

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 TCHAD

Feuilles de MONGO - MELFI - BOKORO - GUERA

Par H. GILLET

21

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

15015

B 15015

VÉGÉTATION, AGRICULTURE ET SOL DU CENTRE TCHAD

Feuilles de Mongo - Melfi - Bokoro - Guera

Par H. GILLET.



L'étude botanique d'une région aussi vaste que celle qui couvre au Tchad toute la zone comprise entre le 11° et le 13° parallèle de latitude Nord et entre le 17° et le 19° méridien de longitude Est, ne peut être entreprise d'une manière approfondie dans une mission qui a duré à peine deux mois.

Matériellement il ne peut être question en un si court laps de temps de visiter, ne serait-ce que les principaux sites d'un territoire d'une surface de 60 000 km², plus du 1/10^e de la France.

Deux méthodes s'offraient à nous : ou bien essayer de parcourir la plus grande partie possible de l'aire, ce qui conduisait fatalement à des séjours extrêmement brefs sur chaque emplacement, ou bien s'en tenir aux grandes unités géographiques et consacrer pour chacune quelques jours d'étude. Plutôt que d'effleurer le sujet, ce qui obligatoirement découlait de la première façon de voir, nous avons préféré faire porter nos efforts sur des ensembles précis (massifs montagneux, grandes zones dépressionnaires, principaux ouadis) pour tâcher d'en dégager les grandes lignes maîtresses.

Désireux d'éviter de nous lancer à l'aventure, nous avons sollicité les avis et les conseils autorisés de tous ceux qui a quelque titre que ce soit connaissent la région.

C'est pourquoi il nous est bien agréable au seuil de cette étude, d'acquitter une bien lourde dette, celle de remercier tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à la réussite de notre mission, soit en nous guidant sur les sites les plus intéressants, soit en nous donnant de vive-voix de précieux renseignements, soit en nous aidant dans le choix des itinéraires ou même en recrutant pour nous ces collaborateurs qui sont aussi indispensables que des porteurs. Toutes les indications fournies par ceux qui ont l'expérience du pays ont pour nous beaucoup plus de prix que toutes celles que nous croyons tirer d'observations étalées sur 45

O. R. S. T. O. M.

Collection de Référence

5215 15015

jours de campagne. Rien ne remplace la longue et patiente observation surtout en matière de vocation des sols ou de pratique agricole.

Citer tous ceux qui ont bien voulu s'intéresser à notre but reviendrait à citer tous les européens que nous avons rencontrés. Il n'en est pas question ici mais nous ne voudrions pas oublier les responsables du Service d'Agriculture au premier rang duquel nous mettons M. VERNIER, d'Ati qui a ébauché dans ses grandes lignes notre programme de tournée et que nous remercions ici bien sincèrement pour son dévouement et M. MARTIN, magistrat à Ati qui a eut l'obligeance de nous donner de nombreux renseignements d'Ethnobotanique et de phytonymie puis M. WUST de Melfi, MM. GAILLET et RONDOT de Dilbini et M. OBERANSKY de Mongo.

Nous voudrions mettre en première place également les missionnaires des Missions tant catholiques que protestantes et, en particulier les pères WORB de Mongo, MATHIEU de Baro, LEFEUVRE et LAPIERRE de Dadouar, VANDAME et REY de Sara Kinga et M. le pasteur METZ de Moukoulou qui a eu la gentillesse de préparer avec sa bonne grâce coutumière, l'ascension du Guéra.

Le présent travail s'intègre dans une convention pour études pédologiques dont le but était la réalisation de quatre cartes pédologiques correspondant aux feuilles ND-34-I Mongo, ND-33-VI Bokoro, NC-34 XIX Melfi et NC-33-XXIV Melfi, toutes à l'échelle du 200 000°.

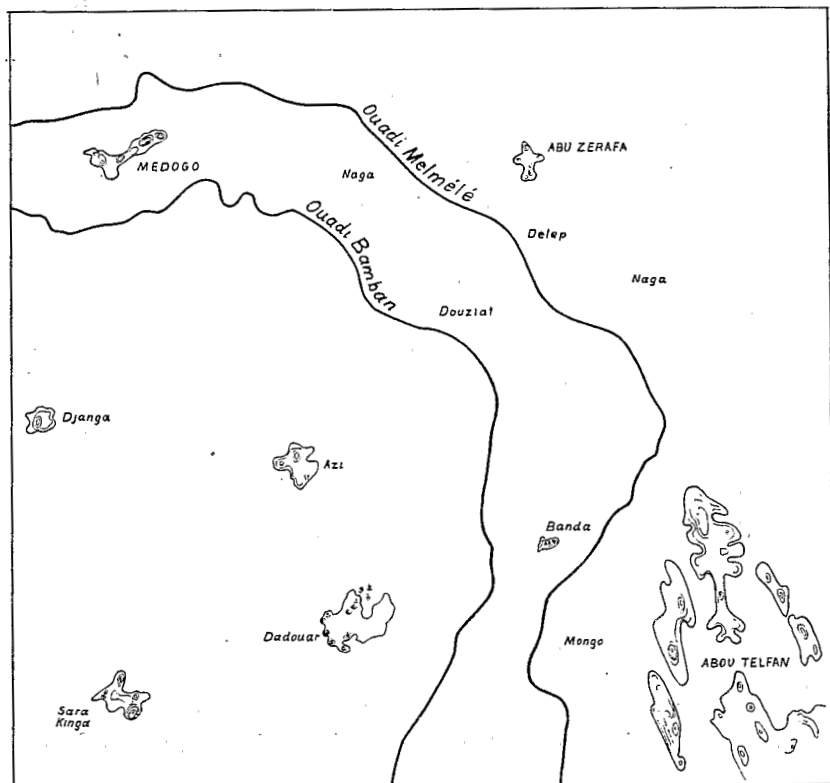
Nous nous proposons ici de donner des renseignements généraux sur la répartition et la composition de la végétation en fonction des unités géographiques et des types de sol, sur les principales cultures et produits de cueillette, bref nous nous efforcerons de dégager les liens qui unissent les plantes, qu'elles soient spontanées ou cultivées, au sol sur lequel elles croissent, le rapport plantes-sol étant notre fil conducteur. Le travail sera divisé en quatre parties correspondant chacune à une carte et apparaîtra, en quelque sorte, comme une notice détaillée et explicative illustrant chaque coupure de la feuille géographique et pédologique.

Feuille de Mongo.

Cette feuille couvre une surface dépendant pour une grande partie de la Préfecture du Guéra et s'inscrit entre les 12 et 13° degré de latitude Nord et les 18 et 19° degré de longitude Est. Les principales unités géographiques sont les suivantes :

— un massif montagneux important dans le quart Sud-Est de la feuille, le massif de l'Abou Tolfan, organisé en Réserve de Faune.

— un puissant réseau hydrographique s'écoulant vers la dépression du Fitri, c'est-à-dire vers le Nord-Ouest marqué principalement par les ouadis Melmele et Bamban.



Carte 1. — Vue d'ensemble de la feuille de Mongo. Les principales unités géographiques, les massifs montagneux, le réseau hydrographique, les nagas.

— des pitons granitiques soit organisés en massifs (massif de Dadouar et de Sara Kinga) soit isolés comme ceux de Medogo, le plus septentrional, Abu Zerafa, Djaya, Azi, Banda, Mongo.

— de vastes plaines limoneuses, argileuses ou nagas dont une des plus caractéristiques est celle de l'Abu Zerafa.

Ces unités seront examinées successivement.

I. — CONDITIONS CLIMATIQUES GÉNÉRALES

1°) Pluviométrie.

a) Moyenne.

Des relevés réguliers sont effectués à Mongo, Baro et Dadouar. De plus, un pluviomètre est disposé par les Services de l'Agriculture à Birni et un autre totaliseur par l'ORSTOM à Delep.

D'une façon générale la pluviométrie va en augmentant vers le Sud. On passe de l'isohyète 450 mm au Nord à l'isohyète 800 mm au Sud (813 mm à Mongo et 747 mm à Baro).

Les relevés sont les suivants :

Année	MONGO	BARO
1949	499,7	
1950	653,4	
1951	762,1	898,2
1952	844,6	1 013,3
1953	847,6	890,2
1954	1 167,1	
1955	770,2	812,9
1956	818,2	608,5
1957	862,2	641,2
1958	913,8	660,1
1959		528,4
1960		631,2
1961		794,3
Moyenne 1949-58	813,7	Moyenne 1951-61 747,8

Les variations annuelles sont homogènes : toutes les stations accusent un déficit en année peu pluvieuse et un excédent en année pluvieuse. Si l'on dresse un tableau de la pluviométrie des quatre principales stations pour 1960, année sèche et 1961, année humide on a les chiffres suivants :

	1960	1961	Normale
DELEP	466		527
MONGO	679,6		813
DADOUAR	483,3	794,0	
BARO	630,3	794,3	747

D'une façon générale, plus on se dirige vers le Sud, plus les écarts avec la moyenne sont faibles. Comme les productions agricoles en zone sahélienne sont fonction des pluies, elles subiront beaucoup moins de fluctuations au Sud qu'au Nord.

b) *Physionomie de l'année 1961.*

Les pluies furent abondantes et dépassèrent partout la moyenne surtout dans la région de Delep qui dépasse les 1 000 mm, ce qui n'a jamais été enregistré en cette station. L'Ouadi Melmele a d'ailleurs atteint une cote exceptionnelle et a coulé pleins bords pendant presque trois mois consécutifs (juillet, août et une partie de septembre). D'ailleurs à Delep le 1^{er} décembre de nombreuses mares résiduelles se rencontraient encore dans le lit de l'ouadi, particulièrement aux endroits où celui-ci est resserré et enfoncé. Les habitants y puisaient encore de l'eau et le bétail allait s'y abreuver.

Les pluies commencent en avril, Baro (29 mm), Dadouar (9,7 mm) et en particulier le 11 avril (Baro 19,5 mm), le mois de mai est marqué par de la brume en particulier les 16 et 17 obligeant l'avion de Fort-Lamy à faire demi-tour, et de petits orages éclatent dans la région de Dadouar. Au mois de juin la saison des pluies s'installe vraiment et les insectes apparaissent (envol des petites termites le 10 juin et des grandes le 26 à Dadouar, apparition des moustiques le 16 et prolifération des mouches le 23 (1). D'ailleurs le 26 juin est une date mémorable, tôt dans la matinée un véritable déluge arrose le pays : 72,6 mm à Dadouar, 42 mm à Baro, 51,3 mm à Birni. Partout l'eau tombe à flot. C'est le signal des semis d'arachide et comme une petite période sèche ne s'est pas produite dans les jours qui ont suivi, dès le départ les conditions météorologiques ont été très favorables. Le mois de juillet est partout très arrosé (207,7 mm à Baro et 117,1 mm seulement à Dadouar). Le mois d'août l'est encore davantage (272,5 mm à Baro et 369,5 mm à Dadouar plus à l'Ouest et probablement situé dans l'axe central de la montée de la mousson, axe jalonné par Ati et le Ranch de l'Ouadi Rimé). Notons une pluie de 58 mm le 25 août à Birni.

Le mois de septembre donne à l'inverse du mois d'août des pluies plus abondantes à l'Est qu'à l'Ouest, 177,8 mm à Baro (en 11 jours de pluies) contre 93,3 mm à Dadouar et des pluies sont encore signalées en octobre (les 5 et 15 à Baro). Il convient de signaler la stagnation du front en septembre sur le 12^e parallèle alors que sur le 13^e parallèle les pluies furent rares.

2°) *Autres facteurs climatiques.*

La température subit l'action modératrice des pluies. Les maxima enregistrés à Dadouar en 1961 passent de 33,5° pour juillet à 30,5° en août mais remontent à 35° en septembre et 38° en octobre.

(1) Nous sommes redevables de ces renseignements au Père LEFEUVRE que nous remercions.

Les minima baissent fortement en novembre et surtout à Baro où nous avons enregistré + 12° seulement à l'aube du 10 novembre 1961, c'est-à-dire 2° de plus que le minimum connu en cette station.

Les vents de l'Est soufflent sur toute la plaine très violemment pendant les mois de janvier et surtout février et mars. Ils sont extrêmement desséchants abaissent fortement le degré hygrométrique de l'air et doivent être considérés comme le principal facteur limitant des produits de l'Agriculture. A cette époque seuls les jardins protégés des vents par l'écran des montagnes sont encore productifs. En quelques jours les vents réduisent à néant les pailles des pâturages et font disparaître une bonne partie de la végétation herbacée des nagas.

