.100 de matière sèche et 1,39 g de protéines brutes.

Cette fois, la vache aurait été capable d'ingérer 5 kg de M.S. par 100 kg de poids vif environ, pour une ration correspondant à 8,0 U.F. et 555 g de M.P.D.

c) Jeune mâle de 2 ans et demi, pesant théoriquement 240 kg :

Ce contrôle fait suite au précédent et la nourriture est la même. Les mesures sont de :

	de jour	de nuit
6 octobre	15 kg	8 kg
7 octobre	19	15
8 octobre	26	18
9 octobre	22	12
moyennes	20,5	14

soit pour 34,5 kg d'herbe verte, ou encore 3,5 kg de M.S. pour 100 kg de poids vif, 3,45 U.F. et 240 g de M.P.D.

d) Vache en fin de lactation :

Opération du 22 septembre 1966, avec de l'herbe de 50 cm de hauteur *Hyparrhenia* dominante et teneur en eau certainement inférieure à 77 p.100 :

1er jour	41 + 31	kg
2ème jour	43	21
3ème jour	45	20
4ème jour	39	15
5ème jour	41	25
moyenne	42	22

Aucune mesure plus précise n'existant en ce qui concerne la valeur, seule la consommation de M.S. sera mise en valeur : plus de 4 kilogrammes de M.S. pour 100 kg de poids.

e) Vache de 7 ans au 5^e mois de lactation :

Alimentation exclusivement avec *Stylosanthes gracilis* à partir du 20 octobre. Le *Stylosanthes* était de l'année et en début de floraison.

1er jour	21	+	12	
2ème jour	36	+	20	
3ème jour	34	+	20	
4ème jour	25	+	17	
moyenne	29	+	17	= 46 kg

Trois analyses de cet aliment font ressortir des teneurs en eau étagées de 77 à 81 p.100 et en protéines brutes de 2,75 à 3,42 p.100, soit pour la ration de l'ordre de 2,6 kg de M.S. pour 100 kg de poids, de 6 à 7 U.F. et une quantité de protéines largement excédentaire (990g)

f) Boeuf au repos de plus de 400 kg :

Alimenté en sétaire à 16 p.100 de M.S. (il s'agissait de repousses de bas-fonds) en aout, l'animal a utilisé :

1er jour	41	+	22	kg
2ème jour	38	+	26	
3ème jour	48	+	27	
moyenne	42	+	25	= 67 kg

représentant 10,7 kg de M.S. soit 2,4 à 2,5 kg par 100 kg de poids. La ration est très comparable à celle apportée par une herbe de pays tempérés, avec un coefficient d'encombrement certainement voisin de 2.

Il semble donc jusqu'à maintenant que, si l'aliment est riche ou suffisamment acueux, les notions habituelles d'encombrement soient respectées ; par contre, avec des herbes grossières, et bien que le rapport MS/UF ne s'écarte jamais exagérément de 2, la consommation de matière sèche serait supérieure.

Compte tenu du fait que la quantité d'aliment offerte était supérieure d'un tiers au moins à la quantité ingérée, il est certain que les animaux effectuaient un tri dans leur nourriture; mais on ne peut imaginer que cette sélection ait pu leur fournir une ration dont la teneur en eau ait augmenté de plus de 5 p.100 par rapport à l'aliment pris dans son ensemble. Nous proposons donc provisoirement d'admettre la possibilité, pour des bovins soumis à une nourriture défavorable, d'ingérer de 3 à 4 p.100 de leur poids en matière sèche.

Deux arguments viennent à l'appui des mesures réalisées au Domaine Expérimental :

- des constatations identiques ont été faites sur la vache Tarentaise en France. On pouvait lire dans la "Revue de l'Élevage" (Nov 66) : " Des études effectuées dans le cadre de l'Institut National d'Études Rurales Montagnardes ont montré que la vache Tarentaise consomme de 10 à 18 kg de foin par jour, soit de 3,4 à 4 kg de matière sèche par 100 kg de poids vif, alors que l'on estime en général que 2,5 kg constituent un maximum "

- des animaux vivent au Sahel, par exemple, sur les pâturages qui se révèlent déficitaires en protéines toute l'année dans l'hypothèse d'une ration limitée aux normes habituelles ; nous avons nous-même entretenu pendant une période défavorable un troupeau entier sur un parcours où ne subsistaient que des tiges desséchées.

En ce qui concerne la consommation sélective par les bêtes, une expérience réalisée au Venezuela sur moutons, nourris à l'herbe à éléphant, par M. H. BUTTERWORTH confirme :

	Matériel offert	Mat. consommé
Teneur en H.S. p.100	12,2	12,4
	12,7	12,2
Protéines p.100	18,0	17,0
	28,6	23,9
	21,2	21,4
	12,4	13,0
	6,9	8,4
	4,6	7,6

cependant que les temps de collecte et de rumination augmentent à mesure que l'herbe se dessèche.

Qu'en est-il alors de l'apport énergétique de ces aliments ? Selon les normes admises par l'E.M.V.T. (G. BOUDET : Besoins de l'U.B.T. rapportés à la M.S. ingérées) on sait que chaque kilogramme de matière sèche doit rapporter :

- dans le 1er cas : 0,432 UF et 24,2 g de MPD.
- dans le second : 0,66 (?) UF et 62,6 (?) g de MPD
- dans le 3ème : 0,59 UF et 32,6 g de MPD
- dans le 4ème : 0,46 UF et 29 g de MPD
- dans le 5ème : 0,61 UF et 53 g de MPD
- dans le 6ème : 0,48 UF et 26,9 g de MPD

Ces valeurs correspondraient à une ingestion de 2,5 kg de matière sèche pour 100 kg de poids, ou encore dans les différents cas : 9 kg pour les deux premiers - 6 kg pour le 3ème - 9 kg pour les deux suivants et 10,5 pour le dernier. D'où la valeur de chaque ration :

	UF	MPD
Vache gestante	3,9	218
Vache pleine lactation	5,9	564
Jeune mâle	3,5	196
Vache fin de lactation	4,1	260
Vache lactation moyenne	5,5	477
Boeuf	5,0	282 g.

Les rations reçues avaient été estimées à :

a)	6,4	230
b)	8,0	555
c)	3,45	240
d)	(inconnue)	
e)	6,5	477
f) vraisemblablement	5,1	et plus de 300 g.

Nous justifions les valeurs portées pour la production au paragraphe suivant. La considération de l'ensemble des résultats fait ressortir que :

1. - Dans les cas de laitières (mesures n° 2,4 et 5) les rations ingérées semblent apporter la quantité minimum de protéines nécessaires.

2. - Les adultes non laitiers (1 et 6) ont eu une ration adaptée soit en protéines (cas de la vache) soit en énergie (boeuf) ;

3. - Le jeune (cas n°3) aurait été légèrement carencé, mais pas dans une mesure telle qu' on puisse conclure, surtout si on suppose une sélection dans l'aliment.

Mais, et c'est là le point important, cette satisfaction de besoins classiques, et une fois de plus vérifiés approximativement, a été obtenue dans certains des cas à partir d'aliments de valeur médiocre et à haute teneur en matière sèche grâce à des possibilités d'ingestion supérieures aux normes habituelles. Ces aptitudes ne seraient d'ailleurs pas spécifiques du zébu

mais sans doute communes aux races réputées rustiques de ruminants, et de nouvelles recherches dans ce domaine sont souhaitables.

En l'absence de données plus rigoureuses, nous retiendrons donc que les exigences du zébu de l'Adamaoua n'ont rien qui puisse surprendre par rapport aux normes d'Europe, mais qu'il est capable de les satisfaire aux dépens d'aliments grossiers avec une capacité d'absorption de matière sèche pouvant atteindre 4 p.100 du poids vif, et qu'un tiers environ de la collecte se fait durant la nuit.

20.3 - Production animales :

Le troupeau expérimental étant essentiellement un troupeau laitier, un contrôle laitier sommaire fut instauré de la façon suivante : les mères étaient accompagnées de leur veau durant toute la journée, puis les animaux étaient séparés à 18 heures et la traite unique avait lieu le matin à partir de 5 heures 30.

La traite était effectuée selon les habitudes foubés en présence du veau, avec ou sans amorçage selon le degré de docilité des femelles. En général l'amorçage au veau cesse vite d'être indispensable et des bêtes réputées difficiles du deuxième arrivage ont accepté la traite après deux essais effectivement sportifs. Par contre, la présence du petit a toujours une action favorable.

Les chiffres mesurés de production représentent donc l'excédent de Lait commercialisable et non utilisé par le veau. Or on admet généralement qu'un gain de poids d'un kilogramme pour un veau correspond à l'absorption de 11 litres de lait à 40 p.100 de matières grasses. Au cours des trois premiers mois le veau gagne environ 25 kg et est nourri presque exclusivement au lait ; on est en droit de considérer qu'il absorbe pendant cette période 250 litres de lait, au minimum.

Ensuite, la consommation de lait régresse certainement assez vite, mais se prolonge très longtemps et on a vu des vaches n'être pratiquement jamais tariées au cours de ~~volées~~ ^{allages} successifs. Un lot de 10 vaches a fourni après mise bas d'avril à juillet les excédents de lait suivants.

1er mois	1,04 l/ Jour	2ème mois	1,56 l/jour
3ème	1,72	4ème mois	1,87
5ème	1,98	6ème mois	1,52
7ème	1,34	8ème	0,76
9ème	0,43	10ème	0,30

Les chiffres records correspondants sont dus à 3 femelles âgées respectivement de 6,7 et 8 ans et pour leurs 3ème ou 4ème produit :

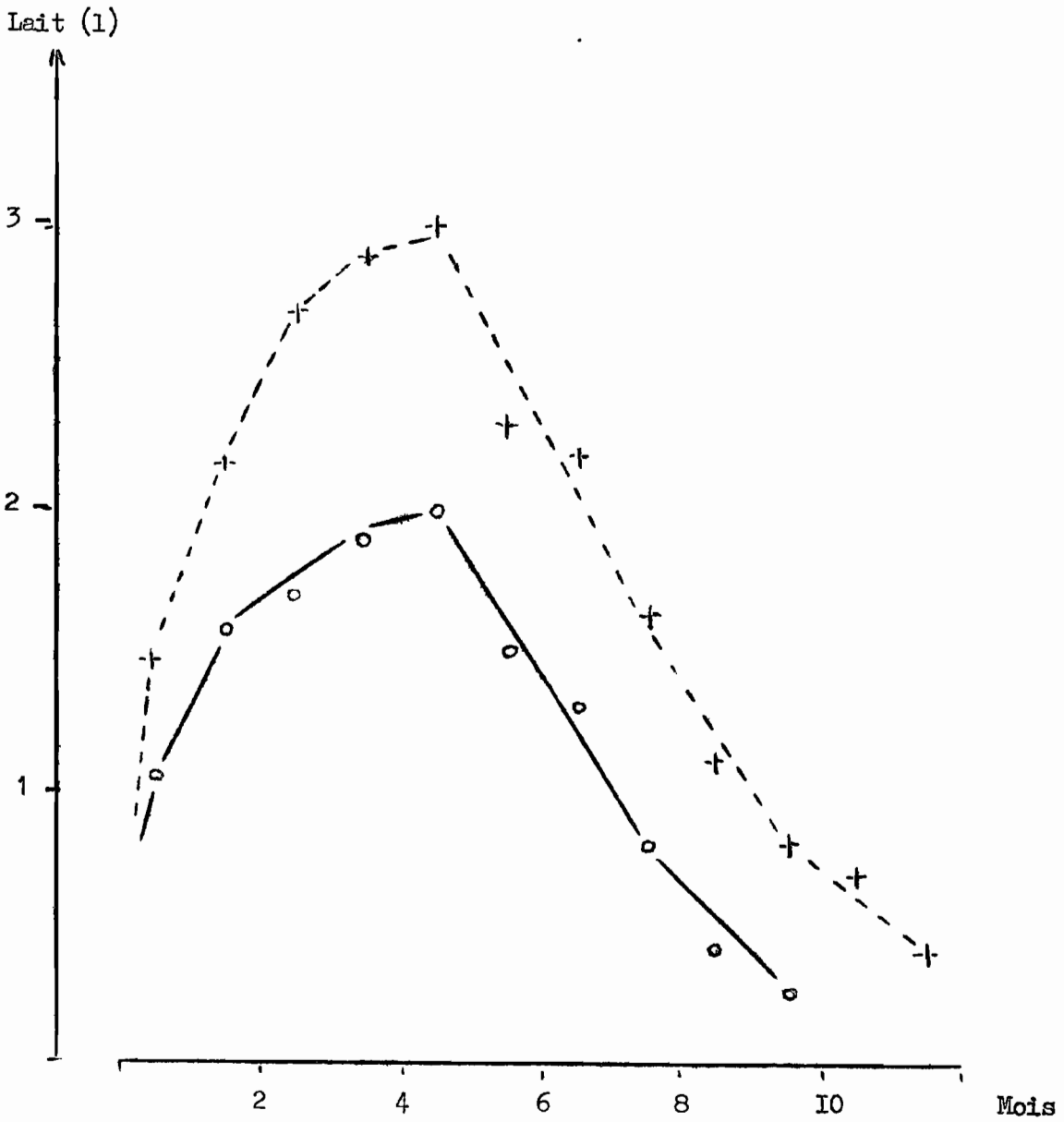
1er mois	1,52	2ème	2,18
3ème	2,72	4ème	2,90
5ème	3,04	6ème	2,28
7ème	2,24	8ème	1,60
9ème	1,10	10ème	0,78
11ème	0,72	12ème	0,40

On a reporté sur un graphique les valeurs les plus vraisemblables de production commercialisable : en trait plein, la production moyenne; en tireté, les valeurs record

La production commerciale moyenne serait de 350 litres par lactation en 10 mois et ces valeurs, fréquemment dépassées par les sujets d'élite bien alimentés, atteindraient couramment 600 à 650 litres par lactation. On peut supposer que la pointe de production du 3ème mois est de l'ordre de 6 litres par jour, et la teneur en matière grasse est généralement correcte. Il est apparu à l'usine de Sarki que sa valeur moyenne s'établissait à 4,0 p,100.

PRODUCTION LAITIÈRE COMMERCIALISABLE

o ——— valeurs moyennes
+ - - - - valeurs records



L'énergie nécessaire pour la production d'un litre de lait est donc de 0,38 U.F., ce qui justifie les valeurs énergétiques de productions qui avaient été envisagées au chapitre précédent.

Directement lié à la production laitière est le taux annuel de naissances. Au domaine Expérimental, ce taux a été en 1965 et 66 de 75p.100, ce qui correspond à un intervalle moyen entre vêlages de 16 mois, tandis que la première mise bas a lieu généralement au cours de la quatrième année.

Des chiffres beaucoup plus favorable ont été avancés sur d'autres stations : intervalle de 13 mois $\frac{1}{2}$ amenant le pourcentage annuel à près de 90; pourtant, des sondages auprès des éleveurs foubé ont montré qu'en élevage nomade le croît du cheptel est certainement voisin de 60 p.100 et le croît supérieur enregistré à Kouï a été remarqué par nos voisins.

Ainsi, dans des conditions favorables d'élevage sédentaire, la quantité annuelle probable de lait commercialisable pour un troupeau de 100 femelles serait de 65 x 400 litres = 26 000 litres. Pour alimenter une petite laiterie comme l'usine de Sarki à raison de 10 000 litres par jour, il faut supposer l'exploitation de 12 à 15 000 femelles avec un étagement favorable de naissances.

On peut également admettre que pour assurer à l'usine un fonctionnement minimum de saison sèche il faudrait conserver à proximité 2000 mères productrices ce qui ne sera guère possible que lorsque la moitié de la réserve administrative de territoire attendant au Domaine Agrostologique aura été mise totalement en valeur.

En ce qui concerne la croissance des animaux, aucune mesure précise n'a été effectuée. On pourra admettre que le gain de poids journalier est de •

- 180 g. de moyenne entre le sevrage et un an
- 200 g. de 1 à 2 ans
- 240 g. au cours de la 3ème année
- 300 g. en quatrième année.

et pour les animaux à l'engraissement, de l'ordre de 300 à 400 g au cours des années 3 et 4.

Les besoins de production des laitières sont plus certains :

- 1er mois : production voisine de 3 litres
- 2ème mois : 5 litres
- 3ème mois et 4ème : 5 à 6 litres par jour
- 5ème et 6ème : 5 à 3 litres
- au delà, maximum de 2 litres.

21 - LA SATISFACTION DES BESOINS :

La gestion du troupeau va dépendre dans une large mesure de la façon dont on estime pouvoir subvenir aux besoins des animaux, qu'ils soient laitiers ou de boucherie. Parmi les décisions que prend chaque année l'éleveur, il y a non seulement le choix des dates de transhumance, mais la vitesse des déplacements et les lieux de pâture, et il faut espérer qu'il se préoccupera un jour des époques auxquelles il y a lieu d'apporter une complémentation sous quelque forme que ce soit : feuilles d'arbres comme cela se pratique dans de nombreux pays tropicaux, fourrages rustiques ou sous-produits industriels.

Il faut également prévoir une division des troupeaux traditionnels en éléments plus rationnels ne groupant que des animaux de même catégorie : mères, bouvillons, ... On devra donc envisager tour à tour dans quelle mesure les ressources naturelles du pays peuvent convenir à des troupeaux mélangés ou spécialisés.

Il découle ce qui précède que les besoins alimentaires pour les divers animaux sont les suivants dans l'Adamnou, sous réserve que la matière sèche de la ration représente moins de 4% du poids net de l'animal :

Adultes mâles	1,7	16 kgs	4,6	260
Bœufs de travail	1,9	16	5,2	290
Vaches improduct.	1,4	14	3,8	210
Vaches pleines	1,5	14	4,1	225
Laitières 1-2 mois	2,4	14	6,0	390
" 3-4 "	2,9	14	6,8	510
" au delà	2,0	14	4,5	310
Jeunes sevrés	0,5	4	1,7	130
Jeunes 2 ans	1,0	8	3,6	220

L'U.B.T. étant un animal adulte de 250 kg, un troupeau moyen traditionnel de 100 bêtes correspondrait donc à environ 150 U.B.T.

21.I - Alimentation sur savanes :

Le but de ce paragraphe étant une estimation des charges à appliquer sur les savanes locales, il débutera par la description de l'utilisation des parcs du Domaine Expérimental. En 1965, le cheptel étant de 32 animaux, le troupeau fut placé :

- en juin pendant 10 jours sur un parc de 3,2 ha situé en haut de pente à H. diplandra, soit avec une charge instantannée supérieure à 3 tonnes en poids vif par hectare ;
- en début aout, sur le parc voisin, botaniquement équivalent, et de 3,3 ha pendant 13 jours ;

- pendant 15 jours sur le parc situé immédiatement au dessous des précédents, d'une superficie de 3,1 ha, au mois d'octobre.

Compte tenu de la composition du troupeau à cette époque (voir plus haut), on peut admettre que la consommation journalière de matière sèche par les animaux fut comprise entre 200 kg en juin (herbe à 20 p.100 de M.S/) et 300 kg en octobre (herbe à 25 p.100 de M.S.) Nous savons que les productions furent les suivantes :

- en juin près de 19 tonnes d'herbe verte - soit par jour 1,9 tonnes en vert et 380 kg de M.S.
- en août (deuxième exploitation) 8 tonnes x 3,3 = 27 tonnes en vert, ou de l'ordre de 520 kg de M.S. par jour ;
- en octobre, au moins 20 tonnes d'herbe et 420 kg de M.S. par jour. En effet, le temps de repos avait été allongé à 60 jours par utilisation elle-même prolongée des autres parcs comme il a été dit au paragraphe 12.4.

Par conséquent, la production efficace à ces différentes époques fut de : 83 p.100 en juin ; 60 p.100 en août ; et 75 p.100 en octobre par rapport à la production réelle, étant bien entendu que dans les trois cas le troupeau fut retiré du parc au moment où l'on jugeait que la nourriture était épuisée.

En résumé, dans un parc de petites dimensions et sous une charge volontairement élevée, le gaspillage par refus, piétinement et impondérables divers a été voisin du quart. Une expérience réalisée par P. GILLARD au Witwatersrand apporte des précisions supplémentaires sur l'influence de la charge (" Responses to grazing intensity on the Transvaal Highveld").

En mettant sur la même unité de surface 1,2 ou 3 animaux, l'auteur a observé des gains de poids par unité de surface jusqu'à 3 fois plus élevés sous forte charge et, en moyenne, le bénéfice ainsi réalisé était dans le rapport de 1,7 à 1. Il s'ensuit que pour les charges insuffisantes le gaspillage a certainement augmenté.

De même, et bien que le phénomène n'apparaisse pas dans l'exemple qui précède en raison d'une intensité d'exploitation plus forte en octobre, nous avons régulièrement observé une utilisation de plus en plus médiocre au cours des utilisations successives d'une même année. En particulier, les refus se multiplient et le broutage intervient plus haut de sorte que le gaspillage passe généralement de 20 à 40 p.100 surtout si les charges sont faibles.

Les calculs suivants feront intervenir un gaspillage moyen du tiers de la production.

a) - plateaux concrétionnés :

La production annuelle vraie étant de 5 tonnes, la production utile est réduite à 3,3 tonnes par ha et par an. Elle est accessible de mai à novembre à moins qu'on préfère n'utiliser que deux repousses de pluies (2,6 tonnes) et une de saison sèche. - (700 kgs)

Une ration de 8 kg de matière sèche par U.B.T. correspond à 35 kg d'herbe pendant les pluies et 27 en saison sèche. Elle est satisfaisante pour tous les types d'animaux.

Un hectare peut fournir 75 jours de pâture pendant les pluies ou 60 jours pendant les pluies et 26 en saison sèche.

b) - Plateaux sur sols profonds :

Production utile de 8 tonnes par ha, accessible de juin à novembre - ou de 6 tonnes pendant les pluies et 2 tonnes en saison sèche. Mais l'herbe contient en saison sèche 50 p.100 de matière sèche et la ration passe de 33 à

18 kgs d'herbe verte.

La ration convient à tous les types d'animaux en saison humide, mais n'est généralement pas satisfaisante en saison sèche : la complémentation est alors indispensable pour les mères et les jeunes, car elle assure à peine l'entretien. Si la complémentation est impossible, la transhumance s'impose.

Un hectare fournit alors 240 jours pendant les pluies : ce chiffre doit s'entendre à 60 j. près en fonction de l'état de dégradation du plateau. En saison sèche, il pourra fournir la moitié de l'herbe nécessaire à une U.B.T. pendant environ 100 jours, car les pertes sont énormes.

c) Colluvions en zone concrétionnée :

La production accessible de 8,7 tonnes fournit des rations de 34 et 26 kg d'herbe, satisfaisantes en toutes saisons.

On peut en tirer par hectare 177 rations de pluies et 80 de saison sèche.

d) Colluvions des sols profonds :

L'herbe est en tous points comparable à celle du cas précédent, mais la production efficace est de 11 + 3,5 tonnes /ha

On obtient ainsi 280 et 125 rations . Notons que la production dite " de saison sèche" est généralement consommée de novembre à janvier par les animaux avant qu'ils ne partent en transhumance. Le rapport des colluvions à Hyparrhenia diplandra à la surface totale est en effet tel (33p.100) que la récolte correspondante alimente les troupeaux pendant un mois et demi.

Le tableau ci-après récapitule le nombre de journées de pâture par hectare pour les bovins réels (zébu de l'Adamaoua) dans les quatre cas :

		<u>Saison de pluies</u>	<u>Saison sèche</u>
Plateau sol	"Bouar"	50	17
	"Sarki"	160 + 40	-
Colluvions	"Bouar"	120	53
	"Sarki"	180	83

Ces chiffres sont généralement inférieurs aux premières estimations et le sont d'autant plus que la savane est plus fragile : pratiquement maintenus pour les parcours à Panicum et les pentes à H. diplandra des sols profonds, ils sont réduits dans de larges proportions pour les formations à Andropogon et les colluvions des sols rouges.

Cependant, les valeurs de charge à grande échelle obtenues en première approximation n'étaient pas si éloignées de la réalité (9 000 Km² pour 280 000 têtes) que leurs conséquences ne se fassent déjà sentir : au cours des trois dernières années, on a pu assister à une expansion de l'ancien noyau d'élevage de saison de pluies vers le sud et l'est, et des groupements se sont installés toujours plus nombreux sur les rives de la Lessé ou de l'Ouham par exemple.

C'est pourquoi, il serait de mauvaise politique de freiner outre mesure ce mouvement, à moins bien sûr que des exigences sanitaires ne l'imposent, et d'empêcher une répartition allégée du bétail. En outre, l'esprit des considérations sur la charge souhaitable exprimées en 1964 reste valable, en particulier en ce qui concerne les charges instantanées.

21.2 - Les deux périodes annuelles d'amaigrissement :

L'expérience montre une tendance générale des animaux à maigrir en début de saison sèche ainsi qu'au moment des premières pluies. Ce phénomène semble contredire ce qui a été énoncé précédemment à savoir que la majorité des

formations fournissait un aliment acceptable toute l'année et que le problème se réduisait à la présence ou à l'absence de cet aliment.

Or l'herbe a été systématiquement considérée à un stade favorable à la pâture et généralement on trouvera, sinon des prés entiers au stade voulu des formations où la moyenne des plantes répond à ce qui a été décrit, et l'animal compose une ration répondant à ses besoins dans qu'on ait à intervenir.

Mais lorsque toute la végétation sans exception se trouve à un stade défavorable, la correction par l'animal est impossible et le cas se produit généralement deux fois l'an.

a) En début de saison de pluies :

Le manque est plus sensible sur les sols ocres, tardifs, que sur les sols gravillonnaires. Généralement, toute la paille restant de l'année précédente a été brûlée, ou bien la végétation avait été consommée en totalité en décembre et la repousse est juste à son début. Dans les deux cas, la seule nourriture disponible est une herbe très jeune et très sèche en eau, en plateau, et dans quelques bas-fonds.

La composition de l'aliment est la suivante :

Eau	85 à 86 p.100
Protéines % M. S.	1,7 à 2,1
Cellulose	4,1 à 7,0
E.N.2A.	3,3 à 5,8
U.F. / Kg vert	0,06 à 0,08
M.P.D. "	7 à 11 g/Kg

Dans un tel cas, la ration est effectivement limitée aux 2,5 kg de matière sèche pour 100 kg de poids vif, ce qui implique déjà 50 kg d'herbe pour une U.B.T., et correspond à 3 unités fourragères seulement avec un important déplacement de l'animal . Les animaux productifs sont évidemment les plus touchés et, à titre d'exemple, une mère en pleine lactation ne reçoit plus que les $\frac{2}{3}$ de ce qui est nécessaire, l'amaigrissement est d'autant plus marqué que la production n'est jamais totalement arrêtée.

b) En début de saison sèche :

Le problème est plus complexe. En effet, d'une part les savanes ne fournissent souvent alors que des aliments trop secs (herbe ayant dépassé le stade de consommation ou plantes du type Panicum dont la teneur en eau se réduit dans tous les cas) , mais l'expérience a montré d'autre part que les animaux refusent même des aliments satisfaisants tels que des fourrages tardifs.

Des enfilages aqueux ou des repousses de bas-fonds ne parviennent généralement pas à vaincre l'affinement des animaux, et il faut admettre que la cause principale de consommation réduite est une perte d'appétit qui dure généralement de 2 à 4 semaines.

La solution est dans un dosage approprié d'aliments riches en protéines et de foin en restreignant au maximum les déplacements des animaux jusqu'à ce qu'une certaine accoutumance aux conditions de sécheresse se produise.

Dans les deux cas, une intervention est souhaitable ; dans le premier la réservation d'une zone de foin sur pied vient facilement à bout de la dépression - mais encore faut-il que l'on ait gardé un territoire intact en réserve - et, dans le second, on doit adapter presque au jour le jour la qualité des aliments offerts aux désirs des animaux, ce qui n'est possible que par une série d'artifices faisant appel soit aux réserves et fourrages, soit à l'existence d'une vallée exploitable et à un affouragement à l'étable à partir des ressources locales.

21.3 - Foin et ensilage :

Les deux techniques les plus évidentes de mise en réserve d'herbe sont la fenaison et l'ensilage, le deuxième procédé ayant été apparemment plus souvent tenté en Afrique Tropicale où l'abondance des pluies et le manque de matière fraîche pendant les mois secs incitent à rechercher un aliment proche de l'herbe naturelle.

Dans le cas du foin en effet, quand des conditions climatiques défavorables viennent s'ajouter aux problèmes techniques et économiques de fabrication, le résultat devient aléatoire ; il est plus facile, ainsi qu'on l'a déjà fait remarquer, de faire pousser l'herbe que de l'utiliser - et dans le cas de l'Adamaoua, de la voir croître plutôt que de s'en servir.

En ce qui concerne l'ensilage réalisé presque toujours en septembre la technique dite " à chaud " qui exige une sècheresse relative était difficile à envisager. D'un autre côté, l'addition d'acide semblait onéreuse et trop délicate pour être vulgarisée. Ici encore, les conditions locales étaient défavorables.

En ensilage, des essais avaient eu lieu au Mali, au Katanga, en Rhodésie, et au Rwanda dans des conditions voisines de celles de la R.C.A. En Rhodésie, des ensilages de Pennisetum purpureum broyé, sans addition d'un agent de conservation, présentaient 20 p.100 de M.S. et 0,9 p.100 de protéines brutes ; avec mélasse, la teneur en M.S. et protéines augmentaient d'environ un tiers. Les pertes à l'ensilage étaient de 25 p.100 de la matière sèche et des protéines.

Au Mali, on avait ensilé des céréales avec addition de sel Sovilon (Station I.E.M.V.T.) de Sotuba, 1960) - Au Rwanda (Groupe scolaire d'Astrida), on se contenta d'entasser le Pennisetum dans une fosse et le produit, quoique certainement médiocre, fut utilisable. Le procédé était considéré comme cher. Au Katanga, un ensilage à chaud de Pennisetum à 25 p.100 de M.S. contenait 1,3 p.100 de protéines, et les valeurs du même ensilage à froid étaient identiques (?) Avec Panicum maximum, la composition restait voisine. Le matériel utilisé variait de la simple fosse au silo-tour.

En ce qui concerne la fenaison, les renseignements utiles étaient assez fragmentaires. Des essais de réserve de nourriture furent donc tentés au Centre Expérimental et ces aliments furent largement utilisés au cours des périodes difficiles :

a) Fenaison et foin sur pied :

Puisque l'herbe sèche résidu de la végétation de la saison passée peut-être employée pour une certaine proportion de la ration, la technique la plus facile est certainement de maintenir dans des zones en défens de la paille non brûlée dont on pourra se servir au fur et à mesure des besoins en l'offrant en place aux animaux chaque jour pendant quelques heures.

