

RÉPUBLIQUE du TCHAD

Présidence du Gouvernement

Ministère de l'Agriculture
et des Eaux et Forêts

Direction de l'Agriculture

AGRICULTURE, VÉGÉTATION ET SOL

DU CENTRE ET DU SUD TCHAD

Feuilles de MILTOU - DAGELA - KOUMRA - MOSSAFOYO

Par H. GILLET

O. R. S. T. O. M.
CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES
TION DE PÉDOLOGIE

VÉGÉTATION, AGRICULTURE ET SOL DU CENTRE ET DU SUD TCHAD

Feuilles de Miltou, Dagela, Koumra, Moussafoyo

Par H. GILLET.



La présente étude est la suite de celle entreprise en 1961, laquelle se proposait de définir les rapports existant entre le sol, la végétation spontanée et la vocation des sols dans une vaste région du Centre Tchad, circonscrite par les 11 et 13° parallèles de latitude Nord et les 17 et 19° méridiens de longitude Est (1). Elle en est la continuation logique puisqu'elle intéresse une région située immédiatement au Sud de la précédente et encadrée par les mêmes méridiens.

C'est dire qu'elle s'exerce d'emblée en pleine zone soudanaise dont l'influence se fera sentir pleinement dans toutes les observations rapportées.

Le travail a été réalisé dans le même esprit, avec les mêmes moyens. Il ne s'agit pas de dresser un catalogue floristique de la région mais d'essayer de voir si l'on peut tirer, en analysant la flore d'un site donné, des renseignements pratiques sur la mise en valeur agricole. Peut-on du simple examen de la couverture végétale tirer des conclusions sur la valeur du sol, et en déduire les chances de succès de l'implantation de cultures précises comme celles du coton, gros mil ou de l'arachide? Révérons tout de suite que de telles déductions sont possibles et que par exemple dans tout le Sud-Est du Tchad la présence du bambou, *Oxytenanthera abyssinica* Munro sur une terre est un excellent test et permet de fonder de très grands espoirs sur la culture du *Sorghum elegans* Stapf. rouge ou blanc. Inversement la présence de certaines espèces de plantes peu exigeantes dans ces mêmes secteurs comme *Vernonia ambigua* Kotsch., *Oldenlandia herbacea* (L.) Roxb. *Vicoa indica* (L.) DC. indique une usure certaine des sols et ne prédispose pas à la mise en place de cultures avant la revalorisation des terres par des engrais ou des jachères. Toutes ces questions seront bien

(1) Voir *Journ. d'Agric et de Bot. appliq.* Nov.-Déc. 1962.

entendu traitées à leur place. La zone sur laquelle porte nos prospections englobe 4 coupures de la carte de l'Afrique centrale au 1/200.000, dessinées et publiées par le Service Géographique à Brazzaville : les feuilles de Miltou NC-33-XVIII, Dagela NC-3-4-XIII, Koumra NC-33-VI et Moussafoyo NC-34-I. Sous l'angle envisagé les feuilles seront traitées chacune séparément dans l'ordre indiqué.

Sur le terrain la méthode utilisée ne diffère guère de celle exposée dans l'étude précédente. Soucieux de porter nos efforts sur toute la surface de la carte nous avons parcouru les principaux itinéraires en opérant par bords successifs, l'emplacement de nos arrêts étant motivés par chaque changement dans la nature de la végétation, et leur durée étant déterminée par l'intérêt des observations (1 ou 2 jours en général). De cette façon tous les principaux types de végétation et de paysage ont été examinés malgré le temps limité dont nous disposions (2 mois et demi en tout).

Le voyage a été effectué au moment le plus favorable de l'année pour la cause qui nous préoccupait, c'est-à-dire à l'extrême fin de la saison des pluies (octobre et novembre) au moment de l'épanouissement maximal de la flore herbacée. Venant du Nord nous avançons vers le Sud au fur et à mesure de la praticabilité des pistes, toujours les premiers à nous aventurer sur des itinéraires qui n'avaient pas été parcourus depuis le début de la saison des pluies. Cette situation nous a valu des retards et des difficultés mais a eu pour compensation la récolte et l'identification d'échantillons, qui sans ces conditions ne se seraient pas produites. Cette étude sera donc plus étoffée sur le plan floristique que la précédente et les relevés plus complets.

Selon notre méthode habituelle nous nous sommes efforcés de compléter nos résultats forcément fragmentaires par des enquêtes menées sur place. Chaque fois qu'il a été possible les enquêtes ont été menées auprès des populations locales, des chefs de village ou de canton ou auprès de simples paysans qui travaillaient leur terre. La plupart des indications sur le rôle des plantes sauvages et leur utilisation à des fins particulières, ont été obtenues de cette façon.

Pour clore ce préambule, qu'il nous soit permis ici de remercier tous ceux qui nous ont aidés dans l'accomplissement de notre tâche et en premier desquels nous plaçons notre ami M. PIAS, Directeur du Centre de Recherches Tchadiennes de l'O.R.S.T.O.M., le promoteur en quelque sorte de ce travail puisqu'il a été réalisé dans le cadre d'une convention pour études pédologiques dont il est l'instigateur. Grâce à son action efficace et à sa complaisance, nous

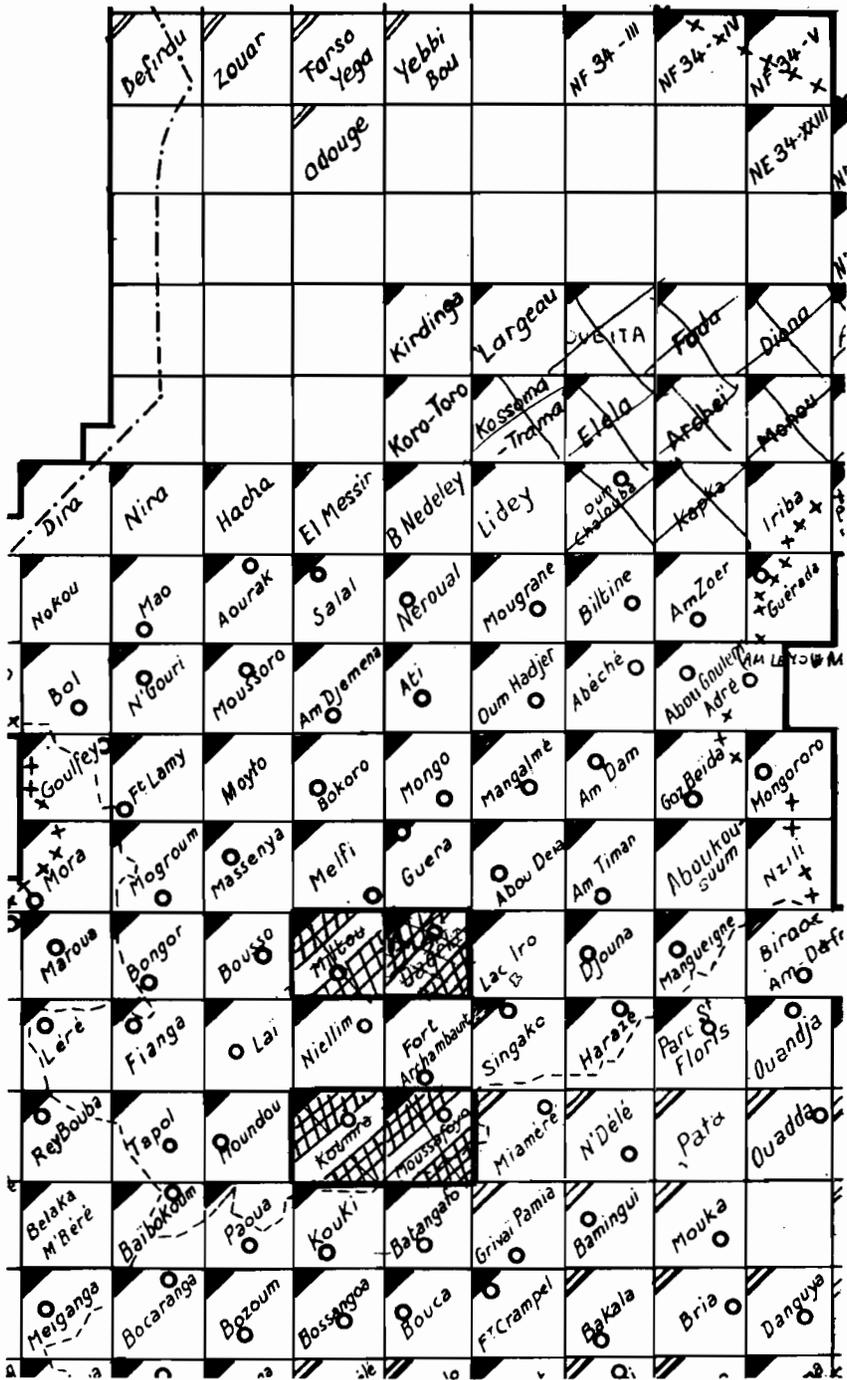


Tableau d'assemblage des feuilles au 200 000^e du Tchad, publiées par l'Institut Géographique National. Les quatre feuilles étudiées ici sont hachurées. Ce sont les feuilles de Miltou, Dagéla, Koumra et Moussafoyo.

nous sommes à tous les instants sentis soutenus et cette pensée, lorsqu'on est amené à vivre longtemps et seul en brousse, est extrêmement réconfortante. Nous lui devons en plus tous les moyens matériels mis si aimablement à notre disposition et avec lesquels nous avons mené à bien notre mission. Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de notre profonde gratitude. Nous sommes également très reconnaissants au personnel administratif de l'O.R.S.T.O.M. en la personne de M. GRINER pour tous les services qu'il nous a rendus et au personnel technique en la personne de M. FAURE pour tous les soins dictés par une haute conscience professionnelle qu'il a apporté à la préparation du véhicule.

Nous avons reçu sur place l'accueil le plus chaleureux en particulier à Melfi auprès du gendarme M. MAITRE, du chef infirmier M. GÉRARD et du Sous-Préfet M. KADRE. Nous tenons de nombreux renseignements des missionnaires notamment des pères SERGE et CAVORET à Mongo, RENÉ à Doba, FORTUNA à Bodo. Nous avons toujours trouvé auprès de la Coton Fran l'aide sollicitée et nous devons à cette Société en particulier un grand nombre de données climatologiques (M. FALLOURD, Directeur de la Coton Fran à Moudou, M. FULCHIRON à Fort-Archambault et LOUBRIAT à Moïssala). Nous n'oublierons pas l'hospitalité généreuse reçue à la ferme de Moussafoyo auprès de M. COULAND. Et pour terminer exprimons notre gratitude, tout en regrettant de ne pouvoir les citer individuellement, la masse de ces anonymes, de ces braves villageois interviewés sur les routes ou les chemins au hasard de nos arrêts et qui se sont efforcés de nous éclairer du mieux qu'ils le pouvaient, et en particulier M. MAOLA, chef de canton de Dagéla, vétéran de la guerre 14-18 et grand ami de la France.

Feuille de Miltou.

I. — CONDITIONS GÉNÉRALES.

Elle couvre une vaste portion de la plaine centrale tchadienne en se plaçant immédiatement au Sud de la feuille de Melfi. Elle est de ce fait limitée par les 10° et 11° parallèles Nord et par les 17° et 18° méridiens Sud. Le caractère le plus frappant qui apparaît immédiatement lorsqu'on circule sur le territoire ainsi délimité est la rareté de centres habités et la grande proportion des zones totalement inhabitées. Il n'existe aucun gros village et les quelques agglomérations principales comme celles d'Andi, Kedili, Niamko, Miltou ne doivent pas dépasser la centaine d'ha-

bitants. La plus large place est ainsi donnée à la savane et les emplacements voués à la culture sont obligatoirement très restreints. C'est une des portions les plus vides de la moitié Sud de la République du Tchad. Du reste, tout le quart Nord-Ouest de la carte correspond à une vaste zone marécageuse, pénétrables seulement pendant quelques mois de saison sèche. Deux pistes seulement sillonnent la carte et encore d'une manière excentrique, une piste Nord-Sud reliant Melfi à Korbol, ouverte de décembre à juin et une portion de la route Bouso Fort-Archambault. On peut parcourir de très longues distances sans rencontrer un être humain, bien que souvent les conditions de vie soient favorables, l'eau n'est pas rare et de nombreux bahr (rivières au cours lent souvent permanentes) traversent le pays. Elle représente une zone toute trouvée et très efficace de refuge pour le gibier et l'intérêt cynégétique de l'aire est certain. Nous en reparlerons.

Aucune résidence administrative n'est installée et les seuls fonctionnaires représentés sont les chefs de canton, les garde-chasses ou les chefs de village. Aucun européen ne réside sur l'emplacement de la carte.

Du point de vue administratif la feuille est à cheval sur deux Sous-Préfectures relevant de deux Préfectures distinctes. La moitié Nord appartient à la Sous-Préfecture de Melfi (région du Guera) la moitié Sud appartient à la Sous-Préfecture de Bouso (région du Moyen Chari). Il s'ensuit deux ensembles distincts de population, ne relevant pas des mêmes origines et ne parlant pas la même langue. Les habitants du Nord ou « Bareye » dépendant de Mongo, les habitants du Sud ou « Boa » de Fort-Archambault.

Lorsqu'il surplombe le pays, le regard s'étend à l'infini sur une savane régulièrement arborée d'une platitude absolue. C'est à peine si l'on distingue les sillons hydrographiques qui sont situés pour ainsi dire sur le même plan que la plaine. Leur tracé n'est qu'une succession de méandres ininterrompus. La cote générale oscille autour de 360 mètres. Cependant des dômes granitiques émergent de la plaine suivant un alignement Nord-Sud vers la partie orientale. Du Nord au Sud les principaux sont ceux d'Outougou, Djilli, Kaoua, Andi, Komoto, Djember, Dar et Timban. Leur sommet dépasse rarement 700 mètres (765 m à Djemba) et ils constituent autant des buttes témoins du vieux socle précambrien.

Dès lors les grandes unités s'imposent d'elles-mêmes :

- la savane arborée installée sur plaine sableuse,
- les sillons hydrographiques et les zones inondables,
- les dômes granitiques.

II. — CLIMATOLOGIE.

Il est difficile d'avoir des données précises sur la climatologie de la région reposant sur des mesures, car il n'existe aucune station de météorologie. C'est certainement l'une des rares cartes du Centre Tchad qui soit dans ce cas. Cela tient évidemment à l'absence de tout centre important où pourrait être installé un pluviomètre.

1°) *Pluviométrie*

a) *Moyenne générale*

Pour les besoins de la cause, nous ferons appel aux caractéristiques de Melfi, localité située en dehors de la carte mais à quelques km seulement de la limite Nord.

A Melfi la moyenne pour la dernière décade (1951 à 1961) est de 946,2 mm, soit une hauteur d'eau tout à fait en accord avec celle d'un climat soudanais. Nous avons d'ailleurs constaté que la limite Nord de la zone soudanaise passait à quelques dizaines de km au Nord de Melfi. De toute façon il faut s'attendre à une hauteur d'eau au moins égale en moyenne à 1 000 mm répartie en 6 mois de pluie. D'après l'examen de la végétation on en tire l'impression que si la pluviométrie croît régulièrement vers le Sud jusqu'à une latitude égale à $10^{\circ} 50'$ elle semble quasi stationnaire sur toute la bande s'étalant entre 10° et $10^{\circ} 50'$. Il conviendrait que cette observation soit confirmée ou infirmée par des mesures précises.

b) *Particularités de l'année 1962*

L'année 1962 a été dans l'ensemble plutôt déficitaire. Le mois d'août a été peu arrosé mais les pluies tardives de septembre, d'octobre et même de novembre, ce qui s'observe très rarement, ont rétabli l'équilibre.

Voici à titre documentaire le calendrier des pluies 1962 pour la station de Melfi :

Mars			
	30	2	de 13 h 20 à 13 h 35
Avril			
	27	31,2	18 h 30 à 19 h 50
Mai			
	1	10,5	13 h à 14 h 30
	7	11,0	18 h 30 à 19 h 50
	21	2,3	18 h 45 à 19 h 15
	25	11,8	6 h 30 à 8 h 25
	28	13,0	22 h à 23 h
		<hr/>	
		48,6	

Juin

8	4,2	17 h 30 à 18 h
9	2,3	18 h 20 à 18 h 55
13	5,5	18 h 15 à 18 h 55
16	1,2	12 h 05 à 12 h 20
18	6,0	14 h 20 à 15 h 40
20	20,5	5 h 50 à 7 h 15
28	10,3	17 h 06 à 18 h 55
29	32,2	16 h 15 à 19 h 30

84,2

Juillet

1	6,4	16 h 35 à 17 h 50
3	1,0	18 h 00 à 18 h 10
9	51,3	17 h 10 à 23 h 35
11	11,0	19 h 20 à 20 h 55
18	13,0	15 h 00 à 15 h 55
20	62,0	17 h 00 à 23 h 00
23	30,0	16 h 30 à 19 h 20
24	16,5	17 h 10 à 19 h 35
25	68,3	13 h 30 à 18 h 15
26	54,1	12 h 30 à 12 h 53
		et 12 h 30 à 12 h 53
28	53,2	17 h 00 à 23 h 40
	5,0	
31	5,0	

369,8

Août

2	33,0	15 h 35 à 18 h 05
5	12,5	12 h 10 à 13 h 00
7	20,0	14 h 15 à 16 h 25
11	50,3	6 h 05 à 7 h 00
		et 8 h 00 à 9 h 50
18	31,6	17 h 07 à 19 h 30
19	31,5	16 h 02 à 18 h 15
20	12,9	10 h 03 à 11 h 00
23	4,4	15 h 20 à 16 h 00
25	6,7	6 h 20 à 7 h 00
26	13,2	12 h 05 à 13 h 50
29	15,5	11 h 15 à 12 h 30
30	13,6	13 h 50 à 16 h 55

245,2

Septembre

1	4,0	15 h 30 à 16 h 00
3	3,7	16 h 55 à 17 h 20
5	14,2	12 h 00 à 13 h 10
9	10,0	14 h 00 à 14 h 55
12	19,0	15 h 10 à 16 h 45
13	12,5	16 h 54 à 17 h 55
15	6,0	17 h 50 à 18 h 35
16	5,7	17 h 10 à 18 h 50
17	27,2	15 h 10 à 16 h 35

	23	3,5	15 h 10 à 15 h 55
	28	13,2	17 h 00 à 18 h 05
	29	2,3	7 h 20 à 7 h 45
	30	16,0	6 h 00 à 7 h 50
		<hr/>	
		137,3	
Octobre			
	1	6,0	17 h 20 à 17 h 55
	11	63,0	10 h 30 à 21 h 15
	27	2,0	
		<hr/>	
		71,0	
Novembre			
	7	8,0	

Soit pour l'année 1962 un total de 997,3 mm en 56 jours de pluie.

Nous remarquons qu'après celle du 25 juillet, la pluie la plus importante de l'année a lieu le 11 octobre avec 63,0 mm. C'est là un cas unique. Cette masse d'eau arrivant sur un sol déjà trempé par toute la saison des pluies bloqua toute la région pendant 6 jours et retarda beaucoup le rétablissement de la libre circulation. Les habitants d'Andi reçoivent une pluie importante coupant la route le 15 octobre (au moins 15 mm) de 15 h à 19 h 30. La fin octobre est encore arrosée (2 mm à Melfi le 27 octobre). Presque tous les derniers jours d'octobre sont marqués vers 16 h 00 de coups de tonnerre et d'averses locales (il pleut le 30 octobre à Kédili et devant nos yeux le Mt Kedili disparaît dans les nuages et l'eau coule sur ses flancs). Et fait sans précédent il tombe encore des ondées en novembre. Une partie de Melfi reçoit des grêlons pendant de courts instants de l'après-midi du 7 novembre; le phénomène témoigne de la violence de l'orage d'ailleurs strictement localisé puisqu'à 200 m au Sud de Melfi la terre n'avait pas été mouillée. Les pluies très tardives de novembre constituent une singularité étrange de l'année 1962. Elles ont entretenu une grande humidité qui, allant de pair avec la chaleur qui règne à cette époque, donne un climat assez pénible à supporter.

Elles n'amènent pas de grands changements dans l'état du tapis végétal. Elles prolongent certes la durée de la vie végétative avant le jaunissement final, retardent les feux de brousse mais elles arrivent au moment où la plupart des plantes ont déjà accompli leur cycle. Elles sont même nuisibles à certaines cultures comme celles d'arachides en faisant germer les gousses sous terre avant l'arrachage.

2°) *Autres facteurs climatiques*

En l'absence de tout renseignement, nous avons procédé à un certain nombre de mesures dont celle de la détermination, à diffé-

TABLEAU 1

Localités	Dates	Heures	Ts en C	Th en C	Ts-Th en C	Tension de vap. (e)			Observations
						U %	en mb.	Déficit	
Au km 12 sur piste Melfi Korbol	19-X-62	18 h 40	22,9	22,3	0,6	95,2 %	26,5	1,4	Un coup de vent sur Melfi sou- lève un nuage de poussière; éclaircs à l'E. Des gouttes tombent la nuit.
	20-X-62	5 h 50	22,7	22,1	0,6	95,1 %	26,2	1,4	
Au km 18 sur piste Melfi Korbol	20-X-62	15 h 30	31,7	26,0	5,7	63,9 %	29,8	16,9	L'humidité reste élevée toute la journée
	20-X-62	17 h 55	26,2	25,2	1,0	92,3 %	31,3	2,7	
»	21-X-62	5 h 30	22,6	22,5	0,1	99,0 %	27,1	0,3	Rosée générale; tout est trem- pé. Le ciel reste couvert toute la matinée et le soleil n'appar- rait que vers 13 heures.
»	21-X-62	15 h 20	30,0	24,3	5,7	62,7 %	26,6	15,7	
Bords O. Garada sur piste Melfi Korbol	21-X-62	17 h 45	27,0	24,0	3,0	78,2 %	27,9	7,7	
	22-X-62	6 h 00	21,5	21,0	0,5	95,7 %	24,5	1,1	
»	22-X-62	11 h 30	31,5	23,5	8,0	51,2 %	23,6	22,6	
A 11 km au S. de l'O. Garada sur la piste Melfi Korbol	22-X-62	17 h 55	26,2	24,8	1,4	89,4 %	30,3	3,7	
»	23-X-62	5 h 55	21,7	21,5	0,2	98,4 %	25,5	0,4	
»	23-X-62	15 h 15	31,7	24,5	7,2	55,7 %	26,0	20,7	
Village d'Andi Fak- koko à 45 km de Melfi sur piste Melfi Korbol	24-X-62	5 h 25	20,7	20,0	0,7	93,9 %	22,9	1,5	
Sur piste Andi Kor- bol à 22 km d'Andi Sur la piste Andi Niamko à 12 km au S. d'Andi	24-X-62	13 h 10	34,7	25,8	8,9	49,4 %	27,3	22,1	
	24-X-62	18 h 10	25,0	22,8	2,2	83,0 %	26,2	5,4	
	25-X-62	5 h 35	21,4	21,2	0,2	98,3 %	25,0	0,4	
	25-X-62	19 h 00	26,3	25,0	1,3	91,2 %	31,2	3,0	
	26-X-62	6 h 00	21,0	21,0	0	100 %	24,8	0	Tout ruisselle. Des gouttes tombent de la végétation sur le sol.
	26-X-62	14 h 50	31,4	25,4	6,0	62,0 %	28,4	17,5	

Localités	Dates	Heures	Ts en C	Th en C	Ts-Th en C	U %	Tension de vap. (e) en mb.	Déficit	Observations
Au km 12 de la piste	26-X-62	18 h 00	27,0	25,0	2,0	85,1 %	30,3	5,3	
Melfi Korbol	27-X-62	5 h 30	20,5	20,2	0,3	95,6 %	23,0	1,1	
Piste Melfi Bonio Komi au km 18	28-X-62	5 h 50	21,0	20,0	1,0	91,3 %	22,6	2,2	
	28-X-62	17 h 35	27,5	21,1	6,4	56,7 %	20,8	15,9	
Bords de l'O. Ielo sur la piste entre Kedili et Bonio-Komi	29-X-62	5 h 45	21,1	20,9	0,2	98,3 %	24,5	0,5	
»	29-X-62	13 h 30	34,0	24,7	9,3	47,0 %	25,0	28,2	La sécheresse augmente et les végétaux jaunissent rapidement.
Village de Kedili	29-X-62	18 h 30	23,5	22,6	0,9	92,8 %	26,8	2,1	
»	30-X-62	5 h 45	20,6	20,2	0,4	96,5 %	23,4	0,8	Nuages rouges à l'O. et même un petit nuage vert.
»	30-X-62	14 h 50	33,9	23,9	10,0	43,6 %	23,0	19,9	La sécheresse s'accroît.
Sur la piste Kedili Melfi à 23 km au N. de Kedili	30-X-62	18 h 05	24,8	23,0	1,8	85,8 %	26,8	4,5	
	31-X-62	5 h 45	20,7	20,4	0,3	97,2 %	23,7	0,7	

rentes heures de la journée, de l'humidité, facteur qui en zone tropicale a une énorme influence sur la végétation. Ces mesures portent évidemment sur la brève période correspondant à notre séjour (2^e quinzaine d'octobre) et font ressortir la grande humidité qui s'exerce alors. La moyenne du taux au lever du soleil pendant la période de référence est de 96,6 % avec une moyenne de température de 21,5°. Une température aussi fraîche pour un taux d'humidité aussi élevé détermine inmanquablement le phénomène de rosée et tous les matins la savane était littéralement trempée. Le record est le taux de 100 % obtenu le 26 octobre à 6 heures du matin en l'absence de toute pluie. Alors l'eau coule de partout, les feuilles des arbres et les plantes basses sont mouillées comme si elles venaient de subir une forte averse et les gouttes tombent régulièrement des arbres. Tout ruisselle et les herbes, qu'elles soient en plein essor ou déjà flétries, sont recouvertes de perles de rosée si serrées qu'elles disparaissent entièrement sous cette couverture. L'effet est très artistique surtout sur les îlots de Graminées fines comme ceux de *Panicum paucinode* Stapf.

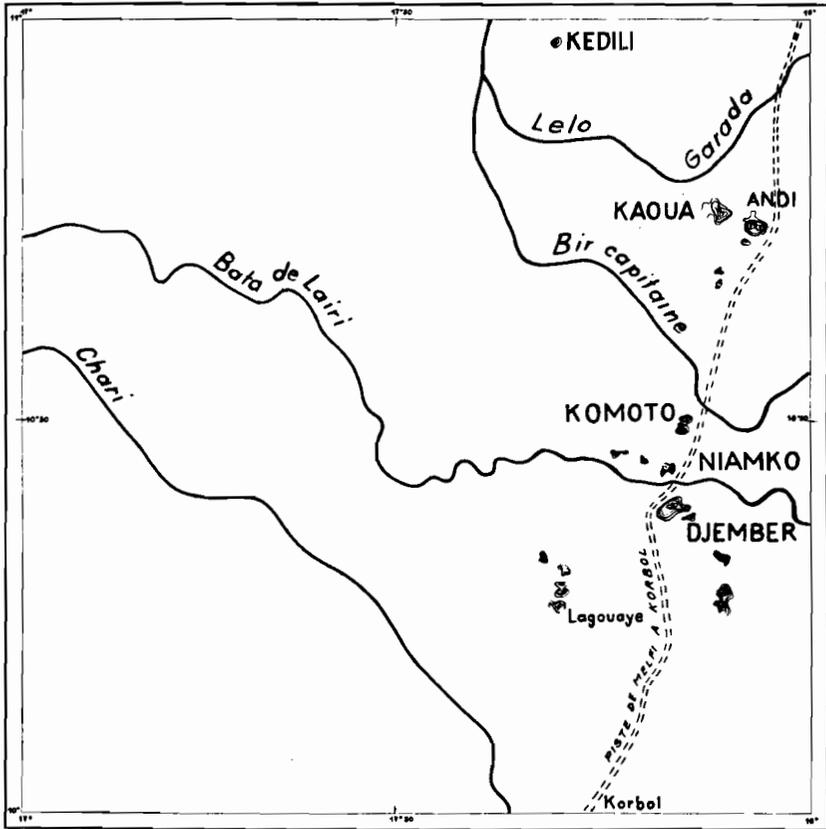
Puis petit à petit la savane se ressuie, plus lentement si le soleil n'apparaît que tardivement et vers 9 heures il ne reste plus d'eau que sur les végétaux abrités. A l'heure la plus chaude de la journée l'humidité reste élevée, 54,4 % en moyenne par une température de 32,4°. Puis petit à petit, en fin d'après-midi l'humidité ressort pour atteindre au début de la nuit le taux de 85,0 % avec une température de 25,6°.

III. — GRANDES UNITÉS GÉOGRAPHIQUES.

1°) *La plaine*

La plus grande partie de la carte correspond à une vaste plaine horizontale couverte d'une formation de type savane. Partout les arbres sont présents dans le paysage, mais ils sont suffisamment espacés les uns des autres pour permettre l'installation d'un abondant tapis graminéen. Au Nord, les arbres sont plutôt des arbustes (du genre *Combretum*) assez serrés, puis progressivement vers le Sud, mélangés aux *Combretum* apparaissent de plus grands arbres [*Lanea Barteri* (Oliv.) Engl., *Azelia africana* Smith], puis petit à petit les *Combretum* se diluent et le nombre des espèces arborées augmente. On arrive alors dans la savane à *Daniella Olivieri* (Rolfe) Hutch. et Dalz. et *Khaya senegalensis* Juss. Le tapis graminéen subit une évolution parallèle. Alors qu'il est composé d'espèces annuelles (*Hyparrhenia rufa* Stapf et *Ctenium elegans* Kunth)

tant que les *Combretum* sont présents, l'espèce vivace *Andropogon Gayanus* var. *genuinus* Hock prend de plus en plus d'importance dès que cet arbuste disparaît. Plus on va vers le Sud, plus le nombre d'espèces augmente, à la fois dans la strate arborée et dans la strate graminéenne. Du Nord au Sud on passe de la savane arbustive à la savane arborée.



Carte 1. — Principales unités géographiques de la feuille de Miltou.

Naturellement les feux de brousse reviennent chaque année, détruisent totalement le tapis herbacé et empêchent probablement l'envahissement du terrain par les espèces ligneuses.

a) *La savane à bosquet du 11° parallèle*

A l'extrême Nord de la carte la savane n'est pas encore constituée. Les arbres ou arbustes n'arrivent pas à passer à l'état isolé

et se groupent en petits massifs ou bosquets. Il s'ensuit un aspect très particulier du paysage composé de petits fourrés d'arbres séparés par de larges plages graminéennes où domine *Loudetia togoensis* Hubb. Ce tapis de végétation est concentré sur une étroite bande de 5 km de largeur comprise entre 10°57' et 11°0'.

— les fourrés.

Ils sont assez denses, difficilement pénétrables à cause de la présence constante d'*Acacia ataxacantha* DC dont les longs sarments épineux s'accrochent dans les branches des autres arbres. L'espèce la plus typique est un arbuste à feuilles composées imparipennées, ondulées sur les bords *Commiphora pedunculata* (Kotschy et Peyr.) Engl. Sont également toujours présents *Sclerocarya birrea* et *Cissus quadrangulus* L.

Voici trois relevés de présence :

	I	II	III
	—	—	—
<i>Commiphora pedunculata</i>	+		
<i>Sclerocarya birrea</i>	+		
<i>Acacia ataxacantha</i>		+	+
<i>Dichrostachys glomerata</i>	+	+	
<i>Ferelia canthioides</i>		+	+
<i>Cissus quadrangulus</i>		+	+
<i>Anogeissus leiocarpus</i>			+
<i>Cissus caesia</i>			+
<i>Asparagus Pauli-Guilielmi</i>			+
<i>Gardenia aqualla</i>	+		

Quelques espèces arrivent à pousser en dehors des fourrés. Ce sont toutes des espèces résistantes aux feux : *Dichrostachys glomerata* (Forsk.) Hutch. et Dalz., *Sclerocarya birrea* Hochst, *Combretum glutinosum* Perr. et *Gardenia aqualla* Stapf et Hutch.

— le tapis herbacé.

Il s'étale entre les fourrés et est constitué d'espèces annuelles sélectionnées par les feux de brousse. *Loudetia togoensis* Hubb. est l'espèce dominante qui imprime par ses hautes pailles la physionomie au tapis herbacé. Les autres espèces sont dissimulées par l'*Arundinellée* et forme une strate basse ne dépassant pas 30 cm de hauteur. En voici un relevé : au km 12 route Melfi Korbol.

<i>Loudetia togoensis</i>	5	paille
<i>Microchloa indica</i>	4	paille
<i>Borreria radiata</i>	3	vert
<i>Desmodium Schweinfurthii</i>	2	fr
<i>Cassia mimosoides</i>	2	fr
<i>Zornia diphylla</i> *	2	fr

<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	+	dess
<i>Striga Rowlandii</i>	1	fl
<i>Polygala arenaria</i>	+	fl
<i>Polycarpaea eriantha</i>	+	fl
<i>Rhamphicarpa longiflora</i>	+	fl fr
<i>Indigofera bracteolata</i>	+	fl fr

Remarquons la présence de *Desmodium Schweinfurthii* Schindl. espèce soudano-guinéenne connu d'Oubangui (les Mouroubaç et Yalinga) et de la province Equatoria du Sudan. C'est une espèce vicariante de *D. hirtum*. Les fruits à 6-7 articles sont portés sur des racènes fins dépassant les feuilles et les graines de 1,1 mm sont noires brillantes. Le tapis herbacé est plus riche en réalité qu'en apparence. Il comprend 4 espèces de Légumineuses. Toutes les espèces sont à tige grêle, à racine pivotante bien adaptée au milieu sableux dans lequel elles poussent. Fin octobre les *Loudetia* sont transformées en paille et commencent à se coucher sous le passage des animaux.