II. — GRANDES UNITÉS GÉOGRAPHIQUES.

La feuille de Mongo est assez fouillée dans le détail sur le plan physionomique. L'unité géographique la plus conséquente est le massif de l'Abou Telfan qui occupe une bonne partie du quart Sud-Est. La feuille est jalonnée, surtout dans la partie Sud, de pitons granitiques, soit isolés, soit le plus souvent groupés en massifs dont les deux principaux sont les massifs de Dadouar et de Sara Kinga, du nom des deux localités principales qu'ils englobent.

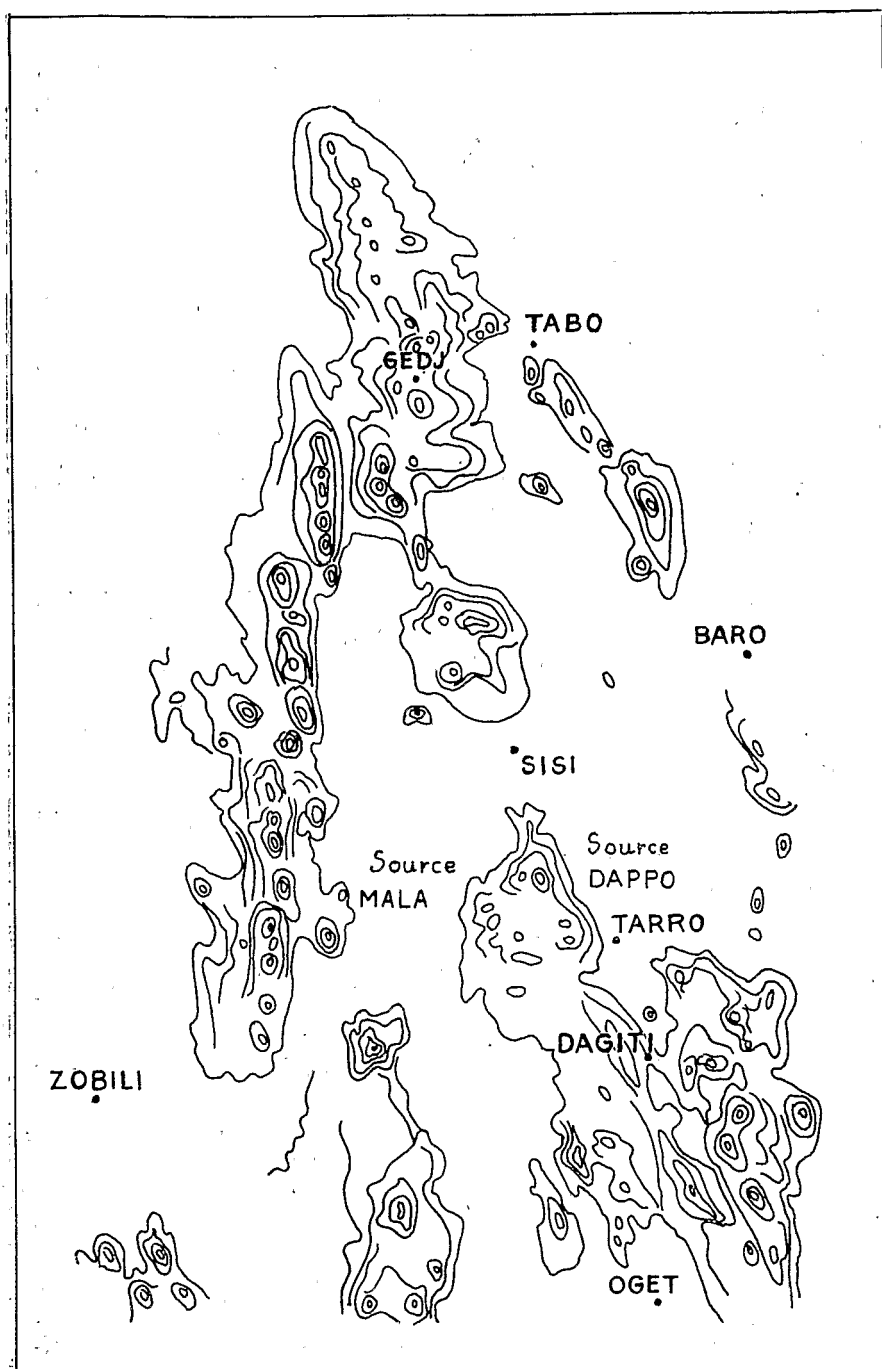
Le reste est une immense plaine très plate parcourue par de grands ouadis s'écoulant vers le Nord-Ouest. Les deux principaux sont l'Ouadi Melmele et l'Ouadi Bambam. La plaine elle-même comporte des sols légers sablonneux, terres à arachides ou à mil Penicillaire, des terres moyennes limoneuses ou nagas, terrains de parcours pour les animaux d'élevage et des terres lourdes, compactes, argileuses dites terres à berbéré, utilisées pour les cultures de variété tardive de sorgho dite « berbéré ».

Tels sont les principaux centres d'intérêt que nous allons maintenant passer successivement en revue.

A. — MASSIFS MONTAGNEUX.

1°) *Massif de l'Abou Telfan.*

Ce massif a une forme assez curieuse en boutonnière allongée Nord-Sud, s'avancant vers le Nord suivant un éperon en forme de V à pointe dirigée vers le Nord. Il est ouvert vers le Sud. La partie occidentale se présente comme une barrière continue sur 35 km



Carte 2. — Le Massif de l'Abou Tolfan. Les principaux points visités.

de longueur interrompue vers le Sud au niveau de Golonti, village assez important. La façade orientale est assez disloquée et est aisément franchissable à Tabo et Baro.

L'intérieur du massif est une plaine basse garnie d'une végétation luxuriante de caractère soudanais.

a) *Zone piedmont.*

La zone piedmont est la plus intéressante du point de vue humain. Elle offre deux avantages certains : celui d'avoir un sol assez riche, sol d'arène granitique provenant de la décomposition de la roche mère et celui de contenir de l'eau à une faible profondeur. Pour ces deux raisons les principaux villages s'installent au pied de la montagne.

La flore montre des affinités soudanaises et diffère selon que l'on a affaire à des éboulis granitiques ou à des arènes.

— *éboulis*

La décomposition des granites sous l'action des agents d'érosion se fait suivant le processus appelé décomposition en boule et l'ensemble donne des pitons de faible hauteur (50 à 200 m de surélévation par rapport au niveau de la plaine), situés à la périphérie du massif principal. Quelquefois ils ont l'apparence de buttes isolées.

A ce titre nous avons examiné la petite colline de Meref située à environ 20 km au Nord-Est de Mongo et la colline de Zobili située à 17 km au Sud-Est de Mongo non loin de la route de Mongo à Abou Deia.

Colline de Meref (9 novembre 1961).

C'est un amoncellement de granit qui s'élève à une cinquantaine de mètres de hauteur, simple butte témoin vers l'extérieur de l'Abou Tolfan. Elle appartient au canton Djongor. Elle est parsemée d'arbres, tous à affinité soudanaise. Les deux plus caractéristiques sont *Boswellia papyrifera* (Delile) A. Rich. (li zozo en diongor) bien reconnaissable par son rhytidome s'exfoliant en feuilles minces et *Lannea fruticosa* (Hochst.) Engl. avec ses bouquets de feuilles composées se développant à l'extrémité de gros rameaux; ces deux essences sont dominantes et couvrent les buttes d'une forêt très claire (densité d'un verger). On rencontre également *Sterculia setigera* Del. et *Sclerocarya birrea* Hochst. Entre les blocs nus et les arbres s'étend un tapis herbacé dense d'où émerge une grande Andropogonée *Andropogon Gayanus*, *Pennisetum pedicellatum* Trin. étant de loin la plante dominante. On trouve également abondant un *Indigofera* en fruit à cette épo-

que et à tige rose anguleuse, *I. stenophylla* G. & Perr., *Borreria radiata* DC et une graminée toute rouge *Schizachyrium exile* Stapf.

Colline de Tabo (9 novembre 1961).

Le village de Tabo a pris place sur la zone piedmont orientale. Des précollines flanquent l'Abou Tolfan. Elles sont constituées d'un amoncellement de granites mais en boules désagrégées, ce qui permet l'installation de petits arbustes et un couvert plus dense. La première place revient ici aux Tiliacées avec 3 arbustes qui s'agrippent dans les roches: une espèce orientale d'Abyssinie *Grewia flavescens* Juss. ex A. Rich., *Grewia bicolor* Juss. et *Grewia villosa* Willd. Les autres espèces arborées sont *Cordia abyssinica* R. Br., *Guiera senegalensis* Lam. et *Combretum aculeatum* Vent. Le tapis herbacé dense montre une Graminée rupicole *Rhynchelytrium* aff. *villosum* et toujours *Indigofera stenophylla* G. et Perr. et *Borreria radiata* DC qui forment le fond de la végétation avec *Pennisetum pedicellatum* Trin. et *Indigofera astragalina* DC.

Colline de Zobili (12 novembre 1961).

Les affinités plus méridionales sont concrétisées par l'abondance de deux espèces arborées: l'espèce la plus importante est *Terminalia Brownii* Fresen et une Rubiacée Sud-sahélienne vigoureuse et très à l'aise dans les rochers *Feretia canthioides* Hiern., couverte de petites boules noires à jus fortement coloré. *Lannea fructicosa* (Hochst.) Engler est fréquent. En sous-étage *Pennisetum pedicellatum* Trin. est abondant.

— *Arènes granitiques.*

A la base des collines un sol provenant de la décomposition mécanique des granites constitue une zone particulière. Là s'est installée une végétation basse assez dense qui a pris place entre la végétation des éboulis et celle de la plaine environnante. La flore emprunte ses représentants aux éléments de plaine mais sa densité est grande: les herbes basses arrivent à avoir un recouvrement oscillant de 80 à 100 %.

Ainsi au pied de la colline de Meref, sous un couvert léger de *Faidherbia albida* A. Chev., *Anogeissus leocarpus* G. et Perr. et *Ziziphus spina-christi* Willd., s'étend sur couverture dense (R = 100 %) à *Pennisetum pedicellatum* Trin. avec *Cucumis pustulatus* Hook. f., *Sesbania pachycarpa* DC, *Merramia pinnata* Hall., *Acalypha ciliata* Forssk. Sous un *Cordia Gharaf* Ehrenb. le caractère sciaphile de la végétation est marquée par *Ctenolepis cerasiformis* (Stocks) Naud., *Blainvillea Gayana* Cass. *Achyranthes aspera* L., *Cassia nigricans* Vahl., *Cassia tora* L., *Indigofera astragalina* DC.

Au pied de la façade orientale, directement à l'apic du Dala et du Silagni et sur une largeur de quelques centaines de mètres, s'étalait une formation assez spéciale : la forêt sèche à Combrétacées dont le principal constituant est un *Terminalia* à feuilles longues, veloutées. Quelques *Combretum* s'y trouve mêlés dont *Combretum aculeatum* Vent. et *C. glutinosum* G. et Perr.

Au pied de la colline de Zobili on rencontrait à peu près les mêmes espèces, la dominance revenant toujours avec *Pennisetum pedicellatum* Trin., mais aussi avec *Schizachyrium exile* Stapf. et *Indigofera astragalina* DC.

Parmi les arbres signalons la présence d'*Albizzia sericocephala* Benth. et parmi les Graminées annuelles notons *Microchloa indica* (L.) Beauv., Graminée fine venant en petites taches pures.

b) Le massif lui-même

— les sommets

Il existe deux sommets principaux, le Gedi au Nord qui domine à un peu plus de 1 500 m, couvert d'une végétation arborée dense, en forme de croupe sauf sur sa face Est qui tombe à pic suivant une muraille et le Dagiti au Sud dont le sommet éperon inaccessible, a vu du Nord de Tarro, une forme très curieuse de « cheval » de jeu d'échec.

Des peuplements importants de bambous, *Oxytenanthera abyssinica* Munro (appelés « gana » en diongor) sont signalés sur le Gedi et les habitants de la région en font l'ascension pour le récolter, les tiges de « gana » étant largement utilisées dans la région pour confectionner le toit des cases locales, parce qu'elles ont la propriété précieuse de ne pas être attaquées par les termites.

L'Abou Tolfan recèle également un autre arbre fort recherché par les habitants, le « chebé » c'est-à-dire *Croton zambesicus* Müel. Arg. Cet arbre ou arbuste est bien reconnaissable par ses feuilles argentées, son écorce blanche, et est très recherché pour ses boutons floraux qui pilés sont utilisés dans tout le Tchad comme lubrifiant et parfum de la chevelure féminine. On en met aussi de faibles quantités dans les sauces comme aromate.