En février, donc à mi-saison sèche, un défens en plateau à *Hyparrhenia welwitschii* dominante portait une végétation apparemment totalement sèche dont l'analyse fit ressortir la valeur suivante :

Eau	21,5
Protéines brutes % MS	1,74
Cellulose	42,0
M.D.	0,8
Minéraux	3,7
E.N.A.	51,76
Ca	0,18
P	0,05

Cette paille représentait donc 0,25 U.F. par kg, avec une valeur azotée pratiquement nulle. Il n'existe guère de ration simple où elle puisse être introduite, puisqu'il faudra lui adjoindre un aliment pas trop énergétique et très riche en azote.

Si au lieu de laisser l'herbe ancienne en place, on la coupe en novembre pour l'engranger sans prendre de précautions particulières, sa valeur

devient :

Teneur en eau	11,5 p.100
Protéine brute % MS	0,94
Cellulose	46,46
M.G.	0,9
Minéraux	5,1
E.N.A.	46,6
Ca	0,22
P	0,10

soit une diminution de 10 p.100 en énergie et 40 p.100 en protéines.

Il est donc inutile et même nuisible d'effectuer un travail de stockage de paille dans ces conditions, sauf pour lui attribuer un rôle mécanique de litière.

L'engrangement dans un bâtiment ne se justifie jamais; les pertes interviennent principalement au moment du complément de dessiccation au sol.

Le préalable à tout essai de fenaison est de choisir la meilleure herbe dont on dispose, que ce soit une herbe de savane récoltée en juillet ou août ou un fourrage riche. A Sarki, la fenaison s'effectuait généralement fin juillet avant que les pluies ne deviennent trop intenses, et il apparut vite que si l'herbe était fanée au sol le produit était régulièrement mauvais.

Afin d'éviter l'entretien de siccateurs en bois qui auraient supporté l'herbe pendant le séchage, il fut décidé de couper l'herbe à faner de préférence le long des clôtures, ou en bandes successives parallèles à une clôture, et de déposer l'herbe fraîche sur les cinq fils métalliques de la clôture.

Le séchage fut totalement accéléré et le foin pouvait être récupéré de 24 à 36 heures après la coupe. Le produit semblait peu souffrir d'une averse inopportune au cours de ce bref laps de temps et le ramassage n'en était affecté que de quelques heures. Les deux exemples de foin présentés ci-après mettent en parallèle le produit l'origine et le matériel après six mois de conservation :

	Herbe utilisée	Foin
Teneur en eau	73 p.100	6,15 p.100
Protéines	6 p.100 de M.S	2,8 p.100 de M.S
Cellulose	41	38,3
M.G.	2	1,1
Minéraux	5,6	6,4
E.N.A.	45,4	51,4
Ca	0,18	0,21
P		0,10
	U.F. / Kg M.S.	0,41 ?
		0,43

Si la teneur en matières protéiniques a notablement diminué, la valeur énergétique est celle d'un foin de pré moyen d'Europe et les pertes par fanage sont inférieure à 20 p.100. Le foin est vert, se conserve bien et a bonne odeur; les animaux le mangent volontiers.

B. Foin de légumineuse (*Stylosanthes gracilis* cultivé) :

	Produit origine	Foin
Teneur en eau	77 p.100	7,25 p.100
Protéines p.100 M.S.	15,6	9,9
Cellulose	23,9	23,5
M.G.	2,9	1,1
Minéraux	9,3	6,9
E.N.A.	48,3	59,7
Ca	1,5	0,8
P	0,3	0,2
U.F. / Kg de M.S.	0,74	0,78
M.P.D.	108	68

Le foin qui représente donc 0,73 U.F. et 64 g de M.P.D. peut donc être considéré comme excellent, et les pertes affectent surtout les protéines. Dans le cas d'une légumineuse, le meilleur produit est obtenu soit par la coupe unique de l'année d'installation, soit par la première coupe de l'année qui suit.

Nous retiendrons en conclusion qu'il est possible de réaliser une bonne fenaision sans mettre en jeu de moyens industriels où très élaborés, mais que le choix de l'herbe utilisée et de l'époque de fenaision doivent obéir à des conditions très strictes pour que ce travail soit justifié par la qualité du produit.

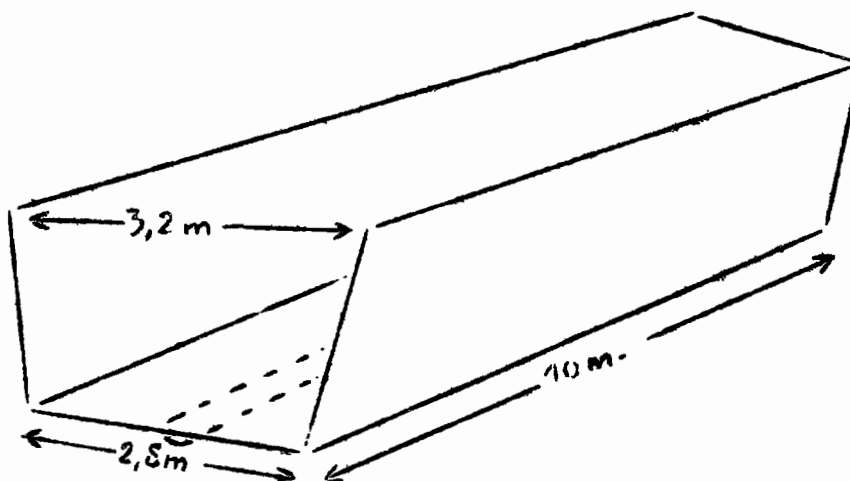
b) les ensilages :

L'accumulation de 60 à 80 m³ d'herbe sans moyens mécaniques demande généralement, même à raison de 10 ou 12 heures par jour, plusieurs journées de travail. Par ailleurs, l'emploi d'acides dans l'ensilage se heurte à des difficultés nombreuses qui en interdiraient la vulgarisation : approvisionnement incertain, manque d'appareil mélangeur, dangers de manipulation lors du dosage manuel, etc....

De plus, si l'on veut effectuer le remplissage dans les meilleurs délais, il est nécessaire que le produit ait été coupé d'avance et soit disponible au moment choisi ; en cas de coupe à la main, on est aussi obligé de prendre de l'herbe ayant un certain développement pour conserver un rendement satisfaisant : le produit de départ y perd certainement en qualité et on choisit généralement une herbe en début de montaison début septembre.

Pour toutes ces raisons, l'idée retenue fut celle d'un haylage, c'est à dire d'un ensilage à base de verdure légèrement préfanée. L'expérience démontra en outre la première année que l'archaïque procédé du salage permettait un produit de meilleur aspect et mieux aimé des bovins. La réalisation de l'ensilage était ainsi possible dans un temps assez court et sans précautions exceptionnelles.

Le contenant était une fosse de deux mètres de profondeur, 3 mètres de large en moyenne et 10 mètres de long, établie dans une pente à proximité de l'étable. Un écoulement était réservé au fond, mais il semble qu'aucun jus ne fut évacué. Cette fosse, conforme au schéma ci-dessous, pouvait recevoir l'équivalent de 120 mètres cubes d'herbe non tassée, soit 18 à 20 tonnes de produit.



L'herbe coupée depuis une dizaine d'heure était grossièrement tronçonnée au bord de la fosse et jetée dedans par lit successifs de 30 à 40 cm d'épaisseur; entre chaque lit on épandait un sac de 18 Kg de sel, ce qui représentait un salage de l'ordre de 1.p.100 en poids et on tassait en faisant descendre l'ensemble des ouvriers dans la fosse, en insistant sur les bords.

L'herbe était ainsi accumulée jusqu'à une hauteur d'un bon mètre au dessus du sol dans la même journée. Des bottes liées placées à la fin isolaient l'aliment proprement dit de la couverture de terre argileuse dont le poids ramenait le sommet de l'herbe à une trentaine de cm au dessous du niveau du sol après 48 heures. Le volume d'herbe une fois réduit de 40 p.100 était ensuite stable.

Ce silo fut ouvert en février après cinq mois de conservation. L'herbe y était brun clair et d'odeur peu prononcée, plus souple qu'à la mise en silo et légèrement humide. On lui trouva en place un Ph élevé qui classait indubitablement le produit comme ensilage doux, et l'analyse chimique fournit les valeurs qui suivent :

	Produits d'origine	Ensilage
Eau p.100	env. 50	71
Protéines	" 3	0,9
Cellulose	" 20	10,4
M.G.	" 0,5	0,4
Minéraux	" 4,5	6,3
E.N.A.	" 22	11
Ca	" 0,12	0,06
P	" 0,06	0,03

L'ensilage correspondait donc théoriquement à 0,14 U.F. et 3g de M.P. par kilogramme et ce manque de protéines ne permettait pas d'en faire un aliment exclusif. Pourtant, les animaux s'y habituèrent facilement et consommèrent d'eux-mêmes jusqu'aux couches périphériques que nous avons écartées

en raison de leur aspect défavorable et laissées au bord de la fosse!

Un mélange de fourrage vert et de foin est consommé en plus grande quantité lorsqu'on y incorpore environ un quart d'ensilage, et le phénomène n'est pas entièrement dû au sel; les jeunes animaux montrent moins de goût que les mères allaitantes pour l'ensilage.

On peut estimer que le principal intérêt de cette technique est sa simplicité, mais comme pour les foins, il faudrait ne réaliser d'ensilage qu'avec des produits de meilleure qualité, et le choix le plus valable serait certainement d'utiliser le fourrage-association à Pennisetum et Stizolobium qui peut fournir de grandes quantités d'herbe riche au moment voulu.

Avec des ensilages d'herbe de brousse, on pourra exciter l'appétit du troupeau à qui on fournira un complément protéinique par concentrés : tourteaux, graines de coton,

21.4 - "Opération disette" :

Nous avons jusqu'à maintenant traité de l'alimentation de saison sèche dans le cas de l'organisation d'un éleveur prévoyant et rompu aux techniques de mise en réserve. Au cours de la saison sèche 1965-66 qui fût particulièrement dure pour le bétail, il fallut à Bouar s'appliquer à nourrir des animaux sans qu'on puisse faire appel à des réserves qui n'existaient pas.

Ce sont ces difficultés très réelles et pressantes qui déclenchèrent l'opération "Disette" au cours de laquelle on proposa aux animaux des aliments très variables afin de contrôler ceux qui semblaient avoir quelque valeur. La base alimentaire étant un fragment de savane portant la végétation desséchée de l'année précédente, il ne s'agissait plus que de voir quels aliments d'appoint devaient la compléter.

a) Les bas-fonds :

Traditionnellement, les animaux se réfugient une partie de la journée à proximité de rivières ou de sources aux bords desquels l'herbe a pu repousser. Les deux types principaux de zones présentant quelque verdure sont :

- les dépressions à *Loudetia phragmitoides*, *Ctenium ledermanii*, cypéracées et divers, avec quelques *Hyparrhenia diplandra* ; c'est le cas des têtes de rivières et des abords de sources des sols jeunes et gravillonnaires ;
- les vallées vraies portant des *Phragmites* et le *sissongo* - *Pennisetum purpureum* ;

Deux analyses fournissent une indication sur chacun de ces types de bas-fonds :

	Loudetia et H. dipl.	Pennisetum purp.
Eau p.100	66	78
Protéines % MS	3,2	8,2
Cellulose	40,9	36,3
M.G.	1,8	2,7
Minéraux	13,2	10,4
E.N.A.	40,9	42,4
	.	
Ca	0,26	0,23
P	0,12	0,18
U.F.	0,12	0,13
M.P.D.	5	11,

Le *Pennisetum* est plus favorable comme correctif que les plantes des dépressions, ceux-ci fournissant une herbe qui, même utilisée pour l'ensemble de la ration, serait peu satisfaisante.

b) Feuilles d'arbres :

Pour autant qu'il apparaisse, les feuilles d'arbres sont très faiblement consommées lorsque les graminées fournissent une courriture acceptable; il en va bien autrement en saison sèche où elles sont recherchées et où la majorité des espèces sont appréciées.

Les jeunes feuilles seules attirent les animaux, à l'exception de celles des *Annona* (mais dans ce cas la cause en est peut-être que ces feuilles sont très tôt fermes) , *Psorospermum febrifuga* et *Protea madiensis*, de même que *Syzygium guineense*. Les mimosées sont exceptionnellement effleurées ; les *Lanea*, *Terminalia* et *Piliostigma* sont aussi souvent dédaignés

Par contre les *Euphorbiacées*, les *Daniellia*, *Ficus*, *Combretum*, etc ... sont tondus au passage et les animaux attrapent tout ce qu'il peuvent des basses branches de manguiers lorsqu'il en existe dans la pâture. Il est certain que, ainsi qu'il se fait aux Indes, les manguiers pourraient être systématiquement élagués pour distribution progressive au bétail.

On a séparé pour l'analyse un assortiment de jeunes pousses diverses parmi celles qui sont appréciées d'un échantillon ne comprenant que du manguiers :

	<u>Divers</u>	<u>Manguiers</u>
Eau p.100	77,9	61,1
Protéines % M.S	16,1	7,6
Cellulose	16,1	24,1
M.G.	3,1	2,7
Minéraux	5,4	5,7
E.N.A.	59,3	59,9
Ca	0,50	0,92
P	0,32	0,10

Pour autant qu'il soit possible de chiffrer la valeur alimentaire de ces feuilles, il semble bien qu'elles constituent un aliment de choix et peuvent intervenir pour corriger l'apport de foins grossiers pauvres en azote. (0,3 UF et 20 g de protéines en moyenne)

c) Végétaux verts en saison sèche :

Il est malheureusement fréquent de voir en saison sèche les troupeaux briser les clôtures pour effectuer des incursions dans les champs de manioc. Il semble bien que le manioc ne souffre pas dans la mesure où il n'est soumis qu'à une défoliation modérée, et rien ne s'oppose à une exploitation contrôlée de cette source d'aliment.

Par ailleurs, on a remarqué que les zébus, et beaucoup plus encore les porcs, mangent avec plaisir l'*Amaranthus spinosus* malgré les épines dont est garnie cette espèce. Les deux analyses citées dans ce paragraphe correspondent à l'attrait exercé par les deux plantes.

	Manioc feuilles	Amaranthe
Eau p. 100	72,75	76,50
Protéines % M.S.	16,1	20,4
Cellulose	22,2	17,0
M.G.	7,7	0,8
Minéraux	6,5	25,3
E.N.A.	47,5	36,5
Ca	1,14	2,31
P	0,22	59

La valeur exceptionnelle de l'amaranthe est certainement due au caractère nitrophile de l'espèce qui envahit spontanément leswaldés, parcs à bestiaux et dépôts d'immondices : 0,17 U.F. et 42g de M.P.D. par kilogramme. Mais le manioc qui couvre d'importantes surfaces et n'a d'exigences élevées

est également riche en azote (25 à 30 g de M.P.D.) et mériterait d'être exploité par le bétail - voire cultivé pour lui.

D'autres produits de culture traditionnelle peuvent être aussi envisagés, mais en raison de leur valeur commerciale non négligeable ils seront étudiés avec les concentrés de valeur.

21.5 - Aliments concentrés et divers. :

A la suite d'une enquête due à l'initiative de la section nutrition de l'I.E.M.V.T., de nombreux échantillons des produits originaires de R.C.A. furent soumis à l'analyse chimique. Il semble judicieux de clore ce chapitre consacré aux aliments du bétail en regroupant les résultats de cette étude.

Les produits peuvent être classés en quatre catégories principales: les grains des diverses céréales courantes, les oléagineux et leurs sous produits, les racines et tubercules auxquels on ajoutera les fruits de légumineuses, les courges, et les aliments d'origine animale.

Aliment	Eau	M.P.B.	Cellulo	M.G.	Minéraux	E.N.A.
+ GRAINS :						
Paddy	13,18	7,28	7,40	1,76	2,90	67,48
Maïs	16,51	8,03	2,05	3,68	2,31	67,42
Sorgho	11,35	8,16	3,25	2,57	1,44	73,23
Petit mil	9,20	10,35	1,05	4,54	1,57	73,29
Farine de maïs	20,64	7,33	1,20	2,33	1,16	67,34

+ OLEAGINEUX

Arachide en coque	40,40	13,15	8,35	21,64	1,47	14,99
Arachide grains	8,42	26,40	2,35	47,80	2,18	12,87
Tourteau d'arachide	7,30	51,26	3,70	14,02	4,58	19,14
Graines de coton	6,65	21,20	22,55	17,49	4,39	27,72
Sésame	4,50	20,96	5,15	48,27	5,67	15,45

+ RACINES, FRUITS DIVERS

Manioc doux, frais	61,10	0,57	1,15	0,26	0,84	36,08
Manioc, farine	15,52	0,68	1,15	0,46	1,51	80,68
Ignane (1)	78,60	1,05	0,60	0,09	0,67	18,99
" (2)	76,35	2,20	0,60	0,11	0,92	19,82
Patate douce	69,75	0,83	1,10	0,44	0,95	26,93
Taro	73,65	1,12	0,45	0,13	1,15	23,50
Pomme de terre	84,55	1,66	0,75	0,14	1,00	11,90
Voandzou	61,80	6,51	6,30	1,59	1,41	22,39
Cucurbitacées div.	86,80	1,44	1,70	1,36	0,90	7,80
Banane plantain entière	83,25	1,09	0,90	0,31	1,18	13,27
Doliques	13,05	23,48	7,30	0,81	3,22	52,14

+ SS - PRODUITS ANIMAUX

Sang séché	21,85	71,41	2,30	0,25	3,77	0,42
Contenu de panse	48,80	6,92	14,85	0,68	8,46	20,29
Os en poudre	1,05	-	1,05	-	97,69	-
Coquille d'huîtres riv.	1,10	-	-	-	93,82	-

Les commentaires concerneront surtout les sources de matières protéiniques, point faible des rations ; on voit que seuls les oléagineux et le sang séché constituent un apport notable. L'aliment le plus intéressant est certainement la graine de coton dont la valeur commerciale est nulle en Centrafrique et qu'il serait criminel de continuer à jeter.

Les grains sont grossièrement équivalents, mais parmi les racines et tubercules, il apparaît nettement que le plus mauvais produit est le plus couramment utilisé, le manioc. Les ignames en particulier sont à rapprocher des pommes de terre et peuvent être obtenus à bon marché en grande quantité.

21.-6 L'apport de minéraux :

Il n'existe plus guère en R.C.A. d'animaux qui ne reçoivent pas au moins un complément minéral sous forme de cures de natron une ou deux fois l'an. Cet apport de natron n'est évidemment pas une solution idéale et il est indispensable de voir plus exactement quels sont, dans ce domaine, les besoins insatisfaits.

On considère que l'apport de minéraux doit être :

	ClNa	K	Ca	P	(en g.)
pour 100 kg de poids	5	10 max	5,5	3,0	
par kg de gain	2	4	20	13	
par kg de lait	2	"	5,0	3,5	

ou par animal moyen adulte, environ 25 g de sel - (et moins de 50 g de potassium), 30 g calcium et 18 de phosphore. Or, un kilogramme d'herbe n'apporte le plus souvent de l'ordre d'un gramme de calcium, un demi de phosphore et

3 de potassium. La teneur en sodium est aussi de l'ordre du gramme, mais toutes ces valeurs sont plus faibles en début de pluies et peuvent être alors réduites de moitié.

Avec 40 à 50 Kg d'herbe verte, l'animal a généralement assez de chacun des éléments en dehors de la courte période citée, mais avec deux réserves :

- le potassium est largement excédentaire et doit obligatoirement être compensé par un apport de sel marin toute l'année, de sorte que le rapport K/Na reste inférieur à 4 ;

- le rapport Ca/P, qui est presque toujours supérieur à 2 dans l'herbe, est assez défavorable, surtout pour les laitières, et on devra s'efforcer de le corriger.

En ce qui concerne les aliments concentrés, les teneurs sont les suivantes :

	Ca	P	Mg	K
+ GRAINS				
Paddy	0,77	1,64	0,87	2,10
Maïs	4,77	2,65	1,08	3,50
Sorgho	0,32	2,44	4,96	3,40
Petit mil	0,35	2,89	1,17	3,89
Farine de maïs	0,30	1,36	0,67	1,32

+ OLEAGINEUX

Arachide en coupe	0,71	1,85	1,05	3,90
Arachide graines	0,58	3,30	1,77	6,80
Tourteau d'arachide	1,16	7,28	3,50	11,50
Graines de coton	1,67	6,18	3,49	11,7
Sésame	9,05	7,47	3,68	6,0

+ RACINES, FRUITS DIVERS

Manioc doux, frais	0,56	0,35	0,62	2,60
Manioc, farine	0,64	0,62	0,67	6,40
Igname (1)	0,17	0,27	0,15	2,80
" (2)	0,14	0,39	0,24	3,90
Patate douce	0,21	0,34	0,18	4,40
Taro	0,18	0,46	0,23	5,50
Pomme de terre	0,17	0,50	0,22	3,70
Voandzou	0,5 ⁰	0,76	0,74	5,00
Curcubitacées diverses	0,26	0,42	0,35	4,10
Banane plantin	0,15	0,22	0,26	6,10
Doliques	0,77	3,41	1,72	13,20

+ SS PRODUITS ANIMAUX

Sang séché	0,52	0,66	0,27	1,79
Contenu de panse	3,17	2,28	0,67	2,10
Os en poudre	384,0	160,0	3,89	0,21
Coquilles d'huîtres	368,0	0,16	-	0,11

Toutes ces valeurs sont en moyenne faibles, et on ne pourra en aucun cas se dispenser d'une complémentation minérale,

22. La Gestion du troupeau :

L'éleveur en possession de données concernant la valeur des pâturages, les précautions à prendre à leur sujet, les besoins alimentaires de son cheptel, les ressources alimentaires du pays, etc, ... est à même de prendre les décisions qui s'imposent pour la conduite la plus favorable du troupeau.

Le raisonnement qui sera le sien est la synthèse des connaissances exposées jusqu'à maintenant et servira de conclusions au chapitre relatif à la nutrition des bovins .

- Elevage extensif :

C'est l'élevage aux moindres frais. Il pourrait consister à faire prospérer un troupeau à partir de la seule utilisation des ressources naturelles gratuites supposées illimitées ; pratiquement, c'est justement la limitation de plus en plus stricte des ressources qui constitue la pierre d'achoppement du système, limitation génératrice de famines et de manque à gagner, et qui oblige à une tendance à la migration dont le résultat final est toujours de placer l'éleveur dans des conditions défavorables.

Si on utilise au mieux les parcours en saison humide, il faudra dans tous les cas les abandonner en saison sèche : sur sols profonds parce que leur production éventuelle n'est pas adaptée aux besoins du bétail, et sur sols rouge parce qu'une quatrième récolte d'herbe sera un surpâturage. Ces parcours de pluies ont leur production optimale de juillet à novembre.

Dans ce cas, c'est la production laitière de la mère qui impose la gestion ; les jeunes nés en juin et juillet vont bénéficier du maximum de lait en bas âge et seront très progressivement sevrés au moment de la transhumance. Il faudra donc s'efforcer d'avoir à l'arrivée sur les hauts pâturages le plus possible de vaches en fin de gestation; cependant, étant donné qu'il ne semble pas que l'on puisse abaisser la durée entre deux vélages successifs à moins de 16 mois en élevage traditionnel, les mères ne se trouveront dans les meilleures conditions que tous les quatre ans. Lorsque les mises en bas auront lieu en fin de pluies, il faudra avancer le départ en transhumance ; lorsqu'il aura lieu en saison sèche, on pourra retarder le retour jusqu'à juillet.

Il faudra insister une fois encore sur le fait que, la transhumance étant l'élément primordial dans la vie annuelle du troupeau, c'est une hérésie de ne pas faire intervenir au plus haut point les cas d'espèce pour le choix de la date du déplacement. On ne peut envisager un départ massif, mais un étagement des départs sur une période de deux mois au moins.

La charge de saison de pluies (moitié de la charge instantannée) pourra être globalement de l'ordre de 1 animal par hectare effectivement utilisé sur sols ocres et moitié sur sols rouges, à partir du moment où l'équilibre pastoral est atteint. Actuellement, de nombreux sols ocres sont inaptes à porter plus que les sols rouges.

Rien n'a encore été dit de la politique des feux. Des essais de feux hatifs, feux tardifs et feux de contre saison, aucune conclusion n'a pu être tirée : outre que les feux furent bien souvent allumés dans la moindre parcelle intacte sans possibilité de s'y opposer, et pour des raisons cynégétiques et même par desoeuvrement, l'examen de la végétation après trois ans n'offre aucunes différences significatives . On peut seulement affirmer que l'herbe ne peut être brûlée sans intervention accessoire que de novembre à juin inclus.

Il n'y a donc pas possibilité de feu de contre saison à proprement parler; de juillet à octobre l'action du feu est si partielle que le terrain est ensuite inaccessible en raison des tiges intactes qui défendent l'abord des touffes. Au Camcroun et dans des conditions très voisines, PIOT considère même que le feu devient impossible dès lors que les précipitations ont déjà dépassé 50 mm.

Par ailleurs, il semble que le feu hâtif n'ait d'action que s'il est suivi de précipitations atteignant 30 mm. ou dans des situations topographiques assurant une certaine alimentation en eau après le feu. Si l'exploitation de saison de pluies a été correcte, il est impossible ou inefficace et ce type de feu n'est donc qu'un instrument de transhumance qui prépare le passage des animaux.

Le feu tardif détruit en totalité la végétation de l'année passée, et tue une partie - d'ailleurs faible - des ligneux. La repousse qui suit est significativement plus rapide et plus fournie, d'autant meilleure qu'il y a déjà de l'eau à la disposition des graminées pérennes et pour une prompte germination des annuelles. Fin avril à Bouar et fin mai à Sarki, ce type de feu est aisément réalisable et donne les résultats escomptés. C'est le feu de nettoyage des parcours en défens l'année précédente.

C'est la raison pour laquelle il a été proposé des défens allant de juillet ou août d'une année à août ou septembre de l'année suivante ; cette solution autorise les feux les plus différés possibles, suivis d'une emprise assez longue de la végétation. C'est ce qui semble convenir le mieux aux terrains occupés pendant les pluies qui bénéficient tous les trois ans d'un feu différé, lui-même suivi d'une pâture différé.

Un autre avantage en est qu'on début de saison, lorsque l'herbe est encore peu énergétique, la parcelle de paille est disponible pour tempérer la ration et éviter la dépression de fin de saison sèche dont il a été parlé.

Finalement, la seule intervention artificielle de l'éleveur dans la nutrition du bétail reste un apport minéral.

Le calendrier d'un éleveur se résumerait ainsi, en reprenant le cas de Mbossarou par exemple :

15 mai : arrivée à Mbossarou du gros du troupeau ; exploitation de l'un des secteurs ouverts pour l'année et du secteur en défens l'année précédente.

15 juin : arrivée des femelles ayant mis bas pendant la transhumance; occupation du secteur destiné au défens en juillet; feu sur le secteur en défens de l'année précédente ; principale époque des vélages.

15 juillet : passage sur le premier secteur

15 août : vers le secteur brûlé en juin, puis l'un et l'autre secteurs alternativement jusqu'au début décembre

15 novembre à janvier : étalement du départ des animaux dont l'itinéraire a été préparé par des feux dès le début de novembre; pendant la même période, on recherchera de plus en plus les vallées.

15 janvier , au 1er mai : sur les parcours de transhumance, avec exploitation d'une grande surface et à mesure des besoins, sans rotation.

Le territoire de transhumance est généralement exploité avec un rendement inférieur à son maximum de saison sèche ; en moyenne, de l'ordre de 50 jours de pâture pour 3 hectares, ce qui impose une surface de 6 à 9 hectares de parcours par animal et interdit généralement l'arrêt prolongé dans un lieu autre qu'une grande vallée. Par contre, l'exploitation peut-être poussée puisqu'elle est unique chaque année.

b) Elevage intensif :

Il s'agit de retirer le maximum de bénéfice d'une surface donnée, qu'on peut supposer favorable étant donnée la rareté actuelle du cas. Le territoire devra comprendre un tiers environ de sols cultivables et de vallées, ce qui est le cas du Domaine Expérimental de Kouï.

Un système possible de pâture de saison de pluies, a été exposé au paragraphe 12.4. à partir duquel les facteurs d'intensification seraient :

- l'élimination progressive de l'excès de ligneux
- le purinage et la fumure des parcs
- le rationnement à la clôture électrique
- le remplacement progressif de la savane par des fourrages à pâturer, par exemple en transformant chaque année l'un des trois parcs en repos en association graminées-légumineuses, avec graminées dominantes pour utilisation en saison humide

En élevage sédentaire, l'époque de naissance est plus facile à contrôler mais c'est le sevrage qui constitue le point délicat, et il est préférable d'avancer la période de vêlages d'un trimestre, au moins pour les jeunes mères. Les veaux qui naissent dans ces conditions pourront être sevrés sans précautions particulières, alors qu'il leur faudrait une alimentation spéciale aux autres époques.

La vallée est susceptible de contribuer pour deux tiers à l'alimentation de saison sèche, le troisième tiers étant constitué des réserves, cultures et apports industriels. Cependant, comme les parcs, la destination finale de la vallée est une culture vraie en espèces appropriées.

Les feux précoces n'ont ici aucun intérêt et les considérations sur les feux différés prennent toute leur valeur. Leur rythme (tous les trois ans) correspond aussi à de nombreuses plantes cultivées qui au bout d'une telle période forment un paillason ou diminuent en densité; leur date laisse aux graines le temps de mûrir et de tomber au sol en cas d'espèces fertiles. L'action du feu en tant que facteur de régénération sera étudiée plus en détail à propos des expériences d'établissement de fourrages et de remise en herbe de parcours;

U L T U R E S F O U R R A G E R E S

C'est en 1963 que furent installées à Bouar les premières parcelles destinées à l'étude du comportement de quelques plantes fourragères tropicales classiques. Le terrain qui avait été assigné au jardin botanique occupait un étroit fond de la station d'élevage et cette situation très particulière contribua à rendre difficiles les mesures sur les plantes.

Par la suite, un nouveau jardin fut établi en plateau, et une portion plus importante du terrain fut réservée aux recherches fourragères et à l'isolement d'espèces valables, puis à la production de graines et plants dès les premiers mois de 1966. Parallèlement, quelques espèces étaient introduites à Sarki sur la sous-station agrostologique.

Au total, une trentaine d'espèces purent être observées dans les conditions de l'Adamaoua centrafricain, et une dizaine d'entre elles furent aussi introduites à Bangui dont les conditions climatiques diffèrent notablement en ce qui concerne la pluviosité :

Janvier	20,7 mm en	2,5 jours
Février	45,1	4,5
Mars	122,1	9,2
Avril	127,0	10,2
Mai	171,4	13,5
Juin	135,9	11,9
		.. / ...