Variation : dans le creux des ondulations là où l'eau stagne après les pluies et amène quelque limon, *Microchloa indica* (L.) Beauv. prend le dessus et le peuplement de *Loudetia* s'éclaircit.

b) La savane arbustive à *Combretum nigricans* Lepr. var. *Elliotii* Aubr. et à *Hyparrhenia rufa* Stapf.

— description.

Au Sud d'une latitude passant par 10° 57', la savane est très rapidement envahi par un perchis d'arbustes aux feuilles luisantes et glabres et à fruits tétraptères rouges sur le frais (noircissant à la dessiccation). On entre progressivement dans le domaine typique de la savane arbustive à *Combretum nigricans*. La prolifération du *Combretum* est également en relation avec le sol qui devient en même temps fortement sableux et très filtrant. La densité des arbustes est forte. La forte proportion de sable amène tout un contingent d'espèces psammophiles : *Guiera senegalensis* J. F. Gmel., comme arbrisseau et parmi les plantes basses : *Hyparrhenia rufa* Stapf, *Pennisetum pedicellatum* Trin. *Eragrostis tremula* Hochst ex Steud. *Indigofera strobilifera* Gmelin I. *pilosa*, Poir., etc...

Après ce faciès de passage, la savane typique à *Combretum nigricans* se rencontre à 10° 55'. Les arbres sont de petite taille 2 à 4 m et occupent en grand nombre le terrain (2 000 à l'hectare). De très nombreux individus sont stériles et, seuls quelques-uns d'entre eux, les plus forts, ont des branches chargées de fruits. Le « Lembé » est en pleine multiplication.

De temps en temps émerge un *Anogeissus leiocarpus* Guill. et Perr. Mais par place sur de légers monticules la végétation ligneuse

devient plus fournie. Une masse végétale importante fait bloc. Elle est caractérisée par l'apparition de lianes sauvages du genre *Dioscorea* qui se trouvent là à leur limite Nord. Signalons notamment un *Dioscorea* à pétiole épineux et à feuilles jaunissantes (novembre), *Dioscorea dumetorum* Pax, un *Cissus*, *Cissus caesia* Afz. et un *Capparis corymbosa* Lam.

Le tapis herbacé est dominé par *Hyparrhenia rufa* dont les chaumes émettent leurs épis à 1,50 m-2 m de hauteur.

— composition

+ la strate arborée

D'un comptage effectué le 21 octobre la composition de la strate arborée est la suivante :

<i>Combretum nigricans</i> var. <i>Elliotti</i>	65 %
<i>Acacia ataxacantha</i>	8 %
<i>Guiera senegalensis</i>	6 %
<i>Hexalobus monopetalus</i>	5 %
<i>Combretum hypopilinum</i>	5 %
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	3 %
<i>Sclerocarya birrea</i>	2 %
<i>Dichostachys glomerata</i>	2 %
<i>Gardenia aqualla</i>	2 %
<i>Combretum glutinosum</i>	+
<i>Dalbergia melanoxyton</i>	+
<i>Maerua angolense</i>	+

Le nombre d'espèces d'arbres s'élève donc à 12

+ les fourrés

Ils sont souvent installés autour d'un arbre mort qui sert de pivot; l'*Acacia ataxacantha* DC. bien adapté à ce milieu permet le développement ultérieur de lianes et d'espèces herbacées hygrophytiques. Ils constituent des foyers de résistance aux feux de brousse qui ne les lèchent que sur leur pourtour et donnent une image de ce que serait la savane si elle n'était brûlée régulièrement chaque année.

En voici la composition : 21 octobre au km 18 piste Melfi Korbol

espèces ligneuses	<i>Anogeissus leiocarpus</i>
	<i>Acacia ataxacantha</i>
lianes	<i>Dioscorea dumetorum</i>
	<i>Dioscorea bulbifera</i>
	<i>Dioscorea abyssinica</i>
	<i>Asparagus Pauli-Guilielmi</i>
	<i>Capparis corymbosa</i>
	<i>Cissus caesia</i>
espèces herbacées	<i>Wissadula amplissima</i>

Pennisetum pedicellatum
Achyranthes aspera
Rottboellia exaltata

Quelquefois, lorsque le sol retient une certaine humidité (teneur un peu plus forte en argile) les *Combretum* sont plus denses, le tapis graminéen à *Hyparrhenia rufa* Stapf. (recouvrement 80 %) disparaît et à la place apparaît une véritable ébauche de sous-bois avec des espèces variées : *Rottboellia exaltata* L., *Cassia absus* L., *Triumphetta pentandra* A. Rich., *Vigna reticulata* Hook., *Aspilia Kotschyi* Benth. et Hook., *Hibiscus asper* Hook., *Indigofera stenophylla* Guill. et Perr., *Tephrosia linearis* (Willd) Perss. et au pied des arbres *Brachiaria Kotschyana*. La plante d'ombre la plus typique est sans conteste une Composée, à fleur sessile rouge grenat *Aspilia Kotschyi* Hook. Elle voisine par place avec *Monechma hispidum* Hook. et une Convolvulacée dont les belles fleurs blanches soutenues par une bractée cyathiforme ne s'ouvre qu'à 16 h *Ipomea pileata* Roxb.

+ le tapis herbacé

Entre les fourrés et les zones d'ombre s'étend un tapis fourni, dominé par *Hyparrhenia rufa* Stapf. et *Ctenium elegans* Kunth moins visible parce que plus grêle, plus petit et plus réparti par tache qu'en nappe uniforme.

L'analyse du tapis sur 1 m² de surface donne la composition suivante, 21 octobre 1962 :

Espèces	Nombre d'individus
<i>Hyparrhenia rufa</i>	28
<i>Ctenium elegans</i>	136
<i>Indigofera sparsa</i> var. <i>bongensis</i>	17
<i>Indigofera strobilifera</i>	12
<i>Borreria radiata</i>	44
<i>Crotalaria microcarpa</i>	4
<i>Polycarpaea eriantha</i>	9

Ce sont les espèces les plus nombreuses en nombre d'individus. Sur une étendue un peu plus vaste on observait *Borreria stachydea* Hutch. et Dalz., *Vigna membranacea* A. Rich., *Cassia mimosoides* L., *Lepidagathis radicalis* Hochst., *Cassia absus* L., *Indigofera bracteolata* DC., *Tephrosia bracteolata* Guill. et Perr., *Eragrostis tremula* Hochst., *Crotalaria atrovirens* Hochst.

Sur les petits emplacements graveleux dominant *Biophytum Apodiscias* Edg. et Hook. et *Oldenlandia herbacea* (L.) Roxb.

Toutes ces espèces sont annuelles. Les espèces pérennes et herbacées sont réfugiées à l'ombre.

Pl. I.



EN HAUT : rocher de Kedili, dôme granitique qui s'élève d'un seul bloc au milieu de la plaine.

EN BAS : le village de Kedili installé au pied du rocher, avec ses 24 cases et sa clôture de charginiers.

Pl. II.



EN HAUT : rocher de Kedili, la paroi de granite est lisse, comme lustrée.

EN BAS : vue sur la plaine tehadienne entourant le rocher de Kedili, savane arbustive suffisamment claire pour être parcourue sans difficulté.

L'influence soudanaise est soulignée par la présence du genre *Vigna* avec 2 espèces, une assez commune dont les graines sont mangées par les pintades *V. reticulata* Hook. et une plus rare à foliole rhomboïdale dissymétrique et à très long fruit (9 cm) *V. membranacea* A. Rich. espèce connue du Nord Nigeria et récoltée par D^r Y. M. DALZIEL dans le Katagum district.

— Variations

+ faciès de passage à la savane boisée.

Vers le Sud ou vers l'Ouest le *Combretum nigricans* tout en étant abondant perd son haut degré de dominance et la savane arbustive dont il est l'élément représentatif s'achemine vers le stade savane boisée par l'apparition d'arbres de grande taille dont *Lannea Barteri* (Oliv) Engl. L'infiltration de l'*Hymenocardia acida* Tul. petit arbuste de la taille du *Combretum* se manifeste secondairement et contribue à donner une allure particulière au paysage.

Composition

En voici un exemple d'après un recensement fait le 28 octobre 1962 près de l'Ouadi Fani

Espèces	Pourcentage
<i>Combretum nigricans</i>	48 %
<i>Hymenocardia acida</i>	7 %
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	7 %
<i>Tamarindus indica</i>	7 %
<i>Acacia ataxacantha</i>	7 %
<i>Sclerocarya birrea</i>	5 %
<i>Lonchocarpus laxiflorus</i>	5 %
<i>Combretum velutinum</i>	2 %
<i>Combretum hypopilinum</i>	2 %
<i>Hexalobus monopetalus</i>	2 %
<i>Dichostachys glomerata</i>	2 %
<i>Grewia bicolor</i>	2 %
<i>Lannea Barteri</i>	2 %
<i>Entada africana</i>	+
<i>Randia nilotica</i>	+

Par place les *Anogeissus* sont assez abondants et évoquent déjà la forêt sèche.

Le tapis graminéen est, à l'instar de la strate arborée assez disparate. Il n'y a pas dominance d'*Hyparrhenia rufa* Stapf. mais un mélange de cette graminée avec *Andropogon Gayanus* Kunth, *Penisetum pedicellatum* Trin., *Borreria stachydea* Hutch & Dal.

+ faciès dégradé

Quand les arbres sont plus espacés et le tapis graminéen plus aéré et surtout quand on note la présence de *Striga senegalensis*, on se

trouve en présence d'une ancienne aire de culture. La strate herbacée se reconstitue beaucoup plus vite que la strate arborée qui ne comprend que des espèces à croissance rapide, à bois tendre et résistante aux feux avec *Combretum nigricans* Lepr., *Combretum glutinosum* Guill. & Perr., *Hymenocardia acida* Tul., *Prosopis africana* Taub., *Anogeissus leiocarpus* Guill. & Perr. Le sol ameubli par les façons culturales est favorable au développement des annuelles. Sur un relevé, près de l'Ouadi Lelo, 29 octobre 1962, S = 30 m², R = 90 %.

<i>Hyparrhenia rufa</i>	4
<i>Borreria radiata</i>	5
<i>Tephrosia linearis</i>	2
<i>Tephrosia bracteolata</i>	2
<i>Monechma hispidum</i>	2
<i>Indigofera pilosa</i>	1
<i>Eragrostis pilosa</i>	1 sec
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	+
<i>Asparagus africanus</i>	+

Si l'usure du sol a été plus marquée, le tapis est plus clair et le recouvrement descend à 40 %. Apparaissent *Ctenium elegans* Kunth et *Striga senegalensis* Benth.

<i>Hyparrhenia rufa</i>	4
<i>Ctenium elegans</i>	2
<i>Striga senegalensis</i>	2
<i>Borreria radiata</i>	3
<i>Crotalaria microcarpa</i>	2
<i>Indigofera strobilifera</i>	1
<i>Zornia diphylla</i>	1
<i>Oldenlandia senegalensis</i>	1

Comme conclusion pratique notons que la présence de cette Scrofulariacée parasite *Striga senegalensis* (« tro » en arabe) est un indicateur de terres usées, épuisées et improques à la culture. La Graminée *Ctenium elegans* Kunth est le témoin d'un stade dégradé mais non épuisé complètement, le sol étant de faible valeur.

c) La savane arbustive et arborée à essences variées et à *Hyparrhenia rufa* Stapf.

— description

Au Sud d'une latitude passant par 10° 49', la savane arbustive à *Combretum nigricans* Lepr. est envahie progressivement par des essences d'assez grande taille qui la dominent largement. Le couvert n'est plus limité à 4 m de hauteur mais par des cimes irrégulières atteignant 10 à 15 mètres. Tout en demeurant soudanaise la savane est déjà teintée d'éléments soudano-guinéens.

Les éléments les plus figuratifs sont :

Azelia africana Smith, grand arbre au fût souvent tourmenté aux feuilles alternes composées de 10-12 folioles, vert luisant dessus et vert terne dessous, aux gousses ligneuses assez épaisses, persistant longtemps sur l'arbre et sur le sol.

Lannea Barteri (Oliv.) Engl. aux feuilles à 7 folioles, chacune possédant un réseau de nervilles remarquablement distinct sur la face inférieure, reconnaissable par son rhytidome aux petites plaques rectangulaires et à ses feuilles mangées par les larves d'insectes.

Burkea africana Hook., aux feuilles deux fois divisées et aux grandes folioles inéquilatérales à la base.

Tetrapleura andongensis Welw., au feuillage léger et aux toutes petites foliolules obovales, aux pétioles rosés.

Prosopis africana Taub., au feuillage léger avec ses foliolules allongées, et aux fruits brun-noir pendants et persistants longtemps sur l'arbre. C'est le « guirli » des arabes.

Lonchocarpus laxiflorus Guill. et Perr. aux feuilles pendantes à 5-7 folioles ondulées sur les bords dont la terminale plus développée.

La strate arbustive demeure toujours dominée mais bien moins nettement par *Combretum nigricans* Lepr., auquel s'ajoutent des essences qui arrivent là sur leur limite Nord en peuplements conséquents.

Detarium microcarpum Guill. et Perr., « belaye » des arabes et « kourtou » des saras, toujours présent.

Hymenocardia acida Tul., déjà vu un peu plus au Nord (relictuel sur le Massif du Guera) et qui là fait partie intégrante de la strate arbustive.

Annona senegalensis Pers. aux grandes feuilles alternes et aux fruits à pulpe orange comestible.

Strychos spinosa Lam. aux rameaux épineux et aux feuilles orbiculaires.

Bridelia ferruginea Benth., petit arbuste aux rameaux ferrugineux et aux feuilles velues, très répandu dans les savanes soudano-guinéennes et dont nous trouvons par 10°48' de latitude son avancée la plus septentrionale.

Entre les arbres et arbustes, la couverture végétale n'est pas exclusivement à dominance graminéenne et des sous-arbrisseaux issus d'une couche souterraine couvrent fort bien le sol. Les deux principaux sont *Cochlospermum tinctorium* Guill. & Perr. et une Rubiacée du genre *Fadogia*. Des lianes soudano-guinéennes s'y entremêlent dont la plus remarquable est *Dolichos pseudopachirrhizus*

Harms connue du Dahomey, déjà récoltée au Tchad par Aug. Chevalier dans la région de Fort-Archambault, également connue d'Oubangui où le Père Tisserant l'a trouvée près des Moroubas, de Bambari et du Sudan. Ses feuilles à trois grandes folioles trilobées sont très reconnaissables.

Les Graminées se trouvent partout. Les deux principales sont *Hyparrhenia rufa* et *Andropogon Gayanus*.

— variation

Si l'allure de la savane arborée reste la même vers le Sud, sa composition se modifie par l'apparition d'espèces toutes à affinités soudano-guinéennes. Comme les espèces soudanaises sont toujours présentes, il s'ensuit un certain enrichissement de la flore tant dans les arbres et arbustes que dans les plantes basses. Ainsi vers le parallèle 10° 36' commencent à apparaître :

+ strate ligneuse

Khaya senegalensis Juss. un des plus grands arbres de la savane arborée.

Vitex diversifolia Bak. aux feuilles entières ternées et aux petites baies noires, comestibles.

Securidaca longipedunculata Fres, arbuste aux petites feuilles alternes mais très caractérisé par son fruit qui est une samare ressemblant étrangement à une samare d'érable mais à partie renflée basale plus grosse. Il est souvent malmené par les habitants qui souvent l'abattent pour en prélever les racines.

Terminalia avicenoides Guill. et Perr. à écorce grise, épaisse, crevassée longitudinalement et aux fruits tomenteux, blanchâtres sur leurs deux faces, est fréquent.

+ strate herbacée

Elle s'enrichit de Légumineuses dont *Crotalaria macrocalyx* Benth. à calice englobant le fruit.

Tephrosia Ansellii Hook. f., aux fruits dressés, larges de 0,8 cm et longs de 4 cm, à port de *Tephrosia bracteolata*.

Dans les endroits où l'eau stagne un peu, se développe après les pluies une florule dont les représentants les plus élevés font 10 cm de hauteur. On y compte *Drosera indica* L., *Ophioglossum gramineum* Willd., *Ilysanthes parviflora* Benth. et une Xyridacée à 2-3 tiges nues, *Xyris subrubella* Malme.

La couverture à *Hyparrhenia rufa* Stapf. là où elle se manifeste est toujours nette, mais *Brachiaria Kotschyana* Stapf. et *Aspilia Kotschyi* Benth. et Hook. quittent volontiers le pied des arbres pour se mêler aux espèces de pleine lumière. Une belle *Vernonia* aux feuilles linéaires et aux capitules moyens, serrés dans leur

partie supérieure se trouve de plus en plus fréquemment : *Vernonia Perottetii* Sch. Bip.

— Faciès à *Loudetia hordeiformis* Hubb.

En différentes places, notamment à quelques kilomètres au Nord de Niamko et près de l'ouadi Fami, une Graminée annuelle, élevée, aux amples panicules penchées avec des épillets tous tournés du même côté du rachis au moment de la maturité, est si dominante qu'elle constitue un groupement spécial. Elle s'étale en plage dense de 1,20 de hauteur et affectionne les sols très sablonneux. Elle présente sur le frais des nœuds violets hérissés de poils et de longues arêtes brunes. Entre les chaumes et, dissimulées par eux, viennent quelques annuelles toutes à tiges graciles et à feuilles fines : *Cyperus amabilis* Vahl, *Scirpus squarrosus* L., *Micrargeria filiformis* Hutch. et Dalz., *Borreria radiata* DC et *Tephrosia linearis* Pers.

Ce faciès semble être entretenu par les feux de brousse. Toutes les pailles très fines constituent un aliment de premier choix pour les flammes. Mais les graines déjà mûres et perdues dans les grains de sable ne sont pas altérées.

Ainsi le feu sur milieu sablonneux bien que détruisant la végétation favorise la reproduction et la prolifération de certaines espèces. Le feu opère une sélection.

Près de l'ouadi Fami, un relevé dans ce groupement donne sur 1 m², R = de l'ordre de 15 %

Espèces	Nombre d'individus	Poids
<i>Loudetia hordeiformis</i>	123	420 g
<i>Polycarpaea eriantha</i>	145	
<i>Cyperus amabilis</i>	1	
<i>Borreria stachydea</i>	5	45 g
<i>Rothia hirsuta</i>	1	
<i>Blepharis linariaefolia</i>	1	
		465 g

soit 4,6 t/ha de fourrage frais.

Dans le même milieu sableux, très filtrant se retrouvent des plantes typiquement Sud-sahéliennes situées là sur la limite Sud de leur aire, *Rothia hirsuta* Bak., *Merremia pinnata* Hall., *Blepharis linariaefolia* Pers., *Zornia diphylla* Pers.

2°) *Les sillons hydrographiques et les zones inondables.*

Des rivières ou bahrs au cours extrêmement sinueux parcourent la vaste plaine. Ce sont du Nord au Sud : Bahr Garada qui s'appelle

vers l'Ouest Bahr Roukoum, puis Bahr Lelo avec son affluent Bahr Fani, Bahr Capitaine (non nommé sur la carte), Bahr Karma la plus grosse rivière du secteur qui n'est autre que le cours supérieur du Batha de Lairi, Bahr Odal.

L'écoulement général des eaux se fait du Sud-Est vers le Nord-Ouest. Le tracé des Bahr est très compliqué dans le détail. Il y a en général un lit central bien marqué et un certain nombre de bras et de dérivations qui souvent n'aboutissent à rien. Par endroit, au moment des crues l'eau quitte le lit majeur et va se répandre dans de vastes zones plus ou moins parallèles au Bahr, et atteignant plusieurs kms de largeur. Elles forment de grandes ouvertures dans la savane car elles sont dépourvues d'arbres, l'inondation prolongée contrariant leur croissance. Elles sont totalement inhabitées et on ne peut y circuler que pendant quelques mois de l'année. Tout un cortège floristique adapté au milieu mouillé caractérise les bahrs et les zones inondables.

L'espèce la plus caractéristique est un arbre toujours présent *Mitragyna inermis* O. Kze.

a) *les bahrs*

Végétation du lit majeur.

Sur les bords du lit, quand celui-ci est bien marqué, s'installe une végétation ripicole assez dense où lianes, plantes herbacées, arbustes sarmenteux et arbres s'enchevêtrent. La plupart des espèces sont banales. Parmi les arbres citons : *Anogeissus leiocarpus* Guill. et Perr., *Tamarindus indica* L., *Acacia ataxacantha* DC., *Acacia Sieberiana* DC. Parmi les lianes : *Merremia hederacea* Hall. avec ses fleurs jaunes associées par 3-4 au bout de pédoncules axillaires, *Cardiospermum Halicacabum* L. Parmi les plantes basses : *Octodon filifolium* Sch. et Thonn., deux *Aeschynomene* dont l'une à fruits à 7 articles qui mûrs sont recouverts d'aspérités, *A. aspera* L. et la très répandue *A. indica* L.; citons encore *Melochia corchorifolia* L., *Eragrostis pilosa* P. Beauv., *Cassia mimosoides* L., une Labiée (*Hyptis spicifera* Lam.) et une *Commelina*. Ce type de végétation est assez rare, cantonné seulement sur des rives surélevées, ce qui n'est pas le plus fréquent.

— végétation des îlots, plages et grèves

C'est une végétation disséminée, sans homogénéité. Elle semble dépendre surtout de l'emplacement de l'atterrissement des graines charriées par les crues. C'est une population de plantes pionnières qui s'installent dans les places vides. On y compte des *Ammannia*, des *Jussiaea* et surtout *Vetiveria nigriflora* Stapf., une Graminée cespiteuse qui résiste bien aux courants.

Auprès des trous d'eau ou sur le sable nouvellement exondé s'installe un groupement clairsemé, peu élevé, à Cypéracées annuelles avec surtout *Cyperus tenuispica* Steud. et *Cyperus difformis* L.

b) zones inondables

La végétation n'est pas la même si l'eau s'écoule régulièrement et suit à la crue ou à la décrue le niveau du bahr ou si l'eau stagne et ne disparaît que par évaporation ou absorption.

— zone à eau courante

Ces zones n'existent que le long des bahrs importants comme le Bahr Marré. Les rives du bahr sont en pente douce sans arbre. L'inondation trop prolongée empêche le développement des arbres et l'engato (*Mitragyna inermis* O. Kuntze) se tient uniquement à la limite des plus hautes eaux. La formation correspond à une prairie vivace à *Panicum amabaptistum* Steud. La prairie est parfaitement adaptée au régime, végète pendant la montée des eaux et prend son essor (floraison et fructification) à la baisse des eaux. On voit ainsi simultanément une partie à l'état de paille qui émerge des eaux et une partie fleurie qui est découverte.

Ces prairies à végétation prolongée sont intéressantes pour le bétail qui trouve pendant toute la décrue de l'herbe verte à manger.

Les autres plantes passent au deuxième plan. Citons : un *Eragrostis* également vivace, *Eragrostis gangetica* Steud. et un *Sesbania* à folioles fines et à longues gousses toruleuses *Sesbania Dalzielii* Phill. et Hutch.

— zone à eau stagnante

L'absence de relief permet au trop plein des eaux de se répandre à travers de vastes zones. L'eau s'accumule ainsi et reste prisonnière ne trouvant plus de débouché. Ces zones occupent de vastes surfaces en particulier dans le quart Nord-Ouest de la carte. Elles demeurent en eau pendant toute la saison des pluies et ne s'assèchent que progressivement avec le retour de la saison sèche. Le sol est limoneux argileux et des fentes de retrait apparaissent souvent avec le dessèchement. Différents cas peuvent se présenter selon la hauteur de l'eau et la rapidité de son évaporation.

+ zone inondée juste pendant les pluies et rapidement asséchée (groupement à *Echinochloa obtusiflora* et *Sorghum bipennatum*)

La végétation est luxuriante, surtout graminéenne et dépasse la taille d'un homme. Les deux espèces dominantes sont *Echinochloa obtusiflora* Stapf, espèce orientale connue du Nord Nigeria et du Tchad dont la haute panicule atteint facilement 1,50 m et *Sorghum*

bipennatum Stapf bien reconnaissable par ses épillets fortement velus, rouge brun, échelonnés sur une inflorescence effilée.

Un relevé donne : S = 10 m²; R = 95 %, Ouadi Garada

<i>Echinochloa obtusiflora</i>	5
<i>Sorghum bipennatum</i>	3
<i>Andropogon Gayanus</i>	2
<i>Corchorus fascicularis</i>	1
<i>Panicum anabaptistum</i>	1
<i>Cassia mimosoides</i>	1

Suivant un autre, nous aurons : S = 40 m²; R = 90 %, loc. O. Garada; date : 25 octobre 1962

<i>Echinochloa obtusiflora</i>	5
<i>Sorghum bipennatum</i>	2
<i>Andropogon Gayanus</i>	2
<i>Desmodium sp.</i>	1
<i>Caperonia serrata</i>	1
<i>Monechma hispidum</i>	1
<i>Cyperus tenuispica</i>	1
<i>Cassia mimosoides</i>	1
<i>Phyllanthus Niruri</i>	1
<i>Vigna venulosa</i>	1
<i>Eragrostis gangetica</i>	1
<i>Jussieua erecta</i>	1

On ne s'étonnera pas de la richesse floristique du groupement : la présence de l'eau et d'un sol alluvionnaire riche, facilite le développement de nombreuses plantes. Ailleurs, dans la zone d'influence du Bahr Capitaine, s'observe un groupement à *Panicum anabaptistum* Steud. et *Eragrostis gangetica* Steud. avec de larges trouées et dans l'intervalle de leurs touffes une grande variété de plantes annuelles, parmi lesquelles citons une Lythracée avec ses cymes axillaires bien dégagées des feuilles, *Ammannia auriculata* Willd., une Onagracée avec ses petits fruits de 2 cm, dressés obtus et 4 étamines *Jussieua perrennis* (L.) Brenan, une Scrofulariacée à feuilles un peu épaisses, à fleurs isolées, entourées de 2 bractées à glandes dorées ponctiformes *Bacopa floribunda* Wettst et aussi *Cyperus difformis* L. et *Cyperus tenuispica* Steud.

+ zone demeurant un certain temps inondée mais s'évacuant assez rapidement (groupement à *Oryza Barthii* Aug. Chev.).

C'est le domaine d'un Riz vivace sauvage *Oryza Barthii* Aug. Chev. dont les tiges supérieures émergent de l'eau, les basses tiges flottant sur l'eau. Puis avec le retrait des eaux les tiges reposent sur la vase humide en s'enracinant aux nœuds. La présence d'*Ipomoea aquatica* Forssk. indique le passage à la zone suivante.

+ zone demeurant longtemps inondée (groupement à *Ipomoea aquatica* Forssk.)

La hauteur de l'eau ne permet l'implantation que de réelles hydrophytes. *Ipomoea aquatica* Forssk. est une caractéristique de ce groupement et dans les premières heures de la matinée épanouit ses belles et grandes fleurs roses à la surface des eaux. Comme aquatique immergée, *Naias graminea* Del. est souvent présente.

c) *Zone de contact entre la plaine et les bahrs ou zones inondables.*

La savane arborée arrive quelquefois directement, lorsque la pente est assez prononcée, en contact des zones inondées. Dans ce cas on remarque souvent la présence de *Bauhinia reticulata*. Mais ce n'est pas le cas le plus fréquent et entre les deux types de végétation s'intercale une zone hygrophytique d'une allure et d'une composition qui en fait une zone bien différenciée.

— zone semi-hygrophytique en bordure de la savane.

Le sol est limoneux. La strate arborée ouverte et l'abondance des *Combretum hypopilinum* Diels et *C. glutinosum* Guill. et Perr. est frappante. On se demande même si on n'a pas affaire à des écotypes particuliers de ces *Combretum*. Les africains les désignent du même nom vernaculaire que l'espèce de la plaine mais précisée par un adjectif. Le *Combretum glutinosum* Guill. et Perr. est ainsi l'« Habil missabi ». C'est là que se réfugie sur la limite Sud de son aire *Balanites aegyptiaca* (L.) Del. devenant donc sur les deux limites Nord et Sud de son aire assez curieusement lié à l'eau. *Gardenia aqualla* Stapf et Hutch. et *Securigena microcarpa* (Blume) Pax et K. Hoffm. ne sont pas rares.

— zone hygrophytique en bordure des zones inondables

Il y a là un couloir de végétation reposant sur un sol humide en profondeur. Le sol est noir, riche en humus avec une certaine dose d'argile. Le couvert arboré est assez ou moyennement dense. Après les pluies le sol retient une certaine quantité d'eau et la cède progressivement aux plantes. La zone reste longtemps verte après les pluies.

+ strate arborée

Elle comprend des éléments empruntés aux groupements voisins comme *Anogeissus leiocarpus* Guill. et Perr. et *Mitragyna inermis* O. Kuntze, mais aussi des éléments qui lui sont propres comme cette Sapindacée à feuilles ternées *Allophyllus africanus* P. Beauv. et des *Ficus*. C'est là également que vient tout à fait à la limite septentrionale de son aire *Sarcocephalus esculentus* Alz.

dont nous avons découvert plusieurs individus non fructifiés le long de l'Ouadi Lelo par 10° 55'.

+ strate herbacée

Les conditions très favorables amènent le développement d'un grand nombre de plantes appartenant aux familles les plus variées mais avec dominance de Graminées et Légumineuses.

Certaines sont si abondantes localement qu'elle forme de petits groupements ou faciès dont les principaux sont les suivants :

faciès à *Andropogon amplexans* Nees var. *diversifolius* Stapf., lié à des sols assez imperméables. L'Andropogonée aux feuilles embrassantes à la base se répartit en taches pures, localisées au milieu de l'*Andropogon Gayanus* Kunth. Quelques *Stylosanthes viscosa* Ser. s'aperçoivent épars dans le groupement.

faciès à *Panicum paucinode* Stapf. « Am luinné ».

Cette gracieuse et fine Graminée aux petits épillets tachés de violet, portés sur de fins pédicelles, s'associe en plage pure, en particulier aux endroits découverts. Ce faciès vient, à l'inverse du précédent, sur sol sablonneux.

faciès à *Schizachyrium brevifolium* Nees.

L'Andropogonée qui atteint 30 à 40 cm de hauteur couvre le sol assez bien par ses tiges. Elle vient sur terre fortement argileuse et arrive jusqu'au contact de la zone à *Echinochloa obtusiflora* Stapf et *Sorghum bipennatum* Stapf.

En dehors de ces faciès bien définis on trouve à l'ombre des arbres précités une série de plantes à affinité soudano-guinéenne dont trois Papilionacées *Crotalaria quartiniiana* A. Rich. avec ses fruits renflés et disposés par deux, *Vigna venulosa* Bak. aux trois folioles linéaires, *Desmodium abyssinicum* Hutch. et Dalz., toute gluante et collant aux plantes voisines; une Euphorbiacée *Caperonia serrata* (Turcz.) C. Presl., déjà récoltée au Tchad par Aug. Chevalier dans la région du Lac Iro et au Dah Banda; une Acanthacée aux fleurs axillaires entourées de bractées épineuses emboîtées, *Blepharis maderaspatensis* Hayne; une Malvacée ramifiée atteignant 1 m à 1,50 m, *Sida rhombifolia* L.

3°) Dômes granitiques

a) aspect

Jalonnant l'immense plaine, surgissent des dômes ou des croupes granitiques assez abruptes, bien différents de forme des pitons ou des massifs se trouvant plus au Nord. Ils dominent la savane d'une hauteur de 300 à 400 m. Ils sont massifs et montrent de

vastes surfaces planes ou légèrement convexes où la roche est complètement nue. Certains semblent correspondre à des bombements intrusifs comme le rocher de Kedili, dont la silhouette rappelle une courbe de Gauss et dont la moitié supérieure a l'apparence d'un dôme poli fait d'une seule pièce. Le granit est de couleur claire avec un peu de biotite et des gros grains de quartz laiteux.

A la base la décomposition en boule donne un amoncellement de gros blocs d'accès relativement aisé puisqu'empâtés à leur base par un sol illuvial.

Une nappe phréatique entoure les dômes et est responsable de l'installation de villages à leur pied : village d'Andi, Kedili, Djember, etc...

L'action du ruissellement est très marquée, surtout à la base, et la végétation surtout arborée est concentrée suivant ces lignes préférentielles.

b) végétation

— Végétation banale

+ Strate gaminéenne arènes granitiques

Le groupement dominant est un peuplement à *Andropogon Gayanus* Kunth., fort bien installé et très prospère dans toute la zone à éboulis. La puissante Graminée atteint 2 m de hauteur et trouve dans les arènes détritiques un sol à sa convenance. Elle donne des ensembles plus vigoureux et plus compacts que dans les zones planitiaires et son groupement constitue un obstacle sérieux à la progression. Elle existe à l'état à peu près pur. Par places mais jamais sur de grandes surfaces, vient un groupement à *Hyparrhenia rufa* Stapf. et *Tephrosia bracteolata* Guill. et Perr.

sols fins

Sur sol fin en terrasse ou au pied des rochers, s'établit un peuplement dense, pérenne, élevé, compact, mais moins rigide que celui de l'*Andropogon Gayanus* Kunth., à *Cenchrus setigerus* Vahl. Il vient à l'état pur et est intéressant à cause de la grande masse de matière végétale, consommée par les animaux, qu'il donne.