Les femmes Doguangué (habitant le pied de l'Abou Tolfan) partent pour 3-4 jours dans la montagne à l'époque favorable et reviennent avec d'amples provisions de « chebé » qu'elles ramassent dans de larges couffins. Ce « chebé » brut est exporté de la région et est vendu jusqu'au marché d'Abèché où il est acheminé par des caravanes d'ânes. Dans tous les grands marchés du Guera, du Batha, du Salamat, du Chari-Baguirmi, de l'Ouadaï, le chebé figure sur les étalages. Les centres producteurs de Chébé

sont restreints. L'arbre vit exclusivement dans la montagne et encore pas partout. Les lieux de récolte sont limités. Dans la région les principaux centres producteurs sont au Nord Tabo (sur le Gédi), Monti au Sud et Delgoum au Sud-Est.

Avec le « chébé » le miel au « assan » est une autre production importante de l'Abou Tolfan et constitue une source de revenus non négligeable pour la population. Les abeilles sauvages édifient, dans les forêts peu fréquentées et difficilement accessibles du massif, des ruches que les habitants arrivent à repérer, juste après les pluies, en les recherchant activement. L'exploitation du miel se fait par enfumage et destruction, à chaque opération, de la ruche et des abeilles, ce qui amène fatalement une raréfaction du produit d'année en année. Le produit brut miel et cire est vendu sur le marché à un prix voisin de 100 F C.F.A. le kg mais depuis quelques temps les Religieuses de la Mission catholique de Baro transforment le produit brut en un miel pur de bonne qualité. C'est un miel de couleur variable suivant les ruches mais toujours de ton assez foncé. Il est liquide, parfumé et ne cristallise pas. Ce miel purifié est vendu environ 200 F C.F.A. le kg.

— les sources

D'une manière générale le granite surtout quand il forme une masse compacte se prête mal à l'emmagasinement de l'eau et par là à la résurgence de celle-ci sous forme de sources. Au moment des pluies toute l'eau s'écoule sur les parois imperméables et va grossir les ouadis. Cependant la décomposition en boule et l'accumulation des gros blocs de granite les uns sur les autres amènent parfois la formation de poches d'eau non visibles, presque toujours inaccessibles. Ceci est en accord avec l'existence d'une manière permanente de mammifères du genre daman qui vivent dans les rochers et doivent aller boire dans les vasques retirées qu'eux seuls peuvent trouver. Cependant de part et d'autre du massif de Tarro deux sources réelles existent et donnent de l'eau toute l'année. Leur fraîcheur, même en pleine saison chaude, est un signe que la réserve d'eau se trouve abritée sous une assez grande épaisseur de rochers.

SOURCE DE DAPPO

Elle se trouve à environ 1 km au Nord-Ouest de Tarro juste au pied de la montagne. L'eau est parfaitement accessible et se trouve à l'abri d'un surplomb rocheux. Le site est très ombragé. Un niveau phréatique doit exister non loin du sol. La vigueur des arbres est exceptionnelle et le site a l'allure d'une forêt souda-

nienne. De puissants *Ficus* sont agrippés à la base des rochers. La base de la montagne, juste au-dessus de la source est encombrée d'énormes boules de granites d'escalade difficile. Dans l'intervalle des blocs on trouve une flore très spéciale avec des représentants soudano-guinéens. Signalons d'abord une fougère (1) de 0,40 m de hauteur *Pellaea doniana* Hook connue de Guinée, Côte d'Ivoire, Dahomey, Oubangui-Chari, Cameroun, Ile du Prince mais non encore citée du Tchad, poussant à l'abri du soleil au fond d'une fente de rocher. Puis a été récoltée une Rubiacée : un arbuste dont les racines s'infiltraient à travers les interstices des rochers pour se développer dans un niveau constamment humide, bien reconnaissable par ses feuilles à base longuement cunéiforme et groupées en bouquets à l'extrémité de rameaux gris-blanchâtre, *Pavetta Schweinfurthii* Brem. dont l'aire s'étend de la province Equatoria de la République Soudanaise jusqu'au Mali à travers l'Oubangui, déjà récoltée au Tchad par AUBREVILLE à Fort-Archambault mais bien plus au Sud. D'autres plantes sont récoltées : deux Malvacées suffrutescentes *Wissadula amplissima* var. *rostrata* (Schumach.) R. L. Fr., aux petites fleurs jaune orangé et *Abutilon angulatum* Guill. & Perr. à rameaux anguleux et à carpelles arrondis. Mais l'arbre le plus caractéristique du lieu avec les *Ficus* est *Canthium crassum* (Schw.) Hiern., une Rubiacée rupicole de l'Oubangui, Angola, Nyassaland dont la présence à une latitude assez septentrionale ($12^{\circ} 35'$) s'explique par les conditions très spéciales de la station (humidité, aplomb de la montagne exposition E.). L'arbre est abondamment garni de feuilles larges et portait quelques fruits.

Le pied de la montagne au niveau de la source est marqué d'une zone en contre bas, sorte de savane d'un type un peu spécial parsemée d'arbres et d'arbustes émergeant d'un tapis dense avec un mélange de Graminées annuelles (*Pennisetum pedicellatum* Trin. et *Eragrostis aspera* Nels) et de Graminées perennes (*Heteropogon contortus* Roem. et Schult). Parmi les arbres de belle venue : *Ziziphus spina-christi* Willd., *Ziziphus mauritiana* Lam., *Albizzia sericocephala* Benth, arbuste commun en République soudanaise et prenant la place au Tchad de l'*Albizzia Chevalieri* Harms plus occidentale, et un *Combretum* aux fruits assez gros, remarquables par la couleur violacée lie de vin et aux feuilles rendues grisâtres en-dessous par un tomentum fin, *Combretum hypopilinum* Diels connu du Tchad mais de la région de Fort-Archambault (AUBREVILLE). On a été observés encore : *Grewia villosa*

(1) Que M^{me} TARDIEU-BLOT veuille bien trouver ici nos remerciements pour sa détermination.

Willd., *Bauhinia reticulata*, *Cordia abyssinica* R. Br. et dans les plantes basses *Rhynchelytrium grandiflorum* Hochst, Graminée à épillet ventru d'assez grande taille pour le genre *Rhynchelytrium* (7 mm), à affinité nettement orientale (Abyssinie, Nubie).

SOURCE DE MALA

Elle est diamétralement opposée à la source de Dappo et se situe sur le versant occidental. Entièrement dissimulée sous les blocs de granite on ne peut y parvenir qu'en se prêtant à une certaine reptation et en se guidant avec le faisceau d'une torche électrique. En raison de l'obscurité complète aucune plante ne pousse au bord de l'eau. La source fait l'objet d'un culte religieux et l'on ne peut s'y approcher sans se plier à certaines manifestations rituelles et sans se faire accompagner par un représentant qualifié et agréé par le chef du village de Mala. Ignorant ces coutumes nous avons abordé les lieux sans prendre ces précautions, ce qui nous a valu d'amers reproches par la suite.

Les rochers qui dominent la source bien qu'exposés en plein soleil, sont garnis d'une végétation arborescente dense. Nous retrouvons les *Ficus* (non déterminés) et surtout le *Canthium crasum* (Schw.) Hiern de Dappo avec quelques gros fruits verts accrochés sur un assez long pédoncule, arbre donc bien inféodé aux lieux frais et dont les racines sont vraisemblablement en relation avec un niveau constamment humide. Cependant un arbuste aux longs fruits pendants geminés d'où s'échappent des graines à poils fauves attirent notre attention, c'est une Apocynacée *Holarrhena Wulfsbergii* Stapf. encore une plante à affinité soudano-guinéenne connue du Tchad mais du Sud (rég. de Nielim : Aug. CHEVALIER). Dans les rochers abondent de nombreux pieds d'*Abutilon angulatum* Guill. & Perr. A l'ombre, entre les blocs vient une Tiliacée annuelle remarquable par ses fruits agglomérés à l'aisselle des feuilles longuement pétiolées, et munis d'épines longues recourbées en crochet à l'extrémité : *Triumphetta annua* L. dont l'aire est orientale (Abyssinie, République soudanaise, Darfur, Red Sea Hills). Il s'agit d'un exemple tout à fait typique de propagation zoochore par des fruits qui s'accrochent au même titre que ceux de la bardane ou du cram-cram aux toisons des animaux. On devrait s'attendre à une extension de la plante.

La savane sur le flanc occidental, tout en ayant à peu près la même physionomie, a une composition différente et reflète plus la tendance Sud-sahélienne de la région. Pas de Combrétacées mais des arbustes des zones sèches, avec des épineux : *Ziziphus mauri-*

tiaca Lam., *Dichrostachys glomerata* Chiov., et des inermes *Securigena microcarpa* (Blume) Pax & K. Hoffm., *Dalbergia melanoxy-lon* Guill. & Perr. Le tapis de plantes basses tout en étant fourni est moins haut : en voici un relevé succinct.

R = 100 %

S = 50 m², 10 novembre 1961.

<i>Pennisetum pedicellatum</i> Trin.	4
<i>Eragrostis tremula</i> Hochst.	4
<i>Schizachyrium exile</i> Stapf.	3
<i>Striga aspera</i> Benth.	2
<i>Eragrostis aspera</i> Nees	2
<i>Indigofera secundiflora</i> Poir.	1
<i>Triumphetta pentandra</i> A. Rich.	1
<i>Sida grewioïdes</i> G. et Perr.	1

Sur les arbustes s'enroulent quelques lianes : *Melothria maderaspatana* (L.) Cogn. et *Pergularia extensa* N.-E. Br.

— La plaine intérieure

+ la plaine proprement dite.

Encastrée entre les massifs, surtout dans la partie moyenne de l'Abou Tolfan s'étale une plaine qui prend l'aspect d'une savane herbeuse à forte densité. Les cultures sporadiques ont eu pour conséquence de raréfier les arbres sauf le long des ouadis mais partout la végétation basse est exubérante, composée de végétaux de 1 m à 1,50 m de hauteur étroitement emmêlés les uns dans les autres. Les affinités soudaniennes sont évidentes et se manifestent par l'abondance d'une Verbénacée très odorante à panicules ombellées de fleurs blanches très dégagées : *Lippia multiflora* Moldenke. Celle-ci s'étend en vastes peuplements purs dominants. La plante exhale une odeur pénétrante et les habitants préparent à partir des feuilles des infusions fort agréables à boire. Une autre Verbénacée souligne le caractère soudanien : *Clérodendrum acerbianum* (Vis.) Benth aux fleurs blanches groupées à l'extrémité du pédoncule.

En dehors des zones de culture et autour des villages les arbres sont de belle venue. Le plus fréquent et le plus élevé est le *Celtis integrifolia* Lam. présent dans toutes les agglomérations, et à l'abri duquel se tiennent souvent des réunions publiques et des marchés, comme à Tarro, Sisi, Mala, Golonti. On rencontre aussi *Ficus gnaphalocarpa* A. Rich., *Diospyros mespiliformis* Hochst., *Cordia abyssinica* et le « mourraye » *Khaya senegalensis* Juss., tous protégés pour l'épaisseur de leur feuillage et l'ombre qu'ils dispensent. Dans la savane on trouve partout *Grewia bicolor* Juss. (zélé des diongor) et *Dalbergia melanoxy-lon* G. & Perr. (fin des diongor).

+ Vallée de Dabi

Au pied du Dagiti une source à fort débit alimente un oued qui coule entre des rives bien marquées sur une dizaine de kilomètres. Cet oued arrive jusqu'à Tarro et tout le long de son cours assez sinueux par endroit, prospère une végétation tant arborée, qu'herbacée des plus denses. En novembre l'eau s'écoulait superficiellement suivant un courant d'un ou deux mètres de largeur, lequel divaguait d'une rive à l'autre, mais toute la masse de sable comprise entre les deux rives était imbue. Liée à l'eau et fixée sur les banquettes, nous avons remarqué toute une florule dont les représentants se trouvent certainement dans cette enclave de l'Abou Telfan sur la limite Nord de leur aire, d'abord une liane qui va du Sénégal à l'Oubangui : *Clematis hirsuta* Guill. & Perr. à inflorescence terminale et axillaire plus longues que les feuilles adjacentes, qui s'identifie avec *Clematis chariensis* A. CHEVALIER, espèce décrite d'Oubangui par ce grand naturaliste voyageur et tombée par la suite en synonymie avec cette espèce. Puis parmi les Graminées un *Chloris* vigoureux, *Chloris robusta* Stapf. dont les panaches fasciculés s'étaient à 1,50 m du sol, *Pennisetum hordeoides* (Lam.) Steud. et une Acanthacée aux belles et longues fleurs tubulaires rouges. Une belle voûte d'arbres surplombe le ruisseau d'une grande hauteur. Parmi les principaux représentants signalons le « saaf » (ar) *Anogeissus leiocarpus* G. & Perr., *Combretum hypopilinum* Diels, *Terminalia Brownii* Fresen et *Grewia mollis* Juss. Dispersés le long de la berge se remarquent quelques petits rassemblements d'*Oxyntanthanthera abyssinica* Munro.