Juillet	183,5 mm en	14,2 jours
Août	230,3	17,3
Septembre	186,5	15,6
Octobre	199,9	16,9
Novembre	99,2	10,2
Décembre	32,4	3,7
Année	1.554	129,7

En outre, l'humidité relative varie dans l'année de 62 à 92 p.100 et ne prend pratiquement jamais de valeur inférieure à 50 p.100 pour des températures moyennes de 25 à 27 degrés centigrades. Par rapport à Bouar, Bangui est donc nettement plus humide et la saison sèche y est très adoucie.

30 - DISPOSITIF D'ETUDE DES ESPECES

Afin de réduire le nombre de mesures et la surface nécessaires, chaque plante faisant l'objet d'une étude devait passer par trois stades successifs :

a) Introduction au jardin botanique : le jardin botanique était constitué par une série de planches de 25 m² régulièrement tondues par fractions à la cisaille, débarrassées deux ou trois fois l'an des mauvaises herbes et éventuellement sarclées, mais ni arrosées ni fumées et chaque planche était accompagnée d'une fiche précisant :

- l'espèce et la date de son introduction,
- la date d'implantation ou de semis,
- la date de reprise ou levée,
- les dates de montaison et fructification,

- les dates des exploitations successives possibles,
- la période d'arrêt végétatif,
- d'éventuels renseignements concernant la production de graines, les attaques par maladies ou insectes, la résistance au feu....
- une opinion sur l'aptitude à couvrir le sol et l'agressivité,
- une première cote d'appétibilité.

La plante subissait donc à ce stade peu de mesures proprement dites, mais une observation de son comportement général et de ses aptitudes apparentes. Au point de vue productivité, on s'assurait seulement que celle-ci était pour les graminées supérieure à celle d'une savane, et pour les légumineuses supérieure à la moitié de la même valeur, niveaux choisis arbitrairement comme justifiant le travail d'installation de l'espèce.

b) Installation en grandes parcelles : si au jardin l'espèce semblait prometteuse, elle était mise en place sur une surface de l'ordre de 1.000 m² (20 m x 50 m) et traitée comme un fourrage d'élevage extensif, c'est-à-dire qu'après l'implantation sur labour on laissait évoluer la parcelle sans intervenir.

Cette fois, des mesures suivies étaient effectuées de façon à préciser dans des conditions de sol données :

- la productivité de l'espèce,
- les facilités d'implantation et les techniques assurant le meilleur démarrage,
- la valeur nutritive de l'espèce,
- son aptitude anti-érosive,
- sa résistance aux animaux et aux diverses formes d'exploitation,
- son coefficient de multiplication, ou encore le rapport entre la surface produisant une certaine quantité de graines ou boutures et la surface pouvant être mise en herbe avec ce même matériel,
- éventuellement, les modalités de récolte de graines, leur viabilité, etc.....

c) Pré-vulgarisation : lorsque la plante avait à nouveau donné satisfaction, elle était effectivement utilisée au Domaine Agrostologique de la Koui et soumise aux conditions auxquelles elle était destinée. En particulier, elle pouvait être introduite dans un assolement, ou bien entrer dans une association, elle recevait éventuellement une fumure de façon à produire plus, ou bien était implantée sur sol dégradé, ou en savane naturelle....

Seules les plantes ayant prouvé leur valeur, à ce dernier stade pouvaient être conseillées à d'autres utilisateurs. Cependant, il va de soi que pour nombre d'entre elles, dont les aptitudes avaient déjà été reconnues soit en R.C.A. même, soit dans une autre contrée analogue, il fut possible de brûler les étapes et de leur faire subir simultanément les deux premières épreuves, dans la mesure où du matériel végétal était disponible. Dans d'autres cas, si les qualités de l'espèce étaient évidentes, on put écourter l'observation en pépinière à une seule année et procéder par analogie pour la détermination de techniques culturales favorables.

Enfin, lorsque la plante existait dans la nature dans des conditions voisines de celles où l'étude en était prévue, on en arrivait aisément au franchissement du second stade d'épreuve, ce qui explique qu'en quatre années seulement une quinzaine d'espèces, la moitié du matériel testé, ait pu être dégagée et reconnue apte à un emploi efficace.

30-1 - Tests utilisés et cotation des espèces :

Dix caractères furent retenus pour définir la valeur de chaque plante testée, chacun d'eux étant noté sur 2 pour pouvoir conserver dans tous les cas un principe simple : la plante est inférieure, égale ou supérieure à la moyenne des végétaux de même catégorie. On obtenait ainsi une première note sur 20 à laquelle était ajoutée une note sur 10 exprimant le rendement ; ensuite, afin de tenir compte des essais de cotation de plantes fourragères réalisés ailleurs, la note totale était traduite sur 5.

Parmi les cotes, huit pouvaient être attribuées dès la 2ème année d'observation, cependant, qu'une première idée du rendement était déjà accessible. C'étaient :

a) Le nombre d'utilisations possibles en saison des pluies : ce nombre étant de trois en savane naturelle, ce chiffre donnait 1 point, un chiffre inférieur 0 et supérieur 2,

b) Le nombre d'utilisations de saison sèche : pas de croissance à cette époque = 0, une seule coupe = 1 et plusieurs coupes = 2,

c) La facilité d'implantation : si la plante se reproduisait bien par graines et par voie végétative, 2 points. En cas d'implantation facile par bouture ou éclats de souches, 1 point. Si la multiplication était aléatoire zéro.

d) La rapidité de croissance : les mises en place étant généralement effectuées au début des pluies, il existait trois possibilités pour la date de première exploitation : au cours de cette même saison (2 points), au cours de la saison sèche suivante (1 point), ou plus tard = 0.

e) La résistance au feu, aux maladies, aux insectes,.... : une plante détruite par le feu recevait la note 0, elle avait 1 si elle était résistante au feu mais sensible à d'autres agents et 2 si elle ne révélait aucune faiblesse.

f) Aptitude de la plante à se maintenir en place au cours d'années successives : 0 pour les annuelles, 1 pour les vivaces ayant tendance à disparaître après trois ou quatre ans, et 2 pour les espèces dont l'installation est définitive.

g) Aptitudes anti-érosives : note 2 dans le cas d'espèces agressives ayant tendance à multiplier d'elles-mêmes leurs points d'enracinement, note 1 pour les talles larges et bien ancrées, note 0 pour les tiges isolées et dressées.

h) L'appétibilité note 2 pour les graminées hautement recherchées et les légumineuses consommées toute l'année, note 1 pour les graminées consommées en saison humide et les légumineuses consommées en saison sèche seulement, note 0 pour les plantes presque toujours dédaignées.

Les trois autres cotes provenaient des grandes parcelles et tenaient compte de ce que la plante était graminéenne ou non.

i) La valeur énergétique : notes attribuées d'après le tableau ci-après :

U.F. pour 100 kg de M.S.	Moins de 500	500-600	600-700	+ de 700
Graminées	0	1	2	2
Légumineuses	0	0	1	2

j) Valeur protéinique :

MPD g/kg M.S.	inf. 50	50-70	70-100	100-120	sup. 120
Graminées	0	1	2	2	2
Légumineuses	0	0	0	1	2

k) Rendement : un point était attribué par tranche de 10 tonnes pour les graminées et 5 tonnes pour les légumineuses, de matière verte consommable par hectare et par an. Le plafond était fixé à 10 points, étant bien entendu que les rendements étaient obtenus sans fumier ni apports d'eau, mais en sol favorable.

Par la suite, ces éléments de cotation seront indiqués pour toutes les plantes de valeur à l'occasion des commentaires qui les concernent. Le tableau ci-dessous regroupe provisoirement sans justification, les cotes globales de toutes les espèces observées :

<i>Melinis minutiflora</i>	4
<i>Brachiaria brizantha</i>	4
<i>Stylosanthes gracilis</i>	4
<i>Pennisetum</i> à collet rouge	4
<i>Panicum maximum</i>	3,5
<i>Cynodon plectostachyon</i>	3,5
<i>Digitaria umfolozi</i>	3
<i>Brachiaria mutica</i>	3,5 ?
<i>Pennisetum purpureum</i>	3,5
<i>Brachiaria ruziziensis</i>	3
<i>Stizolobium aterrimum</i>	2,5
<i>Pueraria javanica</i>	3
<i>Calopogonium mucunoides</i>	2,5
<i>Mucuna</i> sp.	2,5
<i>Tripsacum laxum</i>	2,5
<i>Setaria sphacelata</i>	2,5
<i>Hyparrhenia rufa</i>	2,5
<i>Andropogon gayanus</i>	2,5
<i>Acroceras macrum</i>	2
<i>A. gayanus</i> , var. <i>bisquamulatus</i>	2
<i>Chloris gayana</i>	2
<i>Panicum antidotale</i>	2
<i>Paspalum virgatum</i>	2
<i>Pennisetum clandestinum</i>	2
<i>Desmodium intortum</i>	2
<i>Dolichos lablab</i>	2
<i>Pennisetum subangustum</i>	1,5

Desmodium asperum	1,5
Leucaena glauca	1,5
Opuntia sp.	1,5
Phaseolus atropurpureus	1

Nous n'étudierons à fond que les espèces ayant obtenu 2,5 et plus, les autres ayant été abandonnées ou n'ayant pas dépassé le stade du jardin botanique.

30-2 - Matériel abandonné après contrôle

Il est cependant indispensable de dire pour quelle raison certaines espèces ont du être abandonnées à Bouar, et le présent paragraphe est destiné à mettre en évidence les points faibles des 13 plantes rejetées.

ACROCERAS MACRUM : Cette herbe du Nil (Nile Grass) avait été obtenue de la station de Marandellas (Rhodésie du Sud), en deux variétés : "Cunene" et "Brocken Hill". Si elle ne brilla par aucun caractère particulier, elle présente en revanche deux défauts notables :

- un rendement médiocre obtenu exclusivement en saison de pluies par trois coupes étagées de juillet à novembre, au total de l'ordre de 20 tonnes/ha.

- une installation lente et toujours incomplète. Repiquée dans de bonnes conditions, la plante ne couvrit pas le sol notablement avant la seconde année et était alors encore mélangée de très nombreuses adventices en dépit des soins.

Le seul caractère encourageant était la valeur alimentaire comme le prouve une analyse de seconde coupe :

M.S. p.100	18,1
Protéines brutes	2,25
Cellulose	5,85

Minéraux	2,65
Ca	0,10
P	0,06

ANDROPOGON GAYANUS. var. BISQUAMULATUS : plante de zone soudanienne cet Andropogon présentait à Bouar une tendance permanente à fructifier sans s'étoffer, ce qui imposait un rythme d'exploitation très rapide, mais ne prolongeait pas la durée annuelle d'exploitation. Outre que cette espèce n'était pas très particulièrement recherchée, les griefs sont les mêmes que pour l'Herbe du Nil : 22 tonnes par ha seulement en 5 coupes de saison de pluies, après une installation longue et incomplète.

CHLORIS GAYANA : malgré un semis dense de graines récoltées en R.C.A. (Bambari), la levée fut minime et le travail dut être recommencé à plusieurs reprises, tandis que les jeunes plantules risquaient l'étouffement par les Eleusine et Schyzachyrium.

Pour ce Rhodes Grass, le rendement semblait moyen (de l'ordre de 40 T. de matière verte par hectare), mais aucun des autres points n'était brillant et la plante faisait double emploi en ce qui concerne sa destination avec bien d'autres végétaux mieux adaptés, de sorte que l'étude n'en fut pas poursuivie.

DESMODIUM ASPERUM : l'un des défauts majeurs de ce Desmodium est sans doute le dédain profond qu'il inspire aux animaux, mais ce n'est pas le seul. Les graines, en provenance de Minankro et par conséquent certainement viables, germèrent mal et le démarrage fut lent ; il semble que la plante ait disparu après une deuxième exploitation peut être trop hâtive.

DESMODIUM INTORTUM : Ce Desmodium était à l'étude à Rubona, dans le Rwanda, et est certainement supérieur au précédent. Il est apprécié en saison sèche et s'installe assez correctement en une année.

Malheureusement, il ne semble pas résister au feu et mourut après trois coupes ayant fourni 7, puis 3 puis 4 tonnes de matière verte à l'hectare seulement en saison humide. Comme pour le précédent, la proportion de tiges reste importante dans la récolte rendue difficile par le port prostré du végétal.

DOLICHOS LABLAB : La dolique a certainement été défavorisée par l'esprit dans lequel s'est effectuée la cotation. En effet, son intérêt est exclusivement dans une croissance très rapide fournissant en deux mois une coupe unique en début de floraison avec environ 15 tonnes de matière verte par hectare.

Comme par ailleurs la dolique ne pousse pas en saison sèche, époque à laquelle elle serait consommée par le bétail, son emploi suppose la mise en réserve et sa distribution en mélange avec une graminée très appréciée autant de contraintes qui s'opposent à son utilisation en dehors d'une circonstance très précise : comme culture dérobée en assolement, et encore est-il préférable dans ce cas d'en exploiter les graines et de ne considérer la plante que comme un reliquat cultural.

LEUCAENA GLAUCA : (= *L. leucocephala*). La cote est peut-être encore un peu trop défavorable au *Leucaena*, encore que le fait de disperser volontairement une plante qui parfois se montre dangereusement envahissante puisse être discutable.

Leucaena ne s'installe bien qu'à l'abri de toute compétition et est au début excessivement lent à prendre son essor ; sa valeur anti-érosive apparaît tardivement, c'est une plante peu appréciée en R.C.A., elle résiste mal aux feux et le rendement, si l'on tient compte de ce que les animaux ne broutent que les extrémités des rameaux, ne dépasse sans doute pas 5 tonnes par hectare jusqu'à la troisième année.

Pour toutes ces raisons, et malgré la faveur dont jouit parfois l'espèce, nous ne la conseillons pas pour une destination strictement pastorale ; on peut en constituer des bandes d'arrêt anti-érosives, mais sans oublier dans ce cas que son efficacité est inférieure à celle de nombreuses graminées.

OPUNTIA SPP. : La vogue du cactus incitait naturellement à voir les possibilités du végétal en Adamaoua et il fut introduit directement à Sarki dans une variété pratiquement inerme, en provenance de Madagascar, ainsi que sous la forme qui existait à titre ornemental en R.C.A. et possédait des épines bien développées.

En dépit des pronostics, ces Opuntia eurent un comportement décevant surtout en raison de l'excès d'eau de saison des pluies, semble-t-il. Que survienne un orage malencontreux peu après la plantation et de nombreuses raquettes étaient arrachées ; les 50 p.100 qui passaient le cap de la reprise, une fraction importante pourrissait encore chaque année en hivernage ; la croissance était très lente toute l'année et les cactus devaient être maintenus en terrain nu par crainte du feu.

Le rendement fut estimé en 3ème année inférieur à 500 g. par pied : il est vrai que très rares étaient les pieds possédant alors des raquettes tertiaires et que la moitié des individus étaient morts. C'est ce chiffre trop faible, plus encore que le refus par les animaux de consommer d'autres raquettes que celles qui leur étaient enfoncées à force dans la bouche (et ceci même dans des conditions de jeûn total) - qui consacra l'abandon des Opuntia.

PANICUM ANTIDOTALE : Originaire de régions plus sèches, ce Panicum montra le même manque de vigueur que l'Andropogon bisquamulatus. Nous lui reprocherons :

- son départ malaisé (levée irrégulière, mort de nombreuses plantules, désherbage indispensable).

- son rendement médiocre : une douzaine de tonnes de matière verte par ha et par an.

- sa tendance perpétuelle à la fructification.

PASPALUM VIRGATUM : plante franchement guinéenne, ce Paspalum est couramment utilisé pour des pelouses par exemple dans le sud de la R.C.A. Les griefs sont :

- une durée de végétation trop courte en l'absence d'arrosage.
- un rendement quelconque sur sol pauvre (la plante serait sans doute exigeante) : 26 T. en vert à Bouar.
- une très mauvaise tenue de saison sèche, de nombreux individus ne résistant pas à cette épreuve.

PENNISETUM CLANDESTINUM : C'est le Kikuyu, dont les plants introduits à Bouar venaient de Wakwa (Cameroun). Il apparut très vite que les conditions de la station ne lui convenaient pas, tant à cause de sa reprise médiocre que de sa faible tendance à couvrir, la réduction de la longueur des entrenœuds sur les tiges, la mort d'éléments à chaque saison sèche, etc...

Tous ces défauts entraînaient un rendement médiocre et le kikuyu resta dans la collection du jardin jusqu'à ce qu'il en disparaisse de lui-même, sans qu'on puisse déterminer à coup sûr la raison de cet échec. On peut envisager l'action conjointe du manque d'altitude et d'une pluviosité un peu réduite, ou bien de sols sableux trop pauvres. Quoi qu'il en fut, la plante était impropre à une diffusion et à un emploi important.

P. SUBANGUSTUM : Ce Pennisetum avait été envisagé non comme herbage de durée, mais pour être un stade transitoire entre la terre nue et la reconstitution de la savane naturelle, ainsi que le phénomène se présentait sur jachère.

Des semis extensifs de la plante avaient déjà été tentés sur des parcours dévastés avec un effet incertain. En outre, même si on néglige la faible durée annuelle de croissance de la plante, on ne peut lui pardonner sa valeur alimentaire médiocre et son rendement faible: la plante perd tout intérêt.

PHASEOLUS ATROPURPUREUS : les graines de ce haricot avaient été importées en R.C.A. à partir de la station de Bou rail, en Nouvelle-Calédonie. De port dressé, le Phaseolus avait une très courte durée végétative, rendait au maximum 5 tonnes de matière verte au moment de la floraison et le matériel récolté comptait une proportion très forte de tiges grossières. Donc, plante fugace et chétive qui ne pouvait être mise en parallèle avec les papilionacées de valeur.

31 - LES FOURRAGES RETENUS

Toutes les autres espèces prises en considération sont dignes d'intérêt et on ne peut que regretter que leur étude n'ait pu être poursuivie plus longtemps, en particulier :

- que la recherche d'écotypes centrafricains favorables n'ait été qu'ébauchée.

- que le problème de la fertilisation des fourrages se soit réduit à une pratique empirique de la fumure.

- que les modalités d'exploitation n'aient pu être systématiquement envisagées.

Heureusement, la littérature mondiale abonde en relations d'expériences sur les plantes cultivées, et il sera possible de citer au fur et à mesure du développement ceux des travaux qui complètent nos connaissances en les corroborant.

On distinguera parmi les graminées celles dont le rendement justifie l'emploi, celles qui bénéficient d'une durée végétative annuelle très supérieure à celle des savanes (avec un ~~croit~~de saison sèche), celles dont les aptitudes à couvrir le sol sont exceptionnelles et enfin les graminées pour bas-fonds.

Les légumineuses seront subdivisées selon le port : dressé ou grimpant, entraînant des méthodes et des utilisations différentes.

31-1 - Graminées à haute production :

Ce sont trois graminées importées et deux espèces autochtones dont les rendements en matière verte peuvent atteindre facilement 50 tonnes par ha et par an, en trois ou quatre exploitations.

MELINIS MINUTIFLORA : cette plante, dont les noms vulgaires rappellent souvent l'aspect poisseux (molasses, capim gordura,...) existait dans l'Adamaoua sous une forme chétive et rare aux abords des gros blocs granitiques. Elle avait été remarquée par J. KOECHLIN qui en avait préconisé le développement et c'est une souche du Congo qui fut choisie en 1964 en raison de sa rusticité.

La mise en place s'effectue très bien par graines, à raison de 2 à 3 kg par hectare en culture pure, si possible en lignes distantes de 50 à 80 cm et à une profondeur de l'ordre du cm (cote : 2). Semée en juillet ou en août, l'espèce reste verte au cours de la saison sèche qui suit et est susceptible d'une première exploitation à cette époque, puis de trois coupes pendant les pluies (cote : 1 + 1). Dès la deuxième année, la couverture est très bonne et la plante résiste à tous les agents (cote : 2 + 2). Melinis se maintient en place pendant plus de 4 ans, mais les producteurs du Congo ont observé qu'il était difficile d'établir une nouvelle culture de ce fourrage sur une sole qui vient d'en porter.

Le rendement est toujours très élevé ; on a obtenu à Bouar en 1965 :

Date	T/ha
15 avril	18
15 juillet	20
15 septembre	28
20 novembre	14
Total :	80 T. soit plus de

20 T/ha de matière sèche au cours de l'année suivant la mise en place.

L'appétibilité est moyenne en hivernage, mais élevée en saison sèche (cote : 1), et l'analyse chimique moyenne en est :

Eau p.100	70
Protéines brutes	1,9
Cellulose	10,3
M.G.	1,0

Minéraux	2,1
E.N.A.	14,7
avec Ca =	0,09
P =	0,06

Il semble que *Melinis* se contente de sols assez pauvres et ait à la fertilisation une réponse médiocre en ce qui concerne la production ; c'est surtout la teneur en protéines qui serait influencée par une fumure importante. Ces impressions sont confirmées par les observations faites à Porto-Rico (Ruben Caro-Costas et al. : the Yields and composition of Five grasses as affected by Nitrogen fertilization season and harvest procedures).

La récolte des graines est assez difficile du fait que les panicules ne mûrissent pas tous en même temps. La production est de l'ordre de 30 kg/ha de bonne semence, soit un coefficient de multiplication de 15.

Enfin, les soles de *Melinis* renferment généralement peu de mauvaises herbes et la plante supporte des conditions de climat et de support très variées : elle a donné satisfaction sur l'ensemble du territoire de la R.C.A.

BRACHIARIA RUZIZIENSIS : L'espèce était déjà utilisée en Centrafrique lorsqu'elle fut mise en observation à Bouar et elle paraissait donner à Bangui des résultats encourageants. D'ailleurs, elle était conseillée par le Service Cultures Fourragères de l'I.R.A.T. (cf. C.Agr. Pr.Pays Chauds 1965.2 : B. ruzizensis, excellente graminée fourragère d'Afrique Tropicale).

On prête en particulier à ce *Brachiaria* une grande plasticité quant au climat et au sol, avec une résistance correcte à une saison sèche de 5 à 6 mois, et des rendements de 25 tonnes/ha sans fertilisation. Le seul reproche à l'espèce est le médiocre pouvoir germinatif de la semence.

En réalité, aucune germination de graines récoltées à Bangui ne fut possible à Bouar, mais les éclats de souche eurent une reprise rapide et totale (cote : 1). On a intérêt à les planter à la main à 40 x 40 cm, ce qui correspond à 1 tonne de boutures par ha. La reprise est meilleure lorsque les pluies sont déjà nettement débutées et que le sol a été travaillé.

Le *Brachiaria* occupe assez rapidement le terrain et peut subir une exploitation au cours de l'année de mise en place, (cote 2) - mais la production de saison sèche est nulle et on n'obtient rien d'autre à cette époque que la survie de la plante (note : 2 + 0). L'action du feu est supportée et l'installation est définitive, mais dès la troisième année la plante est pâle et souffre visiblement de l'appauvrissement du sol : l'espèce est exigeante, et la chute de rendement sans fumure est spectaculaire.

En deuxième année, ce rendement fut supérieur aux prévisions : 35 tonnes de vert en 4 coupes : 6, 9, 14 et 5 tonnes du 1er juin au 15 novembre d'une herbe nettement recherchée. L'analyse chimique n'a pas été réalisée.

Brachiaria ruziziensis peut donc être conseillé en sols riches mais non engorgés ou hydromorphes, avec fumure d'entretien et climat à saison sèche peu marquée ; on ne peut compter sur la reproduction par graines. C'est surtout une graminée à pâturer avec un rythme d'exploitation voisin de 40 jours.

TRIPSACUM LAXUM : Le Guatemala-grass était utilisé à la station agronomique de Boukoko, près Mbaïki, pour constituer des bandes d'isolement séparant en particulier les poivriers, dans une zone franchement forestière. La plante est de belle venue, avec des limbes foliaires de grande taille, et avait été utilisée par les chercheurs belges dans plusieurs stations du Congo.

Le Guatemala se multiplie par boutures ou éclats de souche disposés à 1 mètre d'intervalle en tous sens, avec un coefficient de multiplication de 6 à 8 seulement. La croissance est rapide si la plantation a été effectuée au début des grandes pluies, mais elle est nulle en saison sèche et à cette époque la sensibilité aux termites est énorme : on peut considérer que chaque année un tiers de la plantation est ainsi mise en danger et les termites semblent avoir une prédilection pour les reliquats aériens. De même, la plante ne supporte pas le feu, d'où les notes attribuées : pour l'implantation et la croissance, 1 et 1-0 pour la résistance et 1 pour la durabilité. Le nombre de coupes par saison de pluies était de 3 à Bouar :

15 juillet	8 t/ha
1er septembre	14
20 octobre	18

avec un reliquat de 10 tonnes en novembre les bonnes années. L'espèce est donc tardive et les productions citées correspondent à un développement maximum dans une plantation possédant des rejets latéraux.

Par contre, la plante est franchement recherchée et l'analyse est favorable :

Eau p.100	72	(3ème coupe)
Protéines	2,75	
Cellulose	8,75	
M.G.	0,7	
Minéraux	2,13	
E.B.A.	13,77	
Ca	0,06	
P	0,045	

Les reproches adressés au Guatemala sont liés en général à la sécheresse de Bouar : la plante aurait été parfaite en terrain frais et riche avec une saison sèche peu marquée. Dans le sud de la R.C.A., elle peut aussi être conseillée : c'est la plante-type à couper dont on peut certainement doubler le rendement par fumure, elle convient pour distribution en vert et ensilage et présente l'avantage d'être dès maintenant disponible en grande quantité à Boukoko.

ANDROPOGON GAYANUS : La souche étudiée était autochtone de la région de Bouar, et l'espèce ne semble pas avoir fréquemment attiré l'attention des stations s'occupant d'élevage.

Cet *Andropogon* possède un rythme équivalent à celui des savanes naturelles et n'a d'intérêt qu'en cultures pures telles qu'elles s'établissent parfois sur jachères. La plante peut être mise en place par éclats de souche assez serrés (40 x 40 cm) ou par semis. Dans le second cas, un semis classique réussit généralement mal, tandis que de très bons résultats sont obtenus en faisant brûler sur un terrain à peine travaillé en surface des pailles fructifères de l'année passée. Vu l'abondance du matériel disponible, le procédé peut être considéré comme aisé avec attribution de la note 2.

L'exploitation est possible en première saison, l'espèce est résistante mais peu compétitive et a tendance à disparaître après quelques années (cotes : 1 + 1). La couverture du sol est modeste (1) l'appétibilité correcte et la valeur alimentaire médiocre : son étude en savane avait révélé qu'elle manque de phosphore et de protéines surtout en fin de saison.

Les rendements de 2ème année ont été : 24 tonnes en vert le 1er juillet, 31 tonnes le 1er septembre et 5 tonnes le 15 novembre, soit au total 60 tonnes par ha qui classent la plante comme l'une des plus productrices. Elle n'a d'intérêt que comme plante à couper et se fane très bien ; l'action des animaux la fait régresser à brève échéance.

L'utilisation de l'*Andropogon* est souhaitable dans la zone soudanoguinéenne pour obtenir une pointe de production de juillet à septembre.

HYPARRHENIA RUFa : C'est une espèce qui à tous points de vue est très comparable à la précédente et compense un rendement un peu inférieur par une valeur nutritionnelle meilleure. Tous les commentaires du paragraphe ci-dessus sont donc valables, et en outre *H. rufa* supporte une pâture pas trop intense.

Il faut aussi signaler que les deux espèces peuvent être utilisées séparément ou conjointement, pour démarrer une jachère pâturable, leur seule exigence en matière d'installation étant de pouvoir bénéficier de sol nu. De nouvelles recherches sont souhaitables dans ce domaine, mais on sait déjà :

- que les deux plantes peuvent supporter trois ou quatre coupes par an, ou bien trois pâtures à environ 40 jours d'intervalle, assez longtemps dès lors qu'on leur laisse la possibilité de fructifier en fin de saison des pluies.

- qu'elles permettent et même favorisent le retour à une formation végétale de savane dans le cas de l'Adamaoua.

- que *H. rufa* s'installe fréquemment d'elle-même dans d'autres cultures fourragères, surtout en cas d'exploitation par coupe.

- que la date favorable aux semis serait assez tardive (peut-être fin juin) et qu'une préparation importante du sol n'est pas nécessaire: on peut se contenter d'une terre ameublie par de précédentes cultures.

- que les deux espèces résistent au feu, mais que *H. rufa* est parfois l'objet de l'attaque d'une rouille qui diminuerait sa production.

- que le coefficient de multiplication n'est sans doute pas très favorable, mais que les plantes pourraient être associées à du *Stylosanthes gracilis* semé à la volée en surface à faible densité au moment de l'épandage des pailles.

Donc, *A. gayanus* et *H. rufa* ne doivent pas être écartés avant qu'on ait totalement reconnu leurs aptitudes dans ce sens. Leur emploi pourrait être alors très général en fourrages extensifs sur les surfaces dévastées.

En résumé : cinq graminées sont assez satisfaisantes pour une utilisation de saison humide, avec les productions suivantes de matière sèche par hectare non fertilisé et par an :

- Melinis : 4 coupes pour 20 tonnes
- B. ruziziensis* : 4 coupes ; 8,5 T.
- Guatemala : 3 ou 4 coupes ; 11 T.
- A. gayanus* : 3 coupes ; 14 T.
- H. rufa* : 3 coupes ; 10 T.

31-2 - Graminées à cycle annuel long :

Ces graminées sont aussi parfois susceptibles de haut rendement, mais leur principal intérêt réside dans le fait qu'une notable fraction de la production est fournie au cours de la saison sèche et que l'existence de telles graminées pourrait alléger grandement les soucis de l'éleveur à la mauvaise saison.

BRACHIARIA BRIZANTHA : l'intérêt tardif des chercheurs du domaine pastoral ne laisse pas de surprendre en ce qui concerne ce Brachiaria. Les premières remarques suivies relatives à brizantha semblent en effet celles de T. SIVALINGHAM à Ceylan (1965), puis P. GRANIER et J. LAHORE à Madagascar (1966).

La souche étudiée en R.C.A. était une plante autochtone très répandue au sein des diverses formations végétales sur l'ensemble du territoire, et affectant des ports variables en fonction de son écologie : herbe prostrée sur les parcours de l'Adamaoua, herbe robuste et dressée sur les sables de Berbérati, herbe toujours présente dans presque toutes les situations topographiques et dont au moins l'extraordinaire plasticité était certaine dès l'abord.

Cependant, ce Brachiaria n'existe jamais naturellement en peuplements purs et son influence peut ainsi passer inaperçue, bien que son aptitude à la régénération des pâtures dégradées ait été observée et décrite.

L'établissement de Brachiaria brizantha peut se faire par éclats de souche ou par graines. Dans le premier cas, il est préférable de réaliser une implantation assez serrée, de l'ordre de 6 pieds au m² ; dans le second, le pouvoir germinatif de la graine est faible et une densité de 20 kg/ha est nécessaire. Le coefficient de multiplication est meilleur par voie végétative : 6 à 8, contre 3 par semis.