Localement, une Andropogonée à épis solitaires à longue arête coudée, *Diectomis fastigiata* Kunth, prend de l'extension. Ailleurs c'est *Heteropogon contortus*.

+ Strate arborée

En ligne, le long des sillons de ruissellement bien dessinés ou souvent épars, mais beaucoup mieux représentés dans la moitié

inférieure, s'observe un cortège d'arbres assez typiques des pointements granitiques du Moyen Tchad, au premier rang desquels il faut mettre *Bosweillia papyrifera* (Del.) A. Rich. avec son écorce qui se desquame en feuilles de papier, *Terminalia Brownii* Fresen, dominant sur tous les massifs des feuilles de Guera, Melfi et Mongo, *Sclerocarya birrea* Hochst., et un arbre ne portant ni fleur ni fructification visible en octobre et novembre, et abondant à Andi, *Lonchocarpus laxiflorus* Guill. et Perr.. A Kedili, s'encastant entre les rochers, vient un sous-arbrisseau à feuilles grandes, soit opposées, soit alternes, à pétiole coudé à la base et à inflorescence terminale très remarquable par ses corolles tubulées de 4-5 cm de long *Clerodendron capitatum* Sch. et Thonn.

— Végétation spéciale

Quelques plantes typiquement rupicoles et granitiques se rencontrent exclusivement sur ces massifs au-dessus de 500-600 m. Certaines sont tout à fait caractéristiques et habitent les fentes des rochers exposés en plein soleil. Citons deux thermophiles, croissant pendant la saison des pluies. La première est une Graminée déjà citée à Dadouar, *Tristachya Chevalieri* Stapf, et la deuxième est une composée rare, connue seulement d'Ethiopie et du Sennaar, avec des petites fleurs jaunes et des akènes turbinés surmontés de 2 petites soies, *Aspilia multiflora* O. et H. (= *Wirtgenia multiflora* Fenzl. de l'herbier Schultz Bip.).

Bien abritées sous des auvents de rochers, se maintiennent des plantes intéressantes, notamment à Kedili. Nous avons identifié là, dans ces conditions une Mélastomacée bien reconnaissable par son calice accrescent tubulaire garni de poils pédicellés et digités à leur sommet, *Osbeckia tubulosa* Sm., et deux petites fougères dont l'une est *Adiantum soboliferum* Wall. connue en Afrique tropicale (surtout en Oubangui), australe et aux Indes et l'autre de petite taille semble correspondre à une espèce nouvelle (1).

4°) Végétation anthropophile

a) abords des villages

L'implantation d'un village, avec la mise en culture, le passage des animaux et le piétinement du sol qui en résultent, entraîne fatalement une modification radicale du tapis végétal. Les apports de déjections favorisent la multiplication d'espèces nitrophiles qui, avec leur croissance rapide et leur occupation complète du terrain, éliminent rapidement la flore autochtone.

(1) Nous tenons ces précisions de M^{me} Tardieu-Blot que nous remercions pour son obligeance.

— espèces nitrophiles.

Elles appartiennent à la flore tropicale banale. Parmi les plus répandues signalons : *Amarantus spinosus* L., *Leucas martinicensis* R. Br., *Euphorbia hirta* L., *Vicoa indica* (L.) DC., très reconnaissable avec ses petits capitules jaunes et ses feuilles auriculées, *Acalypha ciliata* Forssk., *Cassia occidentalis* L., protégé pour ses graines, *Croton lobatus* L., *Pennisetum pedicellatum* Trin.. D'autres se maintiennent de préférence sous le couvert d'un arbre comme, *Digitaria marginata* Link., *Achyranthes aspera* L., *Celosia trigyna* L., parfois même *Cassia tora* L., *Chloris barbata* (L.) Schwartz.

— espèces messicoles et des terres épuisées

La répartition des cultures dans la zone périphérique des villages, et leur maintien d'année en année finissent par appauvrir le sol. Celui-ci devient léger, sans consistance par disparition des éléments humiques. Certaines plantes sauvages caractérisent très bien ces sols appauvris. Ce sont surtout des psammophiles. Les plus typiques sont *Eragrostis tremula* Hochst ex Steud. qui peut atteindre 1,30 m de hauteur, *Mitracarpum scabrum* Zucc. et *Striga senegalensis* Benth. Leur présence est l'indice d'un épuisement certain.

Elles sont accompagnées en plus ou moins grande quantité de *Borreria radiata* DC, *Phyllanthus pentandrus* Schum. et Thonn., *Cyperus amabilis* Vahl, *Oldenlandia senegalensis* Hiern., d'une Caryophyllacée dont les tiges sont terminées par de gros capitules argentés, *Polycarpea linearifolia* DC, et d'*Eragrostis aspera* Nees. Toutes ces plantes sont des messicoles communes. Sur une jachère de 1 ou 2 ans, on trouvera un cortège plus varié avec en plus *Tephrosia linearis* (Willd.) Pers., *Indigofera secundiflora* Poir., *Indigofera pilosa* (Sweet). Dans un stade ultérieur, si la jachère est prolongée, s'installeront *Guiera senegalensis* Pers., *Waltheria americana* L., *Annona senegalensis* Pers. par rejets de souche ou si la strate arbustive a été éliminée un peuplement de *Cymbopogon giganteus* Chiov. enfermant *Hyparrhenia rufa* Stapf, *Monechma hispidum*, *Tephrosia bracteolata* Guill. et Perr., *Oldenlandia senegalensis* Hiern., *O. herbacea* (L.) Roxb., *Polygala arenaria* Willd., *Blepharis linariaefolia* Pers..

b) pistes larges et fréquentées.

Les plantes qui poussent sur les pistes sont sans cesse freinées et contrariées dans leur développement par de multiples actions : passages des véhicules, des piétons, des animaux, desherbages répétés, ruissellement ou stagnation de l'eau. Tous les végétaux

ligneux ont été arrachés, mais une série de plantes annuelles arrivent à se maintenir dans des conditions aussi difficiles. Elles suivent les pistes à la traîne et ne s'en écartent que rarement. Sans cesse exposées au soleil par manque de couvert, elles sont des héliophiles.

— plantes prostrées

Elles résistent au piétinement en se couchant sur le sol. La principale est un *Indigofera* aux feuilles entières couvrant l'allée centrale des pistes suivant un tapis bas mais continu. Il a des fruits curieux, courts et hérissés de petites pointes. C'est *Indigofera echinata* Willd. Une autre plante fréquente est *Eleusine indica* Gaertn.

— plantes graciles, éparses

Ce sont presque toutes des Graminées à croissance rapide et aux chaumes fins mais assez durs: *Eragrostis tremula* Hochst ex Steud., *Dactyloctenium aegyptium* Beauv., *Cyperus aristatus* Rottb., *Eragrostis ciliaris* R. Br

— plantes de bordure

Une plante est très fréquente le long des pistes de la région, mais confinée sur les côtés en un cordon souvent continu. Ses tiges fines, capillaires s'entremêlent facilement les unes dans les autres. Les épillets sont minuscules 1 mm à 2 mm. C'est *Sporobolus coromandelianus* Kunth.

III. — AGRICULTURE.

Les secteurs réservés à l'agriculture sur la carte de Miltou où la densité des habitants est faible, sont restreints et localisés. Les cultures vivrières sont rarement loin des villages autour desquels elles tournent d'année en année. Les cultures industrielles (ici le coton) exigeant des terres neuves sont, par contre, souvent éloignées des villages. Des petits sentiers, partant en étoile autour des centres d'habitation et ondulant dans la brousse, y conduisent.

1°) Cultures vivrières

a) grandes cultures

— Petit mil ou Mil Penicillaire

Le Mil Penicillaire est cultivé surtout dans la partie Nord de la carte par les Bareyes. Il est planté au mois de juin suivant une densité souvent trop faible: 1,80 m entre les lignes et 1,20 m à 1,50 m sur la ligne. Le Mil vient dans les terres sableuses légères. Il est

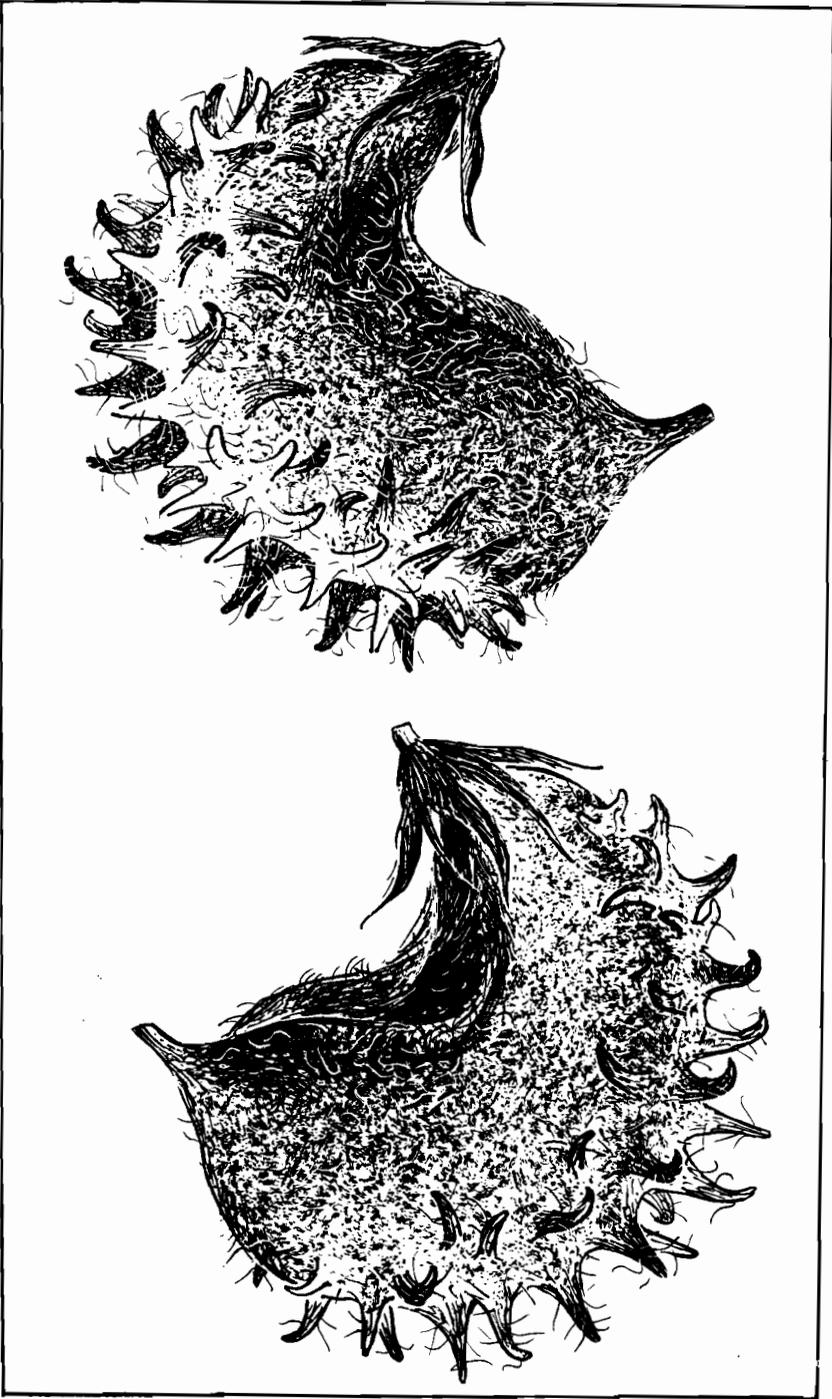


Fig. 1. — Deux aspects d'un fruit d'*Indigofera echinata* Willd. Tout dans ce fruit est conçu pour sa dissémination par les animaux. Sa forme recourbée pointue aux deux extrémités, sa double rangée d'épines, dirigées dans tous les plans de l'espace et recourbées à leur extrémité (longueur d'un fruit 6,5 mm)..

semé (*tereb*) en plaçant 3 à 4 grains ensemble en poquet. Quand le le Mil sort, on sarcle (*Djùn Kub*) une ou deux fois. La Graminée est très vigoureuse. La récolte se fait début novembre. On couche alors les chaumes sur la terre. Les épis sont coupés (*g'eta*). Le travail de préparation de la farine de Mil est un travail essentiellement féminin. Dans un mortier on place les épis qui sont pilés (*dugg*) afin de séparer les grains du rachis. Puis après avoir secoué (*choukk*) afin de séparer les grains, ceux-ci sont pilés (*Kamfut*) pour enlever le son. Le tamisage se fait en imprimant à un van des petits mouvements tremblotants afin de séparer le lourd du léger. (*Djoudjoul*).

Nous avons évalué à 8 ha la superficie ensemencée en petit Mil pour un village de 15 cases (environ 100 personnes). A 400 kg/ha cela fait 3,2 t de mil brut pour nourrir la population.

— Berbéré

La culture du berbéré (*Sorghum durra* Stapf.) ne peut se faire, en raison des exigences de la plante, que sur des terres lourdes, argileuses, ce qui limite singulièrement son extension sur la feuille de Miltou, en raison de la rareté de celles-ci. Des îlots de berbéré existent autour d'Andi, notamment entre les rochers Andi et Kaoua et également le long du Batha de Pella.

Le berbéré est repiqué (*mogum*) en août-septembre et mûrit vers le 15 décembre. Sa farine est appréciée et fait prime au marché sur les farines des autres Mils.

— Pois de terre (*Voandzeia subterranea* Thouars) (*foul* en ar.)

Les Bareyes pratiquent la culture du « foul » sur une grande échelle, à tel point que les surfaces plantées en cette Légumineuse sont les plus importantes de toutes, et viennent avant celles de petit Mil ou gros Mil. Le pois de terre est planté en juin et récolté en novembre. Une bonne part entre dans l'alimentation des habitants, mais l'excédent est commercialisé et vendu sur les marchés. De gros centres de culture existent à Andi et à Lagouaye en pays Boa.

— Arachide (*makka* en ar.)

L'arachide est assez peu cultivée, les habitants ne s'intéressant guère à cette plante d'introduction récente. Quelques champs existent à Djember et Lagouaye.

b) *cutures de case*

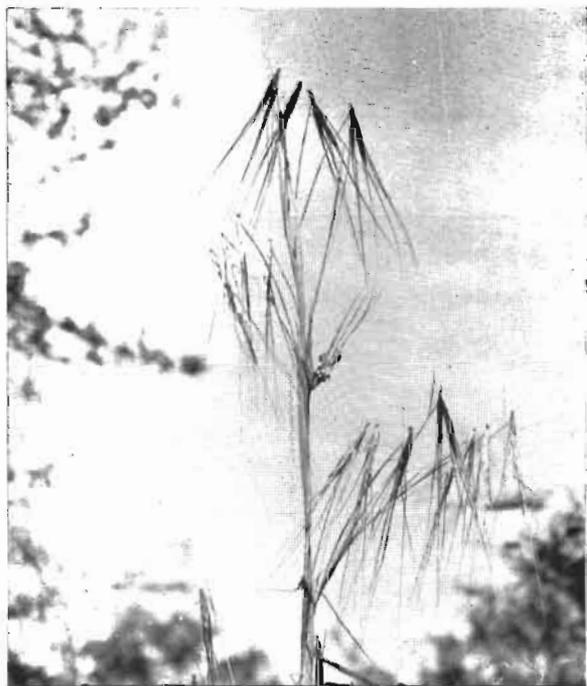
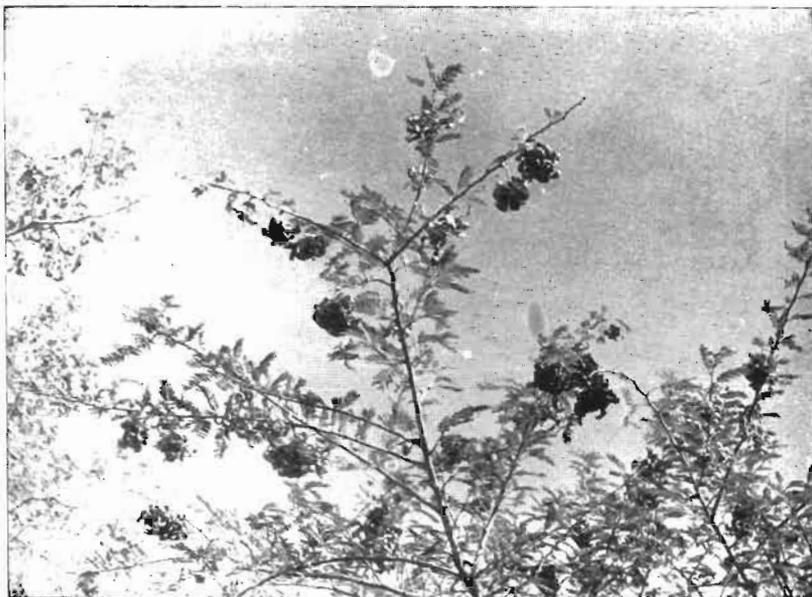
Elles sont très prospères. Autour de chaque case les habitants font pousser, dans un petit enclos ou à l'abri des charginiers,



EN HAUT : *Monochma hispidum* Hochst. On distingue les capsules, entourées des pièces du calice fortement pectinées ciliées de poils blancs.

EN BAS : *Indigofera echinata* Willd. plante répandue le long des routes par le bétail grâce à ses fruits accrochants munis de courtes épines.

Pl. IV.



EX HAUT : *Dichrostachys glomerata* Chiov. avec ses gousses entortillées, spiralées.

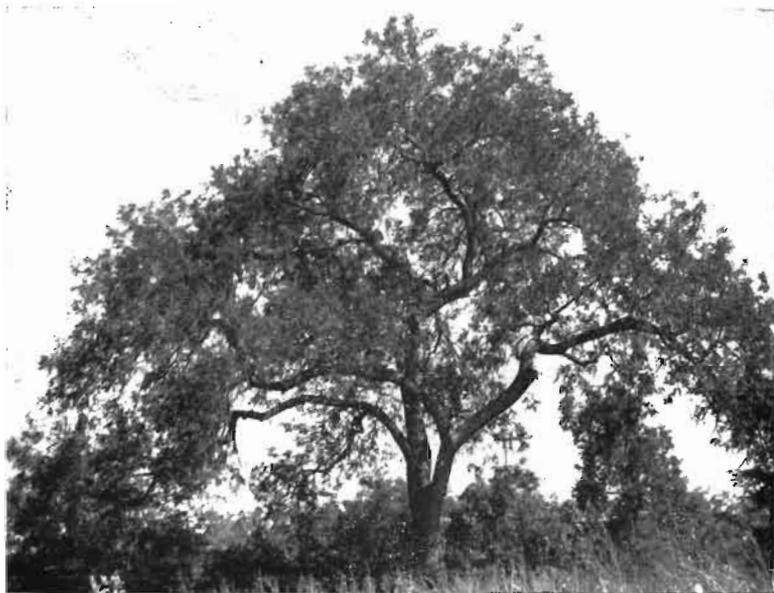
EX BAS : *Hyparrhenia rufa* Stapf, avec ses épillets mûrs réfractés vers le bas.

Pl. V.



EN HAUT : pancarte placée par le service des Eaux et Forêts, indiquant l'entrée de la Réserve de Faune de Siniaka-Minia.

EN BAS : fruits de *Securidaca longipedunculata* Fres. (Polygalacée) absolument mimétique d'une demi-samare d'érable.



EN HAUT : la cime longuement épanouie d'un *Afzelia africana* Smith, photo prise par 10° 49' de latitude, sur la limite Nord de l'espèce au Tehad.

EN BAS : la cime étalée d'un *Sclerocarya birrea* Hochst. le plus grand arbre de la savane arbustive à *Combretum nigricans* Lepr.

toute une série de céréales et de légumes qui interviennent pour une large part dans leur alimentation. On y trouve :

— le Maïs (*massar*) qui accomplit tout son cycle en 100-120 jours et joue un grand rôle dans la soudure. Il mûrit courant octobre.

— le gros Mil rouge (*djorto* ou *krougnana*) sous forme d'une variété précoce, récoltée début octobre et appréciée pour cette raison; uniquement cultivée autour des cases ou dans la limite des villages quand ceux-ci sont entourés de claies de paille.

— le concombre qui pousse tout seul, sans soin. Semé en juin et récolté à partir d'août.

— le haricot *Vigna unguiculata* Walp. (*loubia*), planté le plus souvent en culture dérobée dans les champs de Mil Pénicillaire et même de coton. La récolte est échelonnée d'octobre à novembre.

— les légumes épices ou sauce : les principaux sont, piment fort (*chitte*), le piment doux (*bagoss*) et le gombo (*darraba*).

— le tabac (*Nicotiana rustica* L.) planté à raison de 8 à 10 pieds au m². C'est un tabac fort à fleurs jaunes.

— les Cucurbitacées sur les toits des cases, melon (*ambassar*) et *Lagenaria vulgaris* Seringe (*bouska*) dont les fruits aux formes si variées donnent ces cuvettes hémisphériques présentes dans toutes les cases (calebasses).

2°) Cultures industrielles

La nouvelle orientation de la politique agricole actuelle qui encourage la culture du coton commence à porter ses fruits. Un peu partout, et la place ne manque pas, on défriche et on enseme en coton. Le coton exige de bonnes terres, pas trop sableuses, comme celle supportant la savane arborée à grands arbres.

Le travail le plus laborieux est le défrichage puisque le plus souvent la culture se fait directement sur une terre vierge. On incendie la savane et on saigne à blanc les plus gros arbres qu'on ne peut abattre en pratiquant une large incision circulaire. Les arbres meurent alors sur pied.

On sème le coton par poquets en plaçant 2 ou 3 graines dans le même trou. L'espacement que nous avons mesuré *in situ* dans les champs visités est de 0,50 m sur la ligne et 0,50 m en interligne, ce qui fait à peu près 6 pieds au m² (60 000 à l'ha) (densité mesurée à Djomal). Les opérations de sarclage sont longues car en plus des mauvaises herbes il faut enlever les repousses des souches.

Les principaux centres de culture du coton sont Korbol où il existe une usine d'égrenage, Niamko, Koubi (au Nord de Djomal), Djember, Djomal, Dar, Lagouaye, Dokoro dans le Sud.

Le pays étant défavorisé sous le rapport des pistes et étant rattaché sur le plan cotonnier à Fort-Archambault, les marchés de coton ont lieu tardivement en fin de campagne (février-mars) ce qui oblige, soit à récolter tardivement les graines, soit à les stocker dans des paniers. Les principaux centres d'achat sont Dokoro et Korbol.

IV. — ETHNOBOTANIQUE.

1°) *Produits de cueillette*

Les habitants sont des gens de la brousse. Ils vivent dès leur plus jeune âge et d'une manière permanente au contact de la Nature. Avec leur sens de l'observation très aigu, ils ont repéré tout un lot de plantes sauvages dont ils tirent des aliments et l'appoint alimentaire procuré de cette manière est loin d'être négligeable. Les Bareyes et les Boas sont d'ailleurs favorisés par une végétation spontanée variée et abondante. La savane arbustive et mieux la savane arborée recèle quantité de plantes utiles. Notons que la richesse alimentaire de la savane est liée à la présence d'une grande faune sauvage qui n'a pas attendu l'arrivée des hommes pour déraciner les tubercules des *Dioscorea* ou mettre à jour les pointes d'asperge. Les éléphants et les porcs-épics savent parfaitement trouver les racines nourricières, et il n'est pas improbable que les hommes aient imité les animaux.

a) racines — tubercules

Trois *Dioscorea* sont fréquents dans la savane :

Dioscorea bulbifera L. (*chingué*)

Il a la propriété remarquable de fournir à la fois des tubercules souterrains et des tubercules aériens. C'est une liane s'accrochant dans les fourrés, avec des grandes feuilles cordées à la base et acuminées, jaunissant fin octobre. Les tubercules souterrains sont immangeables sans préparation spéciale. Il faut pour faire disparaître leur amertume les faire bouillir pendant des heures avec du natron. Cuits, ils prennent une couleur rouge et sont seulement alors consommables. Les tubercules aériens se mangent cuits mais sans préparation spéciale.

Dioscorea dumetorum Pax. (*ambetti*)

La plante est très facilement reconnaissable par ses feuilles trifoliolées et ses pétioles munis de petites épines. Elle est abondante dans la savane arbustive. Les tubercules pour être consommés nécessitent une assez longue préparation. Il faut les éplucher,

enlever la peau, puis les couper en tranches et les faire bouillir pendant 3 jours dans de l'eau. Ils ont l'avantage de pouvoir être mis à sécher, ce qui leur assure une très longue conservation. Les rondelles d'ambetti sèches sont vendues sur tous les marchés locaux.

Dioscorea abyssinica Hochst. ex Kunth (*angoullou*)

C'est le plus rare des trois, le meilleur aussi. Il se différencie du *Dioscorea bulbifera* L. à l'état végétatif par ses feuilles plus allongées. Le pétiole des feuilles est renflé à la base. Les tubercules sont simplement cuits et peuvent être consommés tels quels, sitôt qu'ils ont atteint un certain degré de flaccidité.

Tacca involucrata Schum. et Thonn. (*guerri*).

La plante issue d'un gros tubercule émet côte à côte une tige nue terminée par un bouquet de fleurs et des grandes feuilles découpées, toutes basales. On distingue un gros bulbe, acide, piquant qui pour être mangeable doit être cuit en présence des feuilles d'une plante spéciale qui absorbe l'excès d'acidité (il s'agit de *Cissus gracilis* Guill. et Perr.), et un petit bulbe blanc dont on extrait une farine traitée comme le couscous. La plante recherchée s'est raréfiée et nous n'en avons trouvé qu'un seul exemplaire.

b) graines céréalières

Echinochloa obtusifolia Stapf. (*djodjo*) .

Au mortier on obtient, en pilant les épillets gros et obtus de cette Panicée, des graines ou fragments de graines qui donnent un excellent couscous.

Rottboellia exaltata L. (*bellilé*)

Les petites graines ne sont utilisées par les hommes qu'en période de disette, mais la plante est cueillie en vert ou en jeunes épis pour les chevaux.

2°) Quelques usages

Parmi les nombreuses plantes qui poussent dans la savane un certain nombre d'entre elles possèdent des propriétés mises à profit par les habitants. Les ressources que l'on peut tirer des plantes sauvages sont très variées et c'est un mérite des habitants d'avoir su les découvrir. La savane est prodigue, plus que la steppe ou la grande forêt. En savane il n'est pas très difficile de trouver de quoi manger et il est assez aisé d'en extraire des produits commercialisables.

a) plantes herbacées et arbrisseaux sous-ligneux

Ce sont les moins durables et les moins intéressants.

Sida rhombifolia L.

Par rouissage des tiges, on obtient des fibres avec lesquelles on fabrique des ficelles et des liens pour attacher les animaux.

Vigna reticulata Hook (*bourkoum*)

Cette Papilionacée est un fourrage naturel bien adapté au pays, demeurant longtemps à l'état végétatif et donnant pendant toute la saison des pluies et encore quelques temps après des pousses vertes renouvelées. Les gousses de 5 à 7 cm de longueur sont enveloppées à leur base par les 5 dents subulées du calice. La plante a plus l'avantage d'être appréciée des animaux domestiques et des chevaux, ce qui est rare pour les Légumineuses. Régulièrement les habitants de la région d'Andi vont récolter en brousse le précieux fourrage, en font des bottes qu'ils ramènent sur leur tête et les font sécher pour nourrir leurs bêtes en saison sèche. Il y a là une plante spontanée qui réussit bien et dont la mise en culture donnerait à coup sûr de bons résultats. On estime à 10 kg de fourrage frais la ration journalière d'un cheval. Nous préconisons la mise en culture du *Vigna reticulata* Hook.

Andropogon Gayanus Kunth (*nguiné*) et *Cymbopogon giganteus* Chiov.

A la période de la maturité des épillets les hauts chaumes de ces 2 Graminées sont sectionnés à la base, dépouillés sommairement de leurs feuilles et gaines foliaires et rassemblés sur place en grosses bottes, présentant un gros bout et un bout effilé. Mis à sécher, les chaumes sont ensuite enchevêtrés par tressage et rassemblés en grandes nattes qui remplissent, autour des cases ou autour des villages, le rôle de cloisons ou de murs. Ce sont les charginiers. D'autres nattes de même conception constituent le pourtour des cours et les toitures. Toutes les cases et tous les villages sont fabriquées avec cette matière première. C'est juger de son importance.

Aeschynomene indica L.

La base de la tige renflée et riche en moëlle donne, lorsqu'elle est taillée, d'excellents flotteurs destinés à soutenir et à repérer les filets de pêche.

Sansevieria abyssinica Nord-Est Br. (*tafaniouka*)

On extrait par rouissage des feuilles de la Sansevière des fibres très appréciées pour leur résistance. Avec un fort bâton, les feuilles sont battues dans l'eau, les parenchymes verts qui entouraient les fibres sont écrasés, éliminés. Un lavage prolongé est conseillé pour renforcer la blancheur des fibres.

Loranthus sp. plur.

Les baies des *Loranthus* donnent une matière visqueuse analogue à la glu, utilisée pour attraper les petits oiseaux. Pour cela on met en place un piège ingénieux qui consiste à placer des petites brindilles dressées verticalement, engluées et piquées dans le sol autour d'une assiette pleine d'eau. En saison sèche, attirés par l'eau, les oiseaux se posent sur le bord de l'eau pour se désaltérer et se prennent, en se posant ou en s'envolant, les ailes dans la glu.

Cochlospermum tinctorium Guill. et Perr. (*korkoro*)

Les petites tiges ligneuses du *Cochlospermum* sont issues d'une très grosse souche tubéreuse qui à la cassure laisse suinter un liquide rougeâtre. Les tubercules sont mis à bouillir en présence d'huile, laquelle au bout d'un certain temps prend une belle couleur rouge. En mélangeant cette huile colorée avec de l'eau de Cologne on obtient une teinture pour la chevelure d'un grand emploi et vendue sur les marchés.

b) arbustes et arbres

Securidaca longipedunculata Fresen (*koullaraga*)

Cet arbuste est un auxiliaire précieux de l'homme qui, avec les rameaux à la fois flexibles et rigides, fabrique des sortes de nasse, avec les racines prépare par écrasement au mortier, une sorte de savon qui dégrasse le linge, et avec l'écorce une infusion propre à lutter contre le venin des serpents. L'arbuste est de ce fait recherché et se raréfie parce qu'il se trouve sur la limite Nord de son aire donc des conditions limites d'existence.

Vitex diversifolia Bak. (*am dougoulgoul*)

Les habitants mangent volontiers ses petites baies noires.

Randia nilotica Stapf (*merrefene*)

Les fruits écrasés dans le mortier donnent une pulpe qui a des propriétés ichtyotoxiques. Il suffit de la mélanger à l'eau d'un marigot tranquille pour empoisonner les poissons.

Hymenocardia acida Tul.

Les graines sont parfois mélangées à la soupe pour lui donner un peu de corps.

Annona senegalensis Pers. (*ambor*)

L'annone est un des meilleurs fruits de brousse, à chair orange, parfumée et agréable. L'annone est mûre dès octobre.

Entada aff. *ubanguiensis* De Wild. (*ab sokeili*)

Les femmes enceintes de race Bareye en mangent les graines pour rester en bonne santé jusqu'à leur accouchement.

Bauhinia reticulata DC.

On se sert de l'écorce qui déchirée en lanières longitudinales donnent des liens solides. C'est avec eux qu'on attache les nattes après les montants des cases, qu'on réunit les nattes élémentaires pour constituer les grandes charganiers, etc...

Mitragyna inermis O. Kuntze (*engâto*)

Le bois de l'engâto, arbre qui pousse au bord de l'eau, a de multiples applications. Il est solide, à grain fin, et pour ces raisons est le bois de choix pour fabriquer les manches des sagaies. On en fait également des planches qui se déforment peu. Pour cela l'arbre est abattu, écorcé et exposé 15 jours au soleil. Il est prêt alors à être débité.

Diospyros mespiliformis Hochst (*djoukhan*)

C'est le bois le plus dur du pays, aussi le plus difficile à travailler. On en fait des madriers.

Balanites aegyptiaca (L.) Del. (*hidjelidj*)

Bien que sur sa limite Sud et confiné dans les bas fonds, l'hidjelidj a encore certaines utilisations. Il est recommandé de manger ses racines après la morsure d'un serpent. Le principe amer contenu dans celles-ci entraînerait des vomissements salutaires.

Azelia africana Smith (*guela en sara*)

La graine du fruit entre dans la préparation des soupes. Le tronc évidé donne des pirogues dont la durée de longévité est de 5 à 10 ans.

Anogeissus leiocarpus Guill. et Perr. (*saap*)

Le fût et les branches maîtresses constituent un bon bois de case. Les écailles du fruit et les graines sont fumées en guise de succédané du tabac.

V. — LA FAUNE.

1°) *Les mammifères.*

Il ne nous appartient pas de parler ici de la faune cynégétique, mais en raison de son intérêt sur le plan local et national, du capital important qu'elle représente sur la feuille de Miltou, nous croyons utile de mentionner son existence.

La faune de la région, en raison des grands espaces dont elle dispose et de la faible densité de la population, est encore inaltérée et nous saluons l'heureuse initiative du Service des Eaux et Forêts d'ériger en réserve de faune le secteur de la Siniaka sous le nom de « Réserve de la Siniaka » dont la partie occidentale déborde sur la feuille de Miltou.