2°) Pointements granitiques

Sur la feuille de Mongo, le socle granitique apparaît largement, en dehors de l'Abou Tolfan, sous forme de massifs composés de pitons, l'ensemble donnant au pays un relief important. Les deux principaux massifs sont ceux de Dadouar et de Sara Kinga, importants centres de population.

a) Massif de Dadouar

Il s'étend à environ 25 km à l'Ouest de Mongo et culmine à environ 880 m d'altitude. Dans le détail ce massif est assez tourmenté et le pays est loin d'être plat. L'érosion intervient d'une façon variable selon l'homogénéité du granite. En général elle dissocie le massif en blocs séparés les uns des autres par des thalwegs. La circulation des eaux sauvages arrondit les angles et on a le faciès typique de la décomposition en boule, mais il arrive que de vastes portions plus tendres de roche soient emportées ou que des cas-

sures se produisent, mettant à jour de vastes pans de roche comme ceux occupant la face Sud de la colline de Dadouar. D'une façon générale le relief est plus usé que dans l'Abou Tolfan.

Les sols sont variés. On distingue les sols squelettiques du massif, les sols sur arène grossière au pied des massifs, les sols argilo-sableux compacts, les sols sableux plus ou moins épais, les sols alluviaux des ouadis et les sols argileux à nodules calcaires plus ou moins remaniés dans les plaines. Seuls les trois premiers types de sol sont liés au massif.

— Flore des rochers

Elle est spéciale et comprend des espèces herbacées dont principalement des Graminées rupicoles avec des espèces endémiques du centre Afrique. La principale espèce qui vient en peuplements purs sur les sols squelettiques des rochers est une Arundinellée : *Tristachya Chevalieri* espèce décrite par STAPF et dédiée à Aug. CHEVALIER qui avait récolté cette plante le 20 octobre 1910 en Oubangui centrale au niveau de Bambari (entre Gribingui et Kooldo, pays des Ndis) et dont le type est déposé au Muséum de Paris. Or nous avons eu la chance de récolter cette Graminée et nos échantillons sont en tous points comparables au type. Il ne semble pas que la plante ait été depuis récoltée au Tchad. En novembre date de notre passage, la longue colonne tordue de la lemne était tombée mais à l'état de paille la plante est encore aisément reconnaissable par les poils à base tuberculée disposés sur les nervures de la glume inférieure.

Avec le *Tristachya* une autre Graminée formait des prairies hautes sur les plates-formes sur les sols détritiques accrochés dans les rochers, une Andropogonée *Andropogon pseudapricus* Stapf.

La strate arborée est éparse et on retrouve les mêmes espèces que sur les collines flanquant l'Abou Tolfan : *Feretia canthioides* Hiern. et *Terminalia Brownii* Fresen sont les deux espèces les plus caractéristiques des pointements rocheux du centre africain. Il existe aussi en grand nombre un *Ficus* à feuilles rondes.

Au moment des précipitations la plus grande partie de l'eau s'écoule par ruissellement en dehors du massif, mais une partie est retenue dans l'intervalle des boules et des fissures et rejaillit en donnant des résurgences qui durent un certain temps après les pluies. Une autre, exceptionnelle, remplit quelques mares de rochers, comme celle qui existe sur une plate-forme de la colline de Dadouar.

— Flore des arènes granitiques et des sables grossiers

Les arènes occupent la base des rochers et les sables grossiers remplissent le fond de la vallée.

Dans le premier cas la végétation arborée est dense, marquée par de petits arbres comme *Grewia bicolor* Juss. Les plantes basses se retrouvent mêmes : *Indigofera stenophylla* G. & Perr., *Boreria radiata* DC, *Schizachyrium exile* Stapf, *Merremia pentaphylla* Hall., *Vernonia pauciflora* Less, *Peristrophe bicalyculata* Nees et de place en place des touffes d'*Andropogon Gayanus* souvent mutilées, coupées par les habitants pour confectionner des barrières où clôtures en paille tressée appelées « charganier ».

Dans le deuxième cas, on rencontre des essences paléotropicales qui ont leur place autour des habitations dans toute la zone Sud-sahélienne : *Tamarindus indica* L., *Ficus gnaphalocarpa* A. Rich., *Celtis integrifolia* Lam. et si on arrive au stade alluvial avec apport de limon et s'il y a un écoulement temporaire (ruisseau de Dadouar, par exemple qui se tarit en décembre-janvier) apparaît en plus *Acacia scorpioides* L. :

Quand les sols sableux atteignent une certaine profondeur par exemple dans les petites plaines qui s'intercalent entre les pointements, l'*Hyphaene thebaica* Mart. est dominant.

b) Massif de Sara Kinga

Ce massif du nom de la principale localité qu'il englobe se trouve à environ 40 km à l'Ouest - Sud-Ouest de celui de Dadouar. Composé de pitons qui surgissent au beau milieu des plaines environnantes il est plus accidenté. On compte 11 pitons bien individualisés dont le principal est celui d'Ab Touyouur situé d'ailleurs sur la carte de Guera. Le point culminant est à environ 1.185 m.

Les pitons principaux son flanqués de pointements secondaires. Les Kingas, populations qui habitent le massif appartiennent à une race très spéciale émigrée du Sud. Leurs costumes diffèrent souvent de ceux des populations de la région et les femmes Kinga en particulier ont l'habitude de se raser entièrement les cheveux et vaquent à leurs occupations champêtres la tête entièrement nu. Elles portent aussi d'énormes amphores sur leurs épaules.

Les villages très nombreux sont installés au sommet des pointements et, entourés entièrement de leurs charganiers ont l'air de petites forteresses. Ils sont presque toujours dominés par un énorme « djemess » ou *Ficus gnaphalocarpa* A. Rich. Le pays est très habité et il est parcouru de toutes parts par des sentes. L'eau est abondante partout dans les thalwegs, à quelques mètres en-dessous de la surface du sol.

Les grands pitons sont à pente assez abrupte. Ils offrent un aspect fort sauvage et la végétation arborée y est très développée. Par endroits on se croirait dans une forêt secondaire sèche. Les cimes

sont presque jointives et à l'ombre des arbres de forte dimension poussent des arbustes de dimension plus modeste. Dans les ravins l'ombre est complète et l'on peut s'y promener même en plein midi en bénéficiant d'une fraîcheur relative. Les *Cissus* pendent ou font des circonvolutions autour des branches basses. Les essences sont nombreuses. Les principales sont *Lannea fructicosa*; *Terminalia Brownii* Fresen et *Boswellia papyrifera* (Delile) A. Rich. Mais existent aussi *Grewia villosa* Willd., *Sterculia setigera* Del., *Albizia sericocephala* Benth, *Cordia abyssinica* R. Br., *Adenium obaesium* R. & Sch. dans les places ensoleillées, *Acacia ataxacantha* DC et le chébé *Croton zambesicus* Müell. Arg. appelé aussi « sebergéné » en Kinga, dont les boutons floraux sont récoltés pour le même usage que celui indiqué à propos de l'Abou Tolfan. En sous-étage *Feretia canthioides* Hiern est très abondant et est en novembre couvert de petites boules rouge foncé. Citons aussi une Sapindacée herbacée *Cardispermum halicacabrum* L.

La région est intensément cultivée et partout le long des pistes dans les jachères, poussent les mauvaises herbes banales des pays tropicaux ou des sols usés : *Eragrostis aspera* Nees, *Mitracarpum scabrum* Zuce, *Euphorbia hirta* L., *Ricinus communis* L., *Triumphetta pentandra* A. Rich., *Striga aspera* Benth., *Leonotis africana* Briq., *Pennisetum pedicellatum* Trin. et *Vicoa indica* (L.) DC. Le *Ziziphus spina-christi* Willd. se rencontre un peu partout.

B. — NAGAS.

Une bonne partie de la surface comprise entre les ouadis, les montagnes et les zones dépressionnaires est occupée par de vastes étendues à sol sablo-argileux compact connu dans la région sous le nom de nagas.

Ce type de sol est en général d'une grande platitude et constitue de vastes zones dépourvues de tout relief, sauf parfois le socle qui affleure. Les matières organiques et l'azote font défaut au point de les rendre impropres à la culture. Ils ne sont d'ailleurs couverts que d'un tapis végétal graminéen assez ras à base de *Schoenefeldia gracilis* Kunth, lequel est souvent fortement ouvert et comporte des plages nues et de nombreuses tonsures. Après les pluies les nagas sont inondées mais l'eau n'y séjourne jamais bien longtemps et il n'y a jamais de fentes de retrait. Les arbres sont rares et dispersés. Le plus représentatif est le *Balanites aegyptiaca* Del. avec souvent *Bauhinia reticulata* DC.

Les zones à nagas couvrent sur la feuille de Mongo de grandes surfaces. Seules quelques-unes ont été visitées et en raison de l'homogénéité de la flore qu'elles hébergent on peut sans trop de risques étendre nos observations partielles à l'ensemble de la carte.

1°) *Naga de l'Abu Zerafa*

Il occupe une zone de 17 km de travers entre l'ouadi Bop Mbomo à l'Est et l'ouadi Melmele à l'Ouest, au Nord du rocher de l'Abu Zerafa; *Schoenefeldia gracilis* Kunth est toujours présent et constitue le fond du peuplement. Dans les endroits les plus denses le recouvrement atteint 60 %. Au *Schoenefeldia* est mêlé presque toujours *Aristida hordeacea* Kunth et *Corchorus tridens* L. Parfois une autre Graminée prend le dessus : une Andropogonée terminée par un épi unique et non géminé *Sehima ischaenoides* Forssk., plante annelle assez rare à affinité sahélienne répandue linéairement de l'Adrar des Ifoghas au Darfur et déjà récoltée au Tchad par MURAT en Mortcha. C'est une annuelle très bonne fourragère dont les pailles résistent un certain temps à l'action destructive des vents. Elle arrive à former des peuplements purs.

Comme autres plantes, citons : *Eragrostis pilosa* P. Beauv., *Alysicarpus vaginalis* DC, *Chloris barbata* (L.) Schwartz.

De temps à autre à la faveur d'une dépression le sol devient plus argileux et des fentes de retrait peuvent alors apparaître par dessiccation. Elles se remarquent de loin par la densité du couvert arboré.

2°) *Naga de Tialo*

Il se trouve à environ 20 km à l'Ouest de Mongo. On y retrouve les éléments déjà observés à l'Abu Zerafa : *Schoenefeldia gracilis* Kunth., *Aristida hordeacea* Kunth. avec en plus *Schizachyrium exile* Hochst, *Borreria radiata* DC, *Corchorus antichorus* Raensch, *Sida grewoides* G. et Perr. et des petits *Acacia senegal* Willd.

3°) *Naga de Banda*

Là, à 12 km au Nord de Mongo, aux espèces inféodées aux nagas se mêlait un *Pennisetum* spécial aux courts épis coniques : *Pennisetum ochrops* Stapf et Hubbard.

L'utilisation des nagas est limitée mais ils constituent des bons terrains de parcours pour le bétail. Certains même quand le sable est en assez grande proportion, c'est-à-dire quand le *Schoenefeldia* est bien venu peuvent être considérés comme de bons pâturages. Leur exploitation après les pluies est conditionnée par la présence d'abreuvoirs naturels à proximité. Mais beaucoup de nagas sont abandonnés après les pluies par les pasteurs faute de pouvoir sur place abreuver leurs bêtes.

C. — TERRES A BERBERE

1°) *Terres à berbéré typiques*

Ce sont des sols très facilement reconnaissables par les fentes de retrait polygonales qui apparaissent dès qu'ils ne sont plus humidifiés. L'argile arrive à faire jusqu'à 40 à 50 % de leur masse totale. Le pH est neutre. Ils sont très peu filtrants et très rapidement au moment des pluies, il se produit un niveau d'engorgement en surface ou à faible profondeur les rendant totalement imperméables. L'eau stagne alors et les terres à berbéré sont inondées régulièrement au mois d'août. Comme ce sont des zones dépressionnaires l'eau ne s'écoule pas et l'inondation est assez prolongée. Souvent ces terres montrent une certaine teneur en Na ce qui entraîne une dispersion de l'argile.