Il est préférable de laisser s'étoffer les touffes avant de commencer l'exploitation ; une bonne solution consiste à planter en août et à débiter les coupes le 1er juillet qui suit. On obtient :

20 T/ha	début juillet
14	en août
12	début octobre
8	fin novembre
4	en février ou mars
8	début mai

Il y a donc possibilité de 5 ou 6 coupes par an, dont 2 en saison sèche avec 12 T sur une production globale de 60.

En plus de cet avantage, l'espèce est très résistante (note : 2), sa durée est sans doute illimitée (2), elle couvre bien du fait que les touffes prennent progressivement un aspect "en couronne" qui s'estompe en cas de repos suivi de feu. L'appétibilité est excellente et la valeur fourragère très satisfaisante tout au long de l'année :

Eau p.100	76
Protéines	2,3
Cellulose	7,7
M.G.	0,5
Minéraux	2,4
E.N.A.	11,1
Ca	0,09
P	0,053

Selon SIVALINGAM, la production est peu affectée par les variations dans le rythme d'exploitation sauf en ce qui concerne la teneur en azote qui diminuerait de moitié lorsque le temps de repos passe de 30 à 90 jours. En outre, la plante répond assez modestement à la fumure, sauf encore en ce qui concerne les protéines.

La production de graines serait comprise entre 60 et 80 kg par ha, et il arrive que les graines soient détruites par un genre de charbon ; le repiquage d'éclats de souche sera donc toujours préférable, puisque du matériel végétal est disponible n'importe où en grande quantité.

PANICUM MAXIMUM : L'herbe de guinée est d'un emploi très généralisé dans tous les pays tropicaux ; on lui accorde généralement une production de 10 à 20 tonnes de matière sèche par ha et par an, plus lorsque de hautes doses d'azote lui sont appliquées.

L'herbe de Guinée testée en R.C.A. provenait de souches locales : une souche de Bangui à feuilles longues et étroites et une souche découverte près de Bouar et n'occupant, semble-t-il que quelques kilomètres carrés, à feuilles plus larges et d'une meilleure résistance à la sécheresse. Après la réussite de l'introduction à Sarki de cette dernière souche, bien que le Panicum maximum n'existât pas naturellement dans cette partie de l'Adamaoua ce fut elle qui fut retenue pour l'expérimentation.

Cette souche possède aussi l'avantage d'être très fertile et cette qualité a été utilisée lors de la mise en place : il est en effet très efficace d'implanter le Panicum par éclats de souches à 1 m x 1 m, ou mieux à 50 cm sur lignes distantes de 1 mètre, puis de laisser s'opérer la fructification de première saison sèche et le semis naturel en place, sans feu. La couverture est en principe satisfaisante en juillet suivant.

Le nombre de coupes possibles a paru inférieur par rapport à Brachiaria, car ce Panicum demande un temps de repos plus long, de 50 ou 60 jours, mais deux exploitations de saison sèche restent possibles :

15 avril	10 tonnes/ha
1er Juillet	11
fin août	15
15 octobre	11
fin décembre	8

Au total, environ 55 tonnes d'herbe verte ou encore 15 T. de M.S. par ha et par an, dont près du tiers en saison sèche. L'herbe est bien appétée et la coupe d'octobre correspondait à :

Eau p.100	72
Protéines brutes	2,4
Cellulose	10,8
M.G.	0,5
Minéraux	2,4
E.N.A.	11,9
avec Ca	0,12
P	0,055

La plante résiste au feu, mais celui-ci n'est pas conseillé (cote 1), le pouvoir anti-érosif est bon, et la plante est définitive (2 + 2). Par conséquent, tant pour Brachiaria que pour Panicum, le point faible serait la lenteur du démarrage.

Il apparait généralement dans la littérature que l'herbe de Guinée est très sensible à l'apport d'engrais et qu'il est préférable de ne pas couper trop près du sol ; mais il est rare qu'un fourrage demande à être coupé à moins de 15 cm du sol, sauf peut-être H. rufa et Brachiaria, et la hauteur de coupe doit être généralement d'autant plus élevée que la plante a subi un temps de repos plus long, en particulier, le nettoyage du terrain après les récoltes de graines doit se faire très haut.

Aucune mesure n'a été faite sur la production de graines. On peut estimer qu'elle est au minimum de 100 kg par ha car le Panicum possède la particularité de fructifier pendant une large partie de l'année, d'octobre jusqu'en mars environ, mais la moitié des semences serait stérile.

PENNISETUM A COLLET ROUGE : Ce Pennisetum parfois appelé "merckeri" est un hybride mal défini dont la robustesse et l'aspect encourageant ont consacré la faveur. La souche de R.C.A. provient de plusieurs introductions, soit directement de Madagascar, soit de Madagascar, via Fort-Lamy. Cet hybride est certainement

appelé à remplacer le Napier (ou encore "Herbe à éléphant") dans la plupart des régions à climat non guinéen ; en effet, il semblerait que la souche dégénère lorsqu'elle est placée dans des conditions d'humidité forte et constante, les tiges réduisent leur diamètre, les limbes foliaires s'amenuisent et on ne la distingue bientôt plus d'un Pennisetum purpureum habituel. Ce résultat malencontreux a été enregistré après introduction du Collet rouge à la sous-station I.E.M.V.T. de Bewiti, située dans une clairière de grande forêt. A Bouar également, une certaine fraction de la population présentait après 4 ans des signes de régression, fraction faible n'atteignant pas 5 p.100.

La tenue de ce Pennisetum en saison sèche en fait la plus remarquable des espèces de ce chapitre, car on ne constate à aucun moment de dessiccation ni même d'arrêt de croissance

La multiplication est exclusivement végétative, mais un même pied bien développé peut fournir 25 ou 30 boutures dans l'année, ce qui entraîne un excellent coefficient de multiplication. Les meilleures boutures sont constituées de fragments de tiges à entre-noeuds courts et comptant 3 ou 4 noeuds. On peut les enfoncer à demi dans la terre avec une légère inclinaison ou bien - s'ils sont longs et que la période est très humide - les poser sur le sol à plat, sans totalement les enfouir. La meilleure période de bouturage est le tout début des pluies et l'écartement entre boutures sera compris entre un et deux mètres, les boutures étant d'autant plus écartées que le sol est plus riche ou a été fumé.

Il faut noter également que les morceaux de tiges qui restent dans l'étable lorsque les animaux ont pris leur nourriture sont parfaitement aptes à être plantés et évitent d'avoir à effeuiller soi-même les boutures. Les éclats de souches, aussi minimes soient-ils reprennent aussi très vigoureusement dans une proportion de reprise voisine de 80 p.100, soit que certaines boutures pourrissent en cas d'excès d'eau, soit qu'elles soient terminées en cas contraire. Le départ est facilité par un sol bien drainé et fumé.

La première récolte est possible en fin de la saison même d'établissement (note : 2) et on peut à Bouar compter sur deux récoltes de saison sèche. Dans une parcelle bien établie, on a obtenu :

1er mai	12 T/ha
15 juillet	15
15 août	13
1er octobre	21
15 novembre	14
15 janvier	7
Total	80 Tonnes dont 1/4 en saison sèche.

La plante est toujours recherchée, même les sommités des tiges et les gaines foliaires pourtant hérissées de poils épineux.

Une analyse de deuxième coupe (juillet) est la suivante :

Eau p.100	72,6
Protéines	1,9
Cellulose	9,35
M.G.	0,9
Minéraux	2,7
E.N.A.	12,55
Ca	0,15
P	0,04
K	0,55

ce qui correspondrait par kg de M.S. à 0,56 U.F. et 35 g de protéines digestibles.

Il est préférable d'éviter que le feu atteigne cette espèce, non tant par risque de tuer la plante que parce qu'un incendie détruit l'une des

coupes possibles. Le pouvoir anti-érosif est moyen, certaines touffes pouvant atteindre près d'un mètre en diamètre à 30 cm au-dessus du sol. En dehors des zones asphyxiques, l'habitat est indifférent.

En résumé, les trois plantes étudiées ont en commun une production plus qu'honorable (respectivement 15,15 et 20 T. de M.S. par ha et par an) grâce à leur exploitation en saison sèche qui représente en moyenne le quart du bénéfice annuel. Ce sont toutes trois des plantes de longue durée, robustes, et le choix d'une espèce graminéenne très productive s'effectuera en fonction de la destination et du climat :

Plante à couper, zone humide : Guatemala, *A.gyanus*.

" zone sèche : Collet rouge.

Fauche et pâture, partout : *Melinis* et *Panicum*

Pâture seule, zone humide : *B. ruziziensis*

partout : *Brachiaria brizantha*.

Ainsi est constitué un premier éventail graminéen qu'il reste à compléter par les graminées des bas-fonds inondables et des situations exceptionnelles.

31-3 - Graminées anti-érosives :

Les deux graminées de ce paragraphe ont énormément de points communs et se complètent remarquablement. Leur production est satisfaisante mais leur principal intérêt est d'émettre des stolons qui leur permettent de s'accrocher dans les positions les plus défavorables qu'on puisse imaginer en particulier sur les pentes instables, et ce caractère prime tous les autres.

DIGITARIA UMFOLOZI : D'un usage courant sur les divers centres de recherches de l'I.E.M.V.T., ce *Digitaria* fut introduit en R.C.A. à partir de Minankro, en République de Côte d'Ivoire. La rapidité avec laquelle les dix plantules d'origine gagnèrent du terrain fut aussitôt remarquée.

D. umfolozi est stérile mais produit de très nombreux stolons dont la longueur peut dépasser 4 mètres au cours d'une seule saison des pluies, avec enracinement à chaque noeud tous les 30 à 50 cm. Pour de nouvelles installations, on prend des fractions de ces tiges rampantes qu'on repique à plus ou moins haute densité selon qu'on désire obtenir une parcelle fermée ou non dès la seconde année. Un écartement de 50 à 60 cm en tous sens permet une implantation drue en un an ; à un mètre et au-delà, le couvert ne se fermera qu'après plusieurs années. Le coefficient de multiplication est énorme : 50 à 100 à partir de vieilles parcelles.

Sur la nouvelle plantation, les stolons se développent en tous sens et forment bientôt un lacs inextricable recouvrant le sol d'un véritable filet d'où s'élèvent, au niveau de chaque enracinement, des bouquets de feuilles formant un tapis uniforme de 20 à 30 cm de hauteur. La densité d'implantation est telle que la plante a toujours une certaine tendance à paillasonner et couvre aussi en saison sèche alors que son croît est nul.

Digitaria umfolozi demande à être exploité selon un rythme assez rapide : 30 à 40 jours de croît suffisent. On a relevé les productions suivantes :

15 mai	10 T/ha
1er juillet	12
1er août	12
1er septembre	10
10 octobre	11
fin novembre	9
Total	60 tonnes

La plante sèche à la mauvaise saison (note : 2) et peut alors brûler, mais sans dommages ; elle est souvent attaquée par la rouille en fin des pluies (note 1) et se maintient au cours des années successives sans empêcher l'installation d'*Hyparrhenia* au sein du fourrage (note 2). L'appétibilité est très bonne et l'analyse d'une 4ème coupe montre :

Teneur en eau	81 p.100
Protéines	2
Cellulose	7,5
M.G.	0,4
Minéraux	2
E.N.A.	7,1
Ca	0,11
P	0,045

L'exploitation par pâture est plus facile que l'exploitation par fauche que l'on doit pratiquer suffisamment haut pour ne pas accrocher l'enchevêtrement des stolons, ce qui entraîne une certaine perte de production. En outre, la taille réduite de la plante rend plus difficile les opérations de fanage sur siccateurs et de ramassage lorsque toutes ces tâches doivent être faites à la main.

Un dernier point doit être noté : ce *Digitaria* préfère très nettement les sols assez lourds et argileux pourvu qu'ils soient frais, bien alimentés en eau mais non hydromorphes. De ce fait, il aime tout particulièrement les thalwegs, les bas de pente, les ressauts en zone soudano-guinéenne et peut se contenter d'une granulométrie plus grossière en zone guinéenne.

CYNODON PLECTOSTACHYON : ce chiendent géant, également importé en R.C.A. à partir de la Côte d'Ivoire, diffère du *Digitaria* par les points suivants :

-son développement comprend deux phases : d'abord la plante couvre toute la surface disponible par ses stolons, mais avec un enracinement moins dense que *Digitaria*, puis des noeuds s'élèvent des tiges secondaires portant des feuilles et le tapis peut atteindre 80 cm à 1 mètre de hauteur si on n'exploite pas.

- la tenue de saison sèche est légèrement supérieure et une exploitation plus tardive est possible, mais le rythme d'exploitation doit être un peu ralenti, avec des temps de repos de 40 à 50 jours.

- la reprise des boutures est plus délicate et s'effectue mal si on néglige de couper les feuilles sur les morceaux de stolons repiqués ou si le sol est un peu engorgé.

- la production est légèrement inférieure en herbe fraîche mais voisine en matière sèche, car la plante est moins aqueuse avec 28 ou 30 p.100 de M.S. On a obtenu à Bouar :

1er juillet	13 T/ha
fin août	9
15 octobre	11
1er décembre	7
saison sèche	3

soit pour l'année de l'ordre de 12 tonnes/ha de matière sèche, comme pour Digitaria.

- la plante n'a aucune sensibilité, ni au feu ni aux maladies et son établissement se réalise tout à fait comme pour Digitaria.

- sa valeur fourragère est très légèrement supérieure, comme il apparait à l'analyse chimique:

Eau p.100	71
Protéines	3,2
Cellulose	9,6
M.G.	0,5
Minéraux	2,5
E.N.A.	13,2
Ca	0,12
P	0,09

ce qui correspond par kg de matière sèche à :

	U.F.	M.P.d. (g.)
Cynodon	0,62	68
Digitaria	0,38	63

- le chiendent affectionne les sols meubles et sableux et c'est finalement ce critère qui décidera du choix entre cette espèce et *D.umfolozi* :

Terres franches : Digitaria

Terres légères : Cynodon

cependant que les modalités d'installation seront les mêmes dans une situation déterminée, en cas de lutte contre l'érosion. Enfin, la résistance exceptionnelle des deux plantes autorise leur emploi pour petits élevages : poulaillers lapins et porcs.

31-4 - Graminées pour bas-fonds :

Le paragraphe sera très incomplet, puisque fort peu de renseignements sont disponibles sur l'herbe de Para introduite trop tardivement pour une étude poussée de son comportement. En outre, il n'existe pas encore en R.C.A. de souche améliorée de *Setaria sphacelata* telles que les souches congolaises Middle veld, Kazungula, etc... Enfin, il est très probable que la R.C.A. elle-même possède en Napier et en *Setaria* plusieurs clones qui n'ont pas encore été rassemblés.

PENNISETUM PURPUREUM : La graminée est très connue sous le nom local de Sissongo et existe le long de tous les cours d'eau, souvent sur alluvions assez sableuses, ainsi que sur jachères dans le sud du pays ; c'est aussi une espèce nitrophile des sables dérivés des grès de Carnot et ces diverses situations indiquent à priori deux caractères :

- le sissongo demande une alimentation en eau importante et la plus régulière possible (sous les tropiques, ce sont les sables qui assurent les disponibilités en eau les plus longues).

- c'est un végétal exigeant pour terrains riches.

Evidemment, le Napier supporte une inondation temporaire et l'une des meilleures périodes de bouturage est précisément au moment de la décrue, vers octobre dans l'Adamaoua. Pour la mise en place, on procède comme pour le Pennisetum à collet rouge ou bien on couche dans des sillons des tiges entières de préférence à faible profondeur et en laissant au-dessus du sol l'extrémité supérieure. Les semis ne donnent jamais de bons résultats.

L'exploitation peut commencer au cours de la saison de pluies suivante à intervalles de deux mois presque toute l'année. Un intervalle supérieur assurerait de loin un meilleur rendement, mais la valeur alimentaire devient alors trop mauvaise. On a obtenu à Bouar sur un site naturel :

15 juin	14 t/ha
20 août	19
10 octobre	27
20 décembre	14
fin février	8

au total 80 tonnes représentant environ 16 tonnes de matière sèche par hectare et par an. La composition moyenne est la suivante :

Eau p.100	82
Protéines	1,8
Cellulose	6,7
M.G.	0,5
Minéraux	2,1
E.N.A.	6,9
Ca	0,05
P	0,03

La plante est résistante, anti-érosive, pérenne et peut être coupée ou pâturée. Il est préférable de couper assez bas pour lui conserver un port semi-prostré et éviter la formation d'une tige fructifère unique et robuste. La fumure est indispensable pour conserver le niveau de production surtout si le fourrage a été établi dans une situation en limite d'écologie.

Le napier a fait l'objet de nombreuses études, en particulier en ce qui concerne sa composition chimique en fonction du temps de repos. Selon A. Appelmann et J.G.P. DIRVEN (De invloed van de maaitijd op de chemische samenstelling van verschillende grassorten), la composition varie comme suit :

	4 semaines	6 semaines	8 semaines
Protéines	100	69	75
Cellulose	100	107	108
Cendres	100	84	79
Coeff. digest.	64	72	66

Ce tableau justifie un temps de repos assez long qui augmente les rendements sans effets trop désastreux sur la valeur.

SETARIA SPHACELATA : L'observation des Setaria en savane fournit fort peu de points en faveur de l'espèce : compétitivité faible, valeur alimentaire médiocre, rendements moyens.

Cependant Setaria peut en bas-fonds présenter un certain intérêt : en terrain riche et humide, la plante peut être exploitée toute l'année pourvu qu'on lui applique des intervalles entre pâtures de l'ordre du mois ; dans ces conditions également on constate son aptitude au tallage, ses qualités anti-érosives et sa rusticité.

La plante supporte mieux la pâture que la coupe et les rendements proposés ci-après correspondent à un échantillonnage dans une vallée lourdement chargée ; ils sont fournis avec de nombreuses réserves :

15 mai	2,0 T/ha
fin juin	4,3
1er août	1,6 (?)
1er septembre	5,3
1er octobre	3,4
1er novembre	3,0
1er décembre	0,8 (?)
15 janvier	1,2
15 mars	1,4

22 tonnes par hectare en vert sont un rendement assez modeste comparable à celui d'une savane sur sol exceptionnellement bon, et ne justifient pas une culture en général. Tout au plus peut-on favoriser l'implantation de la sétaire en surpâturant certains bas-fonds.

En effet, l'implantation par boutures est presque toujours indispensable car les graines germent mal. Le problème a été examiné par T. BEHAEGHE et R. BLOUARD à l'I.N.E.A.C. (Bull. INEAC XI, 4-6) qui n'ont jamais obtenu un pourcentage de germinations supérieur au quart des graines et voisin du dixième entre deux saisons, même avec dessiccation artificielle poussée. Il est possible que le passage par le tube digestif des ruminants favorise les germinations et c'est le moyen le plus favorable.

BRACHIARIA MUTICA : L'Herbe de Para a été implantée avec succès en sol humide sous les divers climats de la R.C.A. Les seuls renseignements obtenus sont les suivants :

- aucune des semences essayées n'a été capable de germer, mais les repiquages ont repris à 100 p.100.

- l'herbe implantée après la décrue pourra être exploitée à la décrue suivante et l'espèce couvre bien.

- elle est bien appétée en saison sèche et ne connaît pas d'arrêt de croissance.

Il est également prévisible que toute la production d'août à octobre inclus, inaccessible en place au bétail, devra être fauchée début novembre, tandis que la pâture sera possible du 15 décembre au 15 juillet environ et la plante n'aura d'intérêt que si elle est capable de fournir au cours de cette période plus de 30 tonnes de matière verte par hectare, ce qui la rendrait supérieure à un Pennisetum.

Il semble d'après la littérature que le Para satisfasse aux conditions qui lui seront imposées en R.C.A.

31-5 - Légumineuses dressées :

En dépit du titre de paragraphe, l'unique plante concernée aura fréquemment un port semi-prostré, mais ce n'est pas une plante grimpante qui a besoin d'un support pour fournir le meilleur d'elle-même. Elle sera par suite apte à être placée en cultures pures ou en associations au choix de l'utilisateur. Il s'agit de Stylosanthes gracilis.

Le Stylosanthes est connu et utilisé en Centrafrique depuis longtemps et on lui avait même attribué plus de qualités qu'il n'en a en essayant d'en faire une panacée pastorale, apte à venir à bout de n'importe quelle situation.

L'espèce se multiplie théoriquement par semis et par boutures ; à Bouar, le bouturage a toujours été assez mauvais et il a parfois fallu recommencer la moitié des repiquages pour obtenir une implantation correcte mais encore trop espacée pour retenir la terre sur pente faible ou pour permettre des récoltes valables en fin de saison. Le procédé n'est pas recommandable et il est toujours préférable de semer ou bien en lignes à environ 3 kg/ha, ou bien à la volée en augmentant la densité jusqu'à 5 kg par hectare. Les semis réussissent mieux en laissant les graines en surface sur sol finement émietté et le taux de germination est proche de 50 p.100 pour des semences de moins de 2 ans.

En cas de semis en lignes, un bon écartement est 70 ou 80 centimètres ; en effet, il sera nécessaire au cours des coupes successives de laisser au sol une fraction de plus en plus grande des tiges prostrées et lignifiées de la base pour obtenir de bons redémarrages de végétation. Des procédés parfois conseillés pour améliorer le taux de germination, seul le trempage dans l'eau chaude est suffisamment simple pour être utilisé : on immerge alors pendant 10 ou 15 minutes les graines dans de l'eau à température à peine supportable pour la main.

La croissance est assez lente et on devra tenir compte de la phénologie pour choisir la date de semis :

- avec un semis très hâtif (15 mai au 15 juin), une floraison limitée aura lieu en décembre ou novembre et une coupe fin octobre permet une exploitation en janvier ou février.

- avec un semis tardif, la floraison est pratiquement nulle la première année et le fourrage tient en vert toute la saison sèche. En particulier un semis effectué au moment des plus fortes pluies du 15 août au 15 septembre garantit une très belle récolte de saison sèche.

Au cours de la deuxième année, on a pu réaliser à Bouar 4 coupes réparties ainsi :

Janvier	18,2 T/ha
15 juin	19,4
1er septembre	22,0
15 novembre	17,4
Total	87 T/ha

soit environ 17 tonnes de matière sèche par ha pour l'année. En troisième année, cette valeur n'est que de 12 à 15 tonnes et l'une des coupes est généralement supprimée. On remarquera que le rythme d'exploitation est lent, et que sur trois années (d'août de l'an 1 à la fin de l'an 3) on ne réalise que 7 exploitations.

Il est déconseillé de poursuivre le fourrage au-delà de la troisième année à la fin de laquelle on laisse faire la fructification ; la plante sèche sur pied au cours des mois de janvier et février de l'an 4 et l'épais paillason constitué par les vieux reliquats de tiges lignifiées pourra être brûlé après les premières pluies : les semences tombées à terre germent et permettent un nouveau départ ; la fumure est nécessaire.

Si le feu atteint le fourrage avant maturité des graines, le champ est détruit dans une large proportion. Cet accident est d'autant plus à craindre que les vieilles tiges prostrées qui permettent une bonne couverture du sol, peuvent entretenir un feu pernicieux à n'importe quel moment.

L'appétibilité de Stylosanthes est bonne après une courte période d'accoutumance du bétail que l'on réalise généralement en saison sèche et dont les effets sont définitifs pour autant que les animaux continuent à recevoir la plante. La valeur alimentaire est remarquable, et le tableau suivant groupe des analyses effectuées : a) en coupe de fin d'année sur semis hâtif. b) en première coupe de l'année suivante. c) en troisième coupe de deuxième année, à la floraison.

	a	b	c
Eau p.100	79,5	77,0	75
Protéines	2,8	3,6	3,5
Cellulose	5,3	5,5	7,0
E. éthéré	0,6	0,7	0,7
Minéraux	2,4	2,1	2,1
E.N.A.	9,3	11,1	11,7
Ca	0,34	0,34	0,33
P	0,04	0,05	0,05
K	0,60	?	?
UF/kg vert	0,15	0,17	0,16
M.P.d. "	21 g	25 g	23 g

Les différentes notes attribuées au Stylosanthes sont donc 10 pour le rendement, 4 pour la valeur alimentaire, 2 pour l'appétibilité, la couverture du sol, les facilités d'implantation et le nombre de coupes, 1 pour les autres facteurs.

Enfin, la plante peut être pâturée sans inconvénient et associée à de nombreuses graminées. Elle contribue à éliminer Imperata cylindrica mais ne s'oppose que faiblement au retour des Hyparrhenia dans leur habitat naturel. En ce qui concerne la récolte des graines, celle-ci s'effectue à Bouar en février par battage des plantes entières et rend 40 à 50 kg/ha, le coefficient de multiplication s'établissant ainsi à 10.

Les informations obtenues sur Stylosanthes au Congo recourent les résultats de Bouar et l'étude de J. DAMSEAUX (Bull. Agr. Congo Belge, XLVII, 1) apporte les compléments suivants :

- digestibilité : les coefficients de digestibilité observés sont pour un Stylosanthes de composition très voisine.

Protéines brutes	65 p.100
Cellulose	57
M.G.	40
Cendres	38
E.N.A.	59

- acides aminés : (résultats en p.100 de protéine brute)

Ac. aspartique	3,4	Arginine	5,1
Cystine	0,18	Glycine	4,97
Histidine	1,72	Isoleucine	5,75
Leucine	6,72	Lysine	4,65
Méthionine	0,57	Phénylalanine	4,26
Proline	6,06	Sérine	4,49
Thréonine	3,10	Tryptophane	0,60
Tyrosine	2,72	Valine	5,66

31-6 - Légumineuses grimpantes

Ces plantes sont toujours favorisées lorsqu'on leur offre un tuteur autour duquel elles peuvent s'enrouler, car elles produisent alors le maximum de feuilles. Elles sont plus ou moins vite détruites par des exploitations totales et il faut laisser une certaine fraction de tiges feuillues pour ne pas tuer le végétal.

STIZOLOBIUM ATERRIMUM : la souche retenue en R.C.A. était d'origine rwandaise et comprenait deux populations : l'une à graines claires et veinées, l'autre à graines sombres. Aucune différence n'a été notée entre les deux clones qui seront étudiés ensemble pour le comportement.

L'établissement du Stizolobium s'effectue par semences, généralement en poquets dont l'écartement est commandé par la graminée d'accompagnement si elle existe et sinon de l'ordre du mètre en tous sens. Trois à quatre graines par poquet suffisent et il est préférable de semer à une période très pluvieuse. La plante se comporte comme une bisannuelle et la croissance est lente au départ.

Si le Stizolobium fournit une coupe unique de 17 à 21 tonnes/ha de matière verte après 10 mois de végétation, la production a la valeur suivante :

Eau p.100	83
Protéines	2,7
Cellulose	8,8
M.G.	0,7
Minéraux	1,4
E.N.A.	7,6
Ca	0,17
P	0,045

soit par kg de matière sèche 0,67 UF et 120 g de protéines digestibles, valeurs intéressantes. Ainsi, l'espèce peut fournir à une époque déterminée (et éventuellement en saison sèche) une quantité importante d'un aliment riche et moyennement apprécié : il est préférable de l'inclure dans un ensilage ou de le distribuer mélangé à une graminée.

La plante serait sensible au feu mais n'a généralement pas l'occasion de brûler puisqu'elle est verte ; elle accroche peu le sol si elle est seule mais possède d'étonnantes capacités pour la destruction de l'*Imperata* dans les jachères.

MUCUNA SP. : ce *Mucuna* a été introduit sous l'appellation de pruriens mais est totalement dépourvu de poils épineux ; il fait double emploi avec le *Stizolobium* avec un rendement légèrement inférieur (17 à 15 tonnes/ha en vert) et une composition voisine :

Eau p.100	80
Protéines	3,2
Cellulose	5,6
M.G.	0,6
Minéraux	1,2
E.N.A.	9,4

Il pourrait être sans inconvénient abandonné au profit de *Stizolobium* qui est disponible en plus grande quantité grâce à son antériorité en R.C.A.

PUERARIA JAVANICA : c'est théoriquement une plante de couverture pour caféiers, réputée refusée par le bétail en R.C.A. Cependant l'observation montre qu'en cas de famine, les animaux la consomment assez volontiers aussi bien dans les rares endroits de l'Adamaoua où elle a été involontairement introduite que sur les stations d'élevage où elle existe.

L'étude en a été commencée trop tard pour que des renseignements complets soient disponibles. On sait seulement que la plante ne tient pas en vert durant toute la saison sèche, sauf l'année d'implantation et qu'elle peut subir trois ou quatre exploitations avec temps de repos assez longs. Ainsi à Bouar, les rendements successifs ont été :

1er août	7 t/ha
15 septembre	9
15 novembre	14
fin décembre	4

Avec 30 tonnes de matière verte dans l'année, l'espèce serait nettement inférieure à Stylosanthes, mais il est certain que sa compétitivité est plus grande et que les rendements seront meilleurs la seconde année après le semis.

Enfin, la valeur fourragère serait assez bonne, l'implantation est aisée et la résistance totale. Le Pueraria se maintient définitivement là où il existe.

CALOPOGONIUM MUCUNOIDES : c'est une espèce à rapprocher du Pueraria et qui n'a été incluse dans les tests que pour faire un choix entre les deux espèces. Jusqu'à présent, les différences observées sont :

- une appétibilité encore plus médiocre pour Calopogonium.
- un temps nécessaire au repos moins long (de nombreuses coupes favorisent même la légumineuse au profit de la graminée d'accompagnement).
- une production qui semble de ce fait un peu supérieure.

On peut semer les deux plantes en lignes à 50 ou 60 cm d'intervalle mais on ne sait rien en Centrafrique de leurs associations ni de leur production de graines.

32 - TECHNIQUES CULTURALES

L'utilisation de plantes fourragères est rarement indépendante de tout contexte, car l'herbe cultivée est toujours rattachée à un autre phénomène qui peut être d'ordre zootechnique : recherche d'un aliment du bétail ayant un caractère donné, ou d'ordre agricole : nécessité de protéger ou de reconstituer certains sols.

On a déjà vu à propos de chaque espèce des renseignements concernant la mise en place et les récoltes, mais certaines lois sont valables d'une manière très générale et s'imbriquent dans les règles relatives aux cas particuliers ; comme ces lois relèvent généralement du strict domaine agricole, domaine marginal de l'agrostologie, elles sont regroupées et sommairement étudiées au cours des cinq paragraphes qui suivent :

En effet, alors que l'agrostologue utilise au mieux ce qui existe naturellement en limitant le plus souvent son action au maintien d'une situation favorable à l'élevage, et au maximum créée par le bétail cette situation, l'agronome intervient directement sur la flore et sur le sol pour édifier un ensemble artificiel qui profitera aux animaux.