Les principales espèces sont l'Hippotrague dont un troupeau est signalé au Nord Ouest de Niamko, le Cob defessa (katanbourou), le Waterbuck (katanbourou), le Damalisque (tetel el safar), le Bubale (tetel el azrek), le Buffle (djamouss) surtout dans la réserve de Siniaka, la Girafe près de Korbol, la Biche cochon. Les éléphants et les lions ne sont pas rares.

On ne peut laisser un pareil éventail cynégétique sans contrôle et dans l'intérêt de tous, l'on se doit de le protéger par des mesures appropriées et efficaces.

Il existe à l'heure actuelle un garde des Eaux et Forêts à Andi, un à Korbol.

2°) *Les poissons.*

Les habitants trouvent dans la consommation des poissons une source précieuse de protéines. Tous les bahrs de la région, s'ils sont permanents, regorgent de poissons, dont la capacité de reproduction est impressionnante. Les bahrs sont de ce point de vue sous-exploités, et il y a intérêt à développer l'exploitation du poisson par des méthodes de pêche rationnelle.

On extrait du Bahr Marré à Niamko différentes espèces dont les Silures (balbout), capitaines, « Porfo » et « Amchinoun ».

Feuille de Dagéla.

I. — CONDITIONS GÉNÉRALES.

Elle continue vers l'Est celle de Miltou. Cette position lui vaut donc d'être située au même niveau latitudinal que celle-ci et d'être comprise entre les méridiens 18 et 19 de longitude Est. C'est une des plus récentes feuilles en couleurs du Tchad, puisque la première édition date de novembre 1960 et qu'elle a été dessinée cette même année.

Sur le plan biologique les affinités avec la feuille de Miltou sont évidentes et, pour rendre compte des principaux groupements végétaux et des principales unités géographiques, les mêmes titres de chapitres seront utilisés. L'analyse de la flore sera moins poussée puisque les composants ne varient guère.

Cependant, à latitude égale, les savanes sont ici davantage pénétrées par l'élément soudano-guinéen, peut-être sous l'influence de précipitations plus abondantes. Trois éléments jouent un rôle majeur dans le paysage : *Butyrospermum Parkii* Kotsch, *Khaya senegalensis* A. Juss. et *Daniella Olivieri* Hutch et Dalz., les deux derniers venant en fort beaux arbres. Le tapis graminéen est moins exclusivement à *Hyparrhenia rufa* Stapf.

Les zones inondables ne couvrent pas d'étendues aussi considérables que celles visibles sur la feuille de Miltou. La feuille de Dagéla est de ce fait plus largement pénétrées par le facteur humain. Il existe deux grands axes de pénétration Nord-Sud qui se rejoignent au Sud de la carte à Kentiké, appelé à tort Ataway, reliés par une transversale entre Dagéla et Koungouri.

Les populations sont essentiellement agricoles et relèvent de deux ethnies différentes : les Fania et les Bolgué.

La majeure partie de la carte est administrée par Dagéla, centre important où résident un chef de canton, un instituteur et un moniteur d'agriculture.

II. — CLIMATOLOGIE.

1°) Pluviométrie générale.

Il semble que la région soit largement arrosée et qu'en tout point de la carte l'on se trouve au-dessus de l'isoyète 1 000 mm. Cette déduction résulte d'une part de mesures faites en 1962 et d'autre part de la présence d'espèces arborées originaires des an-

ciennes forêts sèches soudano-guinéennes. Les pluies commencent réellement en mai et se prolongent jusqu'en novembre, si bien que l'année compte 6 mois réels de pluies et, comme des ondées se produisent en avril et novembre, il ne reste que 4 mois complètement secs (décembre à mars). Ce sont là des conditions favorables qui conviennent parfaitement à toutes les plantes soudanaises cultivées.

2°) *Physionomie de l'année 1962.*

a) *pluviométrie*

Un pluviomètre ayant été récemment installé à Dagéla, nous possédons des mesures précises dans ce domaine. Voici les relevés quotidiens tels qu'ils nous ont été fournis par le moniteur d'Agriculture.

Mai		Juin		Août		Septembre	
—		—		—		—	
2	3 mm	6	3,5 mm	2	47 mm	1	26 mm
3	4,9	8	2,5	3	17	5	10
8	6,0	11	7,5	5	12	6	29
11	15,8	12	4	10	10	8	22
24	7,5	14	10	12	18	10	8,5
27	2,5	18	1	13	45	12	16
	<hr/> 39,7	23	38	15	22	13	3,5
		25	25,5	17	23	14	14
		28	49	18	38	15	10
			<hr/> 144,0	21	6	17	30
				23	47	19	6,5
				24	43	22	12
					<hr/> 322	26	5
						29	22
							214,5

Les chiffres des mois d'avril, juillet et octobre ne figurent pas dans les relevés, probablement parce que le responsable était parti en tournée. A la lumière de ces chiffres, il apparaît très clairement qu'il pleut davantage à Dagéla (10° 38'), qu'à Melfi.

Voici d'ailleurs les chiffres comparés pour 1962

	Melfi	Dagéla
	—	—
Mai	48,6	39,7
Juin	84,2	144,0
Août	245,2	322
Septembre	137,3	214,5

L'excédent de Dagéla pour les 4 mois est de 14 %. Sur ces bases il est raisonnable de penser que le pluviomètre de Dagéla dépasse pour 1962 les 1 200 mm.

Remarquons les 214 mm de septembre avec 14 jours de pluie, qui traduit l'excédent de ce mois spécial à l'année 1962.

b) *observations personnelles.*

Elles portent sur une courte période du mois de novembre et font ressortir la grande humidité qui règne encore à cette époque de l'année, alors que tout le Nord Tchad est desséché et pelé. Le 2 novembre dès 12 h on entend des grondements lointains, cependant la sécheresse est assez accusée 39,2 %, ce qui n'empêche pas un orage d'éclater, mouillant la route Roukoum Dagéla sur une longueur de 20 km; vers 14 heures le roulement est continu, mais vers 16 heures toute menace est écartée. Il a plu à la fois vers le Nord et vers le Sud. Les pluies tardives sont localisées.

Le 3 novembre au matin la rosée déposée sur les plantes basses est générale, sauf sous les arbres. Le tapis végétal passe ainsi par des phases alternées d'imbibation et de dessiccation, ce qui augmente sa friabilité et le rend plus sensible à l'action mécanique de destruction du vent. La même menace orageuse se renouvelle mais n'amène que du vent.

La journée du 4 novembre est chaude et ensoleillée. C'est l'époque où le taux d'humidité s'abaisse pendant le jour mais remonte pendant les heures nocturnes. A partir du 6 novembre les minima descendent autour de 20°. Un orage se manifeste encore dans l'après-midi mais vers le Sud. Le front des tornades descend vers le Sud au fur et à mesure que le froid nocturne s'avance. Le 8 novembre le thermomètre descend à 17° 6'.

Nos observations sont consignées dans le tableau suivant :

Localités	Dates	Heures	Ts en C	Th en C	Ts-Th en C	Tension de			Observations
						U %	vap. (e) en mb.	Déficit	
A 13 km N. E. de Roukoun Intersection piste Melfi- Dagela et O. Siniaka	2-XI-62	5 h 35	21,5	21,0	0,5	95,8 %	24,5	1,1	Pluie localisée. Rosée abondante. Soirée lourde.
	2-XI-62	12 h 30	35,0	23,8	11,2	39,2 %	22,0	34,2	
A 20 km O. de Dagela	2-XI-62	17 h 40	25,7	23,5	2,2	83,2 %	27,4	5,6	
	3-XI-62	6 h 00	21,3	21,0	0,3	97,5 %	24,7	0,6	
A 2 km N. Sisi	3-XI-62	17 h 45	28,7	25,5	3,2	77,6 %	30,5	8,8	
	4-XI-62	6 h 00	20,1	19,9	0,2	98,3 %	23,3	0,2	
Sur piste Dagela Kentiké à 4 km N. de l'O. Douroum	4-XI-62	18 h 55	24,0	23,0	1,0	92,0 %	27,4	2,4	
	5-XI-62	6 h 05	19,7	19,5	0,2	98,3 %	22,5	0,4	
Point d'intersection O. Dou- roum et piste Dagela Ken- tiké	5-XI-62	18 h 05	26,4	24,4	2,0	84,9 %	29,2	5,2	
	6-XI-62	5 h 45	19,9	19,5	0,4	96,5 %	22,4	0,8	
A 5 km S. E. de Sisi	6-XI-62	17 h 55	26,2	22,0	4,2	69,5 %	23,6	10,4	
	7-XI-62	6 h 00	20,0	19,9	0,1	99,2 %	23,2	0,2	
A 42 km au N. O. de Dagela	7-XI-62	18 h 40	23,5	21,2	2,3	81,8 %	23,7	5,2	
	8-XI-62	5 h 30	17,6	16,2	1,4	87,0 %	17,5	2,6	

On remarque que pour la période considérée l'humidité reste grande le matin et le soir.



Carte 2. — Principales unités géographiques de la feuille de Dagela.

III. — GRANDES UNITÉS GÉOGRAPHIQUES.

1°) La plaine.

a) savane arbustive à *Combretum nigricans* Lepr. var. *Elliotii* Aubr. et à *Hyparrhenia rufa* Stapf

— type

Elle s'étale en une bande assez étroite au Nord de la carte et n'est que la continuation vers l'Est de celle déjà observée plus à l'Ouest. Elle est fixée sur des sols très sableux. Les *Combretum* sont extrêmement abondants 1 pour 10 m² soit 1 000/ha et donnent

à la savane une allure de perchis. On y circule aisément. En dehors d'eux, n'existent guère que des *Anogeissus* à raison de 2-3 pieds/ha. Dans le tapis herbacé on observe des espèces déjà citées : *Hyparrhenia rufa* Stapf, *Ctenium elegans* Kunth, *Lepidagathis radicalis* Hochst, *Oldenlandia herbacea* (L.) Roxb., *Asparagus africanus* Lam., *Polycarpaea eriantha* Hochst.

— variation

Sur sa limite Sud la savane arbustive se laisse pénétrer par quelques grands arbres dont le principal est *Lannea Barteri* Engl. En même temps elle montre une plus grande richesse floristique. Il est possible que ces changements soient la répercussion d'une augmentation de la teneur du sable en particules limoneuses. Aux espèces précédentes s'ajoutent un *Indigofera* rare, aux tiges ailées et aux fruits réfléchis insérés nombreux sur un pédoncule, chaque gousse étant légèrement pubescente, mesurant 4,5 cm de longueur et étant terminée par un bec de 3 mm, *I. garckeana* Vakke, connu que de la province Equatoria de la Republic of Sudan, le Raisin de brousse *Cissus caesia* Afz., une Acanthacée aux fleurs rouges pénétrant en zone sahélienne Sud *Justicia insularis* T. Anders., *Vigna reticulata* Hook., *Borreria stachydea* Hutch. et Dalz., *Biophytum Apodiscias* Edg. et Hook.

b) groupement à *Anogeissus leiocarpus* Guill. et Perr.

— savane

Il s'agit d'un groupement édaphique qui s'établit sur des sols présentant une certaine rétention pour l'eau. La flore est peu variée et en dehors de l'*Anogeissus* qui sous cette latitude demande un sol limoneux, une autre espèce aux mêmes exigences hydriques est présente : c'est *Vigna ambacensis* Wehv., belle Phaséolée dont les fleurs d'un beau jaune vif ne s'ouvrent que l'après-midi, comme beaucoup de Légumineuses, vers 15 h 30. L'étendard est velu et le calice court. *Alysicarpus glumaceus* (Vahl.) DC., autre espèce hygrophytique est là.

Par place les arbustes se concentrent en fourrés, avec *Acacia ataxacantha* DC, *Securigena microcarpa* (Blume) Pax. et K. Hoffm.

— forêt sèche à *Anogeissus*

Elle est liée au cours d'eau et sera vue avec la végétation du réseau hydrographique.

c) savane mixte arbustive (*Detarium microcarpum* Guill. et Perr.) et arborée (*Butyrospermum Parkii* Kotsch) et à *Hyparrhenia rufa* Stapf.

— type

Dans toute la partie centrale de la carte, en dehors des zones voisines des bahrs et des reliefs, s'étend une vaste savane mixte dont les éléments dominants sont les Andropogonées avec surtout *Hyparrhenia rufa* Stapf. pour la strate herbacée, *Detarium microcarpum* Guill. et Perr. Gmel. pour la strate arbustive et *Butyrospermum Parkii* Kotsch. pour la strate arborée. L'ensemble est assez varié et la coupe verticale de la végétation a pour limite supérieure une ligne ondulante. Cette hétérogénéité résulte à longue échéance de la double action des feux de brousse et du climat. Les espèces principales sont :

+ strate herbacée : *Hyparrhenia rufa* Stapf. vigoureuse (2,50 m de hauteur) et subdominante mais concurrencée par *Andropogon gayanus* Kunth. var *genuinus* Hack. et localement seulement par *Andropogon pseudapricus* Stapf., avec en plus *Tephrosia bracteolata* Guill. et Perr. et *Vigna ambacensis* Welw., et un *Panicum* aux inflorescences légères, aérées et aux épillets petits, globuleux *Panicum praealtum* Afz.. Par zone apparaît le groupement déjà décrit à *Loudetia hordeiformis* Hubb.

Les jachères en reconstitution marquant l'emplacement d'anciennes cultures se reconnaissent par une végétation plus ouverte; la dominance écrasante du *Detarium microcarpum* Guill. et Perr. et la présence dans la strate herbacée de *Polycarpaea eriantha* Hochst. souvent très ramifié en forme arbuscule et d'*Oldenlandia senegalensis* Hiern. se retrouvent toujours.

+ strate arbustive : *Detarium microcarpum* Guill. et Perr. de 4 à 5 m de hauteur. abondant et omniprésent, *Combretum nigricans* Lepr. assez dilué, *Grewia villosa* Willd., *Hymenocardia acida* Tul., *Annona senegalensis* Pers., *Hexalobus monopetalus* Engl. et Diels. rare, *Vitex diversifolia* Baker.

+ strate arborée : le Karité *Butyrospermum Parkii* Hochst. commun, *Burkea africana* Hook., *Tetrapleura andongensis* Welw. var. *Schweinfurthii* Aubr., un arbre à 11 paires de folioles luisantes, espèce des forêts sèches de la zone guinéenne du Sénégal au Nord Nigeria, *Ostryoderris Chevalieri* Dunn. dont la présence au Tchad ne semble pas avoir encore été révélée et *Prosopis africana* Taub. épars.

— variations

+ Présence d'une nappe phréatique ou d'un niveau humide.

Aussitôt la savane change d'aspect. Elle est dominée par deux arbres de première grandeur : le Cailcédrat, *Khaya senegalensis* A. Juss. le plus grand arbre de la savane au fût impressionnant, à écorce claire, et *Daniella Olivieri* Hutch. et Dalz. dont les fleurs

apparaissent en novembre-décembre et couronnent l'arbre. De plus *Terminalia laxiflora* Engl. avec ses grandes feuilles allongées comme celles du Karité et ses fruits de 7 cm de longueur, apparaît disséminé.

La strate herbacée subit des modifications profondes par la présence de trois nouvelles Graminées tenant bien leur place : une Graminée soudano-guinéenne à larges feuilles, à tiges creuses et à petits épillets prolongés par une très longue arête s'insérant à la base, *Bekeropsis uniseta* K. Schum. qui semble se trouver par 10° 25' sur sa limite Nord et deux Andropogonées *Andropogon shirensis* Hochst. avec ses très longs épis geminés, brun doré, insérés à l'extrémité de longs chaumes courbés et *Andropogon amplexans* Nees. var. *diversifolius* Stapf. avec ses feuilles embrassantes auriculées, plante souvent stérile et se présentant alors en touradon cespiteux.

Une autre Graminée vivace caractérisée par des épis terminaux qui se tirebouchonnent sur le sec, *Ctenium Newtonii* Hack. se trouve là, disséminée. La strate prostrée sur le sol est composée de différentes herbes dont *Indigofera capitata* Kotsch. avec ses inflorescences condensées au sommet des rameaux en têtes oblongues et ses gousses incluses dans le calice. De-ci de-là, au pied des arbres, une plante ligneuse basse au port, d'abord couché rampant, puis ascendant, *Desmodium gangeticum* DC, est notée. *Panicum praealtum* Alz. et Hv. est abondant.

+ Présence de termitières.

De temps en temps la régularité de la savane mixte est rompue par un îlot de végétation dense installée sur un petit monticule lui-même vestige d'une ancienne termitière. Ces îlots sont plus nombreux, quand un niveau humide existe, que partout ailleurs.

L'allure de la végétation avec ses lianes pendantes et la spécificité des espèces n'est pas sans rappeler celle des fourrés analysés à la limite Nord de la feuille. Voici un tableau de présence pour trois emplacements de ce genre.

	I	II	III
<i>Tamarindus indica</i>	+	+	+
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	+	+	
<i>Acacia ataracantha</i>			+
<i>Grewia mollis</i>		+	+
<i>Acacia Sieberiana</i>		+	
<i>Combretum hypopilinum</i>			+
<i>Feretia canthioides</i>	+		
<i>Dioscorea abyssinica</i>	+		
<i>Dioscorea bulbifera</i>	+		
<i>Wissadula amplissima</i>			+
<i>Blepharis maderaspatensis</i>			+
<i>Kalanchoe crenata</i>			+

Leur origine reste à préciser. Ils sont certainement liés à un type de sol avec une structure et une densité particulière et à la présence du *Tamarindus indica* L. cet arbre étant toujours le pivot du groupement. Mais comment celui-ci est-il apparu? A-t-il été introduit par les termites, ou son implantation a-t-elle déterminée l'arrivée de celles-ci? La question reste pendante.

d) *végétation des pistes*

Les mêmes composants que ceux déjà cités à propos de la feuille de Miltou se rencontrent ici, avec en plus une espèce graminéenne aux caractères bien tranchés : poils tuberculés à la base et surtout petits épis nombreux axillaires et terminaux, composés d'une série d'articles successifs (6-9) en forme de petites perles à surface granulée et insérés dans les excavations d'un rachis : *Harckelochloa granularis* O. Kuntze.

Le mois de novembre est l'époque où *Cochlospermum tinctorium* Guill. et Perr. étale ses belles et grandes fleurs jaunes qui semblent directement sortir de terre en bordure des pistes.

2°) *Réseau hydrographique*

La carte est parcourue par un réseau assez simple comprenant deux artères principales aboutissant au Bahr Marré qui, dans son cours supérieur prend le nom de Manékondjo; les deux artères coulent du Nord vers le Sud avec un léger infléchissement vers l'Ouest. La première est le Bahr Tourda avec son affluent la Siniaka, la deuxième est le Bahr Douroum. Seul le Bahr Marré coule en permanence, les autres ne coulent qu'au moment des pluies et se résolvent après en une série de biefs herbeux.

a) *Bahr à écoulement permanent*

Sur la feuille de Dagéla le Bahr Marré se présente sous le même aspect que celui vu à propos de la carte de Miltou.

b) *Bahr à écoulement intermittent*

Ils se présentent comme des couloirs herbeux parcourant la savane et sont caractérisés par l'absence d'arbre sauf en bordure (*Mitragyna inermis* O. Kuntze). L'eau n'est pas toujours visible, masquée par des placages d'herbes (*Oryza Barthii* A. Chev., *Echinochloa obtusiflora* Stapf) qui la recouvrent.

— *végétation herbeuse*

Aussi loin que peut aller le regard en suivant l'oued, il n'embrasse qu'une masse d'herbe compacte, aqueuse, d'une belle couleur verte. Les espèces dominantes sont *Oryza Barthii* A. Chev.,

Pl. VII.



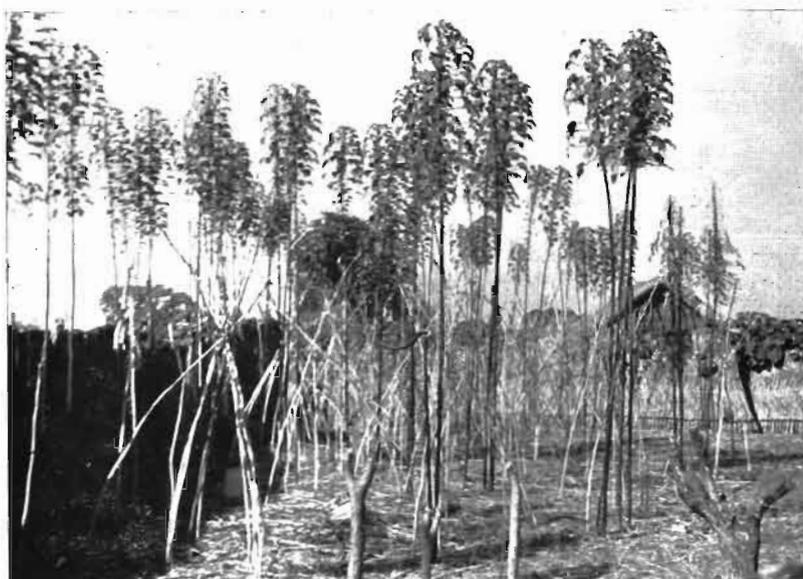
EN HAUT : vue générale sur la savane, prise du haut du rocher d'Andi (702 m).
EN BAS : fleurs épanouies d'*Ipomoea argenteaurata* Hall, d'un blanc pur avec centre rose.

Pl. VIII.



EN HAUT : le bahr Lelo bordé de *Migrayna inermis* O. Kuntze.

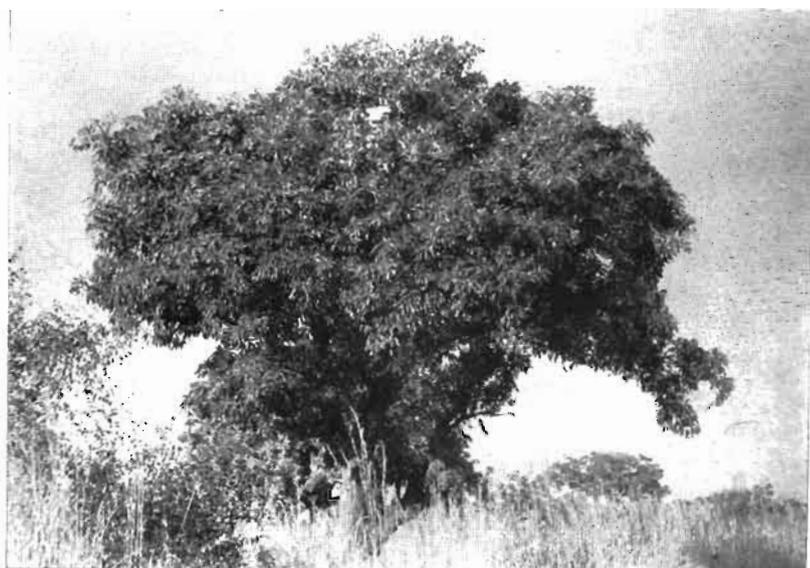
EN BAS : groupement à *Ipomoea aquatica* Forssk. dans une zone restant longtemps inondée.



EN HAUT : hautes tiges d'*Hibiscus cannabinus* L. dans un carré de case, plante utilisée pour ses fibres. Village de Bodo, sur la feuille de Koumra.

EN BAS : une branche de *Strychnos spinosa* Lam. chargée de fruits.

Pl. X.



EN HAUT: le Karité (*Butyrospermum Parkii* Kotsch), arbre typique de la savane dégradée à espèces protégées.

EN BAS : gousses typiques d'*Entada ubanguiensis* à articles successifs se désarticulant, la graine est au milieu de chaque article, photo prise le 28 novembre 1962 au Nord de Bodo.

Echinochloa obtusiflora Stapf., *Vetiveria nigriflora* Stapf. et une Graminée dressée aux longs épis verts avec des épillets isolés attachés sur de courts pédicelles dont la base est soudée au rachis de l'épi, *Sacciolepis africana* Hubb. et Snowden. La Graminée présente des gaines basales dilatées. Le type est de Bokoto (Nord Nigeria). Elle est citée du Nord Cameroun, d'Oubangui, etc...

— végétation aquatique

Dans l'eau s'épanouissent une série d'hydrophytes dont les principales sont : *Nymphaea Lotus* L., *Nymphaea rufescens* Guill. et Perr., *Eichornia natans* Solms. et dans les fossés inondés ou les trous d'eau *Cyrtosperma senegalense* Engl.

— grèves sableuses

Le sable dégagé de végétation est le domaine de prédilection des *Cyperus* avec les deux espèces déjà citées *Cyperus difformis* L. et *C. tenuispica* Steud. auxquelles s'ajoutent *Cyperus reduncus* Hochst dont les glumes sont récurvées et *Pycreus tremulus* (Poir.) C. B. Cl.

c) forêt sèche à *Anogeissus*

Le long et à une certaine distance des ouadi en zone plate l'*Anogeissus* est dominant. Par ses fûts élancés, par son peuplement assez dense et par son feuillage caduque, la formation a l'allure d'une forêt sèche. Les autres essences présentes ont une affinité marquée pour l'eau : *Mitragyna inermis* O. Kuntze, *Acacia Sieberiana* DC, *Bauhinia reticulata* DC, ce qui se retrouve dans la strate herbacée avec l'abondance de *Sida rhombifolia* L., *Vigna ambacensis* Welw. et *Echinochloa pyramidalis* Hitch. et Ch. en mélange avec *Andropogon gayanus* Kunth.

3°) *Les dômes et les massifs granitiques*

Les reliefs sont organisés en massifs parmi lesquels les plus importants sont ceux de Koubourtou, Niakra (970 m), Dagéla et Koudoum. La végétation boisée dans l'ensemble montre des éléments spéciaux parmi lesquels une Ipomée aux très grandes fleurs blanches (jusqu'à 5-7 cm de diamètre) et aux feuilles blanches dessous *Ipomoea argentaurata* Hall. et une Labiée *Acrocephalus alboviridis* Hutch.

IV. — AGRICULTURE.

Les sols beiges ferrugineux de la savane sont assez fertiles et propices à l'installation de nombreuses cultures : les deux facteurs

limitants étant le facteur humain et le manque d'eau, ces deux facteurs n'en faisant souvent d'ailleurs qu'un seul. La place ne manque pas et les zones susceptibles d'être mises en culture sont extrêmement vastes? Un seul point s'y oppose : les habitants n'y trouvent pas d'eau pour assurer leurs besoins et ceux de leurs bêtes. Toute l'eau des pluies s'infiltrant dans le sable et sur de grandes surfaces, les mares sont rares. Les cultures nécessitant des soins et la présence permanente de l'homme, la création de puits s'imposerait. Les seules cultures neuves de coton sur défrichement que nous avons observées étaient situées à côté des rares mares d'hivernage. Les cultivateurs nomades s'installent dans un secteur favorable pendant toute la saison des pluies et consacrent une partie de leur temps à soigner leurs bêtes. Le coton récolté, ils s'en vont. C'est une agriculture temporaire semi-nomade.

1°) *Cultures vivrières*

a) *grandes cultures*

— Petit mil ou Mil Penicillaire (*dokhol*)

C'est la moins exigeante des cultures. Le *dokhol* arrive encore à pousser là où le *Sorghum* ne vient plus. Les terres les plus usées donnent encore des tiges espacées de petit mil, ce qui témoigne de la parfaite adaptation de la céréale au pays.

Il est planté au mois de juin en plaçant 6 à 7 grains dans un petit trou. Quand la germination est amorcée on remplace les manquants de manière qu'il y ait partout 3 à 5 tiges par poquet. La plante poussant rapidement en hauteur, deux sarclages suffisent. La récolte a lieu du premier au quinze novembre et l'on met immédiatement de côté les meilleurs grains pour la semence prochaine. Le *dokhol* de Melfi, Dagéla, assez précoce, à rachis dur, à grains serrés, blancs, s'oppose au Mil Pénicillaire des Saras qui atteint 2,50 m de hauteur, plus tardif, à rachis tendre et à grains peu compacts, gris jaune.

Les grains de *dokhol* se conservent bien à l'état sec mais supportent mal l'humidité de l'air. S'ils sont mouillés on ne peut les ressuier en les faisant sécher au soleil et ils deviennent piquants. On a intérêt à les consommer dans les 6 mois secs qui suivent la récolte et ne pas attendre le prochain hivernage.

— Gros Mil série des *Sorghum caudatum* Stapf.

+ *krougnana kambatti* = *Sorghum caudatum* à tête rouge, tardif.

Il est semé après les premières pluies, début juin en général par deux travailleurs; le premier, à l'aide d'un bâton, fait un trou,

le deuxième y verse 6 à 7 grains de Sorgho. Si la germination est bonne, on réalise un démariage de manière à ne laisser que 4-5 plants par poquet. Le cycle total dure 5 mois environ. Il est récolté fin octobre.

Le *krougnana* est souvent planté derrière le coton en 2^e année d'assolement, mais il est également planté sur défrichement après brûlis. Dans ce cas on choisit un coin de savane à forte densité arborée ou encore mieux, et cette éventualité est très recherchée, un emplacement à bambou. Sous les bambous la terre est propre, fertile et le défrichement est simplifié.

+ *dabina* = *Sorghum caudatum* à tête légèrement blanche.

Il s'agit d'une variété locale, voisine du *krougnana kambatti* mais à épis un peu plus longs, et de coloration claire, rose à blanc. Il est cultivé suivant les mêmes techniques, mais il est un peu plus tardif.

— Berbéré *Sorghum durra* Stapf.

La culture du berbéré nécessite un repiquage. Dans un premier temps, au milieu d'août au plus fort de la saison des pluies, les grains de berbéré sont semés en pépinière légèrement surélevée et constituée d'éléments fertiles avec les déchets culturels et les délaissés de village. Fin août début septembre quand les jeunes berbérés atteignent 30-40 cm de hauteur, ils sont arrachés, réunis en bottillons et repiqués sur leur place définitive dans une zone argileuse inondée en voie d'assèchement. Dans un petit trou on place ensemble deux jeunes pieds de berbéré, jamais plus. Les façons culturales sont réduites. Le berbéré pousse rapidement et début novembre il commence à former ses épis. La récolte a lieu en décembre-janvier.

La farine de berbéré est la plus appréciée de toutes les farines du pays. Avec elle on prépare les « boules » les plus savoureuses. Elle passe aussi pour la plus nourrissante. Elle peut être préparée pure, tandis que celle de *krougnana* doit être obligatoirement agrémentée d'une sauce de viande. Le berbéré mouillé ne s'aigrit pas comme le fait le grain de Mil Pénicillaire.

— Pois de terre *Voandzeia subterranea* Thouars (*foul gawi*)

Le Pois de terre intervient pour une large part dans l'alimentation des habitants du canton de Dagéla. Il est cultivé un peu loin des villages, en champs purs. Semé en juin-juillet, la récolte se fait début novembre. La récolte est assez difficile, car si l'on veut éviter de laisser des gousses dans le sol il convient de ramollir la terre avec un outil aratoire autour de chaque pied.

Le Pois de terre peut être consommé cru, mais le plus souvent il est absorbé cuit.

— Arachide (*Moursonno*)

La culture de l'arachide n'a pas la faveur des habitants du secteur qui préfèrent la culture du coton plus payante que celle du pois de terre qui entre depuis longtemps dans leurs habitudes. Plantée fin juin début juillet, l'arachide est mûre dès la fin octobre.

— Sésame *Sesamum indicum* L. (*soum soum*)

La graine de sésame possède des qualités nutritives reconnues et entre dans la composition de quelques plats. Aussi la culture du sésame est pratiquée d'une manière suivie souvent en petits champs alternant avec ceux de coton. Le sésame est semé à la volée en plaçant les graines sur la paume de la main et en soufflant dessus, ou encore en les jetant sur une calebasse retournée de manière à éparpiller les graines le mieux possible et à éviter qu'elles tombent en paquet. On obtient de cette façon 30 à 40 pieds au m². Le sésame est mûr assez tardivement, en novembre. On coupe alors les sommités fructifiées et on les fait sécher en tas. Pour extraire les graines, il suffit de disposer les capsules de manière que leurs extrémités soient dirigées vers le bas, elles tombent alors toutes seules. Il est recommandé de secouer les capsules pour faire sortir les graines demeurées adhérentes. La récolte effectuée, les graines sont disposées en trois parts : la semence, celles qui seront commercialisées et celles qui seront réservées à l'alimentation familiale.

La préparation de l'huile s'effectue de la manière suivante : dans un premier temps les graines sont introduites dans un canari (*gourma*) et sont grillées; dans un deuxième, elles sont sommairement brisées avec un caillou pour faire éclater les téguments et dans un troisième, elles sont malaxées avec les mains. L'huile coule alors. Elle a différents usages : culinaire, huile de table utilisée avec la viande rôtie; pharmaceutique, introduite dans le conduit de l'oreille et retenue par un tampon d'ouate elle guérit les oreillons; artisanale, elle assouplit les peaux déjà tannées avec l'écorce de garrat (*Acacia scorpioides*).

La graine de sésame en présence de miel, sert à préparer un excellent aliment énergétique réservé au premier repas des jeunes mariés ou au paysan qui revient fatigué des travaux des champs. Cet aliment de luxe est donné à la cuillère.

Enfin, les graines de sésame grillées sont mélangées quelquefois avec de la farine de mil pour faire une « boule » plus nourrissante.

b) *cultures de case*

— Chinguil *Dioscorea bulbifera* L.

La liane *Dioscorea bulbifera* L. qui existe à l'état sauvage dans tout le centre du Tchad a été mise en culture et améliorée par

sélection en vue, d'une part d'augmenter le rendement par pied et, d'autre part, de faire disparaître l'amidon. Les deux objectifs ont été pleinement atteints.