Des végétaux bien adaptés sont capables de supporter de telles conditions et les terres à berbéré sont immanquablement liées à un *Acacia* à fût rouge, *Acacia seyal* Del. Le sol est presque toujours recouvert d'un peuplement important et dense d'une Graminée à fruit se désarticulant en articles successifs : *Rottboellia exaltata* L. dans lequel se mêlent *Setaria pallidifusca* Stapf et Dubb., *Alysicarpus glumaceus* (Vahl) DC et une Acanthacée bien adaptée à ce type de terrain par ses tiges couchées s'enracinant aux nœuds *Dyschoriste Perrottetii* (Nees) Kuntze. La végétation est pauvre en nombre d'espèces mais fournie en nombre d'individus. En dehors des espèces précitées toujours présentes on trouve sporadiquement : *Corchorus tridens* L., *C. olitorius* L., *Pennisetum pedicellatum* Trin., *Vernonia pauciflora* Less. La végétation démarre en retard et se prolonge un certain temps après les pluies, tant que l'argile est capable de céder de l'eau. C'est à ce moment seulement que fleurit l'*Acacia seyal* Del. La végétation est à son apogée jusqu'au moment où le sol se ressuie. C'est alors qu'a lieu la floraison du *Rottboellia*.

La densité arborée est grande et la physionomie est comparable à celle d'un verger dense (400 *Acacia seyal* à l'hectare).

2°) *Faciès de passage*

Quand la teneur en argile n'atteint pas 40 à 50 % mais reste nettement supérieure à celle des nagas, par exemple si un écoulement arrive à se produire, on a des zones qui physionomiquement ressemblent au berbéré (fentes de retrait) mais s'en distinguent par une plus grande diversité des espèces végétales. L'*Acacia seyal* Del. n'est plus exclusif et est accompagné de *Dichros-*

tachys glomerata Chiov. On trouve aussi quelques *Acacia senegal* Willd. et même des *Anogeissus leiocarpus* G. et Perr. et *Capparis tomentosa* Lam.

Parmi les plantes basses *Rottboellia* cède la place surtout à *Hypographila spinosa* T. And. souvent très abondant. Les légumineuses donnent le ton avec *Cassia tora* L., *Cassia nigricans* Vahl et un grand *Aeschynomene* à tige à moëlle épaisse blanche et à racines adventives partant du collet (grandes formes d'*Aeschynomene indica* L.).

Quand la teneur en argile s'abaisse encore, le couvert arboré devient plus varié avec *Bauhinia reticulata* DC, *Ziziphus mauritiana* Lam., *Lannea humilis* Engl., *Combretum aculeatum* Vent., *Acacia ataxacantha* DC. Par endroits les épineux s'associent en hallier. Les plantes basses augmentent en espèces.

D. — LES OUADIS

La région de Mongo est drainée par deux importants systèmes hydrographiques, l'Ouadi Melmele et l'Ouadi Bambam qui tous les deux s'écoulent vers le Nord-Ouest pour aboutir dans la grande zone dépressionnaire du Lac Fitri. Le sens de la pente générale est orientée vers ce lac et la presque totalité des eaux de pluie recueillies sur la carte aboutissent ou prennent le chemin de celui-ci.

Ces deux ouadis constituent deux couloirs de végétation le long desquels sont implantés des villages ou agglomérations assez importantes. Le long de l'Ouadi Melmele la principale localité est Delep et le long de l'Ouadi Bambam les plus importantes sont Abrech, Douziat et Birni.

Au moment des hautes eaux, les ouadis sortent de leur lit normal et envahissent les zones avoisinantes, surtout dans la partie centrale de la carte, là où le relief est peu accusé. Au Sud au contraire, près de leur point d'origine, les lits sont plus étroits, les berges plus abruptes et le courant plus vif. Ces ouadis coulent en principe pendant toute la saison des pluies et laissent après des poches résiduelles qui se résorbent petit à petit.

1°) *Ouadi Melmele*

a) *le haut cours*

Au début l'Oued Melmele prend le nom de Faraleh. Il est alors étroit et sinueux et comporte de nombreux méandres. Le couvert arboré est dense mais suit linéairement les berges sans s'en écarter.

Les essences principales sont : *Albizzia sericocephala* Benth., *Mitragyna inermis* O. Kze., *Dalbergia melanoxyton* G. et Perr., *Acacia seyal* Del., *Tamarindus indica* L., *Dichostachys glomerata* Chiov., *Feretia canthioides* Hiern. L'absence d'arbres de grande taille a été remarquée. Dans les courbes à court rayon la rapidité du courant entraîne la formation de dépôts alluviaux inclinés, la pente allant vers le centre de l'oued. Sur ceux-ci croît une végétation retardée, en plein essor fin novembre, début décembre. Sur dépôts fins supportant l'ombre des arbres viennent : *Heliotropium supinum* L. et *Ocinum canum* Sims, ailleurs sur les bords de rigoles tracées à l'intérieur du lit : *Hygrophila spinosa* T. And., *Celosia argentea* L., *Alternanthera nodiflora* S. Br., etc...

b) le cours moyen

Celui-ci ressemble à un couloir de végétation et très souvent la cime des arbres provenant de part et d'autre des rives de l'Oued se rejoignent en l'air en une voûte presque complète.

Lors de notre passage à Delep afin d'apprécier la composition de la strate arborée, nous avons recensé sur une longueur de 1 km tous les arbres rencontrés.

Le tableau suivant donne cette composition exprimée d'une part en chiffre brut et d'autre part en pourcentage de fréquence.

<i>Tamarindus indica</i>	22	18 %
<i>Acacia ataxacantha</i>	18	15 %
<i>Crataeva religiosa</i>	15	13 %
<i>Feretia canthioides</i>	10	8 %
<i>Celtis integrifolia</i>	9	8 %
<i>Securigera microcarpa</i>	9	8 %
<i>Faidherbia albida</i>	6	5 %
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	6	5 %
<i>Ziziphus mauritiana</i>	5	4 %
<i>Bauhinia reticulata</i>	4	3,4 %
<i>Acacia scorpioides</i>	3	2,5 %
<i>Diospiros mespiliformis</i>	2	1,7 %
<i>Bauhinia rufescens</i>	2	1,7 %
<i>Mitragyna inermis</i>	2	1,7 %
<i>Albizzia sericocephala</i>	1	0,8 %
<i>Dalbergia melanoxyton</i>	1	0,8 %
<i>Ziziphus mucronata</i>	1	0,8 %

17 espèces

116

L'abondance du *Tamarindus* et du *Celtis* est sans doute sous l'influence de facteurs humains, lesquels se sont manifestés en plus par la disparition des doum (Delep en arabe signifiant bois de doum). L'influence soudanaise atténuée apparaît quand même avec un pied de *Mitragyna inermis* O. Kze.

2°) Ouadi Bambam

a) le haut cours

Comme celui de l'Ouadi Melmele à pareil niveau, le lit de l'Ouadi Bambam est resserré entre des berges aux rebords bien délimités. Les arbres garnissent les rives tout le long et les *Anogeissus* et les *Tamarindus* dominent nettement. Avec eux nous avons noté la présence de : *Stereospermum kunthianum* Cham. *Diospyros mespiliformis* Hochst., *Mitragyna inermis* O. Kze, *Acacia ataxacantha* DC. Sur les berges *Hygrophila spinosa* T. And. et *Cardiospermum halicacabum* L. dominaient en un couvert assez dense.

b) le cours moyen.

Comme pour l'Ouadi Melmele nous avons parcouru en une station (Douziat) le lit de cet oued en comptant sur chaque rive tous les arbres rencontrés. Le tableau suivant donne une idée de la composition de la strate arborée :

Espèces	Nombre d'arbres	
	comptés	% des fréquences
<i>Acacia ataxacantha</i>	18	18 %
<i>Feretia canthioides</i>	18	18 %
<i>Albizia sericocephala</i>	16	16 %
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	11	11 %
<i>Faidherbia albida</i>	5	5 %
<i>Ziziphus mauritiana</i>	4	4 %
<i>Tamarindus indica</i>	3	3 %
<i>Ziziphus mucronata</i>	2	2 %
<i>Dalbergia melanoxylon</i>	2	2 %
<i>Bauhinia reticulata</i>	2	2 %
<i>Bauhinia rufescens</i>	2	2 %
<i>Celtis integrifolia</i>	2	2 %
<i>Grewia villosa</i>	2	2 %
<i>Crataeva religiosa</i>	2	2 %
<i>Combretum aculeatum</i>	2	2 %
<i>Ziziphus spina-christi</i>	1	1 %
<i>Capparis tomentosa</i>	1	1 %
<i>Securigena microcarpa</i>	1	1 %
<i>Acacia sieberiana</i>	1	1 %
<i>Acacia scorpioides</i>	1	1 %
<i>Diospyros mespiliformis</i>	1	1 %
<i>Acacia mellifera</i>	1	1 %
<i>Guiera senegalensis</i>	1	1 %
<i>Capparis corymbosa</i>	1	1 %
24 espèces	100	100 %

Les grands arbres sont plutôt isolés et reliés entre eux par des buissons denses et bas, ce qui explique l'abondance d'*Acacia ataxantha* et de *Feretia canthioides*. Le lit de l'Ouadi Bambam est beaucoup plus spacieux que celui de l'Ouadi Melmèle. Son cours présente peu de méandres et les rives sont séparées l'une de l'autre par une distance de 8 à 10 m.

Les grands arbres (*Anogeissus*, *Tamarindus*, *Faidherbia*) sont trop espacés et les berges sont trop distantes pour que même un semblant de voûte puisse se constituer.

L'abondance des *Albizzia*, essence de pleine lumière et cantonnée au Nord du 12° parallèle sur les bords des ouadis est caractéristique. La présence d'un niveau humide (nappe phréatique) tout au moins par place est soulignée par quelques espèces : *Crataeva religiosa* Oliv., *Faidherbia*, *Diospyros*. L'absence de couvert continu permet l'installation de nombreuses espèces aptes à former des fourrés (*Ziziphus*, *Bauhinia*). Les mares résiduelles après l'écoulement des eaux sont de courte durée.

Cependant, l'étendue des terrasses qui s'étendent de chaque côté du lit actuel laisse supposer que dans un passé pas très éloigné, l'Ouadi Bambam coulait dans un lit bien plus large qu'actuellement. Les terrasses à l'inverse des rives, sont fortement ombragées par de très grands arbres (*Celtis integrifolia*, *Faidherbia*). Ce sont des reposoirs à troupeaux tout trouvés et les bêtes sont nombreuses à en profiter.

Les habitants trouvent auprès des arbres des ouadis des matières premières dont ils savent tirer partie : les feuilles des *Crataeva* sont mélangées à celles du Sésame et utilisées dans les sauces, les fruits des « Mordo » (*Capparis corymbosa*) sont sucés comme ceux d'ailleurs du *Feretia* en particulier par les enfants qui surveillent les chèvres et les troupeaux, l'écorce du *Securigena* donne des fibres. Les fruits du Djoukhan (*Diospyros*) bien mûrs, voire blets, sont consommés.

E. — LES CULTURES

Les conditions climatiques sévères régies par une longue saison sèche n'autorisent que des cultures saisonnières. La presque totalité de l'agriculture est entre les mains des populations locales. Toutefois, les services de l'Agriculture d'Ati ont mené des essais d'arachide appartenant à la variété 28 204 à Djurjura un peu au Nord de la limite de la feuille et ont obtenu en champ d'essai des rendements de 1 t/ha.

1°) Principales cultures

— les céréales

a) le mil à chandelle ou mil penicillaire

C'est le *Pennisetum typhoideum* Rich. Les européens l'appellent le plus souvent « petit mil » et il correspond au *Dokhon* des arabes. Le terme *ralla* désigne le grain une fois qu'il est séparé des épis.

Le Mil Penicillaire est de loin la culture la plus adaptée au pays, celle qui est le moins sujette à variation de rendement suivant la quantité de pluie. C'est la base de la nourriture de toute la population, c'est l'aliment énergétique par excellence.