32.1 - Implantations et fumures

Les plantes fourragères ont très souvent des caractères de pionniers, c'est-à-dire qu'elles jouissent d'une aptitude exceptionnelle à s'installer sur toute surface libre plus facilement que d'autres plantes cultivées, et leur écologie est généralement assez variable pour s'accomoder de terrains pauvres aussi bien que riches.

a) Préparation du sol : de nombreuses méthodes de mises en place furent utilisées, non pas tant systématiquement que sous la pression du temps plus ou moins long qui pouvait être consacré au travail, de l'abondance de main d'oeuvre ou des circonstances climatiques.

- en terre franche, deux labours croisés et émiettement poussé à la herse : le semis ayant été lui-même suivi d'un hersage, la levée fut assez irrégulière, et les premières levées furent celles de graines restées en surface et entraînées par les eaux de pluies, d'où plages très denses voisinant avec des plages nues.

- sur sables, destruction de la savane au pulvérisateur lourd (avec tracteur), labour sommaire et semis en lignes avec enfouissement au rateau à main : levée difficile et irrégulière, manques sur les lignes aux endroits où les graines étaient profondes.

- sur sables, labour superficiel, hersage et semis en lignes recouvert de quelques particules de terre "semées" à la main : résultat excellent, sauf aux endroits où les exécutants n'ayant pas respecté les courbes de niveau pour le tracé des lignes, une partie de la semence fut lavée par les eaux.

- en sol lourd et tassé, pas de travail du sol sauf une bande piochée sur laquelle est réalisé le semis : très peu de germinations

- en sol lourd , labour à 15 cm, hersage peu efficace, rayonnage et semis recouvert à la main de terre fine : excellents résultats.

- semis naturel en surface au moment d'un feu : germinations nombreuses et bien réparties.

- bouturage sur sol labouré et hersé grossièrement : reprise correcte et quelques rigoles d'érosion après trois mois.

- bouturage à la barre à mine ou à la pioche : seul l'emplacement de la bouture est éclaté et la terre est remise en place à la main avec léger tassage, la reprise reste bonne.

La synthèse des observations qui précèdent fait ressortir pour les semis :

1. La nécessité d'un semis assez superficiel dans tous les cas. Il est probable que la plantule profonde est asphyxiée dans l'eau si elle se trouve à plus d'un centimètre et demi de la surface ; le risque d'asphyxie est atténué par un travail du sol très poussé mais existe toujours.

2. L'intérêt de mettre la graine au contact de terre très fine ; il est préférable de multiplier les hersages plutôt que les labours et le temps passé à recouvrir à la main est certainement rentable, car l'opération est rapide.

3. La supériorité du semis en lignes, surtout dans les pentes ou les lignes pourront suivre les courbes de niveau ; les semis à la volée ne permettent jamais de placer la majorité des graines dans les conditions favorables.

L'établissement d'un fourrage par semis comprendra donc les opérations suivantes :

- un labour peu profond destiné bien plus à détruire la végétation pré-existante qu'à remuer le sol.
- autant de hersages qu'il en faudra pour compléter cette destruction et casser les mottes.
- un rayonnage en courbes de niveau et à peine marqué.
- une pulvérisation de terre fine sur les semences au fur et à mesure du semis ; il serait même utile de voir dans quelle mesure il n'est pas intéressant de semer directement un mélange graines + terreau préparé et homogénéisé à l'avance, ce qui permettrait aussi d'éviter les semis trop drus généralement réalisés par les exécutants dès que l'on relâche le contrôle.

Pour les boutures, les règles sont plus simples:

- En extensif, travail du sol très localisé, mais émiettement de la terre remise en place sur les racines.

- En intensif, travail le plus superficiel possible, puis mise en place comme précédemment.

b) Fumure : aucun essai contrôlé de fertilisation n'a été réalisé à Bouar ou à Sarki, mais il avait été admis dans le second lieu de faire bénéficier les fourrages :

- A l'établissement de 10 à 15 tonnes/ha de fumier de ferme généralement de qualité à peine moyenne, car le manque d'eau à proximité de la fumière ne permettait pas les arrosages de saison sèche et il est probable que le produit perdait beaucoup de sa valeur à cette époque.

- Par année d'exploitation à un apport minéral constitué par les seuls éléments dont nous disposions : urée, tri-superphosphate et sulfate de potasse à raison de 20,20 et 10 unités. Il est bien évident que cette formule ne peut servir d'exemple et qu'il aurait été assurément préférable de pouvoir appliquer des doses d'azote beaucoup plus fortes sous forme de sulfate d'ammoniaque en particulier, en fractions après chaque exploitation.

On peut calculer les exportations annuelles moyennes des fourrages à partir de l'analyse :

Kg/ha	N	P	K
Melinis	250	50	170
Stylosanthes	350	40	130
Moyenne	300	45	150

Ces exportations sont très comparables à celles des fourrages en pays tempérés et on peut appliquer des fumures voisines à condition que le soufre, déficitaire, soit représenté. Par exemple :

Sulfate d'ammoniaque	150 kg
Superphosphate	200
Chlorure de potasse	100

en réservant le fumier aux cultures vivrières. On trouvera ci-dessous quelques exemples tirés de l'abondante littérature relative aux fumures des fourrages:

1. Porto-Rico, travaux de R. CARO-COSTAS (ouvrage déjà cité)

Sulfate d'ammoniaque de	0 à 900 Kg/ha
Superphosphate	220 Kg
Chlorure de potasse	450 Kg

Le bénéfice obtenu est le suivant en fonction de la dose d'azote :

N =	0	220	450	900
Rendements :				
Herbe de Guinée	100	200	237	300
Sissongo	100	160	186	247
Melinis	100	145	144	130

Teneur en protéines :

Guinée	100	98	102	130
Sissongo	100	93	101	118
Melinis	100	111	134	153

2. Ceylan, travaux de T. SIVALINGAM :

Sulfate d'NH ₄	0 à 400 Kg
Superphosphate	200 Kg
Muriate de K	100 Kg

Dose d'azote Kg	0	45	135	400
Rendements :				
Guinée	100	130	200	305
Brachiaria	100	110	145	210
Protéines :				
Guinée	100	107	112	148
Brachiaria	100	102	116	145

On voit que des applications modérées d'azote augmentent le rendement dans une large mesure, une fois et demie à deux. Mais seules les très hautes doses accroissent la teneur de la plante et ne peuvent être conseillées à une économie pauvre.

En cas d'utilisation de fumier de bovins, il semble que 15 tonnes par ha constitueraient une quantité suffisante. On considère généralement qu'une tonne de fumier moyen correspond à 4,5 unités en azote, un peu plus de 2 en phosphore et 5 en potasse.

32-2 - Associations fourragères :

Au Domine Expérimental de la Kouï, aucun fourrage n'est utilisé en culture pure et deux associations principales ont été retenues : Stylosanthes avec Melinis et Collet Rouge avec Stizolobium, chacune des deux ayant un intérêt particulier et une utilisation différente.

STYLOSANTHES + MELINIS : les deux plantes étaient semées en lignes alternées distantes de 60 cm et subissaient chaque année trois coupes avec pâture du regain de saison sèche.

En début d'installation, le Stylosanthes domine mais dès la seconde année d'exploitation la plus grande précocité de Melinis lui permet de se faire une plus grande place au sein de la formation et les deux espèces se mêlent en un enchevêtrement inextricable.

Le rendement est généralement très élevé, de 20 à 30 tonnes par ha et par coupe et à la préfloraison (septembre) le rendement peut atteindre 60 tonnes si aucune coupe n'a été réalisée en début de saison. D'une manière générale, le rendement de l'association est supérieur d'environ 10 à 15 p.100 à celui du Stylosanthes en culture pure et on peut compter sur une production de 100 à 120 tonnes d'herbe verte en 2ème année (1ère année d'exploitation) et de 70 à 90 tonnes les années suivantes.

En Ouganda, C.R. HORRELL (Effect of two legumes on the yield of unfertilized pastures, E.Afr. Agr. J. oct. 64) a fait la même constatation : le mélange Herbe de Guinée + Stylosanthes est supérieur à une culture pure d'herbe de Guinée et la différence s'accroît au cours des années successives. Selon le même auteur, le gain serait bien moins important si on remplace le Stylosanthes par Calopogonium .

Les quantités semées étaient voisines de 1,5 Kg de Melinis et 3 Kg de Stylosanthes par ha ; la proportion est bonne, mais on peut sans doute réduire chaque quantité d'un tiers. La culture était sarclée après une franche levée et avant d'aborder la saison sèche : l'opération est bénéfique.

La durée la plus probable de l'association est de 3 ans : les premières ayant été établies en 1964, il est encore impossible d'apporter des précisions à ce sujet.

STIZOLOBIUM + COLLET ROUGE : Cette association est très différente de la précédente et n'a été qu'imparfaitement testée sur un champ de Pennisetum déjà bien établi dans lequel on introduit le Stizolobium en vue d'une coupe précise :

- un semis tardif, en septembre, correspondra à une coupe de juin ou juillet, avec possibilité de fanaison.

- un semis hâtif, vers le 15 mai, permettra une récolte en décembre pour distribution à l'auge.

La légumineuse est introduite immédiatement après une coupe, en poquets de 3 ou 4 graines, sur la ligne et entre les touffes de Collet rouge. Ainsi la plante ne sera pas exploitée avant d'avoir atteint le Pennisetum qui continue seul à être coupé selon son rythme propre.

On aura généralement intérêt à différer une coupe de la graminée pour augmenter la masse de végétation au moment voulu. A Bouar, on a obtenu :

	Pennisetum seul	avec Stizolobium
15 octobre	18 T	-
15 décembre	16	42 T.

ce qui correspond à un gain de l'ordre du quart en rendement, avec une production plus riche en protéines. La production de l'année serait comme précédemment accrue de 10 p.100.

AUTRES ASSOCIATIONS POSSIBLES : Au hasard de coexistences non volontaires entre graminées et légumineuses des parcelles d'observation, il a été possible de constater que :

- les graminées stolonifères ne tolèrent pas de compagnie.
- L'herbe de Guinée et le Brachiaria pourraient sans doute être associées au Pueraria.
- on pourrait surtout envisager Pennisetum + Pueraria, le Pennisetum étant à la fois très résistant et très tolérant à l'égard de son environnement.
- la plupart des graminées peuvent être associées au Stylosanthes, à condition de veiller à ce que le Stylosanthes soit dominant durant la première année (il est toujours éliminé à la longue vraisemblablement par manque d'éclaircissement).

32-3 - Les fourrages dans l'assolement :

Au Domaine Agrostologique de la Kouï, le cheptel comprenait en particulier un lot d'animaux de traction qui permettraient la vie de la ferme

sans utilisation de moyens hors de proportion avec les possibilités d'un agriculteur moyen, et surtout sans motorisation afin de démontrer qu'une agriculture pauvre est apte à être sauvée par l'énergie animale. Cette condition impérative de fonctionnement fut scrupuleusement respectée et la démonstration comprenait l'entretien de 2 hectares de cultures en assolement avec contrôle de production.

Deux types d'assolement étaient mis en parallèle et prévus comme suit :

1. Coton sur deffrichement (ou sur fourrage)

Arachide ou sésame

Sorgho

Stylosanthes + Melinis, 2 ans

2. Riz en tête d'assolement

Arachide sous manioc

Manioc

Pennisetum + Stizolobium

En réalité, ces assolements sont peu satisfaisants, parce que trop brefs dans le cas du manioc et furent transformés en :

	n° 1	n°2
1ère année	Riz	Arachide + Manioc
2ème année	Coton	Manioc
3ème année	Arachide + Sorgho	Manioc
4ème année	Fourrage	Fourrage
5ème année	"	"

On peut estimer à 10 tonnes par hectare la quantité de fumier apportée en première, seconde et quatrième année, avec en outre un complément minéral très approximatif.

Urée	50 Kg
Superphosphate	100 Kg
Sulfate de potasse	25 Kg

Les productions enregistrées en 1966 sont données à titre indicatif afin de situer la productivité du sol ; elles sont toujours très supérieures aux résultats des cultivateurs voisins, résultats fournis entre parenthèses :

Paddy	11 qx	(non cultivé)
Coton	4,0 qx	(0,8 : mauvaise année)
Arachide	1,6 T	(0,6)
Sorgho	17 qx	(8 ?)
Manioc	24 T	(env. 10)

Les fourrages interviennent de deux façons : leur influence sur les cultures qui les suivent, et leur action sur le sol. Le premier point sera connu en 1970, mais on possède déjà des informations relatives au second.

a) Action sur la structure du sol :

4 mesures de l'indice d'instabilité structurale ont été effectuées sur des échantillons correspondant à un témoin (sol sous savane) un sol ayant porté un coton, un sol sous manioc paillé en saison sèche et un sol sous Stylosanthes. Le classement, du meilleur au plus mauvais, s'établit ainsi :

sous fourrage	Is = 0,55
sous manioc	0,74
témoin	0,77
sous coton	0,93

Les cultures ne détériorent donc pas toutes la structure puisque celle du sol portant le manioc s'est maintenue, mais il est probable que c'est une exception due au paillage qui avait pour but de maintenir l'humidité du sol. On peut donc considérer que la structure est partiellement détruite dès la première ou la seconde année de cultures.

Par contre, l'action combinée de la fumure et du fourrage a permis une amélioration plus nette que le recul sous culture. Le bénéfice du au fourrage est indiscutable.

b) Action sur la matière organique :

Les taux de matière organique sont aussi nettement en faveur du sol portant le fourrage. Une examen assez poussé de cette matière organique a été réalisé :

	Témoin	Fourrage	Coton	Manioc
Mat. org. p.100	1,8	<u>3,0</u>	1,6	1,3
Carbone p.100 M.O.	1,07	1,72	0,93	0,77
Azote "	0,69	1,09	0,67	0,59
Ac. humiques	0,94	<u>1,97</u>	0,90	1,00
Ac. fulviques	1,24	1,57	0,96	0,92

Chromatographie :

Hum. gris/bruns	1,74	2,07	2,00	1,84
-----------------	------	------	------	------

Sous le fourrage, non seulement la matière organique est présente en plus grande quantité, mais elle y est sous une forme plus stable.

c) Action sur la valeur chimique :

Les différences enregistrées sont significatives :

- Eléments totaux	Témoin	Fourrage	Coton	Manioc
Ca ₂ (M.E. pour 100g de sol)	5,35	7,50	4,00	3,60
Mg "	5,05	10,90	2,90	3,75
K "	2,25	4,05	2,20	1,50
Na "	0,60	0,95	0,55	0,40
P ₂ O ₅ p.1000	0,79	1,01	0,64	0,56

- Eléments libres :

Ca échang. M.E.	1,72	<u>3.12</u>	1,09	0,87
Mg "	0,46	<u>1.09</u>	0,47	0,38
K "	0,10	0,12	0,2?	0,12
Na "	0,01	0,02	0,01	0,01
P2 O5 assim. PPM	50	41	50	40
Fe2 O3 libre p.100	2,5	3,0	1,7	1,9

Si l'on considère que de telles différences aient pu être constatées dès la seconde année après la mise en route du dispositif, le fourrage devient un élément indispensable à une mise en cultures durable et est préférable à la jachère.

d) Action sur la granulométrie :

L'analyse mécanique des quatre échantillons rapproche les sols sous cultures :

	Coton	Manioc
Argile p.100	16	17
Limon	15	12,5
Sable fin	23	25
Sable grossier	43,4	43

soit deux tiers de sable pour un d'éléments fins, proportions qui correspondent à celles des parcours dégradés.

Les résultats concernant le témoin situent l'origine et on les a comparés aux valeurs données dans la première étude pour les plateaux à Andropogon :

	Témoin	Pl. à Andropogon
Argile p.100	24	49
Limon	12	13,5

Sable fin	23	11,5
Sable grossier	37,2	20,1

Les sols concernés étaient donc à l'origine plus sableux et le fait s'explique par leur position topographique : ils sont situés sur un ressaut de terrain où manque une partie des particules fines. Néanmoins, un tiers de l'argile a encore été enlevé de cet horizon de surface en cas de mise en culture.

Sous le fourrage, les éléments fins sont en nette augmentation : 30 p.100 d'argile, - 20,5 de limon, - pour 18 et 26, 1 de sable fin et grossier. Aucun ruissellement ne s'y est certainement produit.

32-4 - Matériel d'exploitation et traction animale :

Le boeuf, considéré comme outil de travail est certainement la seule machine qui n'ait jamais déçu. Les boeufs effectuaient entre 4 et 5 heures de travail dur par jour pendant la saison des pluies et n'ont jamais souffert de ce régime, en dehors de lésions superficielles qui pouvaient entraîner un repos de quelques jours. A l'époque des interventions les plus importantes, le Domaine disposait de 11 paires d'animaux dont le dressage avait été terminé sur place.

L'expérience a montré qu'une paire de boeufs était capable chaque année :

- ou bien de deffricher un hectare et demi.
- ou bien d'entretenir trois hectares de cultures, y compris tous les travaux n'ayant pas directement trait au sol.

L'activité des animaux se répartit comme suit :

	<u>Travail du sol</u>	<u>Transport</u>
Fumure ou paillage		10 j
Labours	17 j	
Hersage	13 j	
Plantations		6 j
Sarclages	20 j	
Soit du 15 mai au 15 août, 66 j. sur 75.		
Evacuation des récoltes vivrières		10 j
Reliquats culturaux		8 j
Fourrages		54 j
Soit du 15 août au 15 décembre 72 j. sur 100		
Entretien d'un kilomètre de piste		12 j
Entretien de bâtiments (not. toitures)		26 j
Nettoyage du parc à boeufs		12 j
Transport d'eau, de bois,...		50 j
Environ 100 j sur 125		
Déplacements sanitaires	12 j	

Il faut en outre deux hommes pour compléter l'unité de travail, avec un minimum de matériel. Les outils tractés ont rarement donné satisfaction et il est regrettable que des études du matériel adapté aux conditions d'Afrique tropicale ne soient pas entreprises de façon permanente.

Charrue : Les charrues utilisées étaient toutes du type à support, avec traction sur l'extrémité antérieure de l'age, réglage en hauteur du support et réglage latéral de l'attelage.

Le premier modèle utilisé (Bourguignonne) a du être abandonné à cause de sa fragilité : la traction s'exerçant par l'intermédiaire d'une pièce en équerre réglable, cette pièce était régulièrement déformée en cas d'à-coups fréquents en défrichement. On a même parfois ouvert la courbure de l'age et l'ensemble de l'appareil ne résiste pas à des animaux un peu vifs. Enfin les pièces travaillantes sont sommaires : pas de rasette, couteur inefficace qu'il fallait supprimer et par suite charrue peu stable.

Le modèle correspondant "U.C.F." n'est pas beaucoup plus lourd mais sa robustesse a donné satisfaction. Les pièces d'attelage sont mieux étudiées : l'équerre y est remplacée par une pièce mobile réniforme qui peut être bloquée par une vis et joue correctement son rôle de régulateur. Le soc peut être complété par une lame symétrique en "delta", correspondant à une rasette-buttoir selon la profondeur de travail et qui peut effectuer un sarclage.

Néanmoins, même le modèle U.C.F. ne fournit pas un travail très satisfaisant en cas d'ouverture de savane à terre compactée. Il semble que l'outil adapté serait celui qui provoquerait un simple éclatement du sol à 10 ou 15 cm de profondeur sans retournement, genre de sous-soleuse miniature.

Herse : Les herse métalliques pour traction animale sont trop légères et trop basses. Si on les charge, le mélange de racines et de terre qui s'agglomère au-dessous les transforme en traineau, et il faut les nettoyer tous les 100 mètres.

Un meilleur résultat est obtenu par un bâti trapézoïdal en basting portant de longues dents assez espacées. L'émiettement correct de la terre nécessite un nombre de passages supérieur, mais le travail est plus aisé et l'extirpation des racines est réalisée sur au moins la moitié de la profondeur de labour.

Cultivateur : c'était en réalité un extirpateur polysoc doté de 3 séries de pièces travaillantes interchangeables : dents, rasettes et buttoirs. Le bati est articulé et réglable en largeur, mais le nombre de pièces travaillantes est trop élevé et l'ensemble est inutilement compliqué.

Si on considère en outre que c'est un appareil cher, il est préférable de n'en pas avoir et d'effectuer les sarclages avec la lame spéciale de l'U.C.F.

Rouleau : le matériel distribué en R.C.A. ne prévoit pas de rouleau qui serait pourtant utile sur les herbages. Des rouleaux de fortune furent réalisés dont aucun ne donna satisfaction : fragment de tronc de rônier, cylindre empli de béton,... sont fragiles ou peu efficaces.

C'est sans doute un appareil du type "croskilette" qui pourrait convenir mais c'est un outil onéreux.

Transports : les Services de la Traction Animale en R.C.A. fournissent un modèle de charrette bien adapté qui est construit sur place en série. D'autres modèles ont été utilisés à Sarki, dont un tombereau sur pneumatiques (non vulgarisable, car les crevaisons et les gonflages posent un problème insoluble).

Le modèle courant est équipé de roues de fer et correspond à une gerbière de petite taille, avec planches non jointives. Une amélioration presque inévitable consiste à compléter le bas de la caisse qui peut alors servir de tombereau et à surélever l'avant et l'arrière pour le transport d'herbe ou de paille en vrac. Vu l'importance des transports qui représentent les 4/5èmes de l'activité de l'attelage, il est en effet indispensable de pouvoir disposer d'un véhicule à toutes fins qui doit représenter l'investissement le plus important.

Joug : deux types de jougs de garrot sont en usage ; le premier est un joug "carcan" où l'encolure de chaque animal est prise dans l'ensemble rigide formé par un chevron supérieur et un inférieur reliés entre eux. Le second est une

simple poutre fixée à chaque animal par une chaîne formant collier et a l'avantage d'être plus simple : aussi tend-il à se généraliser.

Le joug poutre convient aux animaux bien dressés qui fournissent l'effort régulièrement et avec bonne volonté et surtout aux paires équilibrées qui marchent bien de front et en ligne droite. En début d'utilisation des bêtes, les individus rétifs sont plus aisément maintenus par le joug carcan qui amortit mieux les à-coups donnés par un seul boeuf. Son emploi doit être maintenu.

Enfin l'unité de traction animale pourrait être obtenu à meilleur marché en confiant à des forgerons de village, actuellement inexistants ou peu s'en faut, le soin de fabriquer et d'entretenir du matériel agricole à partir de récupération : vieux ponts et châssis d'automobiles, ferrailles diverses toujours abondantes où il est facile de trouver ici un crochet d'attelage, ailleurs des boulons etc....

32-5 - Production de graines :

Les problèmes relatifs à la production de graines sont de deux ordres : d'une part la maturation des graines s'étage sur une période plus ou moins longue de sorte qu'une récolte totale à un moment donné fournit une proportion importante de semences non viables et que la mécanisation est dès lors à éviter; d'autre part, ces graines sont souvent très petites (par exemple, 300.000 graines pour un kilogramme de semences de Stylosanthes), et il faut traiter de grandes quantités de matériel pour en obtenir une quantité appréciable.

En outre les graines doivent être parfaitement séchées et dans la mesure du possible épurées, débarrassées des fragments de tiges de feuilles ou de terre qui les accompagnent ainsi que des semences étrangères. On envisagera tour à tour les 3 cas qui peuvent se produire :

a) Légumineuses à gousses et graines de grande taille : (ex. : Stizolobium). La récolte des gousses doit être faite à la main lorsqu'elles ont totalement cessé d'être vertes ; on expose ensuite les gousses entières

au soleil sur une aire spéciale jusqu'à ce que certaines d'entre elles s'ouvrent d'elles-mêmes.

L'égrenage est difficile et ne peut être réalisé qu'à la main en tordant les gousses les plus dures. Les graines doivent de nouveau être soumises à un séchage prolongé à l'air avant le stockage ; les containers en plastique et les récipients étanches fermés doivent être proscrits ; la conservation est bonne en récipients ouverts ou en sacs de toile et il est prudent de mêler aux semences une poudre insecticide.

b) Légumineuses à petites graines : il faut traiter l'ensemble de la plante dès que les premières graines commencent à tomber ; le travail comprend :

- la fauche de la légumineuse,
- le séchage en meulons pendant une semaine environ,
- le battage au fléau ou au baton sur une bâche.

Lorsqu'on a éliminé le foin, il reste sur la bâche les semences mêlées à de très nombreux résidus. En l'absence de grand vent, le tri peut être effectué par transvasements successifs du produit dans un courant d'air qui élimine les reliquats de feuilles et de paille puis on tamise en choisissant une maille adaptée à la graine. Les tamis de fabrication locale, hémisphériques sont parfaitement efficaces car ils permettent de mieux faire tourner le mélange dans le tamis.

Les pertes correspondent principalement aux graines tombées sur le champ et il est généralement possible d'en récupérer une partie lorsque les fourmis les ont rassemblées à l'entrée d'une fourmilière.

Il est inutile de chercher à dessécher à nouveau les graines après triage et il semble même qu'une dessiccation trop poussée augmente la proportion de graines imperméables qui germent mal au semis. La durée pendant laquelle la graine conserve la propriété de germer a semblé supérieure à ce qu'il est communément admis du moins en ce qui concerne Stylosanthes et des récoltes vieilles de 3 ou 4 ans possèdent encore un coefficient de germination satisfaisant.

Le prix de revient administratif du kilogramme de Stylosanthes était de 1966 de l'ordre de 350 F. CFA, cependant que la valeur commerciale atteignait 600 F. Il semble judicieux de conseiller aux petits agriculteurs de ne pas négliger cette spéculation qui ne nécessite aucun équipement particulier et peut être en partie réalisée par de la main d'oeuvre féminine ou enfantine. A raison de 400 F. le kg de graine, le rapport serait comparable à celui du coton ou de l'arachide, avec l'avantage de ne pas nécessiter un nouveau semis chaque année et de fournir en plus une certaine quantité d'aliment de valeur pour le bétail.

c) Graminées : les graines sont portées par une hampe et il est plus simple de ne récolter que les inflorescences lorsque celles-ci commencent à "tourner" : une partie de l'inflorescence jaunit et les premières graines se détachent aisément.

Les inflorescences coupées nécessitent un séchage prolongé en couche mince dans un endroit bien aéré, puis on bat avec des baguettes souples. Il est inutile d'insister sous prétexte qu'une certaine proportion de graines est restée sur l'inflorescence : généralement, celle-ci mûrit progressivement soit de la base vers le sommet, soit inversement et les semences qui tiennent ne sont pas mûres.

Il n'y a généralement que peu de déchets qu'il est souvent impossible d'éliminer par vanage (les graines sont souvent très légères, comme dans la cas de Melinis). On pourra se contenter d'agiter le mélange avec la main de façon que les éléments les plus grossiers viennent en surface et puissent être retirés.

Comme précédemment, la recherches de graines de graminées peut être d'un bon rapport, surtout lorsqu'il s'agit de plantes autochtones qui ne nécessitent pas d'autre travail que la récolte (Brachiaria ou Herbe de Guinée). C'est également un travail qui pourrait être confié aux enfants pendant leurs loisirs.

A U T R E S F R O B L E M E S

R E L A T I F S A U X H E R B A G E S

Ce chapitre concerne des interventions pastorales dont le but est l'établissement de conditions auxquelles puissent s'appliquer les principes d'exploitation de savanes ou de réalisation de cultures fourragères qui précèdent.

Il traite donc d'une part des terres dont la valeur initiale est nulle et qu'on désire utiliser pour l'élevage et d'autre part des aménagements qui permettent une forme intensifié d'élevage.

40 - L'EMBUISSONNEMENT

On a noté en son temps le phénomène général de l'invasion des parcours par une strate ligneuse de plus en plus dense qui peut aller jusqu'à l'apparition de peuplements quasi monospécifiques à *Harungana madagascariensis* ou *Arthrosamanea eriorachis*.

En outre, les essences ligneuses se multiplient aussi sur les pâturages sagement utilisés et les arbres qui par leur hauteur ou leur inapétibilité n'apportent aucun bénéfice doivent également être éliminés.

Une partie des travaux de recherche expérimentale était donc consacrée à la lutte contre les arbres, avec intervention par le feu, par des moyens mécaniques et par voie chimique. Nous ne dirons que quelques mots des deux premiers types d'action qui correspondent à des échecs:

- l'annelage semble inefficace sur *Arthrosamanea* ; sur *Harungana*, il entraîne la production de rejets au-dessous de l'anneau en compensation de la mort d'une partie de l'individu ; sur les autres espèces, il entraîne très souvent la mort de l'arbre, mais le nombre d'arbres de savane nécessitant un annelage est si restreint que le procédé n'est appliqué que pour les défrichements.

- le feu n'a qu'un effet très passager : même un feu d'assez longue durée alimenté par le bois mort tombé à terre ne détruit pas les parties souterraines des ligneux et ne diminue pas leur aptitude à rejeter avant que l'herbe ne se soit réinstallée. Or, une fois le bois mort brûlé, il ne reste rien pour alimenter un nouveau feu et atteindre les nouvelles pousses.

Un exemple illustrera ce qui précède ; il concerne une formation dense de 1.000 m² à *Harungana*, comprenant :

	moins de 2 m	plus de 2 m
<i>Harungana madagascariensis</i>	40	75
<i>Fagara tesmannii</i>	2	7
<i>Annona senegalensis</i>	9	16
<i>Hymenocardia acida</i>	3	11
<i>Ficus</i> spp		6
Divers	8	14
	<hr/>	<hr/>
	62	129

soit en moyenne un arbre pour 5 mètres carrés, en raison de bosquets à Harungana comprenant plus d'une vingtaine d'individus pour moins de 10 m². Le bois fut entièrement jeté à terre et le feu passa dans le courant de la saison sèche suivante.

Un an plus tard, de dénombrement était le suivant :

Rejets d'Harungana	180
Fagara	2
Annona	56
Hymenocardia	31
Ficus	17
Divers	16

Au total, 300 rejets ou germinations. Une conclusion se dégage cependant de l'échec : la lutte contre l'embuissonnement concerne moins les arbres adultes (dont on peut toujours venir à bout) que les arbres jeunes et les rejets.

40-1 - Expérimentation d'arboricides :

Deux produits débroussaillants étaient mis en parallèle : le Sépimate X et le Rhodia 600. Pour chaque produit, 3 actions étaient comparées :

- pulvérisation foliaire des petits arbres.
- abattage et imprégnation de la souche.
- fentes malaises avec introduction du poison.

L'expérience concernait l'un des parcs du Domaine de Sarki, un lot d'Harungana situé au sud de De Gaulle et un bois d'Arthrosamanea sur la route de Bouar à Niem, à 30 km de Bouar. Dans le cas du parc, les arbres ayant été tous abattus, on ne réalisa que des pulvérisations des rejets ou des souches.

Les expériences eurent lieu dans tous les cas en fin de saison sèche, après le débourrement. Le Rhodia 600 était employé en suspension dans le gas-oil à la dose conseillée de 2 p.100 ; le mélange était distribué au moyen d'un pulvérisateur Galeazzi à pression préalable.