La région de Dagéla est le principal centre de production de ce tubercule aérien considéré comme légume. La culture est très simple et se pratique près des cases. Dans un grand trou on place un tubercule au début des pluies (juin). La liane ne tarde pas à sortir et à s'enrouler autour du premier support qu'elle trouve. Elle ne nécessite aucun soin particulier sinon un arrosage fréquent d'autant plus facile à effectuer que croissant près des cases, la plante bénéficie des eaux de cuisine.

Les tubercules aériens sont mûrs quand ils se détachent d'eux-mêmes. Il n'est pas recommandé de les cueillir. La culture est strictement familiale, 2-3 pieds à côté de chaque case. Le rendement fait de la culture du *chinguil* une culture toujours payante. On récolte en général 10 à 20 tubercules pour 1 plante.

La production du *chinguil* faisait autrefois l'objet d'un commerce local et l'excédent de production était vendu jusqu'à Am Timan. Aujourd'hui la production a diminué et la demande restant malgré tout assez forte, les prix ont augmentés. Si l'on pouvait se procurer 4-5 tubercules pour 5 francs CFA, maintenant pour cette même somme l'on n'en obtient plus qu'un seul.

Les principaux centres de culture du *chinguil* se placent à l'Est de Chinguil (du même nom), Kendigé, Karo, Bombouri, Aya Dide, les centres les plus importants étant situés sur la carte du Lac Iro avec Ibirá, Bonn et surtout Zan.

Le *chinguil* est un légume doté de propriétés très intéressantes. Il est de conservation pratiquement illimitée et ne s'altère pas avec le temps. Il est de ce fait très facilement transportable sans précaution spéciale, ce qui en pays tropical, est un avantage très marqué. Sa valeur nutritive est grande et il peut être accommodé culinairement de façons très diverses : en frites, en beignets, en purée, cuit sur la braise, revenu avec du beurre, en sauce avec de la viande, etc... Il est plus agréable au goût que la patate douce dont il n'a pas la saveur sucrée. Bref, c'est un légume qui peut rivaliser avec la pomme de terre, et qui possède toutes les qualités pour être mis en culture systématique, en zone soudanaise. Tous les européens qui ont eu la faveur de goûter à ce rare légume sont d'accord sur ce point et l'on voit mal pourquoi des efforts n'ont pas encore été tentés dans ce sens.

— Gros mil précoce, *Sorghum caudatum* Stapf (*krougnana bor-boto*) ou gros mil à tête rouge.

Il s'agit d'un gros mil rouge analogue à celui déjà vu mais s'en distinguant par sa précocité exceptionnelle effectuant son cycle en à peine 3 mois. Planté dès les premières pluies en mai-juin il est récolté en août. Son rôle est primordial en tant que céréale de soudure, ses épis arrivant à maturité au moment le plus critique de l'année quand les réserves de la saison précédente sont épuisées et les nouvelles récoltes non encore mûres. Il est planté strictement autour des cases, jamais en grande culture, peut-être pour des raisons religieuses. C'est la seule qualité de mil qui sert d'offrande aux morts.

Le calendrier de récolte des mils est le suivant :

<i>Krougnana borbolo</i>	août
<i>Krougnana Kamballi</i>	fin octobre
<i>Dabina</i>	début novembre
<i>Doukhon</i>	début novembre
<i>Berbéré</i>	décembre-janvier

— Maïs

Comme le gros mil rouge précoce, le maïs est une culture familiale. Il est planté dans l'enceinte du jardin de la case ou à la rigueur près du village sur l'emplacement des reposoirs à bœufs. Seul le maïs blanc est cultivé. On sème 2 à 3 grains ensemble dans un trou, en juin. Au bout de 60 à 80 jours le maïs est prêt à être récolté.

— Tabac *Nicotiana rustica* L.

Il est cultivé pour les besoins de la cause. Les feuilles sont mises à sécher à l'ombre, puis tapées au mortier et mises à macérer en présence d'une couche de sel. Le tabac ainsi préparé et enroulé dans du papier journal est fumé sous forme de cigarette.

— Légumes

+ concombre *Cucumis sativa* (fagouss)

C'est un légume remarquablement adapté au pays, un seul pied étant susceptible de porter 20 à 30 fruits. Il est planté en juin-juillet et récolté en octobre-novembre. Il est mangé cru, ou assaisonné avec du sel et du piment.

Il en existe une variété amère non consommée mais cultivée pour ses graines dont on extrait une huile.

+ haricot *Vigna unguiculata* Walp. (*loubia*)

Ce haricot est souvent cultivé en association avec le petit mil. Dans ce cas, on place 2 graines de haricot dans le poquet où sont déposés les grains de mil. Le petit mil file en hauteur, le haricot court sur le sol. Il est mûr fin octobre début novembre.

+ courge (*ambello*)

Disposée sur les toits des cases, consommée cuite.

+ patates douces, *gombo* (*Hibiscus esculentus* L.), *karkagne* (*Hibiscus Sabdariffa* L.) et les piments sont l'objet de cultures familiales.

2°) Culture industrielle

Le coton est l'unique culture industrielle. Elle prend de l'extension d'année en année en raison des efforts faits par le Gouvernement dans ce sens.

Les essais de culture ont démontré que le rendement en graines de coton dépendait pour une large part de la date d'ensemencement. Il faut planter avant une certaine date limite. C'est pourquoi a été établie une prime à l'ensemencement. Pour avoir droit au ticket prime de 450 francs CFA pour 50 ares, il faut que le cultivateur ait semé son coton entre le 15 et le 30 juin dans la partie Nord de la carte, entre le 1^{er} et le 5 juillet dans la partie Sud.

D'après nos mesures faites sur le terrain, il s'ensuit que la densité est la suivante : écart entre les lignes 0,60 m, écart sur la ligne 0,25 m en moyenne. Le coton est planté par poquet à raison de 2 graines par trou. Le nombre de pieds de coton par m² oscille entre 14 et 18 (5 à 6 poquets).

D'après les mesures du Service de l'Agriculture faites sur différents champs le nombre de lignes comptées sur 20 m sont les suivantes :

Kemdegué	35	
Bombouri	25	
Chinguil	36	
Koungouri	28	
Koutoutou	30	
Basso M'Boli	31	
Dagéla	27	
Tile Nougar	39	
		Moyenne 29

Le coton est mûr fin novembre début décembre. On compte 15 à 25 capsules par pied en moyenne. Le rendement a été évalué à 125 kg/ha. Il y a 4 % environ de coton jaune.

Les achats s'effectuent tardivement en février en raison de l'ouverture tardive des pistes. Tout le coton doit être commercialisé rapidement avant fin mars, en raison de l'arrivée possible des pluies. Il est payé 26 francs CFA le kg au producteur (1962).

V. — ETHNOBOTANIQUE.

1°) *Produits de cueillette*

Ils sont fournis par certaines plantes spontanées.

Karité. Butyrospermum Parkii Kotsch.

Nous sommes sur la limite Nord de l'aire du Karité. Les noix sont ramassées au printemps. Elles sont mises à sécher au soleil, puis sont cassées afin d'en extraire les amandes. Ces dernières sont grillées dans des bourmas (comme les graines de sésame), puis sont pilées à chaud au mortier. L'huile surnage. Son point de fusion étant élevé, elle est solide à la température ordinaire. Les deux principaux secteurs producteurs de karité sont ceux de Sisi et Tilé Nougar.

Palmier rônier. Borassus aethiopium Martius (*delep*)

Quelques rôneraies existent sur la carte, une petite à Sisi, une plus grande à Tilé Nougar. L'amande de la noix est mangée mais l'usage qui prévaut consiste à enterrer les noix autour des cases de manière à ce qu'elles germent, et à déterrer le jeune pied quand il atteint 20 cm de hauteur. On obtient alors un germe de rônier nommé *djabara*, à chair blanche, consistante, aliment apprécié par tous les habitants et vendu sur les marchés.

Le *Borassus* a tendance à se raréfier car il fournit un bois d'œuvre recherché pour la construction des cases administratives. Il faut 8 hommes pour transporter un tronc, les porteurs étant disposés 2 par 2 de chaque côté du fût et le supportant par un gros bâton placé sous lui, dont ils tiennent chacun une extrémité. Deux porteurs sont en tête, deux autres au premier tiers, deux autres au deuxième tiers et les deux derniers en queue du tronc. Des fûts entiers ont ainsi fait le trajet entre Dagéla et Melfi, soit 79 kilomètres.

Miel

Des abeilles sauvages établissent leur ruche dans le cœur d'arbres dépérissants. La technique pour se procurer le miel consiste à attendre la nuit, à enfumer l'entrée de la ruche au moyen d'un paillet de la nuit, à enfumer l'entrée de la ruche et à boucher cette entrée avec de l'argile mouillée. Il reste alors à abattre tranquillement l'arbre et à l'ouvrir. A la suite de chaque opération la ruche est détruite. Les gâteaux sont versés dans l'eau chaude et le miel est exprimé des cellules par écrasement à la main. On obtient de cette manière un miel impur, d'une part parce qu'il contient de la cire et d'autre part parce qu'il est additionné d'eau. Il est de couleur fon-

cée, brun noir et est vendu sur les marchés à raison de 60 à 70 fr. CFA la bouteille de 70 centilitres.

La recherche des ruches est facilitée par un oiseau de la taille d'une petite grive qui par son attitude, ses cris répétés et son agitation attire l'attention du promeneur. Après s'être fait remarquer, il recommence son manège d'arbres en arbres conduisant ainsi le voyageur de proche en proche jusqu'à l'arbre porteur. Il sait qu'il aura sa part de butin.

Le meilleur miel est produit en saison chaude (avril-mai) au moment de la floraison des Combrétacées (*Combretum* et *Terminalia*).

Il existe une autre variété de miel, celui fourni par de minuscules abeilles qui ne piquent pas, les Mélipones. Ce miel est très savoureux, fort sucré et parfumé. Son extraction est des plus faciles, puisque les piqûres des abeilles ne sont pas à redouter. La ruche cachée à l'intérieur du tronc d'un arbre est difficile à trouver, seul un petit conduit extérieur de la grosseur du rachis d'une plume d'oie par lequel entrent et sortent les Hyménoptères, permet de la repérer.

Tamarindus indica L.

Les fruits mis à fermenter servent à préparer une boisson analogue à la frênette. En faisant cuire ensemble des fruits pilés et de la farine de mil et en ajoutant par la suite du miel on obtient une compote acidulée.

2°) *Autres usages*

Bambou. *Oxytenanthera abyssinica* Munro (*gana*).

Les cannes de bambou ont maints usages. Ajustées et préparées à la longueur voulue, elles constituent d'excellents manches de sagaie, houe, hache et n'importe quel outil aratoire. Certaines tiges de bambou atteignent jusqu'à 10 m de longueur.

Sporobolus pyramidalis Beauv. (*tirbill*)

Une petite industrie artisanale de cannerie s'est créée à Dagéla grâce à la présence d'un petit marigot où abondent les *Sporobolus pyramidalis*. En réunissant les chaumes souples et flexibles des *Sporobolus* par 6-7 brins, certains artisans fort habiles et au goût sûr, fabriquent des petits objets qui ne manquent pas d'élégance : chapeaux, vans, dessous-de-plat, corbeilles à différents usages, supports. Les fibres de palmier doum viennent en renfort pour consolider les chapeaux.

Burkea africana Hook. (*taker en sara*)

On extrait du fût bien droit des pilons pour mortiers.

Grewia bicolor Juss. (*bassam*)

Le bois de cet arbre sert à faire les meilleurs manches pour sagaies et outils. Ils sont plus lourds et plus résistants que ceux en bambou.

Terminalia laxiflora Engl. et *macroptera* Guill et Perr.

Les feuilles de grande taille sont utilisées pour envelopper et transporter les aliments cuits.

En plus de ces usages spéciaux, tout ceux mentionnés à propos de la feuille de Miltou s'appliquent également ici.

VI. — LA FAUNE.

La région de Dagéla est un grand centre cynégétique. La proximité de savanes à essences variées et peu altérées sinon par les feux de brousse, comme celle de Siniaka, où les animaux trouvent nourriture et refuge, en est la raison principale.

Certaines Andropogonées comme *Andropogon amplexans* Nees var. *diversifolius* Stapf est une des herbes préférées des Ongulés et en particulier de l'Hippotrage. Dans la réserve de la Sianaka les animaux fréquentent les zones où croît cette Graminée et la broute au point de l'empêcher de fructifier; les touffes de la plante réagissent alors en donnant des pousses latérales vertes et tendres qui attirent encore davantage les antilopes. L'abondance de la Graminée en question dans une réserve de faune est un événement heureux. La connaissance de la biologie de certaines espèces graminéennes appréciées par les Ongulés est un élément important dont il faut tenir compte pour délimiter les réserves. L'*Andropogon* précité vient sur terres moyennement lourdes, mais non sableuses en présence d'*Andropogon shirensis* Hochst., également consommé et d'une série d'arbres dont *Khaya senegalensis* A. Juss., *Terminalia macroptera* Guill. et Perr. Les herbivores sont attirés par la concentration de certaines espèces d'herbes. Leur répartition est souvent commentée par des facteurs floristiques.

La région de Dagéla est réputée ou plutôt était réputée pour les rhinocéros (à Rim), lesquels sont devenus rarissimes depuis qu'un certain Posot, ancien adjoint de Melfi, les a décimés. Le secteur de Koutoutou est renommé pour ses buffles.

Les singes abondent partout, cynocéphales et patas, et commettent de gros dégâts dans les cultures de coton en prélevant les graines avant qu'elles ne soient entourées de poils cellulosiques. A cette époque les propriétaires doivent surveiller leurs champs nuit et jour.

Feuille de Koumra.

I. — CONDITIONS GÉNÉRALES.

La feuille de Koumra intéresse le Sud Tchad, c'est-à-dire une région très différente, surtout sur le plan humain, de toutes celles examinées jusqu'à présent. La feuille se situe en effet bien au Sud de la feuille de Miltou dont elle est séparée par un degré de latitude (feuille de Niellim).

De ce fait elle se place entre les 8° et 9° parallèles de latitude Nord et entre les 17° et 18° méridiens de longitude Est et s'appuie au Sud sur la frontière limitant la République du Tchad et la République Centrafricaine.

La densité de la population est le caractère qui frappe le plus le voyageur qui parcourt le pays. Elle va de pair d'ailleurs avec un réseau serré de pistes et de routes. Partout, le long des lignes de communications, les villages se succèdent n'étant séparés les uns des autres que par des distances très petites. La circulation est très facile et la moindre petite piste est souvent plus praticable que les meilleures routes du Nord.

L'importance des populations amène fatalement des déplacements incessants et la bicyclette est un engin extrêmement utilisé.

Le pays est d'une platitude absolue et l'absence de relief facilite beaucoup sa mise en valeur. Dans certaines zones la place réservée aux cultures est telle que tout le sol est exploité et que le pays n'est plus qu'une succession ininterrompue de champs et de jachères. La savane a disparu, remplacée par une jachère arborée de substitution dominée par quelques grands arbres protégés. Le paysage végétal n'a que des lointains rapports avec celui qui résulterait de l'équilibre normal des facteurs du milieu. Sous l'action humaine et la pression démographique la nature est contrôlée et asservie.

Un grand axe orienté sensiblement Nord-Sud divise la carte en deux parties. Il s'agit d'une vaste zone d'inondation, comparable à un marais complexe avec zones inondées, îlots, plans d'eau libre, connue sous le nom de Mandoul. Elle n'est franchie par aucune route, sauf au Nord entre Doro et Bourou où une chaussée surélevée en digue de 6 km de longueur permet aux véhicules de passer de la Sous-Préfecture de Koumra à la Sous-Préfecture de Moissala : travail imposant qui a nécessité le transport et la mise en place de grande quantité de la latérite.

II. — CLIMATOLOGIE

Aucun secteur ne bénéficie au Tchad d'une aussi grande concentration de stations météorologiques puisque sur la seule carte de Koumra on ne compte pas moins de 11 emplacements de pluviomètres. Certaines stations bénéficient même de deux relevés, l'un effectué par le Service officiel, l'autre par l'usine Coton Fran (c'est le cas de Koumra et de Moïssala). La situation est donc bien différente de celle de la feuille de Miltou sur laquelle il n'existe aucune station. La climatologie est bien connue.

1°) *Pluviométrie générale*

En moyenne la pluviométrie excède partout 1 000 mm. Voici pour les 6 dernières années les relevés des principaux postes :

	1957	1958	1959	1960	1961	1962	Moyenne
Koumra poste	1 071,1	1 052,4	930,9	1 013,8	1 170	1 082	1 053 mm
Koumra Coton Fran	1 094,6	1 141	1 020,4	1 179,8	1 307,5		1 148 mm
Bedaye					871,3		
Bekamba	994,5	1 215,4	1 101,8	1 240,7	995	1 307	1 142 mm
Kokabri	793,5	1 190	1 284,4	1 327,8	953,4	1 222	1 128 mm
Bebo Pen					914,6		
Moïssala Coton Fran	1 039,5	1 494,2	1 272,5	1 380	1 290	1 299	1 296 mm
Bodo						1 180	
Bekourou					1 095,1		
Bangoul					999,4		

Toute la carte reçoit donc des pluies abondantes s'étalant sur 7 mois pleins (de mai à octobre compris), mais débordant sur mars et novembre certaines années. Avril est régulièrement arrosé comme le montre le tableau ci-dessous.

Avril	1957	1958	1959	1960	1961	1962
Koumra poste	159,0	21,7	47,9	8,3	33,6	27,4
Bekamba	46,5	60	92,75	42,7	30	39,7

Octobre aussi.

Octobre	1957	1958	1959	1960	1961	1962
Koumra poste	89,1	19,2	31,9	71,5	?	70,8
Bekamba	46,2	39,7	15,7	76	55,2	124,2

Le mois le plus arrosé est août, les mois de juillet et de septembre reçoivent également beaucoup d'eau.

Le Nord de la carte se place sur l'isoyète 1 050 à 1 100, tandis que le Sud est touché par l'isoyète 1 300. Il est à remarquer, et

c'est là un phénomène qui a une grande influence sur la composition de la savane, que la pluviométrie est à peu près égale sur une vaste zone allant de Dagéla à Koumra soit sur 150 km de latitude. Dans ce vaste périmètre les différences dans la flore spontanée sont donc plus tributaires des variations de sol que des variations climatiques.

Le nombre de jours de pluie est en moyenne de l'ordre de 60 à 70.

2°) *Particularités de l'année 1962.*

Les pluies débutent tôt en saison surtout vers le Sud, 57,6 mm en mars à Moïssala. Juillet est déficitaire, mais septembre et surtout octobre sont partout excédentaires. Partout des pluies se sont produites en novembre et même fin novembre, ce qui n'arrive qu'exceptionnellement (2,1 mm le 19 novembre à Koumra, 1,5 mm le 26 novembre à la ferme de Bekamba).

	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre
Koumra poste	28,2	222,5	167,2	317,3	218,4
Bekamba	77,7	87,5	303,2	375,0	258,7
Kokabri	40,3	115,9	151,2	369,8	343
Bodo	35,5	110,6	197,1	422,2	317,5
Moïssala	52,9	126,9	304,0	351,4	280,2

Les pluies de juillet sont capricieuses, et dans 3 postes sur 5 il pleut davantage en septembre qu'en juillet, ce qui n'est pas normal.

Du Nord au Sud la pluviométrie totale s'établit comme suit :

Koumra poste	1 082 mm
Bekamba	1 307 mm
Kokabi Coton Fran	1 222 mm
Moïssala Coton Fran	1 299 mm
Bodo	1 180 mm

Les plus fortes pluies de l'année ont eu lieu aux dates suivantes :

Koumra poste	le 21 août avec	114,2 mm
Bekamba	le 25 juillet avec	110,5
Kokabri Coton Fran	le 5 août avec	81,7
Moïssala Coton Fran	le 25 juillet avec	81,0
Bodo	le 24 août avec	86,8

Notons le passage du front pluvieux du 25 juillet où tous les postes recueillent une très grosse pluie.

3°) *Observations personnelles.*

Elles sont consignées dans le tableau suivant :

TABLEAU 3

Localités	Dates	Heures	Ts en C	Th en C	Ts-Th en C	U %	Tension de vap. (e) en mb.	Déficit	Observations
Entre Takapti et Bodo Bodo à la Mission catholique	26-XI-62	5 h 45	19,9	19,2	0,7	93,9 %	21,8	1,4	
	27-XI-62	5 h 30	17,0	16,4	0,6	94,4 %	18,3	1,0	Température la plus fraîche enregistrée depuis la fin de la saison des pluies.
Près du village de Gouri (N. de Bondo)	27-XI-62	19 h 05	22,3	19,5	2,8	77,3 %	20,8	6,1	
	28-XI-62	5 h 50	15,0	14,2	0,8	92,0 %	15,6	1,4	On entre dans la saison fraîche les températures minimales s'abaissent.
Près du village de Gondé au N. E. de Bekamba	28-XI-62	18 h 40	20,9	18,8	2,1	82,2 %	20,2	4,5	Les minima baissent chaque jour.
	29-XI-62	6 h 15	13,3	12,6	0,7	92,6 %	14,1	1,1	
	Entre Mainana et Begaro au N. de Moissala	30-XI-62	5 h 50	14,1	13,6	0,5	94,9 %	15,2	0,8
Koumra	30-XI-62	13 h 20	33,5	19,2	14,3	24,8 %	12,8	38,9	
A 4 km E. Bessada	30-XI-62	20 h 00	19,8	16,7	3,1	73,8 %	17,0	6,0	
	1-XII-62	5 h 45	13,7	12,8	0,9	90,6 %	14,2	1,4	

Nous nous bornerons à constater que, fin novembre, s'établit petit à petit à la fois la saison sèche et la saison fraîche. Entre le 16 et le 29, chaque matin la température maximale descend régulièrement; l'installation de la saison fraîche se manifeste en tout premier lieu par la fraîcheur des nuits, et celle de la saison sèche par la sécheresse relative du milieu du jour.

Les herbes, bien que couvertes de rosée chaque matin, jaunissent par dessiccation complète aux heures méridiennes (25 % à 13 h le 30 novembre à Koumra.

La rosée se produit très régulièrement dans les dernières heures de la nuit et les premières du jour, et enveloppe la végétation dans un manteau de vapeur d'eau. Elle intervient certainement dans le mécanisme de la floraison de certains arbres dont les boutons floraux gorgés d'eau à la fin de la nuit, s'épanouissent aux premiers rayons du soleil qui les réchauffent et déterminent une montée de sève. Ainsi fleurissent *Daniella Olivieri* Hutch. et Dalz., *Butyrospermum Parkii* Kotsch., *Lophira alata* Banks ex Gaertn f., *Isobertinia doka* Craib. et Stapf. Les corolles fanées et jaunes tombent sur le sol dès que le taux d'humidité n'est plus suffisant pour entretenir la turgescence des parties reproductrices. L'ovaire reste attaché.

Au lever du jour pour la période du 26 novembre au 1^{er} décembre, l'humidité est de 93,0 % pour une température moyenne de 15,5° comprise entre un minimum de 13,3° et un maximum de 19,9°.

III. — UNITÉS GÉOGRAPHIQUES.

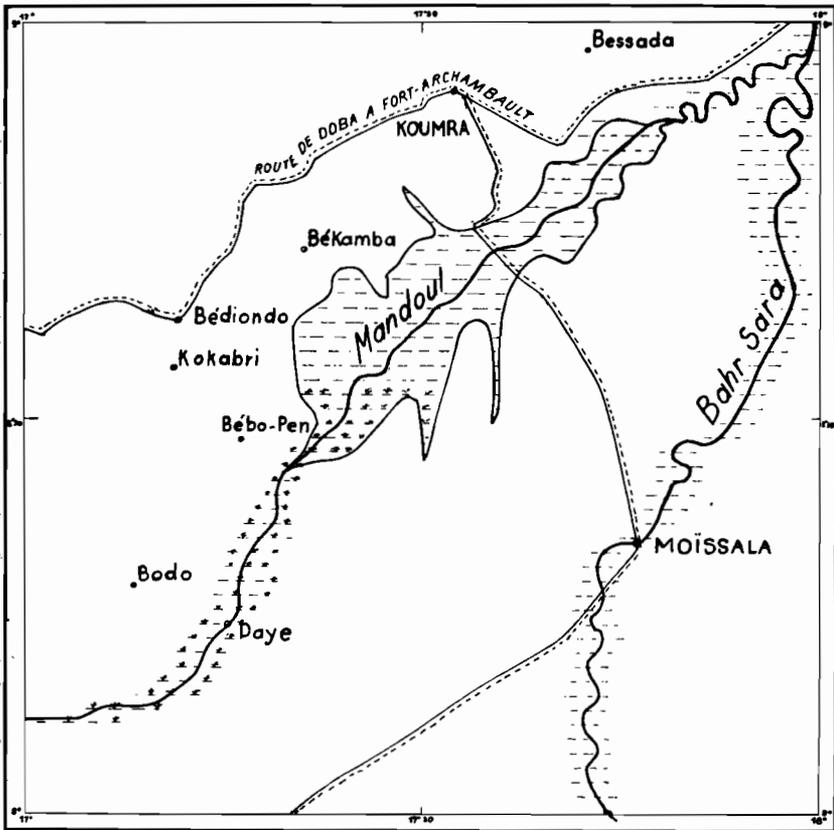
Il est difficile de se faire une idée exacte de la physionomie de la végétation spontanée telle qu'elle se présenterait en dehors de toute action des feux de brousse et des cultures, car peu de surfaces, en dehors des zones inondables, ont échappé à ces facteurs.

Une première distinction s'impose : les plaines (correspondant aux sols ferrallitiques et ferrugineux tropicaux) et les zones inondées (sols hydromorphes).

1°) *La plaine.*

La présence d'arbres de grande taille, d'arbustes et hautes Andropogonées est générale. Cette simultanéité correspond à une savane mixte arborée et arbustive. En raison de l'uniformité du climat (faible variation de la pluviosité du Nord au Sud) les différences qui tiennent à la répartition géographique des espèces sont très atténuées et les variations édaphiques et l'action humaine commandent les différents aspects de la savane.

C'est pourquoi la classification de la savane en plusieurs types est assez artificielle et n'est que la traduction de différents degrés de dégradation. La savane est partout dégradée, et quand elle a la possibilité de se régénérer, elle dévie vers un type de substitution où les espèces à fort pouvoir de régénération et repoussant de souche, tendent à devenir envahissantes.



Carte 3. — Principales unités géographiques de la feuille de Koumra.

Les types distingués ici partiront des ensembles les moins dégradés pour aller vers ceux les plus abîmés.

a) savane peu dégradée à *Isobertia doka* Craib. et Stapf et à *Monotes Kerstingii* Gilg.

Ce type se rencontre à l'état résiduel, en îlots entre des aires beaucoup plus dégradées ou dans les zones situées à l'écart des centres actuels d'habitation. On le voit surtout sur sols ferrugineux tropicaux, type sol beige.



Ostryoderris Chevalieri Dunn.

EN HAUT : port de l'arbre dans une jachère reconstituée.

EN BAS : une grappe de fruits; chaque gousses est entourée d'une bordure marginale étroite (photos prises le 29 novembre 1962, près de Gombé au Nord-Est de Bekamba).



Lophira alata Banks.

EN HAUT : port de l'arbre au début de la saison sèche et en pleine floraison.
EN BAS : groupe de fleurs blanches, très odorantes; on distingue au centre de
la fleur l'ovaire en cône allongé surmonté de deux stigmates divergents.



EN HAUT : le plus grand et le plus beau des arbres de la savane du Sud Tchad : le Mourraye *Kaya senegalensis* A. Juss. Photo faite le 28 novembre 1962 près de Gouri, au Nord-Est de Bodo.

EN BAS : aspect de la savane à *Tetrapleura andongensis* Welw. var. *Schweinfurthii* Aubr. Photo prise le 30 novembre 1962 entre Mainana et Begara au Nord de Moïssala.

Pl. XIV.



Puits moderne de Bessada, village natal de François Tombalbaye,
Président du Gouvernement de la République du Tchad.
EN HAUT : le puits est muni de 4 poulies à gorges.
EN BAS : une villageoise verse de l'eau qu'elle vient de tirer dans un canari
sculpté.

Partout la haute stature de l'*Isoberlinia* domine. Cette essence a un pouvoir d'extension considérable grâce à ses rejets de souche et à ses drageons. Comme beaucoup d'espèces à croissance rapide, elle tient mal sur le sol et chaque année les vents de tornade en abattent une certaine quantité, sans dommage important puisque l'arbre arrive à rejaillir.

Toujours fidèle compagnon, mais moins élevé, *Monotes Kerstingii* Gilg. est abondant et ses feuilles coriaces et épaisses protègent bien le sol des rayons du soleil. Il a une croissance beaucoup moins rapide que celle de l'*Isoberlinia*.

La dégradation peu poussée du milieu se manifeste par la présence d'un certain nombre d'espèces dont certaines de grande taille mais beaucoup d'arbustes. Parmi les premières, signalons *Pterocarpus lucens* Guill. et Perr. à l'écorce fine, striée longitudinalement et au feuillage jaunissant fin novembre, *Burkea africana* Hook. à l'écorce crevassée noire et aux feuilles groupées à l'extrémité des rameaux, *Ficus glumosa* Del., arbre puissant, et, les très répandues espèces soudanaises, le néré *Parkia biglobosa* Benth., le karité, *Butyrospermum Parkii* Kotsch., et *Prosopis africana* Taub. La strate arbustive est variée et comprend : *Parinari curatellaefolia* Planck aux feuilles coriaces courtement pétiolées, *Strychnos spinosa* Lam., *Crossopteryx febrifuga* Benth., très souvent abondamment fructifié, *Bridelia tenuifolia* Müll. Arg. couvert de petits fruits noirs sessiles à l'aisselle des feuilles, et *Detarium microcarpum* Guill. et Perr. d'autant plus abondant que la dégradation est plus accentuée. La strate herbacée est assez discontinue et s'efface sous le couvert des grands arbres : *Hyparrhenia rufa* Stapf est abondante mais n'est plus exclusive, associée à *Andropogon amplexans* Nees var. *diversifolius* Stapf et à *Andropogon Gayanus* Kunth.. De temps en temps une belle Scrofulariacée à grandes fleurs blanches apparentes, dont la partie libre des pétales s'insère sur un tube velu, long de 2 cm, vit en symbiose avec une Andropogonée, *Striga macrantha* Benth.

b) savane à *Tetrapleura andongensis* Welw. var. *Sweinfurthii* Aubr.

Ce type de savane a été rencontré à une certaine distance du Bahr Ouham au Nord de Moïssala. Il est possible qu'il soit lié à des sols ferrallitiques ocre-rouge, ce qui semble confirmé par des plages ouvertes graveleuses recouvertes d'un cailloutis rouge foncé.

La savane peu modifiée héberge une grande variété de végétaux multipliant les faciès locaux.

— strate arborée

Elle est dominée par la silhouette du *Tetrapleura*, au tronc principal assez élevé et au houppier arrondi. Mais de place en place émergent des *Burkea africana* Hook, au port rappelant un peu celui du *Tetrapleura* mais aux folioles bien plus larges, des *Anogeissus*. Plus rarement on voit se dresser un karité ou un *Daniella Olivieri* Hutch. et Dalz. et, de temps en temps, là où la densité d'arbres est grande, une Légumineuse aux fruits noirs cylindriques pendants et aux jeunes rameaux recouverts de lenticelles blanches *Swartzia madagascariensis* Desv.

— strate arbustive.

Elle est variée et comprend surtout des espèces se régénérant rapidement : *Terminalia laxiflora* Engl., *Detarium microcarpum* Guill. et Perr., *Hymenocardia acida* Tul., *Strychnos spinosa* Lam., *Bridelia tenuifolia* Müll Arg., *Combretum hypopilinum* Diels. et aussi, mais plutôt concentrés en certains secteurs, *Parinari curatellaefolia* Planck, *Vitex diversifolia* Bak. et une Césalpiniacée aux feuilles bilobées sur lesquelles on peut deviner des tons rougeâtres *Bauhinia Thonningii* Schum.

--- strate herbacée

Une analyse fine permettrait d'y distinguer différents faciès dont la différenciation n'apparaît pas d'une façon évidente. Par zones le développement d'un sous-arbrisseau à feuilles entières longuement atténuées à la base, entièrement glabres, parfois ternées, est surprenant (nous rattachons pour l'instant ce sous-arbrisseau stérile à *Fadogia leucophloea* Schweinf.) Il paraît lié aux passages répétés des feux de brousse ce qui n'est pas sans relation avec un faciès à *Cochlospermum tinctorium* Guill. et Perr., plante basse sous-ligneuse à biologie identique. Ailleurs, *Andropogon Gayanus* Kunth. var. *bisquamulatus* Stapf prend de l'ampleur.

Parfois le tapis herbacé s'ouvre, les cespiteuses disparaissent et apparaît un groupe spécial composé d'annuelles fines à *Ctenium elegans* Kunth. à tige rose à la base. C'est dans un tel milieu sur petits gravillons ocre-rouge de sol ferrallitique que prospère une petite Caryophyllacée à feuilles disposées en rosette à la base et aux inflorescences d'un roux ferrugineux. Cette plante rare est une endémique de ce milieu et a été récoltée pour la première fois par Aug. CHEVALIER, un peu plus au Sud à Dar Banda aux environs de Kaga M'Bré (actuellement en République Centrafricaine), et baptisée pour cette raison *Polycarpea darbandensis* Aug. Chevalier.