La céréale est semée dans les terres sablonneuses légères en général au mois de juin avec l'arrivée des premières tornades. Sur un terrain défriché on plante le mil en poquet en déposant 5 à 6 grains ensemble dans un petit trou fait à la main, puis on recouvre légèrement de terre. Les poquets sont généralement espacés de 80 cm sur la ligne par 80 en interligne. Les façons culturales sont plutôt réduites : 2 ou 3 sarclages au maximum, le premier étant le plus important. On se contente parfois d'un seul. La récolte a lieu fin octobre. La hauteur de la Graminée dépend de la quantité d'eau reçue mais elle atteint en année normale, deux mètres. La plante fournit un feuillage abondant fort apprécié des chevaux et des bovins. C'est pourquoi les champs de mil sont presque toujours entourés d'épineux pour interdire l'accès des animaux. La vigueur et l'adaptation de la céréale au pays est telle qu'elle se reproduit spontanément et qu'une aire cultivée avec elle redonne du mil pendant de nombreuses années. Les épis sont coupés au couteau et récoltés dans des paniers en doum. Les femmes sont chargées de piler le mil et tous les villages le matin de bonne heure et le soir au coucher du soleil, retentissent des coups sourds et répétés des pilons qui s'abattent dans les mortiers pour écraser les grains.

b) Mil rouge

En réalité sous le nom de mil rouge il existe deux variétés appartenant toutes deux au *Sorghum caudatum* Stapf qui se distinguent l'une de l'autre d'abord par leur nom arabe et aussi par leur précocité.

— mil rouge ou « Miné » (ar.) planté la 1^{re} quinzaine de juin et récolté fin septembre.

— mil rouge ou « Kanem » (ar.) planté fin mai début juin et récolté début septembre. Cette dernière variété est très appréciée en raison de sa précocité et de son rôle comme céréale de soudure.

c) *Gros mil rouge*

On a toujours affaire à une variété de *Sorghum vulgatum*, mais bien distinguée par les habitants sous le nom de *Dourra amar*.

C'est une des variétés les plus vigoureuses, arrivant à prendre le dessus quand elle est cultivée en mélange avec le mil Penicillaire. De toutes les variétés de Sorgho (appelées à tort sur place gros mil) le sorgho rouge est celui qui convient le mieux pour fabriquer la bière de mil ou merissé. Chaque année une grande partie de la récolte, quelquefois la totalité, est transformée en alcool, et à ce moment c'est-à-dire en octobre, les méfaits de l'ivresse s'abattent sur tous les villages. Les habitants pris de boisson n'hésitent pas, pour un prétexte futile à en venir aux rixes et chaque année à cause de la bière de gros mil rouge on déplore des morts.

Les tiges de la plante et plus particulièrement la moelle sont sucrées et les enfants aiment les manger. Elles sont d'ailleurs vendues sur le marché en guise de canne à sucre.

d) *Gros mil blanc*

Il se distingue du gros mil rouge uniquement par la coloration. Il en a les mêmes propriétés mais est un peu moins fréquent. Les habitants l'appellent *Dourra abied*. Il est planté en juin et récolté en octobre.

e) *Berbéré rouge*

Le terme arabe berbéré qui sert déjà à désigner les terres lourdes, compactes, argileuses, est aussi utilisé pour nommer les variétés de *Sorghum durra* Batt. et Trab. très différentes des précédentes par leur biologie. Elles sont capables en effet d'utiliser avec retard l'eau des pluies et de pousser pendant le début de la saison sèche sur un type de sol bien spécial à forte rétention en eau.

La culture du berbéré rouge ne peut se faire que sur les zones « à berbéré », zones inondables, à 50-60 % d'argile et à fente de retrait.

Cette exigence limite les zones possibles de culture. Contrairement à toutes les espèces précédentes, le berbéré ne se plante pas directement. Le semis a lieu en pépinière en août. Il est replanté pendant la deuxième quinzaine de septembre en terrain inondé au fur et à mesure du recul des eaux. On exécute en général un seul sarclage car à cette époque il n'y a plus à craindre l'envahissement des mauvaises herbes et la récolte a lieu en plein hiver en janvier-février. C'est l'un des spectacles les plus surprenants de rencontrer en pleine saison sèche alors que le paysage n'est que pailles jaunies, les champs de berbéré du vert le plus intense.

Le sorgho berbéré exige au départ un sol imbu d'eau et se développe en prenant à l'argile l'eau qu'elle cède petit à petit. La céréale demande donc des pluies conséquentes d'au moins 400 mm et le 13° parallèle est la limite Nord de sa grande culture.

f) *Berbéré blanc*

Le berbéré blanc est au berbéré rouge ce que le gros mil blanc est au gros mil rouge, c'est-à-dire un sorgho qui a exactement les mêmes propriétés que le berbéré rouge et ne s'en distingue que par des grains blancs.

Sorgho berbéré rouge et sorgho berbéré blanc sont souvent cultivés en mélange dans le même champ. Les habitants l'appellent naturellement berbéré abied (abied = blanc).

g) *Maïs*

C'est le « *massara* » des Arabes. Sa culture est peu répandue, simplement autour des cases. Il est planté en semis direct à plat vers le 15 juin à l'écartement de 50 par 50. Graminée assez exigeante, elle vient mieux sur les terres fumées des villages. Trois à cinq sarclages sont nécessaires pour enlever les mauvaises herbes, la récolte se fait en septembre. Le maïs est une céréale d'appoint : pour le consommer on se contente de griller les épis entiers sur le feu et les grains sont extraits de l'épi à pleines dents.

— *l'Arachide.*

Elle est d'introduction récente et l'on doit à M. ROGIER, Directeur du Service de l'Agriculture du Tchad le développement de cette culture et l'introduction de variétés bien adaptées : la rose du Cameroun et la Bambey 28.204. Nous sommes, sur le 13° parallèle, à la limite climatique de la culture de l'arachide mais sous l'impulsion des techniciens de l'Agriculture, la culture de l'arachide prend de l'extension d'année en année. Il faut attendre que la saison des pluies soit bien installée pour commencer les plantations : en principe fin juin. Il faut que l'arachide ait un cycle assez court pour être mûre début octobre, sinon elle ne mûrira jamais.

1°) *Cultures secondaires*

Elles sont nombreuses et jouent un rôle important comme aliment de complément.

— *Vigna catjang* Walp.

C'est le « loubia » des Arabes, cultivé un peu partout dans les jardins autour des villages. Le semis est effectué à plat en mai-

juin sur terre légère, (par exemple en culture dérobée avec le Mil Penicillaire). Le gros de la récolte a lieu en septembre.

— *Vigna sesquipedalis* Wight.

Haricot cultivé à la demande des européens comme succédané du haricot vert.

— *Vigna sinensis* Endl. var *textilis*

Cet haricot dont on extrait des fibres textiles fait l'objet de cultures conséquentes dans les villages de l'Abou Telfan, notamment à Tarro. Les villageois fabriquent des ficelles souples à partir des tiges.

— *Hibiscus sabdariffa* L. « Karkagne »

Les Africains font de grandes consommations de Karkagne, lequel entre comme ingrédient (calice, jeune fruit) dans toutes les sauces de couscous. La fleur sert à préparer des infusions. Cette Malvacée est presque toujours plantée dans les champs de mil Penicillaire.

— *Hibiscus esculentus* L. « Daraba »

C'est un des légumes les plus répandus dans tous les jardins africains. Il vient sur les terres à petit mil. Planté en mai-juin il est mûr en septembre-octobre. Une grande partie de la production de « gombo » est commercialisée et est vendue ou échangée avec les nomades.

— *Sesamum indicum* L. « Soum Soum »

Le sésame est planté sur terre sableuse et notamment sur les arènes fines au pied des montagnes où il donne de bons rendements. Il est semé à la volée en juin et en octobre, les femmes coupent ou arrachent les tiges desséchées et les battent pour faire sortir les graines des capsules. Elles en tirent une huile.

— *Nicotiana tabacum* L.

Le tabac est répandu en petits lopins dans ou autour des villages de l'Abou Tolfan. Semé en pépinière il est repiqué. Les diongor récoltent les feuilles, les font sécher sur de vastes claies puis les mettent en boule avant qu'elles ne soient entièrement desséchées et les vendent ainsi. Ce procédé donne un tabac extrêmement fort, mais demandé par les autochtones jusqu'à Fort-Lamy et Fort-Archambault. Il est souvent chiqué, mélangé avec un peu de natron.

— *Gossypium herbaceum*. Coton

On ne le trouve que dans l'Abou Tolfan et le massif de Sara

Kinga, en culture strictement artisanale. Il est encore cultivé traditionnellement dans certaines familles, comme héritage du passé. On trouve par-ci par-là quelques pieds sous un arbre ou dans un champ de herbéré. Quelques personnes âgées savent encore à l'aide d'un petit métier à pédale et d'une navette rudimentaire tisser des bandes de coton tantôt étroite ou « gabak », tantôt un peu plus large ou « tarak ». Assemblées et ajustées on en fait des vêtements inusables.

— *Cucumis sativus*. Concombre « fagouss »

C'est un des légumes les plus cultivés dans tous les villages. Semé en juillet, il a l'avantage de pousser tout seul et d'être très productif. il est vendu à vil prix sur tous les marchés.

Feuille de Melfi.

La carte Melfi s'appuie au Sud sur le 11° parallèle et au Nord sur le 12° parallèle; elle est limitée d'autre part par les méridiens 17 et 18° de longitude Est. Elle se place ainsi au Sud-Ouest de la feuille de Bokoro. Cette position lui vaut d'être plus largement arrosée et d'être marquée plus profondément par l'empreinte soudanaise qui se fait sentir dans le Sud.

Les unités géographiques sont assez simples : pas de zone découverte assimilable à des nagas, mais partout une savane claire plus ou moins dense en arbres avec feuillus et épineux mélangés et un tapis herbacé souvent saturé avec dominance d'annuelles. Le relief est uniformément plat, sauf le massif de Melfi au Sud-Est, et quelques pointements rocheux dont les principaux sont ceux de Gogmi, Mougdi, Badanga, Babna. Un grand sillon hydrographique traverse la carte à l'Ouest suivant une direction Sud-Nord : le Batha de Laïri.

I. — CLIMATOLOGIE

Deux stations sont réparties sur la carte : l'une dans la partie Nord, Massalasef avec un climat Sud-sahélien et l'autre dans la partie Sud avec un climat déjà soudanien : Melfi.

1°) Moyenne pluviométrique

Seul le poste de Melfi possède des données météorologiques sur lesquelles des moyennes peuvent être établies. Voici les chutes de pluies annuelles pour la période allant de 1951 à 1961.

1951	973,0	en 60 j.
1952	874,8	72
1953	905,3	72
1954	1 031,7	81
1955	768,8	72
1956	1 065,2	64
1957	769,3	70
1958	1 040,3	65
1959	924,3	71
1960	1 003,0	73
1961	1 052,3	

La moyenne pour cette période de 11 ans est de 946,2 mm tandis qu'elle est de 849,7 mm pour la période comprise entre 1946 et 1961. Il semble donc que la dernière décade soit plus arrosée, ce qui d'ailleurs est un phénomène général pour tout le Tchad.

Notons le chiffre de 1.003 pour l'année 1960, année très fortement déficitaire pour tout le Tchad au Nord du 12° parallèle mais excédentaire au Sud de cette limite.

2°) Particularité de l'année 1961

	<i>Massalasef</i>	<i>Melfi</i>
Mars	—	4,3
Avril	18,0	48,7
Mai	0,9	51,4
Juin	115,5	249,9
Juillet	169,8	120,6
Août	365,7	402,9
Septembre	183,8	149,0
Octobre	—	25,5
Total	853,7 mm	1 052,3 mm

La région située un peu au Nord de Melfi est une frontière climatique. La région de Melfi bénéficie de pluies étalées commençant au 31 mars en 1961 et se poursuivant jusqu'en octobre. Au Nord les pluies débutent plus tard et s'arrêtent plus tôt. La durée des pluies a une action profonde sur le développement de la végétation. A une vingtaine de kilomètre au Nord de Melfi, on pénètre véritablement dans le domaine soudanien, et en même temps dans celui de la culture du coton.

II. — PRINCIPALES FORMATIONS VÉGÉTALES.

La place prise par la strate arborée est le caractère le plus frappant de la végétation. Partout les arbres sont présents. On entre véritablement en pleine savane arborée, mais malgré une physiologie générale homogène il y a lieu de distinguer, suivant la densité des arbres un certain nombre de formations.

1°) Formation à *Combretum*

a) à *Combretum velutinum* DC.

Ce *Combretum* est dominant entre 11° 20' et 11° 30' en particulier tout autour et à une certaine distance du piton de Mougdi. Sur un sol plat à forte proportion de sable mais avec un peu d'argile, on le trouve en vastes peuplements, et il représente presque l'essence arborée exclusive du pays. Il est de taille modérée (3 à 4 m) et sa densité est celle d'une forêt claire buissonnante. Il est possible de circuler aisément à pied entre les arbres mais un véhicule éprouverait des difficultés à avancer.