Le sépimate X, produit à base de sulfamate d'ammonium, était dissout dans l'eau de façon à obtenir une solution à 10 p.100 de poudre totale contenant théoriquement 80 parties de matière active.

Les résultats furent les suivants :

a) Sépimate X : sur souches et entailles, action apparemment nulle. En cas de pulvérisation des parties aériennes, le produit agit comme défoliant sans entraîner d'autres dégâts. Enfin les graminées d'une allée ont été abondamment arrosées au sépimate sans être détruites. Le produit a été abandonné après ces premières constatations.

b) Rhodia 600 (mélange de phyto-hormones 2.4.D. et 2.4.5.T) :

Les résultats varient plus selon le mode de traitement que selon l'espèce traitée.

- la pulvérisation sur souche après abattage n'empêche en aucun cas la formation de rejets du collet ou des racines.

- la pulvérisation sur fentes malaises ne tue généralement qu'une partie de l'individu, au-dessus de l'intervention ; tout se passe comme si le poison n'était véhiculé que par la sève brute.

1. Sur Harungana, l'action est généralement foudroyante. On a observé la chute des feuilles et des fruits 48 heures après l'intervention à De Gaulle ; les feuilles ne repoussent pas et la branche touchée sèche en 3 à 6 mois.

2. sur *Arthrosamanea*, la pulvérisation sur annellation de vieux individus a une action longue, mais totale ; de six mois à un an plus tard, l'arbre entier sèche et cette espèce n'a pas tendance à émettre des rejets au niveau du collet ni dans le voisinage immédiat d'un arbre de grande taille, car elle est très héliophile.

Donc le poison administré par entailles plus ou moins importantes sur le tronc tue la partie aérienne mais n'empêche la formation de rejets que dans le cas des *Pithecellobium*, et pour des raisons indépendantes du traitement.

- la pulvérisation foliaire est la plus efficace, mais une intervention unique est rarement définitive. Pour toutes les espèces sans exception la défoliation est très rapide et le produit est plus ou moins longuement véhiculé par la sève élaborée, entraînant fénégalement la mort de toute la partie aérienne.

En apparence l'action du *Rhodia* est comparable à celle qu'aurait un feu particulièrement violent mais rapide. En cas de traitements répétés le fait de remplacer un traitement par un feu ne paraît pas modifier les résultats.

Puisque dans tous les cas on est ramené à un problème d'élimination des rejets, on a répété les traitements foliaires dans les deux cas de résistance la plus marquée : pour *Annona senegalensis* et *Arthrosamanea*. Les individus ont ainsi subi :

- 1 traitement en avril 1965
- 1 feu en décembre 1965
- 1 traitement en février 1966
- 1 traitement en juin 1966

A l'issue de ce cycle, la plupart des individus ont disparu et il ne fait aucun doute qu'un ou deux traitements supplémentaires peuvent venir à bout de n'importe quelle espèce.

Il semble en outre qu'un traitement un peu tardif est plus efficace : des *Arthrosamanea* encore intacts et pulvérisés en juin à titre de curiosité ont été plus sévèrement touchés que par un traitement de saison sèche. Il est donc possible en conclusion d'exercer le contrôle arbustif sur rejets au moyen des phyto-hormones, à condition de répéter l'intervention aussi souvent qu'il paraîtra nécessaire.

Un contrôle arbustif est maintenant généralisé dans les parcs du Domaine Agrostologique de Sarki et il donne pleinement satisfaction grâce à sa souplesse d'emploi : on peut chaque année décider du nombre d'arbres à toucher ainsi que des essences à épargner, choix impossible par l'action des feux. Toutes les espèces d'arbres appréciées peuvent n'être attaquées que dans la mesure où elles arrivent hors d'atteinte des animaux, par exemple, ou encore pourraient être rabattues artificiellement dès octobre pour permettre la formation de rejets plus hâtifs....

40-2 - Discussion des résultats

En dehors de l'exposé brutal des résultats obtenus avec les hormones végétales, l'emploi de ces substances donne matière à hypothèses qui pourraient amener à modifier la manière dont on les utilise.

Les expériences sur le *Pithecellobium* furent celles qui furent suivies du plus près en raison de l'importance vitale de leur réussite. Or il est fréquent qu'après un traitement sur feuilles, les individus présentent sur leurs rameaux des sortes de galles qui isolent la partie inférieure toujours vivante de la partie supérieure morte.

Ces galles existent beaucoup plus rarement sur les arbustes intacts où elles provoquent également le dépérissement des branches touchées. Il est donc possible que le produit chimique provoque un affaiblissement du végétal qui devient plus sensible à la galle, mais on peut aussi se demander si la galle ne freine pas la dispersion du poison dans l'arbuste et ne le protège pas ainsi en une sorte de réaction de défense.

De même, lorsque l'hormone est introduite dans la plante par le tronc, on suit très bien son trajet vers les feuilles par la sève brute, mais il est probable qu'elle est fort peu véhiculée à nouveau en arrière par la sève élaborée du fait précisément de la défoliation. Le perte des feuilles diminuerait les ravages causés au reste de l'arbuste.

Le but recherché étant la plus grande dispersion possible du poison, la meilleure méthode serait celle où des phénomènes aussi accusés n'apparaissent pas, ce qui amènerait à réduire la concentration du poison et l'intensité de la pulvérisation.

On a également remarqué que les plus grands des arbres présentent avec un certain retard les symptômes d'empoisonnement : rien n'apparaît parfois au cours des six premiers mois qui suivent la pulvérisation d'un anneau du tronc, et cependant les arbres meurent généralement au cours de l'année. Dans ce cas, la dilution serait assez forte pour que les lésions violentes stoppant la circulation libérienne et la croissance soient différées, tandis que la substance envahit insidieusement tout le végétal.

Deux solutions sont possibles :

- ou bien on ne pulvérise que quelques gouttelettes par rejet avec le matériel dont on dispose déjà.

- ou bien on utilise des appareils atomiseurs à très haute pression, installés sur une voiture tous terrains, de façon à créer un brouillard impalpable sur une grande surface. De tels appareils à pulvérisation pneumatique sont couramment utilisés pour le traitement des vignes par exemple.

Un des avantages de la pulvérisation pneumatique serait le traitement d'arbres sans abattage, car la portée du jet est beaucoup plus grande, d'où économie de temps et de main d'oeuvre.

Enfin, de nouveaux produits arboricides existent et pourraient être mis à l'épreuve. Ce sont actuellement :

- le Tordon, dérivé de l'acide picolinique, peu toxique pour les animaux, sans action sur les céréales et qui agit comme les auxines de synthèse, par désorganisation des méristèmes.

- le Diquat (ammonium quaternaire), d'emploi plus délicat mais dont l'action est très rapide et qui conviendrait peut-être au traitement des souches.

- certains dérivés de l'urée absorbés par les racines : U.R.A.B., Vacate, U.R.O.X., qui pourraient être appliqués au sol mais ont l'inconvénient de détruire toute végétation.

- des dérivés de l'acide benzoïque : 2.3.6.T.B.A., Banvel T, Amiben aux doses toxiques pour toutes les dicotylédones.

41 - REGENERATION DES PARCOURS

L'action a concerné une vingtaine d'hectares de sol dénudé et embuissonné situés en majorité au sud de la rivière Kouï, face au Domaine Expérimental. L'ensemble comprenait également des surfaces soumises à l'érosion dans des pentes avoisinant 5 p.100 et des sols fortement compactés.

Les espèces fourragères utilisées ont été : Stylosanthes, Melinis, Digitaria umfolozi, Brachiaria brizantha ainsi que le mélange d'Hyparrhenia des savanes. Dans certains cas, des difficultés sont survenues du fait de passages d'animaux dans les lieux d'intervention deux à trois mois après celle-ci.

Le travail a généralement été compliqué par la difficulté d'accès à la zone traitée, isolée par des crues violentes pendant une partie de la saison des pluies. On exposera à tour de rôle les divers procédés tentés avec les résultats obtenus.

41-1 - Implantation de fourrages sur sol nu

3 essais ont trait à la mise en place de fourrages sur des terrains dénudés ; ils seront exposés dans leur ordre chronologique qui correspond également à une réduction progressive de l'intensité d'intervention.

a) Prairie à Digitaria de Waourou-Badi :

Cet essai fut réalisé en 1964 dans une pente moyenne et sur un demi hectare dépourvu de toute végétation, même arbustive. Il avait été prévu de casser à la charrue la couche superficielle indurée du sol en réalisant une sorte de labour en courbes de niveau, la terre étant déjetée vers le haut.

En juillet, il était encore impossible de faire pénétrer le soc sous la surface, ou bien - si on utilisait une puissance de traction très élevée,

en attelant par exemple une jeep - le soc s'enfonçait brutalement et se bloquait cependant que le matériel menaçait de se rompre.

On décida alors d'effectuer le défonçage à la pioche et des boutures de *Digitaria umfolozi* furent mises en place à environ 60 cm en tous sens et en quinconce d'une ligne de niveau à une autre. Le lieu était très passager, la parcelle fut enclose et les animaux n'y ont jamais pénétré.

La reprise des boutures fut modeste et le développement ainsi que la production de stolons inférieurs à ce qu'ils sont en terrain favorable. A la fin de la saison des pluies 1966, la couverture n'était en bonne voie de réalisation que sur les deux tiers inférieurs de la parcelle et on remarquait :

- au point le plus haut de la parcelle, un décrochement du sol de quelques centimètres marquant la couche de terre enlevée par une érosion en nappe fortement accrue.

- dans le tiers supérieur, la rareté des boutures encore en place, ainsi que leur manque de vitalité ; la compacité du sol était également réapparue et quelques rigoles d'érosion partant de ce lieu se terminaient au niveau de la surface en herbe par de petits amas coniques de terre.

- sur le reste du terrain, la majorité des stolons étaient disposés dans le sens de la plus grande pente et les points d'accrochement étaient relativement rares.

L'essai doit donc être considéré comme un échec dont les causes principales sont :

1. L'existence au-dessus de la zone d'intervention d'une surface nue sur laquelle l'eau ruisselle librement ; on devra donc toujours commencer la remise en herbe par les sommets et procéder du haut vers le bas.

2. Un travail excessif du sol qui a créé une surface de moindre résistance généralisée.

b) Champs semés au sud de la Kouï :

Le terrain fut cette fois choisi en plateau et débarrassé de la majorité des arbustes présents en grande quantité, avec dessouchage. Après de nouveaux essais de labour toujours infructueux le sol fut défoncé au pic le long de bandes étroites distantes d'un mètre et les semences furent placées sur ces bandes à faible densité, les plantes introduites étant Stylosanthes et Melinis.

Après une saison très pluvieuse, l'observation montrait que :

- l'érosion n'avait pas été favorisée par l'intervention et la terre était restée en place sur les bandes défoncées, sauf en de rares points où le micro-relief avait permis un léger entraînement.

- les germinations étaient très irrégulières, mais généralement nombreuses aux emplacements d'anciennes souches.

- lorsque la plantule avait réussi à se développer, elle montrait une vigueur satisfaisante en particulier Melinis.

L'essai est donc à nouveau peu satisfaisant et la raison de l'échec est cette fois l'asphyxie des semences sur les bandes défoncées qui se sont engorgées du fait qu'elles formaient les seuls points d'infiltration.

L'engorgement n'a pas atteint les emplacements de souches, où le volume de terre remuée formait une légère éminence et les petits reliefs. Sur les termitières, l'échec fut cependant total ; les graines furent totalement balayées par les eaux. La leçon principale de la tentative est la difficulté de réaliser des semis en mauvaises conditions et sur terres compactées en général, car la structure en est très mauvaise.

c) Champs bouturés au sud de la Kouï :

Le terrain se situait immédiatement au-dessous du précédent sur une pente encore très faible et également dépourvue de tout tapis herbacé. La surface complantée était également dessouchée et les plantes utilisées furent *Digitaria*, *Brachiaria* et quelques plants de *Pennisetum*.

Les boutures étaient mises en place tous les mètres dans des endroits défoncés par un simple coup de pic ; la terre était retassée d'un coup de talon après plantation. Le mode opératoire est donc particulièrement rapide et sommaire, et deux ouvriers sont capables de planter ainsi un quart d'hectare par jour. Il est apparu que :

- 80 p. 100 des plants étaient vigoureusement enracinés au moment de la saison sèche suivante, les autres ayant vraisemblablement été lésés au cours de la plantation.

- l'érosion n'avait pas joué plus que de coutume et que par conséquent les arbustes ne semblent avoir **qu'un rôle** minime dans ce domaine.

- la couverture du sol était évidemment encore très faible et on ne pouvait pas parler de champ proprement dit.

Le procédé ne correspond donc plus à un échec mais le résultat désiré, qui est la réalisation d'une aire à végétation herbacée dense est encore lointain : le démarrage des espèces est toujours retardé sur les sols compactés.

41-2 - Techniques faisant appel à une reconstitution lente d'un tapis herbacé

L'élaboration de ces techniques a parfois été le fruit du hasard, et certaines d'entre elles n'auraient peut-être pas été tentées si le manque de temps et de main d'oeuvre, face à l'ampleur des réalisations souhaitées n'avaient conduit à une simplification toujours plus poussée des méthodes prévues.

a) Introduction d'espèces "aux moindres frais" :

La saison favorable aux travaux touchant à sa fin, les arbres avaient été abattus sur une importante fraction de terrain, mais le dessouchement n'avait pu être réalisé en temps voulu, et le matériel végétal à introduire commençait à faire défaut.

Il fut décidé de planter et de semer en dépit de tout, en utilisant concurremment toutes les dernières disponibilités en graines et boutures, cependant que la lutte contre les rejets ligneux qui ne manqueraient pas de se produire était remise à plus tard, les moyens chimiques faisant encore momentanément défaut.

Chaque ouvrier fut muni d'une pioche et d'une botte de boutures, d'un sachet de graines, avec mission d'aller vite, car c'était la condition principale et de répartir un peu au hasard dans les emplacements les plus vides d'herbe ce qu'il avait. Aucun secteur particulier n'ayant été affecté à chaque homme, les ouvriers se rassemblèrent en petits groupes de 3 ou 4 en réalisant ainsi divers mélanges d'espèces.

Le contrôle de saison sèche montre que :

- les implantations réalisées de cette façon anarchique ne sont pas inférieures aux autres en ce qui concerne le nombre de plantes installées par unité de surface.

- le mélange de boutures et de graines a souvent été bénéfique aux graines dont certaines venant du voisinage ont été arrêtées par un plant et ont germé à son côté.

- il n'existe pas de plage où rien n'ait poussé. Comme il n'y avait là aucun espoir d'obtenir rapidement un pré de fauche, le résultat correspond mieux aux moyens mis en oeuvre et la réussite n'est qu'une question de patience.

b) Semis naturel forcé

Afin de protéger clôtures et carrés d'essais de Bouar, des pare-feux furent dégagés à la faux et l'herbe haute coupée fut rejetée sur le chemin voisin, ainsi que sur un emplacement ayant porté une habitation et totalement nu. Ces litières furent brûlées en même temps que la savane avoisinante et assurèrent immédiatement un départ d'herbe très satisfaisant.

Par contre, l'installation est presque inexistante lorsque le sol présente une induration superficielle ancienne et ne se produit alors qu'au pied des arbres et là où existe en surface une petite quantité de terre fine.

Il n'est donc pas recommandable d'utiliser le procédé prématurément et il vaut mieux attendre qu'une végétation pionnière (Chloris, Digitaria, Cynodon autochtones ou bien graminées introduites) ait déjà créé des points de pénétration du sol possibles.

Ceci explique que les résultats de défens soient très variables :

- si le défens concerne une petite surface peu indurée et bordée par une savane, ce qui peut être le cas pour une piste à bétail, l'herbe se réinstalle parfaitement sur le sol nu en deux ou trois ans seulement ; le cas s'est produit près de Sarki ainsi qu'à Bouar où en deux ans des passages à bétail longeant les clôtures se sont parfaitement effacés.

- si le défens concerne une portion de terrain où les graminées fines, les Setaria et Brachiaria subsistent encore, la réinvasion est assez rapide dans la mesure où à proximité subsistent des fournisseurs de semences ; le fait a été vérifié près de Badi ; c'est encore vrai pour les couronnes les plus extérieures des waldé : cas des waldé abandonnés entre Zaguindi et Thallam.

- si le défens concerne une petite surface très indurée (ancien terrain d'aviation de Bouar, par exemple), le retour de l'herbe ne peut se faire qu'après le retour des graminées fines.

- si le défens correspond à un très vaste espace dénudé mais peu induré, le retour de l'herbe est long d'une part parce que la dissémination des graines de graminées se fait toujours à courte distance, et d'autre part sans doute parce que les germinations sont rares sans action du feu.

Ce schéma explique l'action régénératrice de *Brachiaria brizantha* : lorsque cette espèce est encore en place, le sol n'est généralement pas encore induré et tassé en surface et le *Brachiaria* tolère la germination d'autres graminées à proximité immédiate de ses touffes.

En conclusion, le meilleur procédé de remise en herbe des surfaces détériorées comprendrait trois phases se déroulant à peu près sur 5 ans :

A. Elimination des ligneux en excès par abattage simple des espèces consommables et dessouchage des arbres qui ne sont jamais appréciés ou bien envahissants : *Harungana*, *Annona*, *Psorospermum*, *Croton*,...

Semis sur anciennes souches et bouturage ailleurs de plantes robustes à raison de 5.000 points à l'hectare.

B. Après deux ans, traitement des rejets aux débroussaillants suivi de l'épandage de paille fructifère à environ 10 tonnes/ha et mise à feu différée.

C. Défens de 3 ans avec éventuels traitements aux auxines et nouveaux repiquages en cas de manques dans la végétation.

L'ensemble de l'intervention demanderait environ 150 journées de travail et le travail ne doit être réalisé qu'à la condition de garantir pendant 20 ans l'utilisation judicieuse des surfaces récupérées (v. plus loin paragraphe 43-9, d).

42 - AMENAGEMENTS POUR ELEVAGE INTENSIF :

On considère dans ce paragraphe comme élevage intensif celui qui utilise clôtures et bâtiments. Les recherches correspondantes furent généralement effectuées à la demande des responsables des Stations des Services de l'Elevage qui étaient concernés par ces problèmes.

Dans la réalité, l'aspect intensif est généralement faussé par la création de parcs immenses qui ne sont pas soumis à des rotations, par un excès de bâtiments en regard des spéculations entreprises et par une conception extensive de la nutrition au cours de la saison sèche.

A chacune de ces rubriques correspond un secteur d'investigation l'enrichissement floristique des savanes, l'établissement des clôtures et l'utilité des aménagements bâtis.

42-1 - Amélioration des savanes par introduction de légumineuses

Les premiers essais d'introduction de *Stylosanthes gracilis* dans des parcs en voie de dégradation furent effectués à Bouar dans le cadre du Centre de Traction animale en 1963. La légumineuse fut, soit semée sur les plages dégarnies, soit répandue par les animaux ayant ingéré des graines.

Les résultats furent dès l'abord satisfaisants : les pieds de légumineuses garnirent une bonne partie des vides et même gagnèrent du terrain dans des parcs où les animaux les avaient apportés. La moindre appétabilité de la légumineuse par rapport aux graminées lui assure non seulement la survie mais un développement qui se poursuivit tant que les parcs furent très régulièrement soumis au bétail en surpâturage technique, sans temps de repos.

Le centre de dressage ayant été déplacé en 1965, les parcs "améliorés" ne furent plus utilisés que très périodiquement et les hyparrhénies commencèrent à s'y réinstaller ; deux ans plus tard, la légumineuse avait régressé de 50 p.100 selon un processus très régulier : les plantules jaunissent et s'étiolent sous l'onbrage formé par les graminées et meurent.

D'autres tentatives eurent lieu au Domaine de Sarki :

a) Introduction de Stylosanthes dans un parc pâturé rationnellement : dans un parc situé en bordure de plateau, on mit en place des poquets de Stylosanthes entre les touffes d'Hyparrhenia. Les germinations eurent lieu alors que l'herbe atteignait 30 à 40 cm de hauteur et les plantules ne se développèrent jamais.

b) Introduction de Stizolobium : dans le même parc, Stizolobium fut placé dans des plages nues vestiges d'un ancien chemin ; la plante n'atteignit qu'un développement limité et était totalement disparue après un an.

c) Semis de Stylosanthes sur un terrain mal défriché : on s'était proposé à l'origine d'établir un fourrage dans une pente à H. diplandra, et le sol fut sommairement labouré pour recevoir un semis assez tardif. Les Hyparrhenia se développèrent l'année suivante, mais avec une densité moindre et un retard assez marqué, de sorte que leur croissance succéda à celle du Stylosanthes. Ce cas est le seul où on obtint une association dense et effective mais nous ne croyons pas qu'elle puisse être durable.

Sur d'autres stations enfin, en particulier à Bossembélé, il a été donné d'observer Pueraria ou Calopogonium en savane. L'occupation du terrain par la légumineuse est alors très exclusive, de sorte qu'on en arrive à une mosaïque, mais jamais à une association vraie. Calopogonium devient en outre rapidement envahissant en raison de sa très faible appétibilité si les parcours où il est implanté continuent à être surpâturés.

En résumé, les légumineuses employées se comportent comme des espèces de pleine lumière et ne se maintiennent qu'à condition qu'elles soient constamment favorisées par rapport aux graminées, soit que le terrain subisse une très forte charge avec rythme d'exploitation trop court, soit qu'une intervention ait affaibli les graminées.

Le seul cas où l'enrichissement n'est pas un mythe reste celui des parcs de nuit lorsqu'ils sont indispensables et avec deux conditions :

- le parc est de grande dimension
- l'existence d'une couverture végétale ne dispense pas d'un affouragement distribué chaque soir.

Dans les autres éventualités, la légumineuse peut être l'un des constituants d'une mosaïque (elle occupe temporairement des plages nues), mais pas d'une association, en savane. On se souviendra à ce propos du comportement d'un fourrage à Melinis + Stylosanthes, où à la longue le Melinis prend aussi l'avantage.

42-2 - Clôtures et pare-feux :

Les problèmes posés par l'établissement d'une rotation ne sont pas les mêmes selon qu'il s'agit d'un petit lot d'animaux (ou d'un ensemble de petits lots obligatoirement séparés), disposant d'un territoire limité, ou bien d'un vaste ensemble avec cheptel important : dans le premier cas, l'ajustement du terrain est beaucoup plus strict et le découpage des parcours est d'autant plus artificiel ; dans le second, on peut dans une certaine mesure procéder par grandes zones naturelles.

Cependant, la règle générale est que la clôture représente toujours une lourde charge et doit être réduite au strict minimum. Le but de ce paragraphe est de démontrer qu'aucun des systèmes testés n'a donné pleinement satisfaction.

a) Fils de fer et poteaux coupés sur le terrain :

Un certain nombre d'arbres droits et solides peuvent servir à établir des clôtures, en particulier les *Isobertinia* et *Lophira* ; leur durée varie selon qu'ils ont ou non subi des traitements :

poteau brut	1 an $\frac{1}{2}$
poteau écorcé	2 à 3 ans
écorcé et trempé dans une huile minérale	3 à 4 ans

Les poteaux bruts ou simplement écorcés sont généralement détruits par les termites ou la pourriture ; les autres sont coupés au niveau du sol par le feu.

Les pieux doivent être placés à 5 mètres d'intervalle pour qu'une clôture à 5 rangs de fil de fer soit efficace. En moyenne entre un tiers et la moitié doit être remplacée chaque année et la tension des fils doit être fréquemment vérifiée car la disparition ou le jeu d'un seul support diminue la résistance sur plusieurs dizaines de mètres.

b) Fils de fer et piquets métalliques (ou "mukulungu") :

C'est pour une clôture classique une meilleure solution. L'entretien annuel est réduit et la durée minimum serait de 15 ans ; sur un tel laps de temps, l'investissement supplémentaire correspondant aux piquets est remboursé deux fois par rapport aux poteaux coupés sur le terrain.

Par contre, l'ensemble du matériel doit être importé et la mise de fonds n'est pas à la portée d'un paysan moyen.

c) Fils de fer sur piquets vifs

Certaines espèces ligneuses sont capables de prendre racine lorsqu'une portion de branche est plantée. On utilisait en R.C.A. les *Gmelina* en zone guinéenne et pour les régions plus sèches, il semble qu'une espèce mal définie de *Ficus* convienne à l'établissement de ces piquets vivants.

Ce Ficus possède un tronc rectiligne à écorce claire et est susceptible d'atteindre une grande taille ; les branches sont nombreuses et robustes ; l'espèce est parfois utilisée pour l'ombrage dans les villages de l'Adamaoua.

Cependant, la reprise des piquets est plus ou moins sûre, et l'établissement de grandes longueurs est un travail assez long dont la réussite dépend :

- de l'époque de plantation : la période la plus favorable est celle qui précède l'établissement des pluies abondantes, avril et mai dans le secteur occidental d'élevage.

- des précautions prises à la plantation : si le piquet est placé dans un trou fumé de 50 cm en tous sens, le coefficient de reprise dépasse 80 p.100 et la croissance est rapide ; s'il est simplement enfoncé dans un logement minimum, la moitié seulement des arbres se développe.

- de la taille des piquets : les chances de réussite sont plus grandes avec des boutures de dix centimètres de diamètre environ ; pour des branches plus petites, un séjour en pépinière serait souhaitable avant la mise en place définitive.

- de l'absence de feux courants les premières années : les feux endommagent la majorité des boutures de moins de 3 ans.

En outre, la rangée d'arbres obtenue est souvent irrégulière le développement est gravement freiné par l'existence d'un engorgement temporaire du sol ou la présence d'un lit de gravillons.

Malgré toutes ces réserves, le piquet vif reste une excellente solution et permet généralement en 4 ou 5 ans l'établissement de supports définitifs, donc bon marché. Il est très probable qu'on trouverait des espèces adaptées à chaque cas de sol et de climat et la plantation d'arbres devrait être le premier soin de ceux qui ont l'intention de créer un élevage.

d) Les haies

Le principal intérêt de la haie serait de supprimer le fil métallique, mais les qualités réclamées à la haie semblent un peu incompatibles :

- elle doit être infranchissable, donc très touffue, mais non envahissante.
- elle doit être de croissance rapide mais ne pas prendre trop d'extension.
- elle doit être facile à établir, résister aux incendies, ne pas être mangée par les animaux....

Il n'a pas été trouvé d'espèce adaptée. Dans la majorité des cas, la haie est trop clairsemée et se franchit aisément (avec *Ficus vallis-schoudae*, par exemple) et les fils métalliques ne peuvent être supprimés. La haie est alors plus chère que les piquets vifs.

Des "faux nims", épineux à croissance rapide, conviennent parfaitement aux haies d'agrément, mais ne fourniraient pas un obstacle assez résistant pour le bétail ; en outre, leur résistance au feu est inconnue.

Plus généralement, on peut remarquer que les haies d'Europe, en pays bocager, ne constituent généralement pas l'obstacle à elles seules, mais sont accompagnées de murettes ou de fossés profonds qui ont un rôle au moins aussi important dans l'efficacité de la barrière. Ces dispositifs étant de plus en plus abandonnés et détruits là où ils existaient, il serait peu logique d'en édifier ailleurs.

e) Clôtures électriques :

Une clôture électrique fonctionnant avec une pile sèche a été utilisée au Domaine agrostologique. Son efficacité est bonne dans le mesure où :

- les animaux ont l'habitude d'être maintenus dans des enclos et ne cherchent pas systématiquement à s'en échapper (ce qui suppose qu'ils aient une nourriture satisfaisante dans l'enclos).

- le dispositif est doté d'une mise à la terre plus importante que celle prévue par le constructeur ; une barre à mine enfoncée d'un mètre est parfaite.

- la barrière comporte deux conducteurs, l'un à 40 cm et l'autre à un peu plus du mètre au-dessus du sol, bien isolés.

Il est préférable que ces clôtures soient à poste fixe en des lieux dégagés, car les impulsions électriques deviennent trop faibles si de nombreuses herbes touchent les fils et provoquent des pertes d'énergie. La solution est très bon marché.

Les solutions semblent donc être au nombre de deux. Outre la clôture électrique, un investissement durable est constitué par la clôture zig-zag avec piquets flottants dont le principe est le suivant :

- les savanes étant généralement assez boisées, on choisit un tracé de clôture tel qu'il passe par le plus grand nombre possible d'arbres en place, même s'il est nécessaire pour cela de lui imposer certains détours et sans craindre de sacrifier l'esthétique ligne droite qui correspond à un préjugé inadmissible.

- entre les arbres, les fils sont maintenus à l'écartement voulu par des piquets de taille réduite qui ne sont pas enfoncés dans le sol et ne servent qu'à relier les fils métalliques entre eux, d'où le nom de piquets flottants.

- le dispositif suppose un arbre ou un poteau très fort tous les 15 mètres environ, avec 3 piquets flottants dans chaque intervalle. Là où les arbres font défaut, on peut établir des piquets vifs en leur apportant tous les soins nécessaires, puisque leur nombre en est assez réduit.

Cette méthode est la seule qui puisse être conseillée lorsque la surface est importante. Les pare-feux sont alors établis non sur la clôture elle-même, mais en retrait et cette fois sur la plus petite longueur possible.

Les pare-feux constituent aussi un problème pour lequel aucune solution n'est idéale ; il leur faut pour jouer leur rôle une largeur d'une trentaine de mètres et il est souhaitable qu'ils servent également de voies de service pour les pâtures.

Supposons un petit domaine pastoral de 150 hectares, soit 1.300 mètres au carré. Avec un pare-feux circulaire et deux bandes centrales, on obtient 7.800 mètres de piste à aménager et à entretenir et 23 hectares de savane à faucher chaque année, en septembre par exemple en espérant qu'ensuite les animaux se chargeront de maintenir une pelouse rase. On comprend que de telles contraintes et de telles dépenses soient généralement rejetées.

On pourra presque toujours les réduire par une disposition judicieuse des parcs sur le terrain, en s'efforçant :

- d'appuyer le domaine sur une galerie ou une rivière importante aussi souvent qu'il sera possible (en sacrifiant encore les contours géométriques).

- d'établir la principale voie de service le long d'un axe central qui puisse constituer une première division valable.

- de réduire au minimum la longueur des pare-feux en ne protégeant que les parcours réellement indispensables et utilisés en saison sèche par les tracés les plus courts joignant des obstacles incombustibles (rivières, galeries, cultures, grandes routes, etc...).

- de disposer en pare-feux les installations telles que parcs de nuit, abreuvoirs, cultures, silos - et d'effectuer les coupes d'herbe destinée à l'ensilage, au foin ou à la litière sur les pare-feux de façon à rentabiliser l'opération.

Le croquis ci-après illustre l'application de ces règles au Domaine Agrostologique de la Kouï :

Les parties utilisées en saison sèche sont la vallée au sud et l'extension à l'est ; par suite, le système de parcs ouest ne dispose d'aucune protection mais est séparé de la vallée par les installations bâties et les cultures.