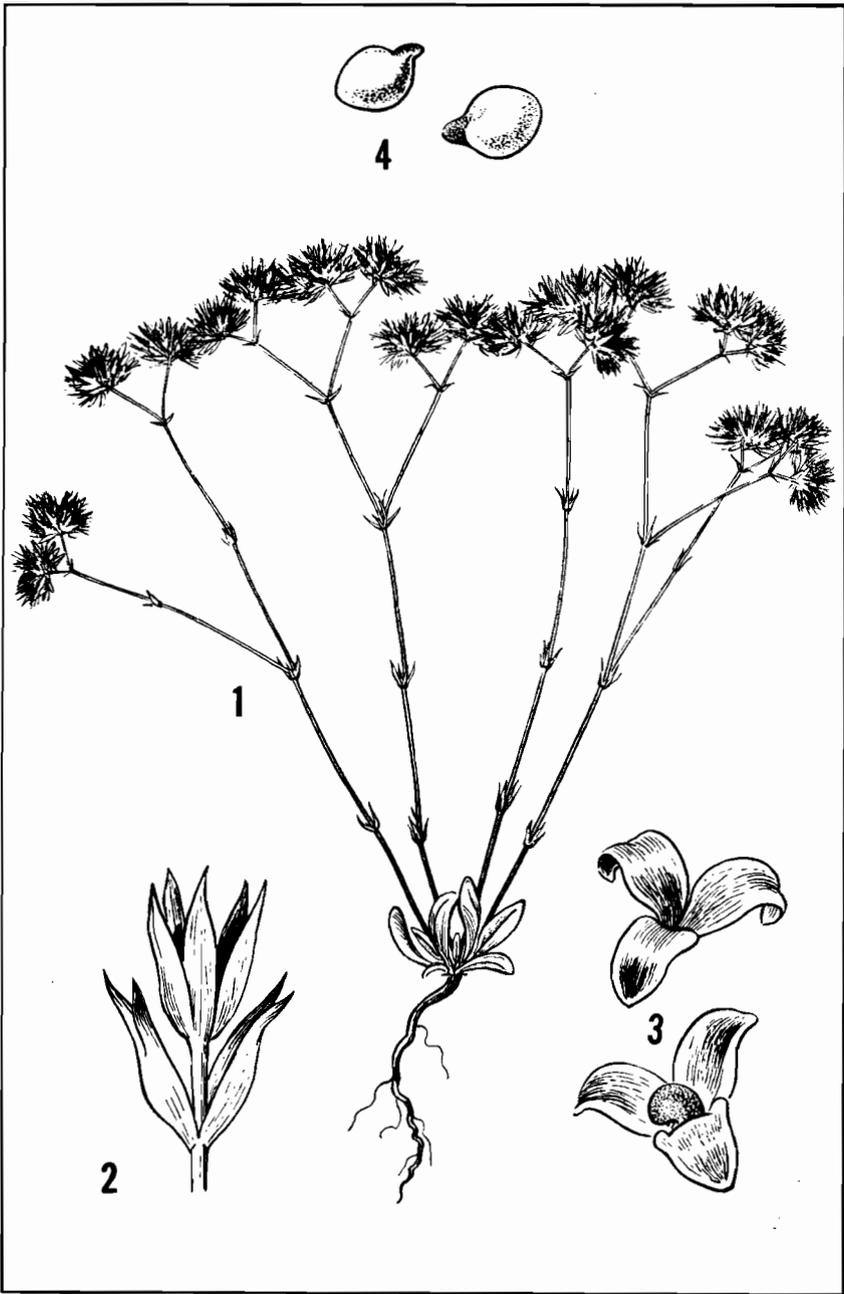


Fig. 2. — *Polycarpaea darbandensis* Aug. Chevalier. 1. vue générale de la plante (hauteur totale 11,5 cm). 2. une fleur isolée d'une inflorescence terminale, montrant à la base deux bractées bifides, cinq sépales acuminés plus longs que les pétales dont deux sont visibles sur le dessin (longueur totale 3,4 mm). 3. capsule trivalve montrant les trois valves qui par déhiscence s'enroulent vers l'extérieur et laissent voir la graine dans le dessin du bas (diamètre total 1,5 mm). 4. la graine (0,3 mm de longueur plus petite qu'un grain de sable).

Ailleurs une certaine anarchie préside à la distribution des espèces herbacées et au hasard des déplacements on trouve : *Acrocephalus alboviridis* Hutch., un *Pennisetum* aux jolis épillets d'un roux doré entourés d'arêtes fines non plumeuses, atteignant 3 cm de long *Pennisetum atrichum* Stapf et Hubbard, une Légumineuse à fruits rassemblés en grappes terminales : *Desmodium lasiocarpum* DC., une Acanthacée *Monechma hispidum* Hochst. sous forme d'écotype beaucoup plus vigoureux que les exemplaires rencontrés en zone Sud Sahélienne. C'est là que l'on trouve également, mais pas partout, une Clématite qui s'accroche après les buissons bas, aux belles fleurs blanches s'épanouissant au début de la saison sèche : *Clematis hirsuta* Guill. et Perr.

c) savane dégradée à espèces protégées (*Butyrospermum Parkii* Kotschy, *Parkia biglobosa* Benth., *Daniella Olivieri* (Rofe) Hutch. et Dalz., *Khaya senegalensis* A. Juss.).

Ce type de savane fait partie des paysages traditionnels soudanais. Il résulte d'un équilibre entre les cultures et les jachères. On l'a quelquefois appelé « brousse parc » en raison de la présence espacée de beaux arbres respectés. Au moment du débroussaillage tout est défriché sauf certaines espèces comme le Karité et le Néré protégées pour leur utilité, l'une et l'autre fournissant des produits alimentaires. Les arbustes n'ont guère le temps de se régénérer entre deux cultures.

Le paysage est d'une grande monotonie et la flore tant arbustive qu'herbacée est réduite à quelques espèces. Elle résulte d'une longue sélection qui a fait disparaître toutes les plantes incapables de résister à une succession ininterrompue de feux de brousse et de défrichage.

— type simplifié à *karité*, *nére* et quelques *Daniella*.

Il se rencontre sur les terres les plus usées et dans le secteur Nord de la carte.

Parmi les arbustes les mieux venus sont *Entada ubanguiensis* De Willd, *Strychnos spinosa* Lam. souvent abondamment fructifié, *Bridelia ferruginea* Benth. et *Detarium microcarpum* Guill. et Perr.

Dans la strate herbacée les annuelles dont le cycle végétatif est calqué sur la saison des pluies, sont bien représentées. Ce sont *Loudetia hordeiformis* Hubbard, *Lepidagathis radicalis* Hochst, mais le peuplement dominant reste celui à *Andropogon Gayanus* Kunth. var. *genuinus* Stapf et à *Hyparrhenia rufa* Stapf.

— type normal à *Andropogon Gayanus* Kunth et *karité*, *nére*, *Daniella* et *Khaya*.

C'est le type de brousse le plus répandu dans toute la zone moyenne et méridionale de la carte. D'une strate uniforme et puissante d'*Andropogon Gayanus* Kunth var. *bisquamulatus* Stapf émergent des grands arbres sauvegardés *Khaya senegalensis* A. Juss., *Parkia biglobosa* Benth, *Daniella Olivieri* (Rolfe) Hutch. et Dalz., *Ficus glutosa* Del. et *Anogeissus leiocarpus* Guill. et Perr. Quelquefois un arbre différent à feuilles composées imparipennées à folioles sessiles se remarque : c'est une Méliacée, *Trichilia emetica* Vahl.

Dans la strate arbustive une place de choix revient à *Detarium microcarpum* Guill. et Perr. qui est l'espèce qui repousse la plus vigoureuse après tout défrichement par élimination de la concurrence. Les autres espèces sont toutes banales : *Bridelia ferruginea* Benth., *Hymenocardia acida* Tul., *Combretum hypopilinum* Diels., *Terminalia laxiflora* Engl.

d) jachères

C'est le stade ultime de la dégradation. Tout a été défriché et les cultivateurs n'ont laissé sur le terrain que quelques grands arbres. Après une première année en culture de coton, la terre a étéensemencée l'année suivante en Mil Penicillaire ou en sorgho. La troisième année, selon le cas, on procèdera à une culture de Mil Pénicillaire si la deuxième année a été réservée au sorgho ou on laissera la terre se reposer. C'est alors la mise en jachère. Pendant plusieurs années la terre est livrée à elle-même afin de reconstituer ses réserves épuisées par 2 ou 3 années de culture. Sept ou huit années de jachère sont souvent nécessaires pour que le sol soit de nouveau apte à recevoir un cycle de 2 ou 3 années de culture.

La flore des jachères est spéciale et avec un peu d'habitude et d'expérience, il est possible d'après l'examen de la flore de déterminer l'âge de la jachère ou son aptitude à fournir une récolte.

-- cas d'une jachère débutante

Elles sont caractérisées par une flore pauvre où dominant des espèces venant sur les terres épuisées : *Eragrostis tremula* Hochst., *Eragrostis aspera* Nees., *Pennisetum pedicellatum* Trin., *Oldenlandia senegalensis* Hiern., *Tephrosia linearis* Pers., *Mitracarpus scaber* Zucc. parmi les annuelles. Repousses de *Bridelia ferruginea* Benth., *Detarium microcarpum* Guill. et Perr. et *Bauhinia Thonnongii* Schum. parmi les arbustes.

— cas d'une jachère en milieu d'évolution

La flore herbacée est plus riche; aux espèces précédentes s'ajoutent deux *Indigofera* sous-ligneux, l'un est *Indigofera capitata*

Kotsch. et l'autre est une espèce à fleurs condensées aussi en têtes mais distribuées le long de la tige, répandue en Afrique Soudanaise du Sierra Leone et de la Côte d'Ivoire à l'Est africain et particulièrement dans le bassin de l'Oubangui (Fort Crampel, Aug. Chevalier et Moroubas, Tisserant), *Indigofera congesta* Welw., et une Crotalaire à gousses rassemblées en un épi terminal court et compact contenant des graines rouges *Crotalaria goreensis* Guill. et Perr. et surtout une *Vernonia* très abondante, aux feuilles verticales atténuées à la base, velues, au port variable, ramifié ou non *Vernonia ambigua* Kotsch. Se rencontrent également *Polygala arenaria* Willd., *Loudetia hordeiformis* Hubb., *Acrocephalus albobiridis* Hutch., *Ctenium Newtonii* Hack. et *Vernonia Perottetii* Sch. Bip. On relève également la présence d'une Composée à grandes fleurs toutes jaunes, ligulées, de la taille d'une grande marguerite *Coreopsis guineensis* Ol. et Hiern.

Apparaît, discontinue, une couverture d'*Andropogon Gayanus* Kunth.

— cas d'une jachère en fin de cycle

Les arbustes issus de souches sont déjà hauts en particulier *Detarium microcarpum* Guill. et Perr., *Parinari curatellaefolia* Planck s'il existe; et, principale caractéristique qui la fait reconnaître, la couverture à *Andropogon Gayanus* Kunth. var. *bisquamulatus* Stapf. s'est refermée et a envahi toute la jachère. La vigueur de l'*Andropogon* intervient pour beaucoup dans la décision du cultivateur de remettre en culture la jachère. En outre, le feu est susceptible de passer à nouveau et de rendre la place nette.

2°) Zone marécageuse du Mandoul

Une dépression à peine sensible parcourt la carte suivant une direction générale Sud-Ouest - Nord-Est. Elle est occupée par une zone marécageuse de grande importance, qui vue de loin donne l'impression d'une prairie aquatique, sans arbre, domaine de l'eau et des hydrophytes. La pente est tellement insensible qu'en saison des pluies les eaux ont tendance parfois à s'écouler vers le Nord, et parfois à s'écouler vers le Sud. Le plus souvent aucun courant réel n'est visible et les eaux sont stagnantes.

a) Végétation aquatique

— en eau profonde

C'est le domaine des *Nymphaea* avec *Nymphaea rufescens* Guill. et Perr. dont les fleurs s'étalent sur une eau de transparence de cristal, malgré les matières organiques accumulées au fond.

— en eau peu profonde

Là prospèrent une série de plantes dont les unes sont des hydrophytes banales comme *Limnanthemum indicum* (L.) Thw. qui dressent à quelques centimètres au-dessus de la surface de l'eau ses petites fleurs délicates jaunes ou blanches à 5 pétales laciniés sur les bords, deux espèces d'*Utricularia* et, parmi les autres, des Hydrophytes spéciales à la région comme cette Mélastomotacée *Dissotis incana* Triana (= *Dissotis canescens* Hook f. Le Mey) qui semble confinée au Centre Africain, récoltée par TISSERANT en Oubangui dans des marais près de la rivière Agola à 30 km au Nord-Est de Bambari, par Aug. CHEVALIER en Oubangui dans la moyenne Koddo et à Dar Banda et, par LHOÏTE au Nord Cameroun sur les bords du Logone occidental.

b) *Forêt galerie*

Sur les bords du Mandoul, grâce à la présence permanente de l'eau et à une pente extrêmement faible, s'est développée une végétation assez luxuriante dont la composition est à rapprocher de celle des forêts galerie de la zone soudano-guinéenne. Les principales espèces sont : *Vitex cuneata* Thonn. à feuille digitée 5-partitée; *Syzygium guineense* DC entièrement glabre; *Anthocleista* aff. *oubanguiensis* Aubreville mais à limbe non décurrent sur le pétiole; une Rubiacée rapportée à *Tricalysia* aff. *okelensis* Hiern.; *Ficus capensis* Thumb. aux grosses figes rouges directement attachées sur le tronc et myrmécophiles; *Gardenia ternifolia* Schum. et Thonn.; *Sarcocephalus esculentus* Afz. et *Terminalia macroptera* Guill. et Perr. sont également fréquents.

Dans le sous-bois croissent des plantes de même affinité. Citons parmi les plus abondantes une Scrofulariacée à longs épis terminaux de fleurs rose-vineux, très caduques, présente en Sénégambie, Guinée, Côte d'Ivoire, Cameroun, Congo ex-Belge et naturellement en Oubangui dans un marais près Gboyo (TISSERANT) *Sopubia ramosa* Hochst. et une Légumineuse sarmenteuse, paripennée à gousses plates *Abrus canescens* Welw.

On passe de la forêt galerie ripicole à la savane mixte par une forêt sèche à *Anogeissus*.

3°) *Bords des routes; arbres des villages.*

Les routes sont trop fréquentées pour qu'une végétation spécialisée puisse s'y implanter. Toutefois, *Cochlospermum tinctorium* Guill. et Perr. s'y développe volontiers par absence de concurrence et il n'est pas rare, fin novembre, de voir vers 8 h du matin, ses grandes fleurs jaunes émerger de terre.

Par contre de très beaux arbres isolés donnent de l'ombre à tous les villages. Parmi ceux-ci certains sont spontanés et ont pris, dégagés de toute végétation environnante, une belle allure. Citons *Daniella Olivieri* (Rolfe) Hutch. et Dalz., *Khaya senegalensis* A. Juss., *Faidherbia albida* A. Chev. (notamment à Bessada où il en existe de magnifiques exemplaires), *Tamarindus indica* L. et *Ficus gnaphalocarpa* A. Rich.

D'autres ont été introduits comme les kapokiers et manguiers de Moïssala et comme le magnifique *Spondias Monbin* L. qui domine la grande place de Bebo-Pen en donnant un couvert couvrant des centaines de mètres carrés.

IV. — AGRICULTURE

Toute l'activité agricole du pays est axée sur le coton et le sorgho, toutes les autres cultures étant secondaires. Le coton fait vivre le pays.

1°) *Le coton*

Le coton est la principale production du pays. Sa culture est exclusivement entre les mains des habitants, mais la Compagnie française cotonnière « Coton Fran » a l'exclusivité de la préparation et de la commercialisation des produits. Elle possède sur la seule carte de Koumra 3 usines d'égrenage fort bien aménagées : Koumra, Moïssala et Kokabri, sans compter la ferme expérimentale de Bekamba. Par ailleurs, la Station d'Essai de Bebedjia de l'I.R.C.T. qui a pour objectif l'amélioration de la culture du coton est toute proche (feuille de Moundou).

Les emplacements favorables à la culture du coton ne manquent pas. Les meilleures terres naturelles correspondent aux sols ferrugineux tropicaux lessivés à hydromorphie de profondeur : type sol beige. Elles supportent la savane à *Isobertia doka* Craib. et Stapf. et *Monotes Kerstingii* Gilg. Sur ces terres le rendement du coton est d'emblée bon. Mais les sols faiblement ferrallitiques, sols ocre-rouge et sol rouge conviennent aussi, mais à un degré moindre que les sols beiges. Ce sont les plus répandus et les plus usés par suite des cultures répétées du coton.

La culture du coton exige deux principes fondamentaux qui doivent être respectés; planter tôt c'est-à-dire semer avant une date donnée (la prime à l'ensemencement a été instaurée dans ce sens) et cette condition remplie, démarier de bonne heure au stade deux premières feuilles définitives. C'est là une condition essentielle pour que le pied de coton puisse donner des capsules basales très productives. Malheureusement il arrive souvent que le déma-

riage ait lieu trop tard, ce qui fait perdre une partie de l'avantage gagné en semant tôt.

La densité recommandée d'après les essais effectués à l'I.R.C.T. est de 50 000 poquets/ha (0,25 m sur la ligne et 0,80 m en interligne) chaque poquet comportant en général 2 pieds de coton.

La variété la plus adaptée au pays qui donne les meilleures qualités technologiques est la très récente variété Allen 151, variété dont la création revient au mérite de l'I.R.C.T. Elle tend d'ailleurs à substituer à l'Allen 150.

Le coton s'intègre en tête de culture dans une rotation de 6 ans prévoyant 3 années de culture et 3 années de jachère suivant le cycle suivant :

1^{re} année coton

2^e année sorgho

3^e année petit mil associé à pois de terre, ou harachide, ou haricot

4^e, 5^e et 6^e années jachère

Bien qu'il soit difficile dans les conditions actuelles de livrer des engrais aux agriculteurs, il est prouvé que l'addition de 100 kg de sulfate d'ammoniaque par hectare double ou triple le rendement; les sols possèdent en général assez de phosphore mobilisable mais sont déficients en soufre et azote, éléments exigés par le coton.

Le coton est semé en juin et peut être récolté dès novembre; cependant à cette époque la rosée régulière mouille les poils de coton et retarde chaque matin de quelques heures le ramassage des capsules.

En fonction de la qualité des sols, de la densité de la population et des conditions climatiques, la culture du coton est une culture vraiment adaptée au pays. On ne voit pas très bien ce que l'on pourrait, en tant que culture industrielle, lui substituer. La culture du coton lorsqu'elle est bien conduite (éviter de faire coton sur coton) ménage la fertilité des sols. Elle n'exporte théoriquement qu'une matière première naturelle (poils cellulosiques) fabriquée presque gratuitement par la plante. La culture du coton ne poserait aucun problème si le sort réservé aux graines était fixé. La production des graines à cause de leurs réserves en protéines et en huile est ce qui coûte le plus au coton et à la terre. Brûler les graines, comme on le fait quelquefois dans les chaudières des usines, est un non sens économique. Si l'on ne peut envisager d'en extraire l'huile pour des causes économiques, il conviendrait d'utiliser les graines de coton comme engrais (ou les tourteaux après extraction de l'huile) pour rendre à la terre les matières qu'on lui a enlevées.

2°) Le sorgho

Les terres à sorgho sont les sols ocre-rouge et rouge. Trois espèces différentes de sorgho sont cultivées :

— *Sorghum elegans* Snowden (*wa kas*) « sorgho rouge » des saras

A longue panicule arquée, représente 90 % des sorghos cultivés. Il est planté à 0,50 m de la ligne et 1 m en interligne. Les rendements peuvent atteindre la tonne à l'hectare.

— *Sorghum membranaceum* Chiov. (*wa nda*) « sorgho blanc » des saras

C'est une puissante espèce, aux feuilles larges, fournies. Sa hauteur est de l'ordre de 5 m. Elle est plantée au même écartement 0,50 m par 1 m en interligne, et recherchée pour la litière. Le rendement dépasse facilement la tonne.

— *Sorghum caudatum* Stapf donne des grains très farineux.

3°) Mil Pénicillaire

Le petit mil vient en 3^e lieu après les cultures de coton et de sorgho. Les meilleures terres à petit mil sont celles où pousse spontanément le « kouma » *Parinari curatellaefolia* Planck. Une relation directe existe entre la vocation du sol et la présence d'un arbuste appartenant à la flore autochtone. C'est un cas où de l'examen de la flore spontanée il est possible de tirer des conclusions directes sur la vocation agricole. Notons que le *Parinari* est assez lié au sol beige. Cette relation est à rapprocher de celle déjà indiquée à propos de la présence de bambou et de la culture du sorgho.

4°) Manioc

La culture du manioc est d'introduction récente et a tendance à s'étendre d'année en année. Elle recrute chaque année de nouveaux adeptes pour différentes raisons : d'abord parce qu'elle est très facile, il suffit de planter le manioc et il pousse pour ainsi dire tout seul, ensuite parce qu'elle élimine les inconvénients du stockage; le mil se charançonne, les tubercules de manioc restent dans la terre et on les retire au fur et à mesure des besoins; enfin, le manioc est d'une préparation culinaire rapide et n'exige pas de longues séances de pilage au mortier. Il résiste en plus aux feux de brousse.

Malheureusement la culture du manioc a l'inconvénient d'épuiser très rapidement les terres et de les rendre stériles pour très longtemps, surtout quand on fait venir, et c'est le cas le plus

fréquent, le manioc derrière le coton. D'autre part, sur le plan diététique l'absorption de trop grandes quantités de manioc déséquilibre l'organisme par carence. Il n'apporte que des glucides purs.

La culture de variétés productives de sorgho est à encourager dans l'intérêt des terres et des hommes.

5°) *Le riz*

La culture du riz, malgré certaines possibilités, est très limitée. Elle est cantonnée le long de certains tronçons de rivière inondable, notamment dans la région de Takapti. La variété mise en culture est *Oryza sativa* L. var. *gilanica* Gutschin f. *gilanica* Gutschin. Elle se reconnaît par les caractères suivants : feuilles dressées, épillets velus jaune paille uniforme, d'une longueur égale à au moins 3 fois sa largeur, caryopse blanc, albumen corné, amylicé, non dextriné. La variété est originaire de l'Inde, mais est cultivée depuis longtemps en Nigeria et au Cameroun, d'où elle est probablement passée au Tchad.

6°) *Cultures de case*

— *Hibiscus cannabinus* L. (« *iyrroumbai* »)

La plante attire l'attention devant les cases, par ses hautes tiges de 2,50 m à 3 m. dénudées sur leur plus grande longueur et garnies dans leurs parties supérieures de feuilles crénelées, longuement pétiolées, de grandes fleurs à centre pourpre et de fruits dressés appliqués contre la tige. Ces hautes tiges ont véritablement l'allure de cannes. On en extrait par rouissage des fibres qui servent à faire des cordes et des filets de pêche.

— *Momordica Charantia* L. (« *n'Dei* »)

La liane se développe en saison des pluies en grimpant sur le toit des cases ou sur les charganiers en donnant une couverture verte et dense. Les feuilles cuites entre dans la composition des soupes et sauces.

— Palmier à huile et Bananiers de Daye

Au milieu du Mandoul, à la hauteur de Bodo, il existe un village fort curieux et fort pittoresque, appelé Daye. Il est composé de quelques familles vivant dispersées sur une série de petits îlots. Terre et eau se mélangent intimement et en raison de cette situation le coin a été surnommé à juste titre « la Venise du Tchad ».

Le cadre est propice à la culture du palmier à huile et du bananier de Guinée, et les bananes de Daye sont renommées pour leur précocité et la saveur de leur chair. Elles procurent une

source certaine de revenus pour les habitants et sont vendues jusqu'au marché de Fort-Archambault.

— cultures banales : gombo, patates douces, haricots et papayes abondent dans le Sud.

V. — ETHNOBOTANIQUE.

Plus que n'importe quel autre type de végétation, la savane soudanaise fournit une quantité de produits dont les usages sont des plus variés : farines alimentaires, fruits, boissons, épices, matériaux de construction, médicaments, etc... Devant la diversité de la flore l'ingéniosité des habitants a pu se donner libre cours et essayer de tirer parti de tout ce que la Nature leur offrait.

1°) *Religion des arbres*

Certaines fractions Sara, notamment celles établies entre Doba et Koumra et au Sud de cette ligne, ont le culte de l'arbre. L'arbre pour eux est un symbole de puissance qui impose le respect. Il traverse les siècles sans s'altérer et résiste aux épreuves du temps. Le Mourraye (*Khaya senegalensis* A. Juss.) en particulier, par son port majestueux et le volume qu'occupe sa frondaison impressionne visiblement l'âme des habitants. Aussi ils lui vouent une certaine vénération. Il n'est pas rare qu'ils établissent des claies à son pied sur lesquelles on sacrifie des poulets. Certains Mourrayes font partie de la tribu, au même titre qu'un membre de la famille et on ne peut les abattre sans solliciter et obtenir l'autorisation du chef de canton et du chef de clan, et sans se prêter à des rites traditionnels. Il existe des gestes qu'il faut accomplir. L'arbre est habité et il faut éviter de déplaire à ses hôtes. C'est pourquoi, dans certain cas, avant de l'abattre, il convient de tirer en l'air un coup de fusil pour inviter ces derniers à aller chercher refuge ailleurs.

Ainsi s'explique la protection dont bénéficient certaines espèces : Mourraye, Karité, Néré.

2°) *Utilisation*

a) Arbres de première utilité

— *Khaya senegalensis* A. Jussieu

Le bois dur est utilisé en ébénisterie et comme bois de charpente. Les chaises et la table de la salle à manger de la Mission Catholique de Doba sont en Mourraye. Elles pèsent un poids considérable car le bois est dense et lourd. Elles sont pratiquement inusables. Le Mourraye fournit le meilleur matériau pour fabri-

quer les pirogues. Celles-ci sont d'une longévité remarquable : 10 ans au lieu de 5 pour les pirogues construites en *Daniella* et 1 ou 2 pour celles en Kapokier. Le bois résiste très longtemps à l'action de l'eau.

— *Butyrospermum Parkii* Kotschy Karité (« *Kigno* » = l'arbre) (« *Heuroye* » = le fruit) (1).

L'arbre fournit des noix qui sont régulièrement collectées au moment de leur maturité en juin, par des équipes spécialisées. On en tire une huile à maints usages.

-- *Parkia biglobosa* Benth. Néré *Maté*

Les gousses attachées par 5-6 ensemble sont récoltées en fin de saison sèche. Les graines sont mises à fermenter puis sont pilées au mortier. On en tire une farine très nourrissante, légèrement agglutinante, très prisée pour épaissir les sauces. Les américains pendant la guerre attribuaient à la farine de néré des qualités en tant que farine de suralimentation pour les enfants. Le bois du *Parkia* est rouge.

— *Daniella Olivieri* (Rolfe) Hutch. et Dalz. *Bita*

Le bois de *Daniella* se prête à la construction de meubles : il est veiné, un peu comme celui du châtaignier, mais un peu cassant. On tire du cœur de l'arbre une résine qui, mélangée avec de l'alcool donne un vernis. La résine peut éventuellement remplir le rôle de décapant.

-- *Monotes Kerstingii* Gilg. *Sabana*

Le bois du *Monotes* est résistant et comme tel sert de bois de charpente.

— *Tetrapleura andongensis* Welw. var *Sweinfurthii* Aubr. *Morr*

Les graines, un peu à la façon de celles de *Parkia*, cuites, entrent dans la préparation de certaines sauces.

b) arbres fournissant des fruits comestibles

— *Parinari curatellaefolia* Planck *Kouma*

Le fruit mûr donne une pulpe savoureuse répartie autour d'un gros noyau. Le goût de la pulpe n'est pas sans rappeler celui du pruneau.

— *Detarium microcarpum* Guill. et Perr. *Koutou*

Le fruit est comestible mais n'a pas la saveur fruitée du précédent.

(1) Tous les noms vernaculaires indiqués à partir d'ici sont en langue sara.

— *Sarcocephalus esculentus* Afz. *Kongueda*

Les gros fruits à surface hérissée à chair rouge lie de vin et un peu fibreux sont consommés. Avec les racines bouillies dans l'eau on prépare une boisson qui a une action bénéfique sur les maux de ventre.

— *Gardenia erubescens* Stapf et Hutch. *Madji*

Les fruits à chair jaunâtre, assez coriace, sont cueillis par les enfants (début décembre).

— *Ficus glumosa* Del. Kol

Cet arbre fournit des quantités de petites figues qui rougissent au moment de leur maturité. On les vend sur les marchés.

— *Bridelia feruginea* Benh. *Sibien*

Les petits fruits sont consommés sans enthousiasme quand ils sont mûrs.

c) autres arbres

— *Crossopteryx febrifuga* Benth. *Gougou*

La décoction d'écorce possède des vertus curatives : fièvres, maux de tête, etc...

— *Pterocarpus lucens* Guill. et Perr. *Moundourou*

Les feuilles sont introduites dans certaines soupes.

— *Sclerocarya birrea* Hochst *Bololo*

L'écorce est placée sur les plaies pour ses propriétés désinfectantes et cicatrisantes. De plus, les fruits sont consommés à l'époque de leur maturité (mars-avril).

Feuille de Moussafoyo

I. — CONDITIONS GÉNÉRALES.

La feuille de Moussafoyo occupe au Tchad une position excentrique, au Sud - Sud-Est du territoire. Elle est limitée au Nord par la feuille de Fort-Archambault, à l'Ouest par celle de Koumra qui vient d'être examinée et au Sud et à l'Est par la frontière de la République Centrafricaine. Elle est donc circonscrite par les lignes suivantes, 9° parallèle au Nord, 8° parallèle au Sud, 18° méridien à l'Est, 17° méridien à l'Ouest.

Sur le plan humain et agriculture deux zones bien tranchées sont à distinguer, la moitié Nord mise en valeur et densément peuplée et la moitié Sud inhabitée et livrée à elle-même sous le nom de « forêt classée du Haut Bragoto ».

La feuille est traversée dans son quart Nord-Est par le Haut Chari qui prend le nom en amont de Fort-Archambault de « Gri-bingui » avec deux affluents principaux permanents le Bahr Ko à l'Ouest et la Grande Sido doublée de la Petite Sido au Sud-Est., laquelle fait frontière avec la République Centrafricaine.

Un très grand axe routier praticable toute l'année et principale voie reliant le Tchad à l'Oubangui parcourt la feuille du Nord au Sud et concentre sur lui un important trafic. Fort-Archambault et toute la Préfecture du Moyen Chari a des échanges commerciaux plus importants avec le Sud qu'avec le Nord. La route de Fort-Lamy coupée début juillet n'a été rouverte en 1962 que le 10 décembre.

Les villages sont échelonnés le long des routes et des pistes qui servent tout naturellement de voie de ramassage pour le coton. Ils sont moyennement espacés et la population rurale bien qu'abondante est plus diluée que sur la feuille de Koumra. Le pays est encore loin d'avoir atteint son degré de saturation et de larges possibilités agricoles s'ouvrent encore à lui.

II. — CLIMATOLOGIE.

1°) *Moyennes générales.*

Il existe trois stations météorologiques dont une relativement ancienne où des relevés sérieux sont effectués régulièrement depuis 1953 (la ferme de Moussafoyo). Les deux autres sont deux Cheflieux de Canton : Maro où des relevés existent depuis 1958 et Koumogo où le Moniteur d'Agriculture a procédé en 1962 à des mesures pluviométriques.

En se basant sur les données de Moussafoyo, on constate que la saison des pluies dure 7 mois pleins (d'août à octobre). Comme des pluies peuvent se produire, certaines années, en mars et en novembre, il n'y a que 3 mois vraiment complètement secs. Le climat est donc typiquement soudanais avec une saison des pluies de 7 mois alternant avec une saison sèche de 5 mois.

La moyenne établie sur 10 ans à Moussafoyo est de 1 157,1 mm.

TABLEAU 4

Années	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Total
1953		1,4	20,5	220,6	318,5	242,3	312,2	215,5	41,7		1372,7
1954	0,4		40,0	69,3	175,6	438,4	286,2	162,5	108,5		1280,9
1955		0,6	37,0	224,1	61,6	138,5	415,5	243,3	113,6		1237,2
1956	13,6	3,1	2,5	18,9	147,0	156,9	217,6	231,3	46,1	8,0	845,0
1957		3,5	80,5	150,0	83,3	309,8	203,0	96,3	119,7	33,8	1079,9
1958		1,4	49,1	120,3	164,2	128,7	171,2	226,6	46,6		908,1
1959		0,4	103,6	148,5	167,2	290,3	160,9	351,1	78	4,3	1304,3
1960			86,4	82,7	171,7	111,5	260,0	278,0	160,1	13,2	1163,6
1961			156,7	53,1	244,7	304,4	303,1	265,4	111,3		1440,7
1962			12,0	96,9	139,5	172,5	171,3	256,0	85,6	5,3	939,1
Moyenne sur 10 ans	1,4	1,0	58,8	118,4	167,6	229,3	250,1	232,6	91,1	6,4	1157,1

Il est à remarquer que chaque fois qu'une année est déficitaire (1956, 1958 et 1962), le mois de septembre est le mois le plus arrosé de l'année. De toute façon, en moyenne septembre vient immédiatement derrière août et de peu avant juillet. Les pluies abondantes de septembre caractérisent au Tchad le climat Sud-soudanais.

A Maro situé un peu plus au Sud de Moussafoyo le total des pluies reste du même ordre de grandeur.