Au moment de notre passage dans le secteur, les 24 et 25 novembre 1961 il était abondamment fructifié avec des fruits serrés, rouge brun au centre, à la fois velus et écailleux.

b) à *Combretum nigricans* Leprieur var. *Elliotii* Aubreville

De la même façon que l'espèce précédente, le *Combretum nigricans* se trouve en formation presque pures sur de grandes étendues. Bas branchu il donne des taillis denses presque complètement fermés. Le sol est recouvert d'une couche de feuilles mortes, et l'on a l'impression en parcourant un tel gîte, que le *Combretum* est exclusif.

Il faut un certain temps pour trouver dans la savane à *Combretum nigricans* d'autres espèces. Ce sont d'ailleurs des espèces en mauvaise posture, plus ou moins étouffées par le *Combretum* : *Acacia ataxacantha* DC., *Dalbergia melanoxydon* G. et Perr. *Grewia bicolor* Juss., *Cissus quadrangularis* L., *Guiera senegalensis* Lam. Parmi les herbes les deux plantes les plus abondantes sont deux Graminées : *Hypparrhenia rufa* Stapf. et *Loudetia togoensis* Hubb.

2°) Savanes arborées à essences mélangées

Elles couvrent la plus grande partie de la carte, en dehors des zones inondables. Elles sont installées sur sols d'une grande platitude comportant un assez fort pourcentage de sable, un peu moins cependant que dans les formations à *Combretum*.

Elles sont régulièrement parcourues par les feux de brousse qui détruisent chaque année toute la végétation herbacée mais certaines espèces à rhytidome assez épais résistent aux flammes comme *Lannea Barteri* ou *Lannea humilis* Engl.

On trouve également un autre arbrisseau qui se défend bien des feux par ses gros rameaux blancs, ses feuilles coriaces venant en petits bouquets et ses rameaux transformés en épines. C'est *Randia nilotica*, espèce plutôt orientale allant des régions très

sèches soudanaises du Niger à la République soudanaise et à l'Abysinie par le Nigeria et le Tchad (Lac Iro), retrouvée par nous en 1962 dans le massif de l'Ennedi.

Mais presque partout « Am Kakat » *Bosweillia papyrifera* domine. Tous ces arbres ont en commun d'avoir des feuilles pennées et d'être caducifoliés : les feuilles se développent avec les pluies et tombent environ un mois après l'installation de la saison sèche. On a surtout affaire à une savane secondaire qui s'est formée petit à petit avec des espèces sélectionnées par les feux.

a) *Espèces disséminées*

Cependant on trouve par-ci, par-là, souvent à l'état isolé des Phanérophytes soudanais qui semblent appartenir au véritable fond de flore de la région. Citons :

- *Terminalia avicennioides* Guill. et Perr., arbuste ou petit arbre à tonalité blanc rosé et à grands fruits veloutés (5 cm), assez abondant notamment entre Moudgi et Baganda.
- *Hexalobus monopetalus* Engl. et Diels., arbre au feuillage d'un vert jaunâtre brillant, les feuilles s'étalant souvent de part et d'autre du rameau sur un même plan. L'arbre, en novembre se distinguait par la couleur et la densité de son feuillage, formant un écran total aux rayons du soleil. Il faisait exception à la règle du moment et était couvert de fleurs d'un jaune beurre, aux pétales frisés. Sa présence au Tchad est tout à fait normale puisque son aire va du Sénégal à la République Soudanaise, AUBRÉVILLE ne le mentionne pas de ce territoire. C'est certainement une espèce de la forêt sèche primitive, révélatrice de l'ancienne formation de cette région.
- *Detarium senegalense* Gmel. Véritable arbre dont les fruits de 3 à 4 cm cueillis haut sur l'arbre étaient mûrs au moment de notre passage en novembre. Au même titre que la précédente, cette espèce montre le véritable visage de la forêt sèche, si elle n'était pas chaque année abîmée par les feux. Les Saras du Sud Tchad consomment les fruits.
- *Entada africana* G. et Perr. ou *Entada oubanguiensis*. Il est difficile de rapporter nos échantillons à l'une ou l'autre espèce, car leurs caractères sont exactement intermédiaires : 4 paires de pinnules, 11 paires en moyenne de foliolules mesurant 30 mm × 11 mm. De toute façon ces deux espèces sont très proches et il est normal qu'au Tchad on trouve des exemplaires qui tiennent le milieu entre ceux de l'Oubangui et ceux du

Nigeria. L'arbre est assez rare et on ne le trouve qu'à l'état de spécimen isolé par-ci par-là.

b) *Espèces associées*

En certaines places la végétation prend l'aspect d'une savane arborée typique. Parmi les arbustes, les plus fréquents sont : *Bauhinia reticulata* DC., *Dichrostachys glomerata* Chiov., *Grewia mollis* Juss., *Grewia bicolor* Juss., *Securigena microcarpa*, *Guiera senegalensis* Lam., *Acacia ataxacantha* DC., *Cassia siebeniana* DC., *Combretum glutinosum* G. et Perr., *Dalbergia melanoxydon* G. et Perr. Parmi les plantes basses on rencontre fréquemment *Hyparrhenia rufa*, *Pennisetum pedicellatum* Trin., *Trichopteryx annua* comme Graminées, *Indigofera stenophylla* G. et Perr., *Crotalaria atrorubens* Hochst., *Tephrosia bracteolata* G. et Perr., comme Papilionacées.

3°) *Savane arborée des arènes granitiques au pied des rochers*

A la base des éboulis granitiques la strate arborée est de belle venue. Les arbres sont plus hauts qu'ailleurs et deux espèces dominent : *Bosweillia papyrifera* et *Anogeissus leiocarpus* G. et Perr. Là en plus se rencontrent des espèces un peu particulières comme *Pterocarpus lucens* G. et Perr. qui se trouve certainement à Gogmi (où nous l'avons récoltée en novembre) sur sa limite Nord. Là il était bien fructifié et portait des fruits munis d'une large membrane alaire avec quelques nervures proéminentes au centre mais non hérissés d'épines. On trouve aussi *Bridelia ferruginea*, espèce des savanes boisées soudano-guinéenne, qui arrive à se maintenir à une telle latitude (11° 10').

4°) *Forêt galerie*

La proximité de l'eau est toujours marquée en Afrique sèche, par une concentration en arbres. Sur la carte de Melfi une véritable forêt galerie avec quelques lianes pendantes et de très beaux arbres suit les ouadis principaux. Elle a été observée le long des ouadis Dialo et Mokofi. Dans les deux cas les espèces principales sont les mêmes : *Mitragyna inermis* O. Kze. et *Diospyros mespiliformis* Hochst. A quelque distance des rives, à l'ombre des grands arbres, on remarque par pieds isolés des arbustes aux branches tortueuses, aux feuilles groupées au bout des rameaux; ce sont des *Gardenia aqualla* Stapf et Hutch, espèce réputée des terrains secs qui se réfugie sur la limite Nord de son aire dans les stations ombragées.

5°) *Bords des mares*

L'intérêt principal des mares d'hivernage réside dans la masse d'herbe consommable qu'elles fournissent au bétail jusque fort avant dans la saison sèche. Elles sont d'ailleurs assidûment fréquentées par les animaux qui en font d'amples prélèvements et vont même jusqu'à brouter au ras la base de certaines Graminées comme *Vetiveria nigriflora* Stapf. Un riz vivace *Oryza barthii* A. Chev. est consommé à un degré moindre. Il se trouve d'ailleurs plus au centre dans la partie où l'eau reste le plus longtemps tandis que *Vetiveria* se développe au fur et à mesure que l'eau se retire.

6°) *Batha de Laïri*

Le Batha de Laïri représente un grand sillon hydrographique qui suit toute la carte du Sud au Nord. Il est longé d'un couloir forestier à allure typique de forêt galerie avec des taillis bas, denses, dominés par de très grands arbres d'où pendent quelques lianes. Les espèces les plus représentatives sont : *Anogeissus leiocarpus* G. et Perr. et *Kigelia africana* Benth. Mais y croissent aussi *Ziziphus mucronata* Willd., *Cassia sieberiana* DC, *Dalbergia melanoxylon* G. et Perr. et naturellement beaucoup de *Tamarindus indica* L. et *Diospyros mespiliformis* Hochst., arbres ripicoles par excellence. Dans le sous-bois on trouve surtout *Guiera senegalensis* Lam., *Grewia mollis* Juss. et *G. villosa* Willd., *Gymnosporia senegalensis* Lam., La liane principale ici est une Hippocrateacée : *Hippocratea richardiana* Camb.

En novembre le Batha de Laïri était le seul oued qui coulait encore dans la région.

III. — AGRICULTURE

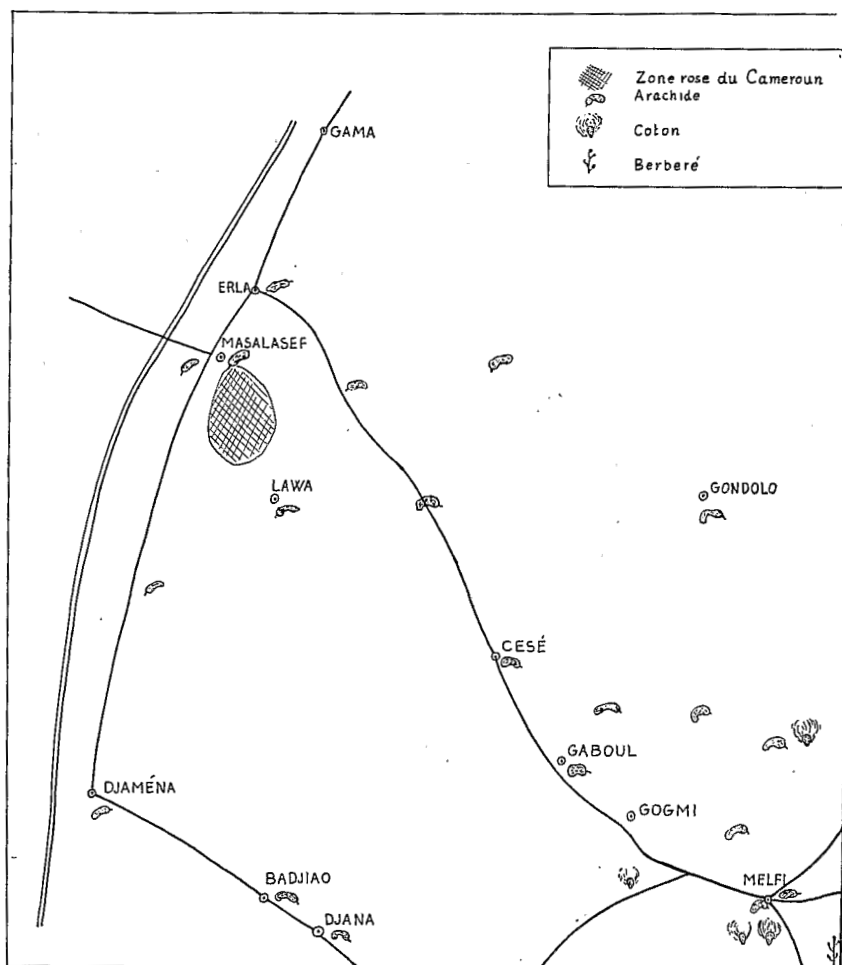
On retrouve les principales cultures déjà mentionnées à propos de la feuille de Mongo mais en raison de la latitude plus méridionale et des pluies plus longues, deux différences importantes apparaissent : la culture du coton est maintenant réalisée sur une grande échelle tandis que celle du mil Penicillaire s'atténue pour disparaître presque complètement sur la limite Sud de la carte.

— *Sorghos hâtifs rouge et blanc*

Le Sorgho rouge est le « *Krougnagna* ». Il est planté en juin selon les normes déjà exposées et récolté en septembre. Il arrive qu'il soit coupé avant sa complète maturité physiologique et qu'il soit étendu sur des rochers dans le but d'obtenir une dessiccation plus rapide. Les rendements varient de 800 à 1 500 kg/ha.

— *Sorghos berbéré*

Le mode cultural est le même que celui déjà indiqué. Les jeunes plants sont repiqués en août-septembre au fur et à mesure du retrait des eaux dans les plaines d'inondation. Les gros centres sont les secteurs de Melfi et Gogmi. L'écartement des pieds est supérieur à celui du sorgho hâtif. Nous avons mesuré dans une plantation non loin de Melfi un écartement de 1,50 m sur la ligne et de 1,30 m entre les lignes. Les sorghos berbéré



Carte 3. — Principales cultures de la région de Melfi :
coton, arachide, sorgho, berbéré.