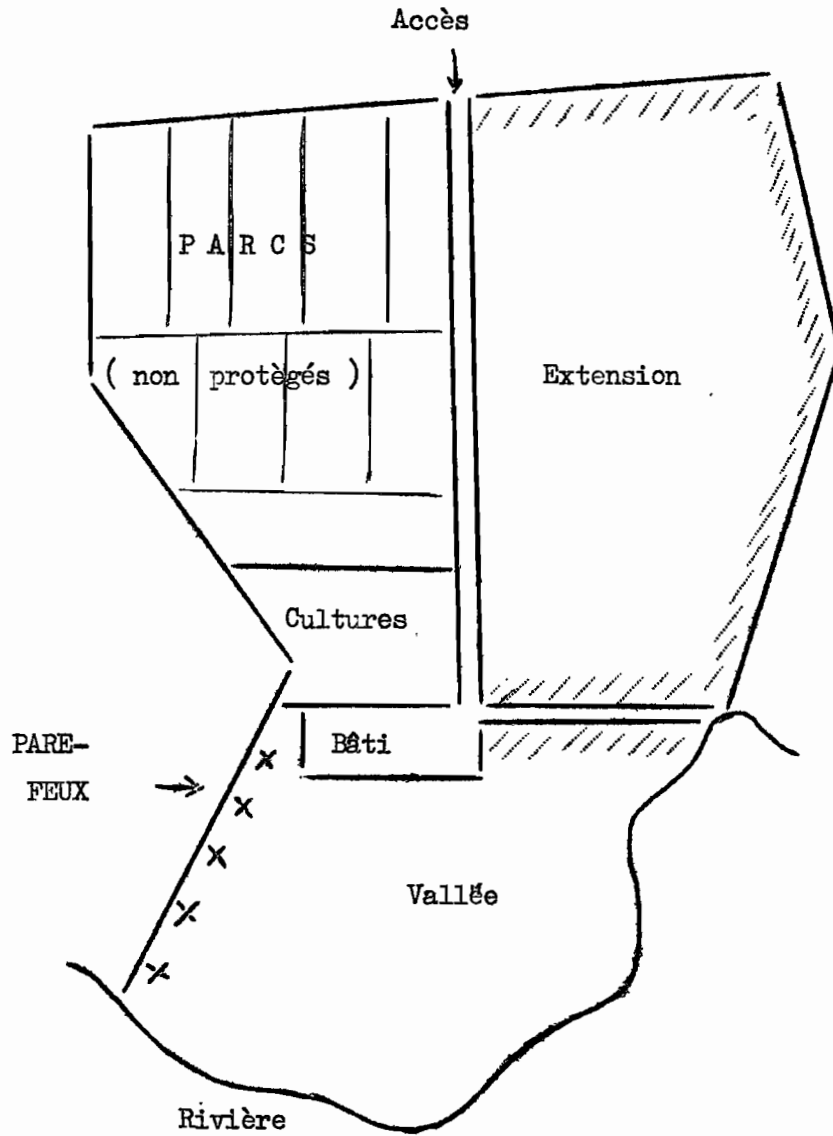
L'extension est bordée : à l'ouest par la voie d'accès principale au sud par une voie de service en bordure de vallée. Le danger d'incendie vient du nord-est et les foins doivent être coupés au nord et à l'est sur 50 mètres de large pour constituer un stock suffisant.

Les abords de la voie de service sud, qui est à proximité des fosses, servent à l'ensilage. La vallée est protégée ainsi de l'extension ; elle l'est aussi au sud par la rivière et le seul pare-feux à établir en tant que tel représente 300 mètres entre la rivière et les cultures.

Sur de grandes surfaces (ranching) aucun obstacle naturel ne devra être négligé et sera utilisé à la fois comme limite et comme pare-feux. Dans tous les cas, les pare-feux seront entretenus par les animaux et avec forte charge.

Organisation du Domaine

Expérimental Agrostologique de la Kouï



42-3 - Autres constructions à usage pastoral

Des critiques violentes sont souvent élevées à l'encontre des bâtiments luxueux des stations d'élevage et il semble utile d'exposer ici les déboires occasionnés par l'utilisation de constructions de type villageois.

En outre, de nombreux plans de développement de la culture attelée ou d'élevage prévoient l'édification par l'agriculteur d'installations pour les animaux, en particulier d'un parc avec abri. Le présent paragraphe résume les observations concernant les installations pastorales.

a) Etables et abris : le premier modèle d'étable construit à Sarki comprenait un enclos réalisé avec des arbres de savane plantés côte à côte et renforcés par du fil de fer, enclos surmonté d'un toit de chaume épais et soigneusement fixé du même genre que ceux qui couvrent les cases à usage d'habitation.

De tels toits demandent une somme de travail assez considérable et doivent être refaits pratiquement chaque année dans les régions à climat humide, quel que soit le soin que l'on prenne à lier la paille sur les lattes de soutien.

Quant aux murs, ils n'ont aucun pouvoir isolant vis à vis de la chaleur ou de l'eau et sont termités après un maximum de trois ans. On peut considérer qu'une moitié du bâtiment est à refaire chaque année.

Par contre les murs de parpaings de terre sont parfaitement isolants. Si dans le haut du mur on ménage deux ou trois rangées de très petites ouvertures en quinconce, le local reste toute l'année aéré et tempéré, les mouches y sont peu nombreuses et les animaux s'y plaisent. Mais ce montage en terre est fragile, surtout au niveau des grandes portes dont les piliers se détériorent à la pluie et doivent être fréquemment consolidés.

La forme qui donne le mieux satisfaction est un mur de parpaings en terre et ciment ou en parpaings de terre sur fondations avec ciment et recouvert extérieurement d'un crépi de ciment ; les piliers des portes sont également montés avec ciment. Le toit de tôle d'aluminium recouvert de chaume possède les qualités requises ; il est durable, parfaitement étanche et thermiquement isolant. Il doit être largement débordant et le plus descendant possible.

C'est une construction toujours onéreuse, mais heureusement généralement inutile. Vaches laitières et boeufs supportent parfaitement de vivre constamment dehors, même au moment des vélages et des grandes pluies ; l'étable peut être en station un lieu d'expérimentation et rien de plus.

Par contre, le même type de bâtiment peut servir à abriter les réserves en foin lorsqu'on a les moyens d'en réaliser, c'est à dire encore en station. Pour l'éleveur à ressources modestes, les réserves sur pied sont préférables aux foins stockés et toute espèce d'abri est déconseillée.

b) Abreuvoirs et auges :

En R.C.A. où les cours d'eau sont nombreux, des abreuvoirs qui doivent être vastes et étanches, donc onéreux, ne sont jamais indispensables et des animaux abreuvés matin et soir au prix d'un déplacement de 2 kilomètres n'en souffrent pas.

Par contre, les minéraux et certains compléments doivent être apportés dans des auges qui pourront n'être que de simples troncs creusés et posés sur un support. Les éleveurs nomades utilisent déjà le procédé pour le natron. Ces troncs seront si possible placés sous abri.

c) Parc de nuit :

Le système de parc de nuit est condamnable si les animaux y sont enfermés sans nourriture, puisque un tiers de la collecte s'effectue de nuit, ou encore :

- si le parc est petit (cas très fréquent)
- si on n'affourage pas le parc (cas général)

La surface à prévoir pour 100 animaux est de l'ordre de l'hectare, soit 100 mètres carrés par tête et cette surface ne dispense pas d'un apport fourrager complémentaire pendant les pluies. Elle ne sert qu'à éviter que le parc de nuit devienne en quelques semaines un bournier profond.

Il faudra déverser chaque jour dans le parc trois tonnes d'herbe fraîche pour 100 têtes et on préférera laisser le troupeau à la pâture dans des parcs de vastes dimensions et au nombre de trois ou quatre afin de leur faire subir une rotation sommaire.

d) Couloir de manipulation et de traite

C'est l'installation la moins fréquente et c'est celle qui est primordiale. C'est le seul dispositif qui amène les bêtes à la douceur et à la confiance, qui facilite la contention et l'examen, et qu'on puisse imposer à un propriétaire d'animaux quel qu'il soit (dans les villages, plusieurs petits propriétaires peuvent se grouper pour fabriquer et utiliser le même couloir).

Le dispositif comprend : un enclos de regroupement cette fois de petite taille débouchant par un entonnoir sur un couloir de 60 à 70 centimètres de largeur et d'autant plus long que le troupeau est plus important, légèrement surélevé par rapport au sol et de préférence empierré.

On pourra en particulier y pratiquer la traite sans avoir à courir successivement après chaque mère, y présenter les animaux aux inspections sanitaires ou zootechniques à date fixe, y traiter des ventes, y effectuer les traitements anti-parasitaires et le marquage, etc...

Le gain de temps au cours de toutes ces occasions rembourse très largement les dépenses nécessaires.

43. - ASPECTS ECONOMIQUES DE L 'ELEVAGE EN R.C.A. :

Au cours des pages qui précèdent est à maintes reprises apparue la notion du coût de certaines réalisations. Il est donc nécessaire de chiffrer quelques-unes des dépenses ou des recettes de l'éleveur si l'on veut que les orientations proposées ne soient pas anti-économiques.

Les prix indiqués par la suite s'entendent au 1er janvier 1967 et en particulier : la journée de travail du manoeuvre non qualifié, et du paysan est estimée à 100 fr CFA; celle du berger compétent et spécialisé à 200 Fr. Les temps de travail, les rendements, et les moyens sont ceux du Domaine Expérimental Agrostologique; les prix d'objets manufacturés sont ceux pratiqués par l'O.R.D. de Bouar ou les grandes chaînes commerciales.

43.I - Patures encloses et élevage intensif :

On envisage ici le coût de production des aliments du bétail sur la ferme avec un système de trois parcs en rotation pendant les pluies et les fourrages, le foin et l'ensilage en saison sèche. Le calcul suppose un troupeau de 100 têtes.

a) Prix de la ration journalière au parc :

On peut supposer 3 parcs de 50 ha groupés et s'appuyant sur deux limites naturelles , ce qui laisse environ 5 kilomètres de clôtures. Les frais comportent en outre le contrôle des arbustes :

Supports de la clôture :

- piquets de brousse à remplacer tous les deux ans	5 000 (A)
- piquets métal (10 ans)	10 000 (B)
- piquets vifs (20 ans)	5 000 (C)

Fils métalliques (10 ans) 16 000

Main d'oeuvre pour clôture : (A)	10 000
(B)	1 000
(C)	1 000

Traitement des ligneux, env. 15 000

Totaux 46 000 42 000 37 000

Les parcs sont utilisés 200 jours pour 20 000 rations, ce qui représente par ration de 2 Fr. à 2,5 Fr. selon le degré de technicité atteint, la ration la plus chère étant, malgré le bon marché de la main d'oeuvre, celle qui correspond à la clôture la moins durable.

b) Ration de saison sèche :

On suppose les animaux affouragés à partir d'herbe verte cultivée de foin et d'ensilage.

- Prix de la tonne de fourrage :
- Etablissement de la culture (par ha)

Travail du sol, 30 j.	3.000
Semences	2.000
Récoltes 240 j. x	24.000
Amortissement matériel et attelage	1.000
Au total 30.000 fr. pour 200 tonnes soit 150 fr. par tonne.	

- Prix de la tonne de foin : (herbe de savane)	
coupe (par ha) 30 j.	3 000
Fenaison, transport, stockage	3 000
Amortissement du bâtiment : (100 m ²) cf. plus loin	11 000
Autre matériel	1 000

Soit 8 000 pour 2 tonnes de foin

- Prix de la tonne d'ensilage :	
coupe Transport, remplissage de la fosse (pour 40 m ³ ou 12 t.)	10 000
Amortissement de la fosse	500
Autre matériel	1 500
Sel env. 1,5 p.100	5 000

Total 17 000 pour 12 t., ou 1 400 fr. par tonne, le coût d'extraction étant négligeable.

Compte tenu des pertes, on peut prévoir par ration 30 kg de fourrage vert et 5 kg de chacun des autres composants : la ration totalement artificielle vaut entre 30 et 35 frs!

Le remplacement du foin par la paille sur pied et de la moitié du fourrage vert par la pâture d'un bas fonds, avec gardiennage, permet d'abaisser le coût à 12 ou 15 fr. environ 5 fois plus qu'en saison de pluies et c'est ce chiffre qui sera retenu!

c) Bâtiments :

En parpaings de terre et toits de chaume, les prix de revient ont été :

- pour une grange de 90 M2	33 000 fr.
- pour une étable de 150 m2	39 000
- pour une étable de 36 m2	18 000

Ces bâtiments doivent être amortis sur 3 ans au maximum, soit une dépense moyenne de 12 000 fr. par an pour 100 m2

Le renforcement au ciment, avec crépis, revient à 6 000 fr. pour un bâtiment de même surface. La couverture en tôle d'aluminium sur chevrons impose, par rapport au chaume, une dépense supplémentaire de 68 000 fr. Le crépis et l'isolation du toit doivent être faits tous les 5 ans, et l'ensemble est amorti sur 20 ans.

Dépense commune de base	36 000
Supplément pour amélioration	74 000
Entretien	30 000

Par an : 7 000 fr.

La construction de bonne qualité est indiscutablement meilleur marché. Si le bâtiment abrite du foin à raison de 15 tonnes, le prix de la tonne est grevé de 500 à 800 fr. plus si le stock est réduit

Dans le cas d'une étable, le couvert constitue une dépense de 400 fr. par an et par animal.

Pour un couloir, on peut admettre que les charges réparties sur 10 ans sont les suivantes :

Sol dallé, joints de ciment, 10 mètres	8 000
Couloir proprement dit (arbres de savane assemblés sur bastaings)	11.000
Enclos de départ	5 000

Soit 2 400 fr. par an , 24 fr. par animal dans le cas qui a été choisi

b) Coût annuel d'entretien d'un troupeau de 100 têtes :

Dans le cas d'un troupeau fixe et alimenté sur parcs, avec léger complément de saison sèche et couloir, on peut récapituler les dépenses observées :

Alimentation de pluies 205 j. env.	45 000 fr.
Alimentation de saison sèche	180 000
Couloir	2 500
Minéraux et divers	52 500
Salaire de 2 bergers	150 000
	<hr/>
	430 000 fr.

Si le troupeau comprend 48 femelles, 2 mâles et des jeunes, on peut espérer au cours de l'année de l'ordre de 30 produits avec les lactations correspondantes cependant que 15 animaux seront vendus en boucherie, d'où le rapport :

Lait , env. 10 000 litres	100 000 fr
15 mâles éliminés à 12 000	180 000
plus-value de 15 femelles devenues adultes	210 000
	<hr/>
	490 000

Pour un capital de l'ordre de 2 000 000 de fr., un rapport de 60 000 fr est satisfaisant en tant qu'investissement agricole. Cependant ces chiffres concernent un élevage très évolué et ne sont évidemment pas valable dans le cas d'élevage traditionnels. En outre, ils ne tiennent pas compte de charges telles que les impôts mais le taux modéré choisi pour l'accroissement du troupeau compense des pertes éventuelles en bétail.

43.2 - Associations agriculture - élevage :

Le paragraphe envisagera l'allègement réciproque des dépenses agricoles en cas d'association - (fumure, reliquats culturaux, animaux de trait)- ainsi que le cas d'une reconstitution de savane par un paysan-éleveur.

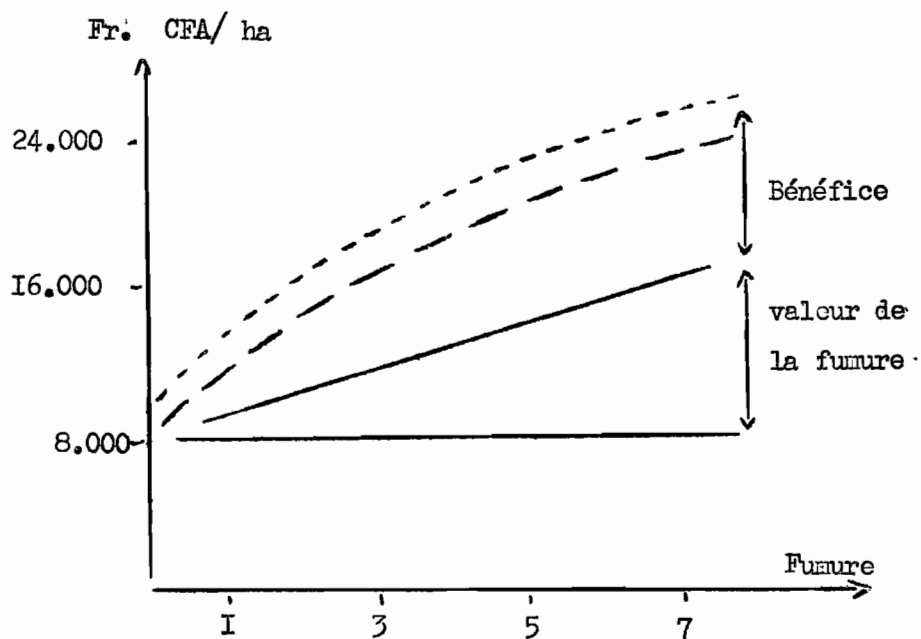
a) Prix de revient de l'hectare fumé :

- Pour 10 tonnes :

Récolte et stockage de la paille	500 fr ^o
Amortissement de la fosse	200
Manipulations à l'étable	300
Transport au champ, épandage	200
Matériel et divers (négligeable)	215

Une fumure de 10 tonnes/ha coûte donc 1200 fr. et correspondait au 1/5ème de la fumure totale apportée au Domaine expérimental. Les frais fixes correspondant à un hectare de cultures, représentent en moyenne 50 jours de travail, soit 8 000 fr. (avec boeufs).

Le graphique reproduit ci-dessous, indique l'évolution des dépenses et des recettes dans le cas des arachides et du sorgho en fonction de la fumure :



On voit que les prix des produits sont établis de telle sorte que, sans fumure, le paysan est approximativement payé de son travail au tarif le plus bas. La fumure introduit un bénéfice supplémentaire qui, avec céréale, va jusqu'à doubler le salaire du praticien.

On estime en Europe qu'un bovin produit 10 tonnes de fumier par an. La récupération des déjections étant difficile dans les conditions d'élevage centrafricain, on admettra que 3 à 4 tonnes sont plus probables, représentant, la fumure nécessaire à 10 ha de culture par troupeau de 100 têtes.

Le bénéfice correspondant, soit à un minimum de 50 000 fr. , est à inscrire au profit du troupeau pour 10 p.100 du produit annuel. C'est une caractéristique de l'association agriculture- élevage.

b) Utilisation de l'énergie animale :

Si dans le calcul précédent on avait remplacé l'attelage par une équipe d'ouvriers, l'expérience montre que le travail de ^{la} terre demande 3 fois plus de journées d'activité et les transports 6 fois plus.

La culture d'un hectare correspond donc alors à 190 journées environ de sorte qu'en culture traditionnelle la main d'oeuvre devrait logiquement être estimée à 50^{fr} p/j. et que le paysan est le plus mal payé des ouvriers.

Pour un même nombre de jours de travail la surface cultivée sans attelage sera le quart, soit une différence de 2,25 hectares représentant un espoir de gain de 18 000 fr. Il faut déduire de ce chiffre, le prix de l'entretien des 2 animaux, soit 8 600 fr. (cf 43.I,d).

Le bénéfice agricole dû aux boeufs est donc de 9 000 fr. par an ce qui rembourse largement un attelage en 2 ans et l'ensemble de l'équipement de traction animale en 5 années.

Cette durée n'est pas excessive dans la mesure où elle permet ensuite un salaire décent pour l'agriculteur ; néanmoins, il est souhaitable que les prêts accordés pour les investissements agricoles soient remboursables en 10 ans de façon à ce que le cultivateur bénéficie dès le départ d'un niveau de vie amélioré et soit plus ouvert au progrès technique.

c) Reliquats culturaux :

On rappellera pour mémoire la valeur de quelques reliquats de cultures en tant qu'aliments du bétail :

Fanes d'arachides	U.F./Kg	0,49	M.P.D. g/kg	75
Paille de riz		0,26		I
Graines de coton		1,05		125
Feuilles de manioc		0,25		28

D'une valeur difficilement chiffrable, ces produits correspondent cependant à un bénéfice agricole dans la mesure où on peut les utiliser, c'est à dire si l'agriculteur possède du bétail en propre

d) Récupération du territoire sans valeur :

Actuellement, les vastes superficies dénudées et envahies par les arbustes pourraient être remises en valeur par des agriculteurs - éleveurs si ceux-ci en tirent un bénéfice.

Expérimentalement, la remise en état d'un hectare dégradé a coûté de 18 à 27 000 fr. répartis comme suit :

1ère année : déboisement partiel	
première plantation	12 000 fr.
3ème année : plantation ou semis	
complémentaires	4 000
traitements arboricides	3 000

A partir de la sixième année, la surface fournit 10 tonnes d'herbe verte : l'investissement a été de 19 000 fr.

Si on se place dans les conditions les plus favorables, et qu'on utilise alors la production à alimenter des vaches laitières à l'exclusion de tout autre élément, l'hectare récupéré fournit chaque année 200 rations au mieux, d'où :

200 litres de lait	2 000 frs.
1 veau sevré	+ 2 500

dont il faut déduire les frais de gestion autres que nutritionnels, soit 2 100 fr.
Le rapport annuel maximum est de 2 400 fr.

On peut comparer le rapport des sommes engagées avec un intérêt de 3% et le rapport de l'investissement :

	Perte	Gain
An 5	21 340	-
An 10	24 700	12 750
An 15	28 650	27 600
An 16	29 470	30 830

Dans ces conditions, on peut espérer ^{ne} qu'un particulier préfère l'investissement agricole à la Caisse d'Epargne, et seul l'Etat peut intervenir. L'opération pourrait d'ailleurs être considérée comme un prêt à long terme, les parcours récupérés étant loués à des utilisateurs.

e) Choix d'une espèce fourragère pour assolement :

Le fourrage étant bénéfique dans l'assolement, le choix de l'espèce utilisée pourrait être fonction du bénéfice qu'un paysan-éleveur en retire. Pour des fourrages de deux ans, les coûts de production sont les suivants.

- Melinis + Stylosanthes :

Préparation du terrain 30 j.	3 000 fr.
Semis	2 000
Exploitation , 170 j.	17 000
Amortissement matériel	1 000

soit 23 000 F. pour environ 140 tonnes d'herbes ou encore de l'ordre de 1 fr. par unité fourragère.

- Brachiaria ou Guinée

Préparation du terrain	3 000
Bouturage	4 000
Exploitation 90 j.	9 000
Amortissement	1 000

Donc un coût de 17 000 fr. pour 80 tonnes d'herbe ou 1,40 fr./U.F.

- Collet Rouge et Stizolobium :

Préparation du terrain	3 000
Boutures et semis	2 000
Exploitation 14 ⁰ j.	14 000
Amortissement	1 000

soit 20 000 fr. pour une production de 130 tonnes : même prix que Melinis + Stylosanthes

- Digitaria ou Cynodon :

Préparation du terrain	3 000
Bouturage	3 000
Exploitation 80 j.	8 000
Amortissement	1 000

pour 60 tonnes d'herbe ; U.F. passe à près de 2 frs.

Les Brachiaria, Panicum, Digitaria et Cynodon conviendraient donc mieux à un fourrage de plus longue durée, mais d'autres considérations interviennent :

- le temps disponible : le Collet Rouge, par exemple, doit être mis en place à l'époque de l'installation des cultures vivrières ;
- l'approvisionnement en matériel végétal : Melinis et Stylosanthes sont rares sur le marché;

On ne peut donc écarter que Digitaria et Cynodon, le choix dépendant en suite de multiples facteurs. On remarquera aussi que le fourrage coûte **aussi** cher si on l'exploite trois ans, en raison de rendements décroissants alors que le travail (coupe) d'exploitation est inchangé, le chiffre moyen restant voisin de 170 fr. par tonne, et 1 fr. à 1,50 par U.F.

43.3 - Le choix des spéculations animales :

La dernière question à résoudre concerne l'orientation à donner à un élevage bovin dont on aura choisi les modalités de gestion. C'est en fonction de la productivité de l'élevage que pourra être accessible plus ou moins rapidement un stade de technicité plus ou moins grande.

a) Prix du lait :

Ce prix est actuellement fixé à 10 fr. par litre; il est inséparable de l'élevage d'un jeune animal dont la valeur après sevrage sera voisine de 6 000 fr.

Les données connues concernent le rythme des naissances (1 veau tous les 16 à 18 mois) les dépenses correspondant à l'entretien d'un animal (4 300 fr. en moyenne, mais plus pour les mères et la fraction de lait commercialisable par lactation : minimum de 200 litres.

On a admis qu'une femelle allaitante représentait 2,4 U.B.T. au lieu de 1,5 par animal mouen. Cette différence joue sur les dépenses d'alimentation et l'entretien annuel passe de 4 300 à 5 000 fr., soit pour 18 mois : 7 500 f.

Une fois déduit le prix du veau, le lait doit couvrir les 1500 fr. restant et reviendrait donc à

7,5 fr.	pour	200 litres	
5	"	"	300 "
3,8	"	"	400 "

Le bénéfice par litre de lait sera dans de bonnes conditions de 4 à 5 fr. et ce prix valorise normalement le temps passé à la traite, mais ne peut payer le déplacement nécessaire pour amener ce lait à un poste d'achat lointain.

b) Prix de la viande :

On considère cette fois la période d'embauche qui va du sovrage au moment où l'animal est vendu en boucherie ou à un commerçant, généralement vers 3 ans $\frac{1}{2}$ pour 16 à 18 000 fr.

L'animal est alimenté 3 ans en partie ou en totalité à l'herbe et passe de 0,5 à 1,7 U.B.T. en moyenne 1,2. Son entretien est donc de l'ordre de 3 700 fr. par an, ou 11 000 en trois ans. Il apparait ainsi que le prix de la viande est fixé au plus juste, au niveau production.

A noter en outre que le boucher qui doit, pour un bénéfice incertain de 1 000 ou 2 000 fr. par animal, acquitter de lourdes charges fiscales et employer des aides salariés, n'est pas responsable du gain faible de l'éleveur.

Quant au veau de lait de 80 kg qui aurait consommé 900 litres de lait et reviendrait à environ 14 000 fr. en raison des soins constants dont il doit être entouré, sa viande pourrait être vendue à 400F/Kg au consommateur, mais cette spéculation n'est pas vulgarisable car :

- elle est incertaine, et on enregistre trop de pertes par parasitisme ;
- le produit n'est jamais de très bonne qualité ;
- c'est un produit de luxe qui s'adresse à une clientèle très restreinte.

En conclusion du paragraphe, les prix actuels du lait et de la viande ne permettent pas à l'éleveur d'investir pour élever son niveau technique si en même temps on lui reconnaît le droit à un niveau de vie décent. On se rappelle que ces calculs ont été établis sur la base d'un salaire journalier de 200 fr. pour un spécialiste compétent en matière d'élevage.

Le seul moyen de rentabiliser l'élevage est de vendre les jeunes à 2 ans alors qu'ils sont couramment achetés 12 000 fr. Le gain est alors maximum : 3 000 fr par animal. C'est ce gain qui avait été envisagé à l'alinéat 43.I-d et qui fournit un revenu correct au capital engagé.

CH.5 - ORIENTATIONS PROPOSEES POUR L'ELEVAGE

SUR LE SECTEUR OCCIDENTAL

50 - ELEVAGE TRADITIONNEL :

50.I - L'OCCUPATION DU TERRAIN en élevage traditionnel :

Bien que ce sujet sorte entièrement du cadre des recherches techniques de la section agrostologie, sa méconnaissance totale stérilise tout plan d'organisation et toute action, même limitée, dans le domaine pastoral. C'est le dernier point à envisager pour pouvoir proposer des conclusions sur l'élevage en Adamaoua centrafricain, et il doit être sans cesse présent à l'esprit dès que l'on passe à la vulgarisation et à l'application des découvertes.

Il est remarquable de constater que de tout temps les Services de l'Elevage en R.C.A. s'efforcèrent à une connaissance réelle des éleveurs sur le plan humain., des rapports qui lient les familles nomades, des circonstances historiques dont découle l'occupation actuelle du terrain et des droits coutumiers mis en cause.

L'équipe agrostologie fut elle-même parfois amenée à des interventions sur le terrain, en tenant compte de ce contexte ethnique pour des achats de bétail, des ouvertures de pistes, des enquêtes auprès des groupements, des conseils pour la transhumance, etc,... Les actions furent grandement facilitées :

- par la coopération constante des Services d'Elevage, son appui efficace et ses conseils ;
- par la position du Domaine Expérimental au coeur de la zone d'élevage;

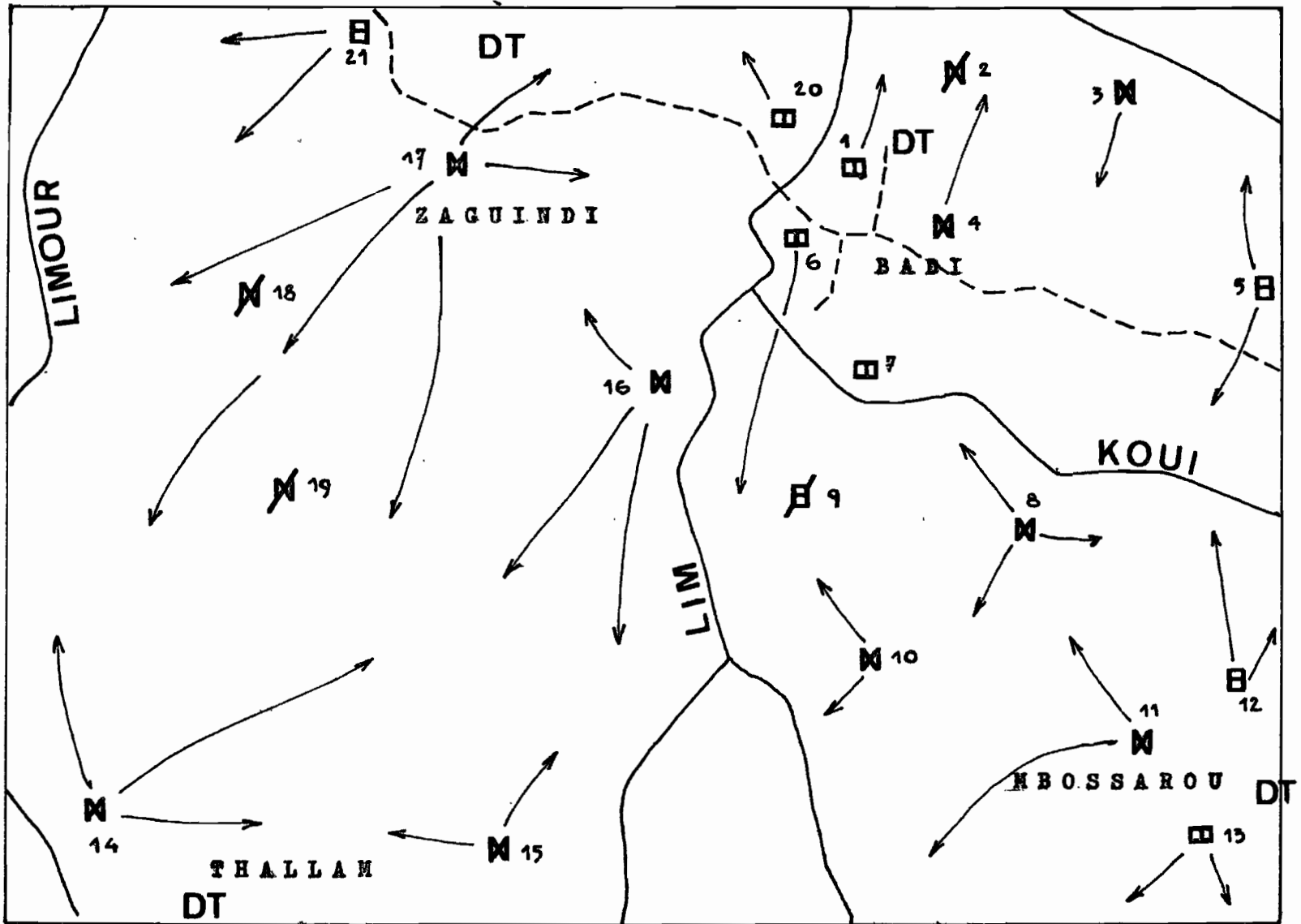
- par la proximité de l'usine laitière de Sarki dont les responsables nous firent bénéficier de leur expérience et d'une aide de chaque jour ;
- par le fait que les éleveurs acceptèrent de voir en nous d'autres éleveurs, en proie aux mêmes soucis, attachés aux bêtes qu'ils nous avaient confiées et soucieux de leurs difficultés ;
- par le contact permanent avec les responsables foubés et mborreros, les échanges de services qui en découlèrent et des relations de "bon voisinage" en général.