	Moussafoyo 8° 50'	Maro 8° 25'
1958	908,1	1 117,8
1959	1 304,3	1 236,5
1960	1 163,6	1 201,7
1961	1 440,7	1 354,0
1962	939,1	1 074,9

La moyenne connue de Maro est de 1 197 mm. L'ensemble de la carte est compris entre les isoyètes 1 100 mm et 1 200 mm.

2°) *Particularités de 1962.*

Sous le rapport des pluies comme partout dans le Sud Tchad l'année 1962 est déficitaire.

Moussafoyo	939,1	moyenne	1 157
Maro	1 074,9	—	1 197
Koumobo	856,1		

Les pluies tardives de novembre sont l'évènement le plus marquant de l'année.

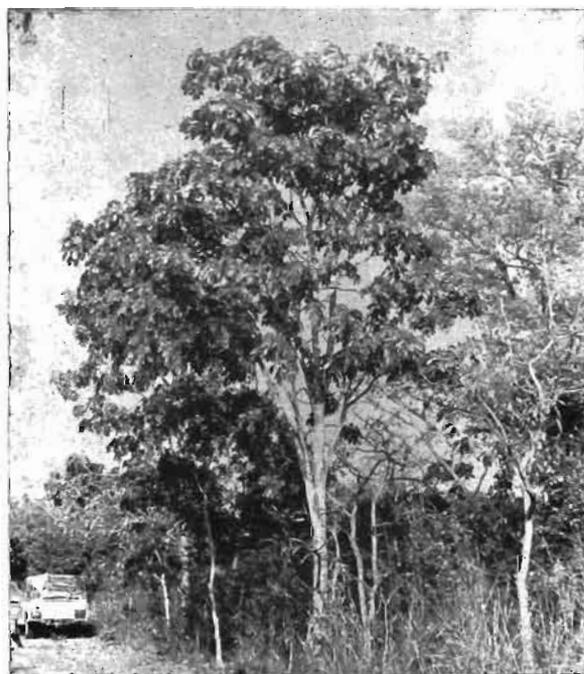
Pl. XV.



EN HAUT : savane à *Isoberlinia doka* Craib. et Stapf.

EN BAS : savane à *Isoberlina* et à bambou, *Oxytenanthera abyssinica*. Photo prise le 7 décembre près de Grande Sido au Sud-Est de Maro.

Pl. XVI.



EN HAUT : savane arbustive et arborée sur sol beige. Au premier plan *Parinari curatellaefolia* Planck. Photo prise le 8 décembre 1962 entre Nara et Bedjio.
EN BAS : un *Isobertinia doka* Craib, et Stapf. Photo prise dans les mêmes conditions que la précédente.

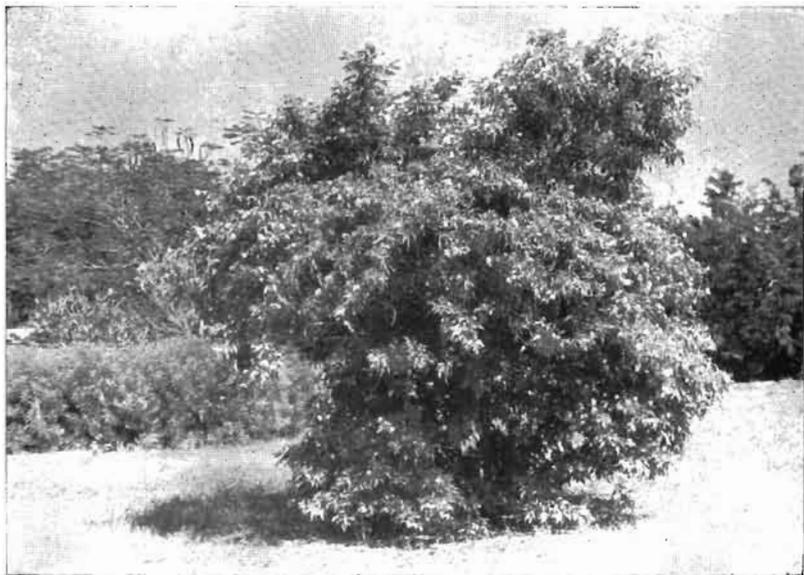


La campagne du coton.

EN HAUT : le coton est rassemblé par les villageois dans de grands paniers.

EN BAS : les camions de la Coton Fran vont emporter le coton qui sera pesé et acheté aux producteurs. Photos prises au village de Gakoro, au Sud de Maro, le 7 décembre, jour d'ouverture de la campagne du coton.

PL. XVIII.



Ferme de Moussafoyo.

EN HAUT : un arbuste ornemental aux belles fleurs jaunes : *Tecoma stans* Juss.
EN BAS : une grappe de fruits d'une Verbénacée ornementale : *Duranta erecta* L.,
les fruits sont des baies de couleur orange, noircissant en séchant.

	Moussafoyo	Maro	Koumogo
11	—	—	11,3
12		7,1	
13	0,7		
15		4	
17			32,3
18	2,6	3,6	
19	0,4		0,6
21			0,4
23		24	
24	1,6		
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	5,3	38,7	44,6

La pluie la plus inattendue est celle du 17 novembre dans la région de Koumogo avec 32,3 mm enregistrés. Elle a été préjudiciable aux cultures mûres, bonnes pour la récolte : sorgho, coton et pois de terre.

Le jour le plus pluvieux se place en septembre (14 septembre à Moussafoyo avec 63,8 mm et à Koumogo avec 81,7 mm). Moussafoyo compte 83 jours de pluie dont 36 jours avec des pluies de moins de 1 mm.

3°) *Observations personnelles.*

Elles sont rapportées dans le tableau suivant :

TABLEAU 5

Localités	Dates	Heures	Ts en C	Th en C	Ts-Th en C	U %	Tension de vap. (e) en mb.	Déficit	Observations
Moutogo	5-XII-62	11 h 05	33,0	19,3	13,7	26,6 %	13,4	39,9	Le vent sec du N. E. se fait sentir pour la première fois. Immédiatement la sécheresse augmente.
	5-XII-62	15 h 15	34,7	18,8	15,9	20,3 %	11,2	44,1	
A 4 km au N. E. de Kobdegué	6-XII-62	5 h 55	14,4	13,5	0,9	90,9 %	14,9	1,5	
Maro	6-XII-62	12 h 30	31,2	19,2	12,0	31,5 %	14,5	31,7	
A 2 km à l'E. de Goubo près de la frontière avec Rép. Centrafricaine	6-XII-62	18 h 40	21,9	18,5	3,4	72,5 %	19,0	7,2	
Kabo en Rép. Cen- trafricaine	7-XII-62	6 h 00	15,5	15,0	0,5	95,1 %	16,7	0,9	
Entre Nara et Bedjio	7-XII-62	13 h 50	32,0	20,5	12,5	31,6 %	15,0	32,5	
	7-XII-62	18 h 50	21,2	18,5	2,7	77,5 %	19,5	5,6	
	8-XII-62	6 h 15	13,8	13,0	0,8	91,8 %	14,5	1,3	Froid et rosée.
A 12 km à l'E. de Koumogo	9-XII-62	6 h 40	16,5	15,5	1,0	90,4 %	16,8	1,9	
Moussafoyo	10-XII-62	6 h 20	14,7	13,8	0,9	91,1 %	15,2	1,5	

Elles intéressent une courte période qui se place au début décembre. Le phénomène le plus important est l'arrivée brutale dans le courant de la matinée du 5 décembre du vent sec du Sud-Est. Celle-ci sonne le glas de la saison des pluies. En quelques instants l'humidité de l'air baisse rapidement (26 % à 11 heures et 20 % à 15 heures). Le jaunissement de la végétation se fait sentir immédiatement et les feux de brousse transforment en poussière l'épaisse strate herbacée qui recouvrait le sol. L'installation du régime du vent d'Est marque un tournant dans les conditions climatiques.

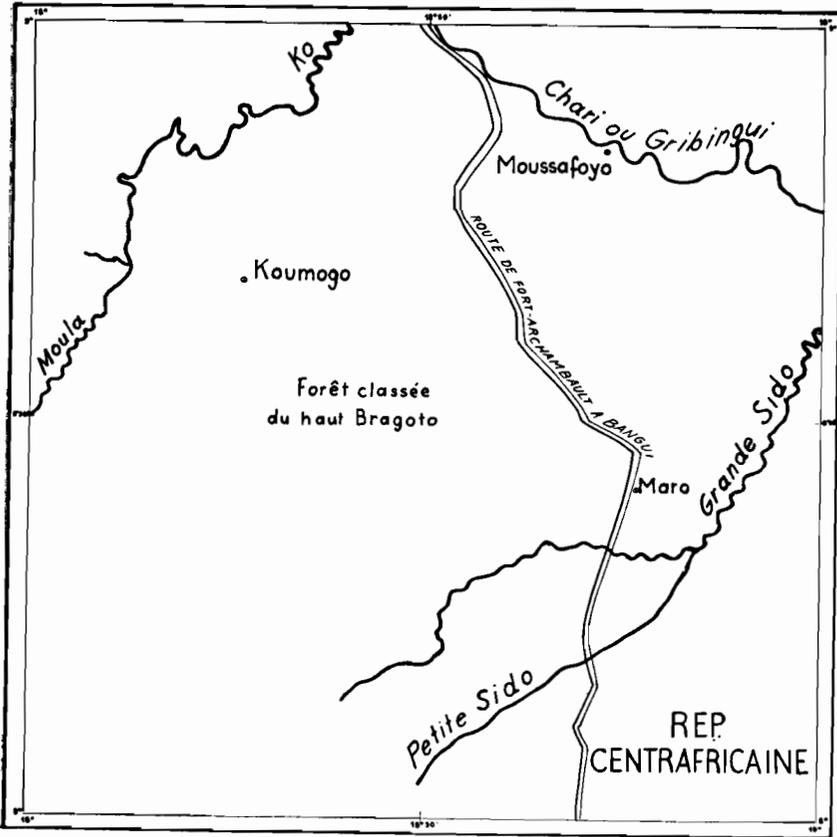
Cependant le vent s'éteint en fin d'après-midi et la fraîcheur des nuits de décembre détermine au petit jour la formation de rosée. Les plantes et surtout les arbres sont encore mouillés le matin mais la rosée se dissipe plus rapidement qu'en novembre et ne profite guère à la végétation basse sauf au *Cochlospermum* qui choisit cette époque pour fleurir. Au lever du jour le degré hygrométrique de l'air est de 91 % (contre 93 % fin novembre) pour une température moyenne de 15,2°. Au milieu de la journée la sécheresse s'affirme (20 % les jours avec vent et 30 % les jours sans vent). L'humidité revient le soir au début de la nuit, 75 % avec une température de 21,5°, et une tension de vapeur d'eau la plus forte de la journée.

III. — GRANDES UNITÉS GÉOGRAPHIQUES.

Contrairement à la carte de Koumra où toutes les surfaces disponibles tendent à être mises en valeur, la carte de Moussafoyo englobe des régions qui sont encore loin de leur saturation. Les villages sont nombreux mais seulement échelonnés le long des pistes elles-mêmes organisées suivant un réseau lâche laissant de grandes étendues non pénétrées. Une raison importante préside à cette distribution : l'existence de vastes surfaces inondables non cultivables et correspondant le plus souvent à des cuirasses latéritiques. Celles-ci par leur répartition irrégulière en tache d'huile encerclent surtout vers le Sud de bonnes terres qui sont ainsi isolées de tout sauf des feux de brousse.

Il n'y a donc pas lieu de s'étonner de trouver des formations puissantes qui tiennent à la fois des savanes arborées denses et des forêts claires. On passe insensiblement à ces deux grands types de végétation. La densité de la végétation ligneuse, même si les grands arbres sont absents, est frappante. Le climat, si l'action des feux dévastateurs ne se faisait pas sentir, serait certainement forestier. Les feux sont à fortiori responsables de la transformation de la forêt en savane. Ils détruisent les jeunes gaulis d'essences

dures et empêchent les grands arbres à croissance lente de prospérer. Ils favorisent par contre la multiplication d'espèces arbustives à croissance rapide, à bois tendre mais protégé sous une écorce épaisse et crevassée (*Parinari curatellaefolia* Planck, *Hymenocardia acida* Tul.). La physionomie du paysage est placée, dans ces régions à pluviométrie de 1 100-1 200 mm, sous l'étroite dépendance des feux.



Carte 4. — Principales unités géographiques de la feuille de Moussafoyo

Le relief est peu marqué. Cependant les régions Sud, situées à la cote 400 m environ sont légèrement dominantes par rapport aux régions Nord où la cote oscille autour de 375 m. L'écoulement des eaux se fait en général du Sud vers le Nord (vers le Chari).

Les mêmes distinctions que celles qui se justifiaient sur les cartes précédentes s'imposent ici : les régions de plaine correspondent

aux savanes, les cours d'eau avec leurs formations ripicoles et en plus les zones inondables correspondant aux cuirasses latéritiques.

1°) *Les formations de plaine.*

a) forêt claire à *Isoberlinia doka* Craib. et Stapf.

— forêt type

Par ses fûts dressés, espacés, son feuillage développé à une certaine hauteur au-dessus du sol, un peuplement à *Isoberlinia* donne la réelle impression d'une forêt claire.

Cependant le sous-bois est assez garni à la fois par des arbustes et un tapis herbacé, tout en étant moins dense que ceux des savanes arborées vraies. Cette formation fait le passage entre la savane arborée et la forêt claire. Elle tient des deux types à la fois.

L'*Isoberlinia* n'est pas très exigeant quant à la qualité du sol, pourvu qu'il trouve à s'alimenter en eau pendant 7 mois de l'année. Sur sa limite Nord il recherche les terrains passagèrement inondés et les sols qui lui conviennent le mieux sont les sols gris, mais sur leurs zones marginales au contact avec les sols rouges. Un sol sableux en surface et argileux en profondeur est adapté à ses besoins.

+ Strate arborée.

L'*Isoberlinia* est dominant. Peu d'espèces de grande taille sont capables de supporter la concurrence de cette espèce vigoureuse, là où elle pousse sur le type de sol indiqué. On ne peut guère citer que quelques *Prosopis africana* Taub. assez fréquents, parfois *Burkea africana* Hook et quelques *Anogeissus* (observations faites à 4 km au Nord-Est de Kobdogué).

+ Strate arbustive.

Elle comprend différentes espèces qui s'accoutument de l'ombre de l'*Isoberlinia*. Parmi celles-ci, citons une espèce très particulière à longs rameaux retombants, à feuilles alternes, presque sessiles et avec des inflorescences très curieuses en forme de courts châtons insérés à l'aisselle des feuilles : *Opilia amentacea* Roxb.; une autre espèce fréquente, une Légumineuse à feuilles composées à 13-21 folioles subopposées, stipellées, espèces des anciennes forêts denses sèches soudano-guinéennes, *Afromosia laxiflora* Harms. Il existe également quelques *Hymenocardia acida* Tul. Les *Combretum* et *Terminalia* font défaut.

+ Strate herbacée.

Elle ne recouvre pas le sol d'une strate continue, dense par place, claire ailleurs. L'Andropogonée dominante serait *Hyparrhenia*

diplandra Stapf réduite début décembre à des pailles desséchées et couchées. Là où le sol est tassé *Dicoma sessiliflora* Harv. se remarque par ses gros capitules sessiles mais entourés de bractées épineuses. Cette Composée est signalée d'Afrique centrale (Nord Nigeria et surtout Oubangui). Dans son voisinage poussent *Ocotodon filifolium* Sch. et Th., *Lepidagathis radicalis* Hochst et *Biophytum Apodiscias* Edg. et Hook. Si le sol est sableux apparaissent les psammophiles normales : *Loudetia hordeiformis* Hubb. et *Ctenium Newtonii* Hack.

— cas des termitières.

Les sols passagèrement inondés comme les sols gris se prêtent à l'insallation de termitières. Celles-ci se dressent sur le sol en monticules dont la partie centrale est souvent occupée par un *Tamarindus* ou un *Anogeissus*. Elles sont fréquentées par certaines plantes : *Sansevieria*, *Cissus*.

En voici deux relevés (à 4 km Est de Kodbogué, 6 décembre 1962).

	I	II
<i>Tamarindus indica</i>	+	
<i>Opilia amentacea</i>	+	+
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	+	
<i>Diospyros mespiliiformis</i>		+
<i>Sansevieria abyssinica</i>	+	+
<i>Wissadula amplissima</i>	+	
<i>Cissus quadrangulus</i>	+	

— forêt à *Isobertinia* et à bambou *Oxy¹²nanthera abyssinica* Munro.

Dans certains cas surtout sur l'Est de la carte, et toujours sur sol gris mais dans la zone où celui-ci voisine avec les sols rouges, le bambou croît au milieu des *Isobertinia*. L'ensemble tient à la fois de la forêt claire par les *Isobertinia*, de la savane arbustive par de nombreux arbustes et de la bambusaie quand les bambous sont denses.

Le milieu est assez riche, la coloration grise du sol étant le signe extérieur d'une certaine teneur en matières organiques. D'ailleurs le Bambou a toujours été considéré comme un bon indicateur. La qualité du sol se répercute sur la flore spontanée qui accuse une grande diversité. Le bambou, là où il est abondant, éclaircit et nettoie le sol et rend la circulation assez aisée. Il est possible de marcher sans être obligé de plaquer devant soi sur le sol la masse compacte des Andropogonées. Dans cette formation au Sud-Est de la carte près de la frontière de l'Oubangui, non loin du confluent de la Grande et de la Petite Sido, étaient réunies trois espèces caracté-

ristiques des forêts sèches soudano-guinéennes : *Isoberlinia doka* Craib. et Stapf, *Monotes Kertinsgii* Gilg. et *Uapaca Somon* Aubr. et Léandri, avec ses feuilles alternes coriaces et ses fruits insérés directement sur les rameaux par l'intermédiaire de courts pédoncules.

Parmi les constituants les plus figuratifs de la strate arbustive, notons une Protéacée aux gros capitules *Protea madensis* Oliv., espèce signalée en Oubangui mais non encore du Tchad et une Papilionacée, un sous-arbrisseau, *Adenodolichos paniculatus* Hutch. et Dalz., aux grandes feuilles trifoliolées rappelant celles des *Erythrina*, remarquables par leurs glandes dorées parsemées sur la face inférieure (loupe) et par leurs grandes panicules donnant des gousses aplaties (35 × 7 mm), connu du Nigeria, Adamaoua et Oubangui; dans la strate herbacée signalons une Scrofulariacée à longues feuilles opposées trinervées et à fleurs blanches disposées en longs épis terminaux, *Buchnera Buettneri* Engler, plante déjà récoltée par Aug. CHEVALIER en Oubangui par 7° (nous sommes ici à 8° 19') dans le cercle de Gribingui à Dar Banda, et aussi au Tchad en Baguirmi entre Mandjola et Bousso, ces échantillons ayant été déterminés par Diels.

Les autres éléments ont déjà été rencontrés à maintes reprises *Azelia africana* Smith, *Prosopis africana* Taub., *Daniella Olivieri* (Rolfe) Hutch. et Dalz., *Terminalia macroptera* Guill. et Perr., *Burkea africana* Hook, pour les grands arbres; *Strichnos spinosa* Lam., *Gardenia erubescens* Stapf et Hutch., *Crossopteryx febrifuga*, *Bridelia ferruginea* Benth., *Gardenia aqualla* Stapf et Hutch., pour les arbustes, avec en plus assez abondants *Vitex diversifolia* Bak. et *Strychnos innocua* Del. aux feuilles bien marquées de 5 nervures ascendantes.

b) savane arbustive et arborée sur sols beiges.

C'est le type de végétation le plus communément répandu sur la carte, celui qui résulte de l'équilibre des facteurs déterminants : feux de brousse répétés, cycles cultureux à longue révolution, nature du sol sableux en surface, sablo-argileux en profondeur.

La présence en profondeur d'un horizon compact de couleur beige ocre, qui retient l'eau et humidifie l'horizon supérieur fortement sableux facilite la croissance des espèces à la fois ligneuses et herbacées. Les racines des arbres trouvent en profondeur de bonnes conditions d'alimentation, tandis que celles des herbacées puisent facilement dans le sable supérieur la solution du sol. Dans ces conditions on ne s'étonnera pas d'une part de la richesse floristique de ces sols, et d'autre part de leurs aptitudes culturelles. La diversité de la flore spontanée est souvent alliée avec la vocation culturelle.

L'analyse floristique a été faite sur la savane comprise entre les localités de Bedjio et Nara en plein centre de la carte par 8° 30' de latitude et 10° 32' de longitude.

— Strate arborée.

Elle est disséminée. De temps en temps un arbre plus grand que les autres se détache. Le plus fréquent est encore le karité, puis viennent *Burkea africana* Hook., *Swartzia madagascariensis* Desv. et une Méliacée à écorce profondément crevassée, à feuilles composées paripennées de 14-16 folioles à marge ondulée, *Pseudocedrela Kotschy* Harms. L'*Isoberlinia* existe mais jamais à l'état dominant.

— Strate arbustive.

Elle est constituée d'arbustes qui, pour la plupart, sont capables de rejeter de souche. Les plus abondants sont : *Hymenocardia acida* Tul. et *Parinari curatellaefolia* Planck, présents partout et parfois si denses qu'on aurait tendance à les prendre comme types de la savane. Comme fréquents se remarquent : *Detarium microcarpum* Guill. et Perr., *Bauhinia Thonnongii* Schum., *Bridelia ferruginea* Benth. D'autres espèces sont éparses, isolées comme *Afromosia laxiflora* Harms, *Grewia mollis* Juss., *Entada ubanquiensis* De Willd, comme aussi un arbrisseau à inflorescences pubescentes terminales et à feuilles sessiles, *Pavetta Schweinfurthii* Brem. var. *pubescens*, comme encore un arbrisseau de 1,10 m à petites épines courtes sur les rameaux aoûtés et à feuilles alternes, glabres, obtuses, arrondies ou échancrées au sommet et longuement atténuées au pétiole, *Gymnosporia senegalensis* Loes et comme enfin un *Strychnos* inerme, *Strychnos innocua* Del.

Dans les dépressions locales où l'eau séjourne quelque temps (absence d'horizon sableux filtrant en surface) sont confinées quelques espèces particulières, des Rubiacées surtout : *Sarcocephalus esculentus* Afz., *Randia nilotica* Stapf (en fruits le 8 déc. 1962) et *Gardenia erubescens* Stapf. et Hutch.

— Strate herbacée.

Le tapis végétal recouvre bien le sol. Parmi les herbes courantes *Andropogon Gayanus* Kunth est encore l'Andropogonée dominante mais elle est suivie par *Andropogon amplexans* Nees var. *diversifolius* Stapf, fréquente.

Les autres plantes sont représentées par un nombre bien moins important d'individus, au premier rang desquels viennent *Sopubia ramosa* Hochst., assez abondante, puis *Acrocephalus albobirdis* Hutch., *Brachiaria Kostchyana* Stapf., *Monechma hispidum* Hochst., *Indigofera capitata* Kotsch., *Aspilia Kotschy* Benth. et

Hook., toutes plantes déjà rencontrées dans les aires avoisinantes. En plus ont été observées quelques Légumineuses à affinités nettement soudano-guinéennes, comme *Mucuna pruriens* DC., robuste liane dont les gros fruits (75×14 mm) à l'extrémité recourbée sont recouverts de poils fauves qui restent plantés dans la peau (liane déjà récoltée à Dar Banda en pays Balidjia plus au Sud), comme *Pseudarthria confertiflora* Baker aux feuilles trifoliolées, stipellées et aux gousses hirsutes (15×4 mm) condensées en grappes terminales, libérant leurs graines en s'ouvrant suivant une seule fente, connue du Sud Nigeria, Oubangui (Yalinga LE TESTU, Bambari TISSERANT et d'Ouaka à Yambéré Aug. CHEVALIER), et comme *Eriosema glomeratum* Hook fils, aux feuilles trifoliolées, sessiles et aux fruits également sessiles brun foncé, courts, couverts de longs poils soyeux jaunes.

c) végétation des cuirasses latéritiques (et sols rouges).

Elles occupent des zones importantes, notamment dans la moitié Sud de la carte. Elles se reconnaissent facilement parce qu'elles forment, là où elles affleurent, des carapaces très dures dont la couleur va du rouge brique au noir en passant par le violacé, presque dépourvues de végétation. Leur structure est le plus souvent pisolithique.

— zones inarborées.

Elles sont faciles à reconnaître par l'absence d'arbre et les cuirasses souvent mises à nu. Elles sont, pendant la saison des pluies transformées plus ou moins en marécages car les eaux de pluie, ne pouvant ni s'évacuer (zones plates) ni s'infiltrer, stagnent. Dans ce cas, s'installe une prairie courte à *Eragrostis Cambessiadana* Steud. à touffes pérennes violacées et à petits épillets fins rappelant ceux de l'*E. pilosa*. *Oldenlandia herbacea* (L.) Roxb. figure parmi les quelques plantes qui fréquentent la prairie.

— îlots arborés.

De place en place, là où il existe une certaine épaisseur de sol particulière, des arbustes malingres souffreteux, difficilement reconnaissables arrivent à se maintenir. Ce sont surtout *Hymenocardia acida* Tul. et *Combretum nigricans* Lepr. qui au moment de nos observations (9 déc. 1962) redonnaient, à la suite du passage des feux, des jeunes pousses vertes différentes des pousses normales. D'autres espèces qui normalement poussent sur sols sableux sous climat moins humide, sont présentes : *Combretum velutinum* DC., *Combretum hypopilinum* Diels, *Hexalobus monopetalus* Engl. et Diels. Ainsi les cuirasses se comportent comme des sols dessé-

chants et admettent des espèces plus arides que celles en équilibre avec le climat sur sol beige ou gris.

— savanes des sols rouges.

Ces savanes entourent les affleurements de cuirasse. Elles diffèrent des savanes normales par leur physionomie (présence de larges trouées) et par leur composition floristique. Elles empruntent leurs éléments aux formations voisines et manquent d'unité.

On y distingue :

+ des éléments de cuirasse.

Ils se rencontrent dans les trouées là où la cuirasse est proche de la surface du sol et ne permet pas l'installation de grands arbres. *Combretum nigricans* Lepr. et *Hymenocardia acida* Tul. dominent avec parmi les herbacées, *Andropogon Gayanus* Kunth., *Hyparrhenia rufa* Stapf. et *Tephrosia bracteolata* Guill. et Perr. (plante Sud-sahélienne).

+ des éléments de savanes.

Ils sont installés sur sols plus épais : *Daniella Olivieri* (Rolfe) Hutch. et Dalz., quelques *Khaya senegalensis* A. Juss., *Anogeisus*, *Burkea africana* Tul. et *Grewia mollis* Juss.

+ des éléments particuliers qui semblent adaptés à ce milieu comme *Pterocarpus lucens* Guill. et Perr. au feuillage jaunissant (9 déc. 1962), *Allophyllus africanus* P. Beauv. aux feuilles trifoliolées, sans doute en liaison avec l'inondation de la saison des pluies et *Stereospermum Kunthianum* Cham. avec une forme aux feuilles pubescentes (ce qui n'est pas le cas dans les régions plus sèches).

2°) Les formations ripicoles.

Ces formations sont liées aux cours d'eau permanents dont elles suivent régulièrement le tracé. Les espèces principales dont les arbres dont les parties basses sont régulièrement inondées par les crues.

Cependant, le plus puissant des fleuves, le Chari échappe un peu à la règle à cause, d'une part de la variation considérable du niveau de l'eau en période de crue ou en période d'étiage, et d'autre part du travail d'érosion qui a délimité de véritables berges abruptes où la végétation ripicole n'a pas grand place pour s'installer.

a) cas du Chari.

Les rives du Chari ont été parcourues à Moussafoyo dans le périmètre de la ferme du Service d'Agriculture. Quatre espèces se

partagent les rives du fleuve : deux arbres de première puissance : *Tamarindus indica* L. et *Diospyros mespiliformis* Hochst, un arbuste à feuilles trifoliées *Allophyllus africanus* P. Beauv. et une puissante liane qui s'enchevêtre dans l'ensemble et monte jusqu'à une hauteur impressionnante *Hippocratea Richardiana* Camb. En arrière se place une forêt sèche banale à *Anogeissus leiocarpus* Guill. et Perr. qui donne l'illusion d'un couloir forestier suivant le Chari. L'impression est réelle si l'on considère la forte densité arborée, mais sujette à interprétation si l'on considère qu'un pareil couvert ligneux existe ailleurs sans être en relation avec le cours d'un fleuve.

Les espèces constituantes sont à part l'*Anogeissus* et *Acacia ataxantha* DC., celles de savane normale : *Prosopis africana* Taub., *Grewia mollis* Juss., *Bridelia ferruginea* Benth., *Lonchocarpus laxiflorus* Guill. et Perr., etc...

b) formation à *Syzygium guineense* DC.

Les rivières permanentes entretiennent sur leurs bords une végétation dense sempervirente, composée d'arbres, d'arbustes et de plantes herbacées, tout à fait assimilable à une ébauche de forêt galerie. Les espèces et les individus sont nombreux et croissent intriqués les uns dans les autres dans un fouillis de verdure.

Dans la strate ligneuse l'espèce la plus caractéristique est une Myrtacée *Syzygium guineense* DC., arbre moyen à écorce des rameaux de un an lisse, très à l'aise et prospère sur les rives des rivières, le long desquelles elle est établie en un cordon presque ininterrompu.

Parmi les autres plantes, la première place revient aux sous-arbrisseaux qui végètent toute l'année, fleurissant de préférence au début de la saison sèche. Comme beaucoup de plantes liées à l'eau elles occupent une grande aire de répartition et se rencontrent dans les mêmes conditions à travers toute l'Afrique Soudano-guinéenne. Sur les rives humides de la Malogondjia, affluent de la Grande Sido (8° 26') ont été récoltées les espèces suivantes : *Desmodium salicifolium* (Poir.) DC., avec de grandes hampes terminales dégagées à fruits arqués, *Hyptis brevipes* Poit. avec ses inflorescences sphériques pédonculées, *Abrus canescens* Welw., etc. Dans les endroits à faible tirant d'eau, deux Graminées abondent : *Sacciolepis africana* Hubb. et Snowden et *Oryza Barthii* A. Chev. Quand l'eau est claire et courante prospèrent, immergés, des herbiers à *Ottelia ulvifolia* Walp. émettant des pédoncules terminés par une fleur jaune étalée à la surface de l'eau.

III. — AGRICULTURE.

Toutes les cultures pratiquées sur la carte de Koumra se retrouvent ici suivant les mêmes modalités.

1°) *Ferme de Moussafoyo.*

L'activité agricole de la région est commandée par les données obtenues à la ferme de Moussafoyo qui dépend directement du Service d'Agriculture. La ferme répond à plusieurs buts : d'abord produire les semences des principales cultures : coton, mil, arachide et ensuite, procéder à des essais culturaux et définir les techniques les plus adaptées aux conditions du pays. Dans tous ces domaines depuis 1953, année de la mise en service, de très importants résultats ont été acquis.

a) principes généraux.

Le cycle de culture pratiqué maintenant est un cycle de 5 ans. En tête vient la culture du Coton, puis en 2^e année un sorgho associé avec l'arachide, en 3^e année repousses naturelles de sorgho avec arachide, en 4^e et 5^e années engrais vert en terminant en 5^e année par une prairie à *Stylosanthes gracilis*.

La culture associée recommandée est le sorgho planté en lignes écartées à 2,10 m et comprenant entre elles 3 rangées d'arachide. On obtient ainsi sur 8,40 m de largeur 4 lignes de mil et 12 lignes d'arachide.

La meilleure fumure est la terre de Kraal, sorte de fumier concentré récupéré dans les reposoirs à bestiaux, tellement actif que 7 t/ha de Kraal équivalent à 20 t/ha de fumier. La production de la terre de Kraal est à la portée de tous et son emploi généralisé ne peut qu'être recommandé.

b) le coton.

La variété, à l'heure actuelle uniquement multipliée, est l'Allen 151 dont les fibres ont une longueur moyenne de 1 pouce 1/8 (le minimum commercialisable pour les besoins des filatures française étant de 1 pouce 1/10).

La densité préconisée est de 47 000 pieds/ha (0,65 m entre les lignes et 0,25 m sur la ligne). Le coton doit être semé tôt afin d'obtenir le maximum de capsules. Sur des semis comparatifs (9 juin, 20 juin, 10 juillet), les meilleurs rendements ont été obtenus sur ceux semés le 9 juin. Il convient, toujours pour les mêmes raisons de démarier au stade 2 feuilles définitives et sarcler de bonne heure.

Sur des essais d'engrais, les rendements les plus élevés ont été réalisés à partir de terre de Kraal (7 t/ha, 1100 kg de coton), puis jachère enfouie (1 091 kg/ha), puis fumier (20 t/ha de fumier et 1 050 kg/ha de coton), puis engrais vert enfoui (698 kg/ha). Des cultures répétées de coton sur coton plusieurs années de suite avec apport de fumier (5 t/ha) et de sulfate d'ammoniaque (100 kg/ha) donnent des rendements qui se maintiennent.

Le principal ennemi du coton dans la région est la chenille d'une noctuelle du genre *Diparopsis*. Le traitement conseillé consiste en une pulvérisation d'endrine Schell à raison de 2 l/ha à la concentration de 0,5 %, dès l'apparition des premières larves.

L'amélioration des rendements en graines de coton est à la portée de tous : il suffit de répandre de la terre de Kraal où d'enfourir du sorgho sucré.

c) le sorgho.

Les sorghos testés sont le *S. membranaceum* 720 et 499, *S. elegans* blanc 708, 988 qui semble le plus indiqué, 1260 et *S. elegans* rouge 1 168, 1 335. En culture pure l'écartement recommandé est 1 m en interligne et 0,50 m sur la ligne. Le 720 bien que très rustique est peu apprécié localement parce qu'inapte à préparer de la bière dite « bilbil ».

d) l'arachide.

La variété multipliée est la Bambey 28 206. Elle accomplit son cycle en 110 jours et donne des petites gousses.

2°) Cultures locales.

a) cultures générales.

Les villageois de la feuille de Moussafoyo s'adonnent aux mêmes cultures que celles pratiquées sur la feuille de Koumra. Les principales sont :

- Sorgho précoce « *Godge* » récolté au cœur de la saison des pluies.
- *Sorghum membranaceum* « *wa kol* ».
- *Sorghum caudatum* rouge contracté « *kamsa* ».
- *Sorghum elegans* « *wa kaga* ».

Les différentes espèces et variétés sont souvent plantées en mélange.

- *Pennisetum nitoticum* Stapf., petit mil blanc « *ntei* ».
- Arachide « *woul doum* ».
- Pois de terre « *woul sar* », récolté en décembre et conservé dans les greniers jusqu'à la saison des pluies suivante.
- Manioc, Sésame « *kor* », Haricot « *moundjo* ».

Le coton est la culture par excellence, celle autour de laquelle tourne toute l'activité économique du pays. Elle se fait suivant les normes déjà exposées. Au moment des marchés de coton une véritable fièvre s'empare du pays. D'importantes sommes d'argent sont alors introduites dans le circuit commercial, dont les commerçants ambulants qui suivent les camions d'achat de la Coton Fran ne sont pas les derniers à profiter. En 1962, les premiers marchés eurent lieu le 7 décembre à Gakoro dans l'extrême Sud près de la frontière de l'Oubangui.

b) cultures spéciales.

— Karité.

La récolte du karité se fait en juin. Du fruit on tire un beurre suivant un mode de fabrication purement artisanal. Les fruits sont cassés pour en extraire les amandes. Celles-ci sont grillées jusqu'à noircissement. Elles sont alors pilées au mortier en présence d'eau, sur un feu. L'huile surnage.

— Igname.

Cultivé sur brûlis de savane dense.

— cultures fruitières.

Le climat à longue saison des pluies du Sud du pays se prête aux cultures arborées fruitières. Les manguiers (à Moro, Moutogo), citronniers (à Koumogo), pamplemoussiers (à Maro) abondent dans tous les villages).

IV. — ETHNOBOTANIQUE.

Les usages que les habitants tirent des plantes spontanées obéissent à des lois très précises. La première est la médecine. Les autochtones ont de tout temps cherché dans la matière végétale des principes actifs susceptibles de provoquer la guérison, d'atténuer la souffrance ou d'améliorer leur état général. La deuxième est la satisfaction de la faim. La nature fournit des aliments sous forme de fruits et de racines immédiatement comestibles ou consommables après cuisson. L'homme a appris progressivement à en tirer parti. Elle fournit aussi en 3^e lieu des matériaux d'un usage courant dans la vie domestique (construction de cases, liens, récipients etc...).

1°) *Plantes médicinales.*

a) arbres.

— *Isobertinia doka* (Rolfe) Craib. et Stapf. « kab ».

Le bois extérieur écrasé est appliqué en poudre sur les brûlures.

— *Securinega microcarpa* (Blume) Pax et K. Hoffm.

La racine appliquée sur les dents neutralise les caries.

— *Anogeissus leiocarpus* Guill. et Perr. « *ido* ».

Les feuilles sont posées sur les plaies. L'écorce superficielle est mâchée, afin d'en extraire un jus susceptible de soulager les maux de ventre. La partie fibreuse est crachée.

— *Terminalia laxiflora* Engl. « *ron* ».

Des racines, on extrait un principe mis sur les plaies et des feuilles, une boisson contre la toux.

— *Combretum nigricans* Lepr. « *ngnari* ».

Avec les feuilles on prépare une tisane qui a la propriété d'atténuer les douleurs internes.

— *Hymenocardia acida* Tul. « *kokar* ».

La racine écrasée donne une matière utilisée pour guérir les supurations ophtalmiques.

— *Bauhinia Thonnongii* Schum.

Même usage que le précédent.

— *Entada ubangiensis* De Wild « *koulouli* ».

Le bois extérieur est mâché, comme celui de l'*Anogeissus*, et le jus a une action heureuse sur la toux.

— *Vitex diversifolia* Bak.

Les racines ont les mêmes propriétés que celles du *Terminalia laxiflora* : action sur les plaies.

— *Bridelia ferruginea*.

Une décoction chaude de racine a la propriété de faire sortir les échardes et les épines enfoncées dans la peau.

— *Khaya senegalensis* A. Juss.

L'infusion de l'écorce est absorbée dans des buts abortifs. Le son d'arachide a le même emploi.

b) sous-arbrisseaux.

— *Desmodium lasiocarpum* DC. « *kilabdo* ».

Avec la racine ébouillantée on prépare une boisson rafraîchissante.

— *Leptadenia hastata* (Lam.) Decne.

Les jeunes pousses pilées sont absorbées après la morsure d'un serpent. Les racines sont utilisées dans le même but et en plus contre les maux de ventre.

— *Cochlospermum tinctorium* Guill. et Perr.

Les racines pilées sont mises au contact des plaies.

c) herbes.

— *Cassia tora* L.

Les feuilles bien séchées puis pilées donnent une poudre qui aurait des propriétés antiseptiques sur les plaies et serait active sur la phase éruptive de la syphilis.

— *Nelsonia campestris* R. Br.

Les jeunes inflorescences sont sucées et laissent dans la bouche un goût de citron.

2°) Arbres à fruits comestibles.

Dans l'ensemble ce sont les mêmes que ceux mentionnés à propos de la feuille de Koumra: *Detarium microcarpum* Guill. et Perr., *Gardenia erubescens* Stapf. et Hutch. (début décembre les enfants en rapportent à leur village des quantités enfilés comme des brochettes sur une brindille de bois), *Vitex cuneata* Thonn., *Oncoba spinosa* Forssk., *Ximenia americana* L., *Grewia mollis* Juss., *Annona senegalensis* Pers.

3°) Plantes cultivées dans un but d'Ethnobotanique.

— *Tephrosia Vogelii* Hook. f.

Robuste sous-arbrisseau, planté le long des routes ou des cultures pour les propriétés ichthyotoxiques des sommités fleuries. Celles-ci sont pilées et répandues sur un bief d'eau qui a été isolé. Au bout de quelques temps les poissons apparaissent à la surface, le ventre à l'air.

— *Momordica Charantia* L. « *n'dei* ».

La plante est cultivée dans tous les villages où elle grimpe sur le toit des cases et sur les cloisons. Les fruits verts appelés « *kindi-doy* » entrent dans les sauces.

Le pays est encore loin d'atteindre le degré de développement auquel il pourrait prétendre par la fertilité de son sol et par la gamme des productions végétales que celui-ci peut supporter. De grands espoirs sont permis.

Centre de recherches Tchadiennes
O. R. S. T. O. M.
Laboratoire d'Agronomie Tropicale

Listes des espèces citées avec le cas échéant
leurs noms en arabe tchadien et en sara.

NOMS LATINS	NOMS ARABE TCHADIEN	NOMS SARA	PAGES
<i>Abrus canescens</i>			71, 91
<i>Acacia ataxacantha</i> 47, 91	N'gara		13, 15, 17, 22, 45,
<i>Acacia scorpioides</i>	Sountaye		52
<i>Acacia Siebertiana</i>	Habo ou enketchio	Kesso	22, 47, 49
<i>Acalypha ciliata</i>			29
<i>Achyranthes aspera</i>			16, 29
<i>Acrocephalus alбовiridis</i>			49, 68, 70
<i>Adenodolichos paniculatus</i>			87
<i>Adiantum soboliferum</i>			28
<i>Aeschynomene aspera</i>			22
<i>Aeschynomene indica</i>			22, 36
<i>Afrormosia laxiflora</i>		Krré	85, 88
<i>Azelia africana</i>		Guila (graine = Kito)	11, 24, 38, 87
<i>Allophyllus africanus</i>			25, 90, 91
<i>Alysicarpus glumaceus</i>			49
<i>Amarantus spinosus</i>			29
<i>Ammannia auriculata</i>			24, 65
<i>Andropogon amplexans</i>			26, 47, 58, 88
var. <i>diversifolius</i>	Dabtoha		
<i>Andropogon gayanus</i> 26, 27, 36, 46, 49, 63, 68, 78, 80		Kaba	12, 17, 20, 24,
var. <i>genuinus</i>	Nguiné		
var. <i>bisquamulatus</i>			66, 68, 69, 70
<i>Andropogon pseudapricus</i>			46
<i>Andropogon shirensis</i>			47, 58
<i>Annona senegalensis</i> 148	Ambor	Kambayo	19, 29, 38, 46, 96
<i>Anogeissus leiocarpus</i> 18, 22, 25, 39, 45, 47, 69, 86, 91, 95	Saap	Ido	13, 14, 15, 17,
<i>Anthocleista</i> aff. <i>oubanguiensis</i>			71
<i>Asparagus africanus</i>	Kap el'arouss	Korkobuya	18, 45
<i>Asparagus Pauli-Guilielmi</i>			13, 15
<i>Aspilia Kotschyi</i>			16, 20, 88
<i>Aspilia multiflora</i>			28
<i>Bacopa floribunda</i>			24, 38
<i>Balanites aegyptiaca</i>	Htdjelidj (Am Kormaka = amande)		25
<i>Bauhinia reticulata</i>			25, 38, 49

<i>Bauhinia Thonnongii</i>		66, 69, 88, 95
<i>Bekeropsis uniseta</i>		47
<i>Biophytum Apodiscias</i>		16, 45, 86
<i>Blepharis linariaefolia</i>		21, 29
<i>Blepharis maderaspatensis</i>		26, 47
<i>Borassus aethiopiuni</i>	<i>Delep</i>	56
<i>Borreria radiata</i>		13, 16, 18, 22, 29
<i>Borreria slachydea</i>	<i>Greb dima</i>	16, 17, 21, 45
<i>Bosweillia papyrifera</i>	<i>Ani Kakat</i>	28
<i>Brachiaria Kotschyana</i>		16, 20, 88
<i>Bridelia ferruginea</i>	<i>Dini</i>	19, 68, 65, 78,
87, 88, 91, 95		
<i>Bridelia tenuifolia</i>		65, 66
<i>Buchnera Buettneri</i>		87
<i>Burkea africana</i>	<i>Toher Ouarou</i>	16, 46, 57, 65,
66, 85, 87, 88, 90		
<i>Bulyrospermum Parkii</i>	<i>Kigno (fruit =</i>	45, 46, 56, 63,
65, 68	<i>Heuroye)</i>	
<i>Caperonia serrata</i>		24
<i>Capparis corymbosa</i>		15, 26
<i>Cardiospermum Halicacabum</i>		22
<i>Cassia absus</i>		16
<i>Cassia mimosoides</i>		13, 16, 22, 24
<i>Cassia occidentalis</i>	<i>Gawa</i>	29
<i>Cassia tora</i>		96
<i>Celosia trigyna</i>		29
<i>Cenchrus setigerus</i>		27
<i>Chloris barbata</i>		29
<i>Cissus caesia</i>		16, 18, 45
<i>Cissus gracilis</i>	<i>Kamata</i>	
<i>Cissus quadrangulus</i>		13, 86
<i>Clematis hirsuta</i>	<i>Talli</i>	68
<i>Clerodendron capitatum</i>		
<i>Cochlospermum tinctorium</i>	<i>Korkoro</i>	<i>Gonio, Goré</i> 19, 28, 48, 66,
71, 95		
<i>Combretum glutinosum</i>	<i>Habre</i>	13, 15, 18, 25
<i>Combretum hypopilinum</i>	<i>Morouma abied</i>	15, 17, 25, 47,
56, 59, 89		
<i>Combretum nigricans</i>	<i>Lembé</i>	<i>Deggeré, Gnari</i> 14, 15, 17, 18,
var. <i>Elliotii</i>		
44, 46, 89, 90, 95		
<i>Combretum velutinum</i>	<i>Morouma azrek</i>	17, 89
<i>Commiphora pedunculata</i>	<i>Leïoun</i>	13
<i>Corchorus fascicularis</i>		24
<i>Coreopsis guineensis</i>		70
<i>Crossopteryx febrifuga</i>	<i>Goupou</i>	65, 78, 86
<i>Crotalaria atrovirens</i>		16
<i>Crotalaria goreensis</i>		70
<i>Crotalaria macrocalyx</i>		20
<i>Crotalaria microcarpa</i>		14, 16
<i>Crotalaria quartiniana</i>		26
<i>Croton lobatus</i>		29
<i>Ctenium elegans</i>		11, 16, 18, 45, 66

<i>Ctenium Newtonii</i>			47, 70, 86
<i>Cucumis sativa</i>			54
<i>Cymbopogon giganteus</i>			29, 36
<i>Cyperus amabilis</i>	Naal		22, 30
<i>Cyperus aristatus</i>			30, 39
<i>Cyperus difformis</i>			23, 24
<i>Cyperus reduncus</i>			49
<i>Cyperus tenuispica</i>			23, 24, 49
<i>Cyrlosperma senegalense</i>			49
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>			15, 19, 31
<i>Dalbergia melanoxyton</i>			15
<i>Daniella Olivieri</i>	Moussa bi?	Bouta	11, 46, 63, 66,
68, 69, 70, 76 88, 96			
<i>Desmodium abyssinicum</i>			26
<i>Desmodium gangeticum</i>			47
<i>Desmodium lasiocarpum</i>		Kilabdo	68, 85
<i>Desmodium salicifolium</i>			91
<i>Desmodium Sweinfurthii</i>			13, 14
<i>Detarium microcarpum</i>	Belaye	Kourtou	19, 45, 46, 52, 65
104			
<i>Dichrostachys glomerata</i>			13, 15, 17
<i>Dicoma sessiliflora</i>			86
<i>Diectomis fastigiata</i>			27
<i>Digitaria marginata</i>			29
<i>Dioscorea abyssinica</i>	Angoullou		15, 35, 47
<i>Dioscorea bulbifera</i>	Chinguil		15, 34, 35, 47,
100, 101			
<i>Dioscorea dumetorum</i>	Antreti		15, 34
<i>Diospyros mespiliformis</i>			38, 86, 91
<i>Dissotis incana</i>			71
<i>Dolichos pseudopachirrhizus</i>			19
<i>Drosera indica</i>			20
<i>Echinochloa obtusiflora</i>	Djodjo		23, 24, 26, 35, 69
48, 49			
<i>Echinochloa pyramidalis</i>			49
<i>Eichornia natans</i>			49
<i>Eleusine indica</i>			17
<i>Entada africana</i>			28, 68, 88, 95
<i>Entada ubangiensis</i>		Koukouli	29
<i>Eragrostis aspera</i>			27, 69
<i>Eragrostis Cambessiadana</i>			89
<i>Eragrostis ciliaris</i>			28
<i>Eragrostis gangetica</i>			23, 24
<i>Eragrostis pilosa</i>			18, 22, 89
<i>Eragrostis tremula</i>			14, 16, 29, 28, 96
148			
<i>Eriosema glomeratum</i>			89
<i>Euphorbia hirta</i>			29
<i>Faidherbia albida</i>			72
<i>Fadogia leucoploea</i>		Badjaka	66
<i>Feretia canthioides</i>	Anguerré grimana		13, 47
<i>Ficus capensis</i>			71
<i>Ficus glumosa</i>		Kol	69, 78

<i>Ficus gnaphalocarpa</i>		<i>Konkakti</i>	72
<i>Gardenia aqualla</i>			13, 15, 25, 87
<i>Gardenia erubescens</i>		<i>Masi</i>	78, 86, 87, 95
<i>Gardenia ternifolia</i>		<i>Gui, Grimasa</i>	71
<i>Grewia bicolor</i>	<i>Bassum</i>		17, 58
<i>Grewia mollis</i>	<i>Gombo</i>	<i>Goumbo</i>	47, 88, 90, 91
<i>Grewia villosa</i>	<i>Daraba Toungo</i>		46
<i>Guiera senegalensis</i>	<i>Abesh</i>	<i>Solusou</i>	14, 15, 29
<i>Gymnosporia senegalensis</i>			88
<i>Harckelochloa granularis</i>			48
<i>Heteropogon contortus</i>			27
<i>Hexalobus monopetalus</i>	<i>Naouié</i>	<i>Nao</i>	15, 46, 89
<i>Hibiscus asper</i>			16
<i>Hibiscus cannabinus</i>	<i>Iyrroumbai</i>		75
<i>Hibiscus esculentus</i>	<i>Darraba</i>		55
<i>Hibiscus Sabdariffa</i>			55
<i>Hippocratea Richardiana</i>			91
<i>Hymenocardia acida</i>		<i>Kahe</i>	17, 18, 19, 38,
46, 64, 67, 84, 85, 88, 89, 90, 95			
<i>Hyparrhenia rufa</i>	<i>Am Kororo</i>	<i>Sanguet</i>	13, 16, 17, 18,
19, 20, 22, 28, 31, 44, 45, 46, 63, 66, 90			
<i>Hyptis brevipes</i>			91
<i>Hyptis spicifera</i>			22
<i>Ilysanthes parviflora</i>			20
<i>Indigofera bracteolata</i>			14
<i>Indigofera capitata</i>			47, 69, 88
<i>Indigofera congesta</i>			70
<i>Indigofera echinata</i>	<i>Bam</i>		30, 31
<i>Indigofera Garckeana</i>			45
<i>Indigofera pilosa</i>			14, 18, 29
<i>Indigofera recumiflora</i>			29
<i>Indigofera sparsa</i>			16
var. <i>bongensis</i>			
<i>Indigofera stenophylla</i>			16
<i>Indigofera strobilifera</i>			14, 16, 18
<i>Ipomoea aquatica</i>			24, 25
<i>Ipomoea argentaurata</i>			55
<i>Ipomoea pileata</i>			16
<i>Isobertinia doka</i>		<i>Kab</i>	61, 62, 72, 85,
87, 94			
<i>Jussieua erecta</i>			24
<i>Jussieua perennis</i>			24
<i>Justicia insularis</i>			45
<i>Kalanchoe crenata</i>			47
<i>Khaya senegalensis</i>	<i>Mourraye</i>		11, 20, 46, 58,
120, 121, 124, 142, 147			
<i>Lagenaria vulgaris</i>			33
<i>Lanea Barteri</i>	<i>Ngeidjié</i>		11, 17, 20, 45, 68
<i>Lepidagathis radicalis</i>			16, 45, 86
<i>Leucas martinicensis</i>			29
<i>Leptadenia hastata</i>			95
<i>Limnanthemum indicum</i>			71
<i>Lonchocarpus laxiflorus</i>	<i>Barlé</i>		17, 20, 28, 91
<i>Lophira alata</i>			63

<i>Loudetia hordeiformis</i> 70, 86	Boulé	13, 21, 46, 68,
<i>Loudetia togoensis</i>	Go	13
<i>Maerua angolense</i>		15
<i>Manilkara multinervis</i>		
<i>Melochia corchorifolia</i>		22
<i>Merremia hederacea</i>		
<i>Merremia pinnata</i>		21
<i>Micrargeria foliformis</i>		21
<i>Microchloa indica</i>		13, 14
<i>Mitragyna inermis</i> 40, 41	Engato	22, 23, 25, 38,
<i>Mitracarpum scabrum</i>		29, 69
<i>Momordica Charantia</i>	N'dei (Kindi- doy = fruit)	75, 96
<i>Monechma hispidum</i> 58, 88		16, 18, 25, 29,
<i>Monotes Kerstingii</i> 87	Sabana	64, 65, 72, 77,
<i>Moringa pterygosperma</i>	Sesaban	
<i>Mucuna pruriens</i>		89
<i>Naïas graminea</i>		25
<i>Nelsonia campestris</i>		96
<i>Nicotiana rustica</i>		33, 34
<i>Nymphaea Lotus</i>		49
<i>Nymphaea rufescens</i>		49, 70
<i>Octodon filifolium</i>		22, 86
<i>Oldenlandia herbacea</i>		1, 16, 19, 45, 89
<i>Oldenlandia senegalensis</i>		18, 29, 46, 69
<i>Oncoba spinosa</i>		96
<i>Opilia amenlacea</i>		
<i>Ophioglossium gramineum</i>		85, 86
<i>Oryza Barthii</i>		20
<i>Oryza Sativa</i>		24, 48, 91
<i>Osbekia tubulosa</i>		75
<i>Ostryoderris Chevalieri</i>		28, 46
<i>Ottelia ulvifolia</i>		91
<i>Oxytenanthera abyssinica</i>	Gana	1, 57, 86
<i>Panicum anabaplistum</i>		23, 24
<i>Panicum paucinode</i>	Am luinné	12, 26
<i>Panicum praealtum</i>		46, 47
<i>Parinari curatellaefolia</i> 77, 84, 88	Kouma	65, 66, 70, 74,
<i>Parkia biglobosa</i>	Mate	65, 68, 69, 87
<i>Pavetta Schweinfurthii</i> var. <i>pubescens</i>		88
<i>Pennisetum atrichum</i>		68
<i>Pennisetum pedicellatum</i>	Balgage	14, 16, 17, 29, 69
<i>Pennisetum niloticum</i>	N'tei	93
<i>Phyllanthus Niruri</i>		24
<i>Phyllanthus pentandrus</i>		29
<i>Polycarpaea Darbandensis</i>		66, 67
<i>Polycarpaea eriantha</i>		14, 16, 23, 45, 46

<i>Polycarpha linearifolia</i>			29
<i>Polygala arenaria</i>		Nanguio	14, 29
<i>Prosopis africana</i>	Guirli	Diré	18, 19, 65, 85,
87, 91			
<i>Protea madensis</i>			87
<i>Pseurarthria confertiflora</i>			89
<i>Pseudocedrela Kotschyi</i>			88
<i>Pterocarpus lucens</i>		Moundoulou	65, 78, 90
<i>Pycneus tremulus</i>			49
<i>Ramphicarpa longiflora</i>			14
<i>Randia nilotica</i>	Merrefine		17, 37, 88
<i>Rottboellia exaltata</i>	Bellile		16, 35
<i>Rothia hirsuta</i>			21
<i>Sacciolepis africana</i>			49, 91
<i>Sansevieria abyssinica</i>	Tafaniouka		37, 86
<i>Sarcocephalus esculentus</i>	Salmata mourig- gnagna		25, 71, 78, 88
<i>Schizachyrium brevifolium</i>			26
<i>Scirpus squarrosus</i>			21
<i>Sclerocarya birrea</i>	Emmet	Bololo	13, 15, 17, 78
	(Am Amlouli- gnagna = fruit)		
<i>Securidaca longipedunculata</i>		Koullaraga	20, 37
<i>Securigena microcarpa</i>	Kharchi Kharchi		25, 45, 95
<i>Sesamum indicum</i>	Soum Soum	Kor	52
<i>Sesbania Dalzielii</i>			23
<i>Sida rhombifolia</i>			26, 34, 49
<i>Sorghum bipennatum</i>			23, 24, 26
<i>Sorghum durra</i>	Berbéré		32, 52
<i>Sorghum caudatum</i>	Krougnagna		51, 52, 54, 74, 93
<i>Sorghum elegans</i>		Wa Kas	3, 74, 93
<i>Sorghum membranaceum</i>		Wa nda	74, 93
<i>Sopubia ramosa</i>			88
<i>Spondias Monbin</i>		Morgoïoum	72
<i>Sporobolus coromandelianus</i>			30
<i>Sporobolus pyramidalis</i>	Tirbill		
<i>Sterculia setigera</i>	Hammara		57
<i>Stereospermum Kunthianum</i>			89
<i>Striga macrantha</i>			63
<i>Striga Rowlandii</i>			14
<i>Striga senegalensis</i>	Tro		17, 18, 29
<i>Strychnos innocua</i>			87, 88
<i>Strychnos spinosa</i>	Goundou	Doui	19, 55, 56, 58
<i>Stylosanthes gracilis</i>			92
<i>Stylosanthes viscosa</i>			26
<i>Swartzia madagascariensis</i>		Korlula, Gol- mousanda	66, 88
<i>Syzygium guineense</i>		Kolloko	71, 91
<i>Tacca involucrata</i>	Guerri		35
<i>Tamarindus indica</i>	Ardeb		17, 22, 47, 48,
57, 72, 86			
<i>Tephrosia Ansellii</i>	Am subakha		20
<i>Tephrosia bracteolata</i>		Ronda	16, 18, 20, 27,
46, 91			

<i>Tephrosia linearis</i>	<i>Rokoubou</i>	16, 18, 21, 29,
69		
<i>Tephrosia Vogelii</i>		96
<i>Terminalia avicennioides</i>		20
<i>Terminalia Brownii</i>		28
<i>Terminalia laxiflora</i>		47, 58, 66, 69, 85
<i>Terminalia macroptera</i>		58, 71, 87
<i>Tetrapleura andongensis</i>		46, 65, 77
var. <i>Schweinfurthii</i>	<i>Moi</i>	
<i>Tricalysia okelensis</i>		71
<i>Trichilia emetica</i>		69
<i>Tristachya Chevalieri</i>		28
<i>Truimphetta pentandra</i>		16
<i>Uapaca Somon</i>		87
<i>Vernonia ambigua</i>		1
<i>Vernonia Perottettii</i>		21, 22, 49, 70
<i>Veliveria nigrilana</i>		1, 29, 45
<i>Vicoa indica</i>		
<i>Vigna ambacensis</i>		46, 49
<i>Vigna membranacea</i>		17
<i>Vigna reticulata</i>	<i>Bourkoum</i>	16, 17, 36, 45
<i>Vigna unguiculata</i>		33, 54
<i>Vigna venulosa</i>		24, 26
<i>Vitex cuneata</i>		72
<i>Vitex diversifolia</i>	<i>Am Dougoulgoul</i> <i>Moui</i>	20, 37, 46, 87, 95
147		32, 51
<i>Voandzeia subterranea</i>	<i>Foul</i> <i>Woul Sar</i>	
<i>Waltheria americana</i>		29
<i>Wissadula amplissima</i>		15, 47, 86
<i>Ximena americana</i>		96
<i>Xyris subrubella</i>		20
<i>Zornia diphylla</i>		13, 18, 21

TABLE DES MATIÈRES



PREAMBULE

Feuille de Miltou

I. — CONDITIONS GÉNÉRALES	4
II. — CLIMATOLOGIE	6
1°) <i>Pluviométrie</i>	6
a) moyenne générale	6
b) particularité de l'année 1962	6
2°) <i>Autres facteurs climatiques</i>	8

3°) <i>Dômes granitiques</i>	26
a) aspect	26
b) végétation	27
— végétation banale	27
+ strate graminéenne	27
: arène granitique	27
: sols fins	27
+ strate arborée	27
— végétation spéciale	28
4°) <i>Végétation anthropophile</i>	28
a) abords des villages	28
— espèces nitrophiles	29
— espèces messicoles et des terres épuisées.	29
b) pistes larges et fréquentées	29
— plantes prostrées	30
— plantes graciles éparses	30
— plantes de bordures	30
IV. — AGRICULTURE	30
1°) <i>Cultures vivrières</i>	30
a) grandes cultures	30
— Petit mil	30
— Berbéré	32
— Pois de terre	32
— Arachide	32
b) cultures de case	32
2°) <i>Cultures industrielles</i>	33
V. — ETHNOBOTANIQUE	34
1°) <i>Produits de cueillette</i>	34
a) racines, tubercules	34
b) graines céréalières	35
2°) <i>Quelques usages</i>	35
a) plantes herbacées et arbrisseaux sous-ligneux.	36
b) arbustes et arbres	37
VI. — FAUNE	39

Feuille de Dagela

I. — CONDITIONS GÉNÉRALES	40
II. — CLIMATOLOGIE	40
1°) <i>Pluviométrie générale</i>	40
2°) <i>Physionomie de l'année 1962</i>	41
a) pluviométrie	41
b) observations personnelles	42
III. — GRANDES UNITÉS GÉOGRAPHIQUES	44
1°) <i>La plaine</i>	44
a) savane arbustive à <i>Combretum nigricans</i> Lepr. var. <i>Elliotii</i> Aubr. et à <i>Hyparrhenia rufa</i> Stapf.	44

— type	44
— variation	45
b) groupement à <i>Anogeissus leiocarpus</i> Guill. et Perr.	45
c) savane mixte arbustive (<i>Detarium microcarpum</i> Guill. et Perr.) et arborée (<i>Butyrospermum Parkii</i> Kotsch.) et à <i>Hyparrhenia rufa</i> Stapf.	45
— type : strate herbacée, arbustive, arborée.	46
— variations	46
+ présence d'une nappe phréatique ou d'un niveau humide.	46
+ présence de termitières	47
d) végétation des pistes	48
2°) Réseau hydrographique	48
a) bahrs à écoulement permanent	48
b) bahr à écoulement intermittent	48
— végétation herbeuse	48
— végétation aquatique	49
— grèves sableuses	49
c) forêt sèche à <i>Anogeissus</i>	49
3°) Les dômes et massifs granitiques	49
IV. — AGRICULTURE	49
1°) Cultures vivrières	50
a) grandes cultures	50
— Mil Penicillaire	50
— gros mil série des <i>Sorghum caudatum</i> Stapf.	50
— berbéré <i>Sorghum durra</i> Stapf.	51
— pois de terre	51
— arachide	52
— Sésame	52
b) cultures de case	52
— chinguil	52
— gros mil précoce	53
— maïs	54
— tabac	54
— légumes	54
2° Culture industrielle	55
V. — ETHNOBOTANIQUE	56
1°) Produits de cueillette	56
2°) Autres usages	57
VI. — FAUNE	58
Feuille de Koumra	
I. — CONDITIONS GÉNÉRALES	59
II. — CLIMATOLOGIE	59
1°) Pluviométrie générale	60

2°) <i>Particularités de l'année 1962</i>	61
3°) <i>Observations personnelles</i>	61
III. — GRANDES UNITÉS GÉOGRAPHIQUES	63
1°) <i>La plaine</i>	63
a) savane peu dégradée à <i>Isoberlinia doka</i> Craib. et Stapf et à <i>Monotes Kerstingii</i> Gilg.	64
b) savane à <i>Tetrapleura andongensis</i> Welw. var. <i>Schweinfurthii</i> Aubr.	65
— strate arborée	66
— strate herbacée	66
c) savane dégradée à espèces protégées (<i>Butyrospermum Parkii</i> Kotschy, <i>Parkia biglobosa</i> Benth., <i>Daniella Olivieri</i> (Rolfe) Hutch. et Dalz., <i>Khaya senegalensis</i> A. Juss.	68
— type simplifié	68
— type normal	68
d) jachères	69
— cas d'une jachère débutante	69
— cas d'une jachère en milieu d'évolution ...	69
— cas d'une jachère en fin de cycle	70
2°) <i>Zone marécageuse du Mandoul</i>	70
a) végétation aquatique	70
— en eau profonde	70
— en eau peu profonde	71
b) forêt galerie	71
3°) <i>Bords des routes, arbres des villages</i>	71
IV. — AGRICULTURE	72
1°) <i>Coton</i>	72
2°) <i>Sorgho</i>	74
3°) <i>Mil Pénicillaire</i>	74
4°) <i>Manioc</i>	74
5°) <i>Riz</i>	75
6°) <i>Cultures de case</i>	75
V. — ETHNOBOTANIQUE	76
1°) <i>Religion des arbres</i>	76
2°) <i>Utilisations</i>	76
a) arbres de première utilité	76
b) arbres fournissant des fruits comestibles....	77
c) autres arbres	78

Feuille de Moussafoyo

I. — CONDITIONS GÉNÉRALES	78
II. — CLIMATOLOGIE	79
1°) <i>Moyennes générales</i>	79
2°) <i>Particularités de l'année 1962</i>	80
3°) <i>Observations personnelles</i>	81

III. — GRANDES UNITÉS GÉOGRAPHIQUES	83
1°) <i>Les formations de plaine</i>	85
a) forêt claire à <i>Isoberlinia doka</i> Craib. et Stapf.	
— forêt type	85
+ strate arborée	85
+ strate arbustive	85
+ strate herbacée	85
— cas des termitières	86
— forêt à <i>Isoberlinia</i> et à bambou <i>Oxytenan-</i> <i>thera abyssinica</i> Mundo	86
b) savane arbustive et arborée sur sols beiges ..	87
— strate arborée	88
— strate arbustive	88
— strate herbacée	88
c) végétation des cuirasses latéritiques et sols rouges	89
— zones inarborées	89
— îlots arborés	89
— savanes des sols rouges	90
2°) <i>Les formations ripicoles</i>	90
a) cas du Chari	90
b) formation à <i>Syzygium guineense</i> DC.	91
IV. — AGRICULTURE	92
1°) <i>Ferme de Moussafoyo</i>	92
a) principes généraux	92
b) le coton	92
c) le sorgho	93
d) l'arachide	93
2°) <i>Cultures locales</i>	93
a) cultures générales	93
b) cultures spéciales	94
V. — ETHNOBOTANIQUE	94
1°) <i>Plantes médicinales</i>	94
a) arbres	94
b) sous-arbrisseaux	95
c) herbes	96
2°) <i>Arbres à fruits comestibles</i>	96
3°) <i>Plantes cultivées dans un but d'Ethnobotanique</i> ..	96