La description d'une grande zone de parcours serait fastidieuse et très longue et sera remplacée par un exemple où la complexité de l'organisation puisse apparaître : la région comprise entre Mbossarou, les sources de la Limour, le village de Baba Lin et la rivière Loun.

Une représentation très schématique de cette petite zone est donnée par le croquis au 1/100.000ème, qui accompagne ce texte et sur lequel sont figurés quelques repères cartographiques : les rivières Limour, Lin, Koui ; - la route de De Gaulle à Lancrenon (frontière camerounaise)); les centres vétérinaires (D.T.) nombreux dans cette région ; Hossere Mbossarou, Thallan Zaguindi et Waourou Badi; les principaux groupements repérés par les numéros.

On trouve au nord de la route et à l'est de la Lin :

- I - des troupeaux appartenant à un commerçant en bétail (Baba Salao) dont le village se trouve à côté du centre de traitement et dont l'influence s'étend vers le nord ;



- 2 - le vieil emplacement d'Ardo Djollo , possesseur de moutons surtout, qui dut quitter le secteur il y a trois ans en raison de la raréfaction de l'herbe ;
- 3 - à proximité de la Loum, les troupeaux de Yawa , homme jeune et dynamique mais dont le cheptel est assez réduit ;

Badi

- 4 - le village d'Ardo, vieil homme qui a légué ses troupeaux à ses fils (l'héritage se pratique avant la mort), les dits fils se trouvant au nord du secteur qui nous concerne, en direction des collines dites du Konkaya;
- 5 - des troupeaux foubés dont le waldé serait situé en dehors de la carte sur la crête qui précède la route de De Gaulle.

Au sud de la route, l'occupation du terrain ne s'explique que par le départ, il y a une dizaine d'années, de Malal Mabo (9) pour le Cameroun; ce groupement important se trouvait entre la Lim et la Kouï et son ancien territoire est maintenant partiellement utilisé :

- 6 - par les bouchers et commerçants haoussa, de la Sangaré (c'est à dire du marché) de la Lim qui utilisent deux gués de la rivière Kouï; le secteur est en outre traditionnellement un passage pour de nombreux animaux;
- 7 - par l'administration (Centre agrostologique) qui a pu s'installer précisément à la faveur du vide relatif ;
- 8 - par le groupement assez dispersé d'Aladji Bani, limitrophe de l'ancien territoire de Malal Mabo ;

- 10 - par Djollo, au moins provisoirement

Au sud-est, les troupeaux relèvent du village de Hossere Mbossarou dont le nom évoque un rocher en forme de tête de chien qui marque approximativement la limite des sols ocres :

- 12 - au nord, troupeaux foubés qui occupent l'axe Bossarou - De Gaulle avec des parcours particulièrement abîmés en cours d'invasion par les Harungana ;

- 11 et 13 - en direction de la Youma, troupeaux mborroros de plusieurs appartenances et quelques animaux de négociants.

A l'ouest de la Lin, les groupements sont beaucoup moins nombreux mais représentent des forces bien plus importantes et d'installation parfois ancienne. On trouve du sud au nord :

- 14 - les animaux d'Aladji Bourdjou, dont le centre se trouve en réalité au de là de la Limour ^{et} qui exploite par personne interposée le nord-ouest du dernier nés des centres vétérinaires : Thallam dont il est le principal bénéficiaire et dont il favorise l'entretien dans la mesure de ses moyens (il a participé à la réalisation de la route d'accès, par exemple) ;

- 15 - un petit groupement d'appartenance incertaine ;

- 16 - le village d'Ardo Tassi, installé dans une boucle de la Lin, et dont dépendent de nombreux waldés au sud-ouest; il est difficile de se faire une opinion sur l'importance des troupeaux correspondant : Tassi, vieil homme rusé, serait desservi par ses fils et aurait du confier une partie de son cheptel à des netayers assez indépendants ;

- I7 - l'énorme cheptel d'Ardo Zaguindi, qui passe pour le plus riche et le plus puissant chef de famille de la région, et dont les troupeaux sont assez dispersés car il a dû abandonner plusieurs emplacements dévastés sur les pentes du mont Touni (I8,I9). C'est un homme énergique, bien que miné par la tuberculose, et relativement coopératif et ouvert vis à vis de l'administration; il est bien entendu impossible de chiffrer exactement son avoir ; sa réputation de richesse correspond sans doute à 4 ou 5 000 têtes.
- 20 - encore quelques animaux relevant de Sangaré Lim;
- 21 - le dernier venu dans cet espace, Baba Lim, propre fils de Lamido Foulbé qui est à la fois le maire de la commune rurale et le principal chef foulbé, représentant du "sultan" et intermédiaire entre cette haute autorité et les " ardo " chefs de famille. Baba Lim s'est installé en limite des parcours anciens et constitue le trait d'union entre les foulbés de R.C.A. et ceux du Cameroun ; son emprise tend à s'accroître.

En ce qui concerne le cheptel, les chiffres les plus vraisemblables sont de 1 400 têtes au nord-est, 2 200 au sud-est, 3 200 au sud-Ouest et près de 4 000 au nord-Ouest - en saison des pluies, évidemment. Au total, ce serait donc un peu plus de 10 000 animaux pour 20 000 hectares de parcours exploités et généralement en mauvais état à l'est.

Les relations des groupements entre eux sont complexes aussi. Il est apparu qu'ils appartenaient à 3 catégories différentes :

- des foulbés relevant du lamido de De Gaulle;
- des commerçants, souvent haoussas, qui lui obéissent sans doute, et de toutes manières soumis à son autorité administrative;
- des mborreros relativement fixés (certains d'entre eux se sont fait construire des habitations en dur, plus par prestige que pour s'en servir) dont le plus représentatif est l'Ardo Badi. Par la noblesse de ses origines, cet

homme a la position de suzerain vis à vis de vasseaux tels que Tassi, Zaguindi ... et dans les circonstances officielles on continue à l'honorer au même titre que le lamido foulbé, mais :

- sa puissance matérielle est réduite
- l'administration l'a placé en position d'infériorité par rapport au maire de la commune
- des rivalités l'opposent parfois à ses propre vassaux plus entreprenants
- les mborros ont cédé du terrain devant les foulbés et se refusent à cet état de choses officiellement entériné.

Or, si chez les foulbés, la structure féodale de l'organisation se maintient fermement, l'indépendance de caractère se manifeste de plus en plus souvent à faux chez les jeunes mborros; l'effort officiel en vue de la fixation des éleveurs favorise les foulbés qui exploitent actuellement les parcours au delà de toute vraisemblance et contribuent bien plus nettement à la dégradation des savanes ; l'imbrication des groupements qui cherchent à maintenir leurs droits ne permet plus la mobilité des nomades de cette région;

En ce qui concerne la transhumance qui est presque totale, (l'espace décrit ne conserve pas plus de mille têtes en saison sèche), l'élément humain joue encore. Les foulbés transhument tous à courte distance en direction de Bocaranga et de tous les mborros, seuls les troupeaux de Badi ne font aussi qu'un petit trajet vers le nord, cependant que les autres gagnent l'est via Youma, Lessé et la rive gauche de l'Ouham.

Les idées à retenir de l'examen du secteur sont finalement au nombre de trois :

1. - l'occupation du territoire par les diverses communautés est le résultat d'un complexe équilibre de forces (et cette complexité fera pardonner aux spécialistes les erreurs qui ont pu se glisser dans l'exposé) ;

2. - L'organisations féodale des sociétés est relâchement, et le moindre respect des droits favorise l'intrigue aux dépens de l'intérêt général ;

3. - La mobilité des groupements diminue et l'état de fait qui en découle (maintien prolongé d'un groupe sur une surface constante avec cheptel croissant) est contraire aux techniques d'exploitation traditionnelle où l'on suppose une expansion territoriale constante;

Il ne reste plus rien de l'époque où la force faisait le droit et où de nouveaux espaces s'ouvraient sans relâche devant l'éleveur conquérant. Dans ces conditions l'occupation du territoire correspond à une erreur : c'est le seul point semi-intensif d'un système pastoral extensif.

Les éleveurs se rendent généralement compte de cette difficulté et cherchent à l'éviter en s'efforçant de maintenir leur expansion: les foubés " grignotent " le terrain et les mborrros s'efforcent de reculer les limites des parcours de saison de pluies en payant parfois fort cher ces incursions dans des régions moins favorables où le troupeau est décimé par les maladies.

C'est pourquoi les aménagements pastoraux dans l'Adamaoua devront généralement être négociés : toute intervention correspondra à une contrainte vis à vis d'un groupe et devra être compensée par un avantage accordé aux dépens d'autres groupes qui seraient favorisés par l'action initiale. Ce sera le cas si on crée des défens tournants, si on pratique des renises en état localisées, ou si on ouvre de nouvelles zones.

Le problème ne s'est pas gravement posé dans le cas de l'implantation du Domaine agrostologique où les terrains ont servi à porter des animaux appartenant aux éleveurs et où seuls les commerçants pourraient s'estimer lésés

au profit du maire de la commune, mais bénéficient de l'activité du domaine par les salaires des ouvriers.

Mais pour les interventions à venir, l'espect humain devra être envisagé avant le commencement des travaux; les projets devront recevoir l'accord individuel et motivé des groupes concernés, car ils ne pourront jamais être menés à bien sans un appui général des éleveurs.

50.2 - POSSIBILITES D'AMENAGEMENT :

L'élevage traditionnel est dans une impasse. A la lumière de trois années de gestion d'un troupeau, il est devenu clair que la dégradation des parcours de l'Adamaoua ne peut que se poursuivre et s'accroître :

- l'éleveur demande aux savanes plus qu'elles ne peuvent produire, dans tous les cas. Ces formations sont fragiles et doivent être exploitées en dessous de leur potentiel apparent.
- lorsque la végétation est déjà amoindrie par des mauvais traitements antérieurs elle est lente à retrouver son équilibre, à moins qu'on intervienne à temps.
- en cas de fixation de l'ancien nomade, le troupeau a à sa disposition des pâturages dont le déséquilibre s'accroît régulièrement, et il est de moins en moins bien nourri malgré une utilisation totale d'un territoire dont le potentiel est supérieur à ce qu'on en tire actuellement.
- le territoire attribué à chaque éleveur ne peut plus être agrandi dans la majorité des situations.

Une conséquence grave en est la productivité finalement médiocre des troupeaux où la proportion de naissances est insuffisante, où

le croît est réduit et où la commercialisation s'effectue par la force des choses dans de mauvaises conditions. Le rapport d'un troupeau traditionnel est toujours très inférieur aux observations du Domaine expérimental agrostologique.

La situation se traduit finalement pour l'éleveur par un niveau de vie non satisfaisant, et l'impossibilité totale de disposer des moyens financiers qui lui permettraient l'accession directe à un élevage intensif rentable.

L'effort de sédentarisation entrepris entraîne l'apparition d'un problème foncier imprévu. Si on suppose l'installation définitive de l'éleveur et comme corollaire son accession à la propriété qui justifie sa participation à la mise en valeur du territoire, il n'est plus possible d'admettre de stade transitoire entre l'occupation coutumière d'un sol et la reconnaissance de droits définitifs sur celui-ci.

Un tel avènement irait dans le sens de l'évolution apparente des anciennes sociétés nomades puisqu'il aboutit à une économie fondée sur la propriété et le patrimoine transmis par héritage, dissocié du bien commun. Mais d'une part l'éleveur n'est pas encore mûr pour une telle responsabilité, il ne dispose pas d'un encadrement qui lui accorde des chances raisonnables de réussite et d'autre part une telle fixation brutale irait à l'encontre des solutions techniques possibles.

Les conditions techniques du progrès sont en effet :

- un allègement temporaire des charges en bétail jusqu'à remise en état des parcours dont la surexploitation a permis l'accroissement du cheptel;
- une rotation sur les parcours qui demande à être établie administrativement sur grandes surfaces pour échapper à la hantise de la clôture, de l'erreur individuelle de gestion et du morcellement abusif de la surface;
- une intervention de l'état pour la récupération des terres trop dévastées avant leur remise en circuit.

Toutes ces actions correspondent à une forme d'exploitation collective dans une société où chaque membre s'incline devant l'intérêt commun comme devant les décisions de technocrates qui veillent au bon usage du territoire et à l'efficacité des investissements de l'état.

Ce programme serait aussi favorisé par un retour en arrière sur le plan social et un respect accru de l'autorité et des décisions du chef de famille, du suzerain ou du "lamido" élu. L'individualisme des éleveurs porte une grande part de responsabilité dans leurs difficultés actuelles.

Chaque éleveur se trouve devant une option simple : ou bien il prétend à une fraction de droit sur une petite région déterminée, il désire s'y maintenir et en jouir définitivement, ou bien il préfère conserver une autonomie absolue de nomade avec les risques que cela comporte, et dont le plus immédiat sera la nécessité de quitter prochainement l'Adamaoua pour des régions moins hospitalières.

La seconde éventualité repousse le problème, et on ne pourra évidemment pas garantir à l'errant la même assistance médicale qu'au sédentaire, il restera un intrus soumis aux heurts avec les agriculteurs et ne sera même pas assuré d'une position de replis dans l'Adamaoua.

Dans l'autre cas en revanche, il est possible de veiller sur l'intérêt des membres de la communauté, de les intéresser financièrement à l'aménagement du territoire, de défendre leurs droits, et de leur assurer la stabilité, - en échange d'une certaine forme de bonne volonté.

Parmi les orientations capables de servir au progrès de l'élevage traditionnel, deux au moins sont apparues :

- la spécialisation de l'élevage en Adamaoua : le meilleur rapport pour un troupeau consiste à en tirer le maximum de lait et de jeunes animaux. Pourquoi alors, ne pas acheter préférentiellement les jeunes destinés à l'enbouche

auprès de ceux des éleveurs qui feront un effort pour la modernisation de leur contrée ?

Si comme il est probable des ranchs d'engraissement sont créés dans la région de Bangui, il serait peut-être moins rentable, mais plus conforme à l'intérêt national, d'acheter les animaux en R.C.A. avant d'en importer du Tchad, et surtout de les acheter en Adamaoua dès le sevrage.

La première condition d'essor de l'élevage traditionnel est l'élimination de tout le cheptel peu ou pas du tout productif. A moins d'un relèvement du cours de la viande, les animaux à l'engraissement n'ont pas leur place aux portes mêmes de l'usine laitière de Sarki.

- l'amélioration de la race actuelle de bovins : la vache de l'Adamaoua centrafricain ne manque pas de qualités qui peuvent être accentuées par la sélection et les recherches zootechniques. Le besoin d'une race africaine de valeur est certain si l'on considère qu'aucune des races importées ne semble encore avoir donné totalement satisfaction sous les tropiques.

Il est possible que cinquante ans de pratiques modernes dans l'élevage rendent un jour caduque la forme communautaire d'exploitation des savanes étendues. Il est souhaitable que l'éleveur soit un jour en mesure de veiller en propre sur un territoire fonction de ses besoins et de ses moyens. Il sera alors préférable que ce terrain lui appartienne.

Mais présentement tous les éleveurs sont responsables d'une part de leur difficultés et incapables à l'échelon individuel de remédier à cette position fautive dans laquelle ils survivent en sacrifiant le capital terre. Il ne leur reste plus qu'à payer par quelques sacrifices l'aide dont ils ont besoin et à faciliter les interventions et la réorganisation en se regroupant pour un nouvel ordre, de nouvelles techniques et un nouvel espoir dans l'avenir de leur travail.

51 - L'ELEVAGE SEDENTAIRE

S'il n'est pas possible que l'éleveur traditionnel se fixe brutalement il est également difficile au paysan de devenir vite compétent en matière d'élevage. Il lui manque à l'origine ce qui fait la force du nomade :

- un amour profond de ses animaux : l'animal n'est pas un simple placement, encore moins un rôti potentiel, c'est un compagnon peu doué qui a besoin d'aide, c'est une force bienveillante que l'on protège, c'est une création de son maître qui en tire de l'orgueil, et aussi une individualité avec ses défauts et ses qualités, ses habitudes et son passé;
- une connaissance extrême de l'animal : de ses maladies, de ses besoins, de son humeur, de ce qu'il mange;
- une patience infinie, qui va jusqu'au sacrifice pour l'animal : on l'a vu l'éleveur ~~supporte~~ pour son troupeau une vie pénible de tous les instants et paye de cette vie médiocre la gloire de posséder un capital sur pattes que pour rien au monde il accepterait d'amoindrir.

L'éducation du futur paysan-éleveur est totalement à faire; en revanche, il n'a à l'origine aucune tradition néfaste, et peut-être mis sur la bonne voie dès l'abord. En outre, lui dispose d'espace et est assuré d'un meilleur rapport à niveau technique égal puisque le bétail n'est qu'un complément de la polyculture.

Le problème d'investissement semble avoir été résolu par les services de l'élevage qui confient gratuitement au paysan qui en fait la demande un métayage de quelques animaux, à charge pour le nouvel éleveur de rendre le même nombre de têtes sur ses propres produits dans les meilleurs délais.

Le paysan-éleveur est donc nettement favorisé par rapport à l'éleveur traditionnel et il n'est pas certain que cette absence de difficultés dans

l'acquisition du cheptel soit vraiment bénéfique : en cas de non-remboursement de l'état, la sanction est assez inexistante car la disparition des animaux est aisément attribuée à la maladie ou aux voisins - ce qui est souvent exact - et la négligence n'est pas punie.

D'autre part, le métayage est dissocié de l'activité agricole, ce qui fausse gravement l'opération : il s'ensuit en plus du manque à gagner une position fautive du nouvel éleveur dans son village. Ou bien alors sa position sociale lui permet d'imposer les animaux à ses concitoyens, fait tolérer les prédatations et amène à considérer le troupeau comme un abus de pouvoir, - ou bien il ne peut résister aux protestations de son entourage et doit abandonner l'élevage.

On a parfois voulu tourner la difficulté en faisant du cheptel un bien collectif du village; cette proposition amoindrit encore la responsabilité de chaque membre de la communauté vis à vis des animaux qui errent librement et sont ramenés au rôle de réserve de gibier.

Il est regrettable que le secteur Traction animal soit séparé de l'aspect métayage. Le propriétaire d'une paire de boeufs, non seulement est tenu de rembourser ce qu'il a reçu, quel que soit l'usage qui a été fait de l'attelage, mais est obligé d'adopter vis à vis des animaux une attitude correcte : il doit maintenir le dressage; veiller à la santé des boeufs et à leur alimentation, et par suite les associer réellement à sa vie quotidienne.

On sait que la rentabilité d'un attelage est réelle, mais elle correspond de la part du paysan à un effort soutenu et à une formule exceptionnelle. Or, il semble pas que l'introduction d'un attelage dans un village crée les mêmes contestations, les mêmes heurts, que celle d'un métayage.

Il y aurait à cela deux raisons, : la première c'est que deux animaux ne peuvent évidemment causer autant de dommages qu'un petit troupeau. Mais la seconde pourrait bien être l'attitude du possesseur des boeufs qui s'intéresse plus à ses animaux et veille à leur intégration dans le contexte

agricole.

La spéculation la plus proche de l'entretien d'un attelage est l'embouche. Pour l'embouche, le paysan vendra souvent à un prix supérieur à ceux pratiqués sur la vieille zone d'élevage, puisqu'il est sur les lieux de consommation, et il pourra aussi renouveler son attelage parmi les jeunes animaux qu'il aura pris en charge.

L'accession du paysan au stade d'agriculteur-éleveur, pourrait se faire en trois périodes :

- une période où le paysan prend en charge un attelage, apprend à connaître les animaux et se persuade de leur intérêt ;
- une période où le paysan gère, en élevage intensif, cinq ou six bêtes qui constituent un noyau pour travail et boucherie;
- le passage enfin à un élevage associé où les naissances ont lieu à la ferme sans que le troupeau ait jamais perdu caractère intensif et son rôle de soutien de l'agriculture.

On peut ainsi réaliser un investissement très progressif sans risques exagérés de la part de l'état, puisque seuls les candidats valables auront l'occasion de devenir de véritables éleveurs. On peut très bien exiger alors que l'achat de femelles soit payé comptant et corresponde à des bénéfices pastoraux antérieurs. L'auto-financement du dernier stade est la seule garantie de la volonté sérieuse du candidat à l'élevage et de son aptitude à posséder des animaux sans léser ses voisins.

Les chances de réussite des éleveurs traditionnels et des éleveurs débutants sont égales : les premiers ont le bétail, mais doivent aménager la terre qu'ils occupent; les seconds ont des disponibilités presque illimitées en bonnes savanes, mais doivent acquérir la technicité qui leur manque. Les deux

voies conduisent au même résultat, à une échéance vraisemblablement identique et lointaine : nous pensons que le Domaine Expérimental Agrostologique de la Kouï a démontré et continuera à démontrer que l'avenir appartient aux formes intensives d'élevage.

CONCLUSIONS

Au cours des travaux de recherche sur la production des savanes, il est apparu que la production d'une formation diminue jusqu'à se stabiliser à un niveau caractéristique de cette formation et des modalités d'utilisation.

L'état d'équilibre sous pâture correspond à une composition floristique différente de celle de la savane d'origine : dans l'Adamaoua centrafricain, remplacement d'une partie des hypparrhénées par des panicées.

La production est d'autant plus faible que les temps de repos entre exploitations sont plus réduits. Il est conseillé d'exploiter tous les 45 et 60 jours, soit en utilisant une rotation sur 4 ou 6 parcs, soit en faisant alterner l'exploitation sur deux parcours, et en réservant dans les deux cas un défens d'un an sur trois.

Lorsqu'un parcours est dégradé et embuissonné, on peut lutter efficacement contre l'invasion des arbustes de toutes sortes, par les phyto-hormones, et reconstituer le tapis herbacé en alliant le défens à des plantations sommaires. La régénération représente une action longue et coûteuse.

Les animaux pourraient être alimentés toute l'année sur les savanes avec le rythme de pâture proposé si les rendements de saison sèche étaient suffisants; on doit remédier au manque d'aliments pendant trois ou quatre mois par des réserves en ensilage et foin ou par des cultures fourragères.

Les espèces satisfaisantes sont nombreuses :

- Mélinis, Minutiflora, Brachiaria ruziziensis, Tripsacum laxum, Andropogon gayanus et Hyparrhenia rufa, avec de hautes productions;

- B. Brizantha, Panicum maximum et le Pennisetum à collet rouge surtout pour la saison sèche ;
- Digitaria umfolozi et Cynodon plectostachyon pour leur pouvoir anti-érosif;
- Pennisetum purpureum, Setaria sphacelata et l'herbe de Para en Bas fond;
- Stylosanthes gracilis, Stizolobium aterrimum, Pueraria javanica et à la rigueur Calopogonium comme légumineuses.

L'association d'un élevage à l'agriculture est bénéfique par l'action des fourrages sur le sol en assolement, l'utilisation du fumier et l'emploi des reliquats culturaux, il rentabilise et facilite la culture attelée.

Il ressort de la comparaison du ~~croît~~ et de la production laitière du zébu de l'Adamaoua avec les prix pratiqués en R.C.A. que l'élevage ne peut contribuer à l'amélioration du niveau de vie et à l'équipement du pays que par une gestion rationnelle.

Les points indispensables à un progrès pastoral sont :

- 1 - Le respect des défens et temps de repos avec ~~feux~~ dits de contre saison lorsque l'occupation du territoire est maximale ;
- 2 - La réduction du cheptel de l'Adamaoua et la spécialisation laitière de cette région;
- 3 - L'ingérence administrative dans l'occupation du territoire compensée par une aide de l'état pour la récupération des terrains dégradés;
- 4 - L'accésion directe à l'élevage intensif des noyaux d'élevage créés hors de la zone traditionnelle, mais avec une phase préparatoire au cours de laquelle l'utilisation de l'énergie animale prépare au rôle d'éleveur.

Soumis à des handicaps différents mais non insurmontables, les chances de réussite de l'élevage traditionnel et de nouveaux élevages sédentaires sont certaines et équivalentes.

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

- APPELMAAN (H) et DIRVEN (J.G.P.) : De invloed vande maaitijd op de chemische samenstelling van verschillende grassorten. I.N.E.A.C. - Bull. Inform., 10 (I-3) 1961.
- BARNES (D.L.) - A stocking-rate trial in the Rhodesian high-altitude sandveld - Rhod. Zamb. Mal. J. agric. Res., 3 (2) , 1965
- BEHAEGHE (T) et BLOUARD(R) - Améliorations des semences et des plantes prairiales au Congo, au Rwanda et au Burundi. I.N.E.A.C. - Bull. Inform., (4-6) , 1962
- BLOUARD (R) et THURIAUX (L) - Stylosanthes gracilis, son comportement et son utilisation au Congo I.N.E.A.C. - Bull. Inf. II (4-6) 1962
- BOUDET (G.) et RIVIERE (R)
Emploi pratique des analyses fourragères, pour l'appréciation des pâturages tropicaux . I.E.M.V.T., inédit.
- BOUDET (G.) - Etude agrostologique du ranch de Sipilon (C.P.) I.E.M.V.T.) 1966
+ Problème de l'association agriculture élevage en zone soudanicenne - Revue I.E.M.V.T. XV/I - 1961
- BRETIGNIERE (L) : Ensilage des fourrages verts. La Maison Rustique ed. 1957
- BUTTERWORTH (M.H.) : Some aspects of the utilisation of tropical forages : green élephant grass at various stages of growth. J. agric. Sci., 65 (2), 1965
- CADOT (R.) : Expérimentation sur les plantes fourragères . I.E.M.V.T., C.R.Z. de Minankro- Bouaké. 1965.

- CARO- COSTAS (R) VICENTE CHANDLER (J) et FIGARELLA (J) : The yields and composition of five grasses growing in the humid mountains of Puerto-Rico, as affected by nitrogen fertilization season, and harvest procedures. Journ. of. agric. Univ. Puerto-Rico - 14 (3) . 1960.
- DAISEAUX (J) - Etude de trois légumineuses fourragères introduites au Congo belge en vue de l'alimentation du bétail. - Bull. agric. Congo belge, 47 (1). 1956.
- DAVIES (T) - Fodder conservation in Northern Rhodesia. J. agric. Sci 61 (3) , 1963
- DUTHIL (J) La Production Fourragère J.B. Baillière éd. 1964
- ELLIOTT (R.C.) - A preliminary study of protein requirements of African cattle. J. Agric. Sci., 61,417 (1963).
- F.A.O. - Les bovins d'Afriques : types et races. Etudes Agricoles de la F.A.O., n° 37, 1957.
- GILLARD (P) - Responses to grazing intensity on the transvaal highveld. Exp. Agric., 2 (3), 1966.
- GRANIER (P) et LAHORE (J) : Amélioration des paturages : le Brachia: ria brizantha. Rev. I.E.M.V.T.,19 (2) 1966
- HERIN (V.) - Note sur les cultures fourragères, l'ensilage des fourrages verts et le fanage, à la section vétérinaire du groupe scolaire d'Astrida. Bull. agr. du Congo belge - 42 (3),1951

- HORREL (C.R) - Effects of two legumes on the yields of unfertilized pastures at Serere, Uganda. E. Afr. agric. for. J. 30 (2) 1964
- I.N.A. - Documents Enseignement 1956.7 -
- LHOSTE (J) - Les desherbants chimiques S.E.D.A. , Avignon , éd. 1965.
- NOURRISSAT (P)- Influence de l'époque de fauche et de la hauteur de coupe sur la production d'une prairie naturelle au Senegal. Agron. trop. (2) ,1966.
- Problèmes posés par l'implantation des prairies temporaires au Sénégal - Agron. trop. (5) 1965.
- PIOT (J) Etudes pastorales en Adamaoua camerounais. Rev. I.E.M.V.T. 19 (1) 1966.
- PRATT (D)J.) - Reseeding denuded land in Baringo district, Kenya. E.Afr. agr. for J., 29 (1) 1963
ibid. 29 (3) 1964.
- SIVALINGHAM (T) - A study of the effect of nitrogen fertilization and frequency of defoliation on yield, chemical composition and nutritive value of three tropical grasses . Trop. agriculturist. 120 (3-4), 1964.
- VIEIRA DA SILVA (J.B.) - Notas sobre a criação de gado bovino em Angola. Estudos, ensaios e documentos 75 - Junta de Investigações do Ultramar, 1960
- VOGL,(T.J.) - Effects of spring burning on yields of brush prairie savana. J. Range Man mt. 18 (4) 1965.

WATKINS (J.M.) et LEWY VAN SEVEREN (M) - Effect of frequency and height of cutting on the yield, and protein content of some forages in El Salvador. agro. N.J. 43 (I) 1951.

ANONYME : Le *Brachiaria ruziziensis*, excellente graminée fourragère d'Afrique tropicale. Ca h. Agr. prat. Pays chauds (2) 1965