étaient plantés par 3 dans le même paquet. Les pieds, le 23 novembre 1962 avaient 1,70 m de hauteur (et même 2 m dans le creux des ondulations).

Les épis se récoltent en janvier. Comme ceux du sorgho hâtif, ils sont étendus sur les rochers pour être séchés complètement. Ils sont aussi réunis en petits bottillons et suspendus après les charganiers. Le battage s'effectue à l'aide de fléaux et la conservation se fait à l'abri des prédateurs dans les greniers perchés ou « badangas ».

— *Arachide*

La culture de l'arachide se fait un peu partout autour des petits centres de population.

Parmi les trois variétés essayées, Rose du Cameroun, 28.206 et 28.204, il semble que la variété Bambey 28.206 soit celle qui doit être retenue.

Les terres qui conviennent le mieux sont les terres alluvionnaires légères à quelque distance des ouadis, mais les autochtones le plus souvent, recherchent la solution de facilité qui consiste à planter l'arachide sur les terres sablonneuses les plus proches du village : terres souvent épuisées par des années de culture. La densité préconisée pour le semis de 90 000 pieds à l'hectare est loin d'être atteinte et l'on se contente le plus souvent de 20 000 à 35 000 pieds. L'époque du semis a lieu en juin : du 17 au 30 juin en 1961. Le semis est en principe toujours précédé d'un labour. Il arrive souvent que l'arachide soit semée sur d'anciennes cultures de mil à chandelle.

En juillet, interviennent sarclage et démariage.

En août, au moment de la floraison il est bon d'effectuer un deuxième sarclage et un léger buttage.

Fin octobre, commence la récolte, mais on se heurte à des difficultés religieuses car les habitants veulent attendre la fin du mois musulman (Ten Talak) pour passer à l'action. Les singes, en particulier les Cynocéphales qui abondent dans les rochers de la région de Melfi, descendent la nuit dans les cultures et y font de sérieux prélèvements. Dans certains cas, pour limiter les dégâts, on leur abandonne systématiquement les variétés hâtives pour les concentrer sur un secteur délimité.

A l'écartement de 40 sur 20, le rendement en arachide est de l'ordre de 800 à 1 000 kg/ha.

La région de Massalasef est un gros centre de production d'arachide surtout de la variété Rose du Cameroun. La production est dans l'ensemble supérieure à la consommation.

— Coton

Le coton représente la culture principale de la région de Melfi. Elle s'y trouve d'ailleurs sur sa limite Nord et les principaux centres de culture sont au Sud-Est de Melfi en dehors des limites de la carte (feuille de Boli). La variété retenue est la variété Allen dénommée A 150. C'est un coton annuel.

On réserve au coton de bonnes terres argilo-sableuses, en principe non encore vouées à la culture. La culture exige de nombreux travaux : débroussaillage, défrichage, labour, plantation en poquet, démariage (le coton ne se repique pas), façons culturales, récolte, portage, évacuation. Le calendrier est le suivant : semis fin mai, début juin. En juillet démariage et sarclage, en août incinération des parties malades et attaquées par le *Diparopsis*, deuxième sarclage et désherbage, apparition des boutons floraux. En septembre, troisième sarclage, désherbage, formation des capsules. En octobre maturation des capsules. Le ramassage des capsules peut s'effectuer à partir du 15 octobre mais il intervient souvent bien après.

A raison de 31 000 pieds/ha (moyenne de la région) le rendement moyen est de 360 kg/ha, bien que dans des conditions particulières on puisse obtenir 1 000 kg/ha. On est donc loin d'obtenir le rendement maximum. La culture du coton repose sur toute une organisation : prime à l'ensemencement à condition qu'il soit effectué avant une certaine date limite, prix d'achat à la production minimum garanti. Malgré cela elle a des exigences : la récolte se fait entièrement à la main, les capsules sont transportées dans des paniers et les récolteurs sont souvent obligés de faire de longues distances à pied (jusqu'à 50 km) pour parvenir au centre d'achat. En 1961 le coton était acheté sur le marché à 26 Fr. CFA le kilogramme. A ce tarif on estime qu'une famille ayant travaillée toute la saison des pluies peut tirer un revenu de 15 à 20 000 Fr CFA. Le coton est à fibres moyennes et à ce titre est apprécié pour la fabrication de sous-vêtements.

Cultures secondaires

La région de Melfi bénéficiant de bonnes terres et d'une assez longue saison des pluies, est apte à de nombreuses cultures. Parmi les principales nous nous devons de citer :

- la patate douce, très cultivée autour de Melfi, notamment par les Saras. Ce légume constitue en fin d'hivernage avant l'ouverture des routes et le rétablissement des échanges commerciaux normaux, la principale source de nourriture pour la

population y compris la population européenne. La patate douce peut être accommodée de différentes façons, en beignets, en purée, en frites, etc...

- Haricot (*Vigna sesquipedalis*). C'est un légume de soudure consommé au fur et à mesure de la récolte. Il est planté en culture intercalaire dans le Sorgho hâtif.
- Sésame. C'est une spécialité de la région. Sa culture est entièrement entre les mains des femmes. Les graines peuvent être grillées et préparées avec du miel, et donnent alors des galettes fort appétissantes.
- Tabac. Surtout au Sud-Sud-Est de Melfi.
- Pois de terre (*Voendzia subterranea*) ou « fowl gawi » des arabes.
- Diverses Cucurbitacées comme les concombres (« fagouss ») et melons (« bambouss »), la calebasse (*Lagenaria vulgaris*) en couverture sur le toit des cases et l'éponge végétale (*Luffa cylindrica*).

Feuille de Bokoro

Elle prend place immédiatement à l'Ouest de la feuille de Mongo, ce qui lui confère comme limites les 12° et 13° parallèles de latitude Nord et les 17° et 18° méridiens de longitude Est. Les conditions tant climatiques que pédologiques qui y règnent présentent de grandes affinités avec celles qui s'exercent sur la feuille de Mongo. Celles-ci furent exposées dans le détail à propos de cette feuille. C'est pourquoi nous nous contenterons ici d'examiner les ensembles géographiques spéciaux à cette région.

L'ensemble de la carte est dominé par un vaste complexe qui couvre près de la moitié de sa surface et qui a pour centre d'attraction le lac Fitri. Ce lac concentre à lui toutes les eaux tombées sur un très vaste périmètre (jusqu'au Ouaddaï) et donne à une grande partie du pays l'aspect d'une zone lacustre. Il constitue la grande unité de la carte, le reste n'étant que savanes sahéliennes du même type que celles vues à propos de la carte de Mongo.

I. — CONDITIONS CLIMATIQUES.

De par sa position géographique, le climat est typiquement Sud sahélien au centre tandis qu'on s'achemine au Nord vers un climat de transition Sud sahélien-Nord sahélien.

Trois stations font l'objet de relevés réguliers: Yao au Nord de la carte et sur les bords du Lac Fitri, Bokoro sous-préfecture de la

région du Chari-Baguirmi et Dilbini où est installée une ferme du Service de l'Agriculture.

1°) *Particularités de l'année 1961.*

Elle est excédentaire mais d'autant plus que l'on va vers le Nord (sauf la région de Dilbini qui a l'apparence d'un îlot défavorisé).

Dilbini	637 mm	(moyenne 652,6 mm)
Yao	730 mm	(moyenne 498,3 mm)

Les chiffres de Bokoro donnés par le météorologiste de la station nous paraissent un peu aberrants (1 074,1 mm pour 1961) et nous ne les retiendrons pas ici.

A la ferme de Dilbini tenue par M. GAILLET, la physionomie de la saison des pluies 1961 est la suivante :

Avril	2,1
Mai	5,5
Juin	87,0
Juillet	107,4
Août	334,8
Septembre	100,3

La plus grosse pluie dont l'action a été déterminante pour les semis d'arachide a eu lieu le 24 juin, la plus importante pluie de l'année s'est produite le 19 août avec 56,8 mm et les pluies se sont arrêtées brutalement vers le 14 septembre.

2°) *Conditions générales.*

La diminution de la pluviométrie du Sud au Nord est régulière et progressive.

	<i>Dilbini</i>	<i>Bokoro (300 m)</i>	<i>Yao (280 m)</i>
1946		734	
1947		548	
1948		429	
1949		388	
1950		792	
1951		410	
1952		750	
1953		440	
1954		612	
1955		617	
1956		589	
1957	732,6	619	
1958	552,9	665	
1959	675		
1960	665,6	534,7	287,6
1961	637	1 074,1 ?	730
Moyenne	625,6	580	498,3
Latitude	12° 23'	12° 04'	12° 50'

A l'échelle des moyennes on s'aperçoit que la pluviométrie augmente du Nord vers le Sud, suivant le gradient de 154 mm en 46 minutes de latitude c'est-à-dire en 86 km. En termes plus parlants, disons que chaque fois que l'on monte de 10 km vers le Nord la pluviométrie diminue en moyenne de 17 mm.

L'amplitude thermique reste grande. Ainsi, à Dilbini en 1958 la plus basse température de l'année enregistrée a été le 27 décembre avec 7° et la plus élevée le 17 avril avec 45,5°.

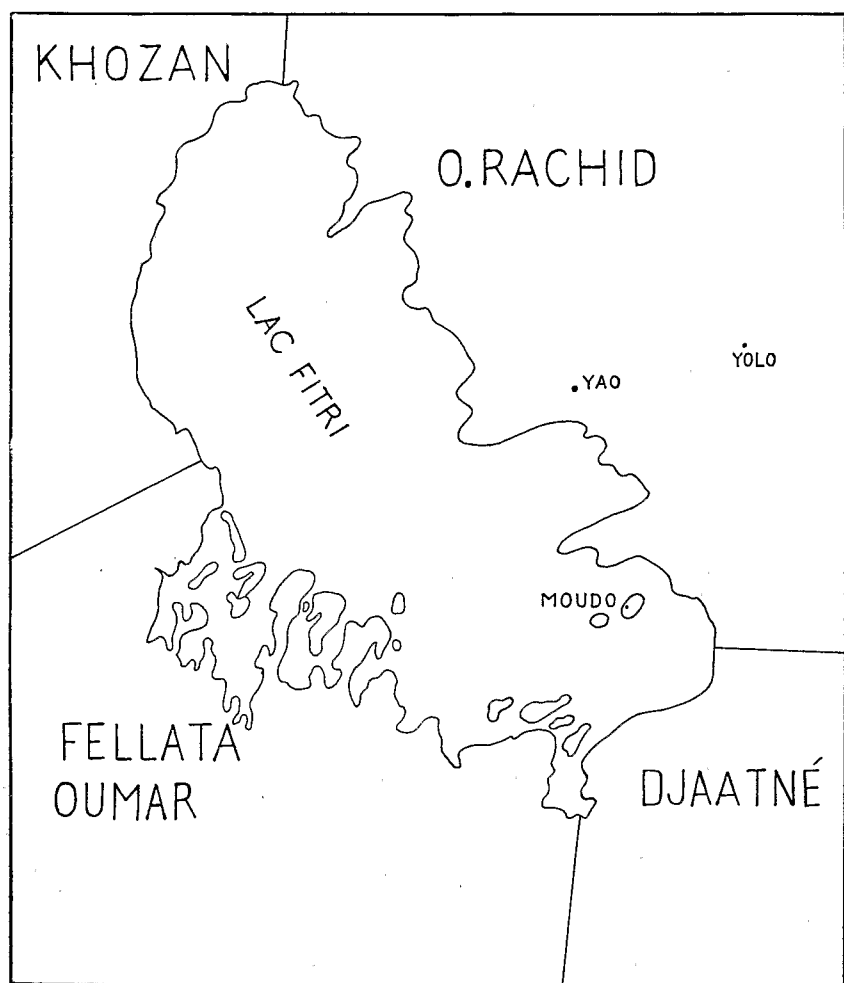
II. — LE LAC FITRI.

1°) *Généralités.*

Le Lac Fitri est un Lac Tchad en miniature, avec cette différence qu'il est alimenté avec des eaux de pluies d'origine sahélienne tombant sur la cuvette centrale du Tchad et non pas avec des eaux soudanaises tombant sur le plateau séparant le Tchad de l'Oubangui. Il occupe le centre d'une très vaste dépression marécageuse où terre et eau se mélangent d'une manière inextricable. Il est le point de convergence de nombreux ouadis dont le principal est l'ouadi Batha qui passe à Oum Hadjer et Ati et qui prend sa source non loin d'Abéché, mais il reçoit de nombreux affluents qui sont que pendant la saison des pluies avec le déplacement et la localisation des tornades il s'en trouve toujours quelques-uns qui lui apportent de l'eau. Les autres ouadis qui l'alimentent viennent du Sud : Ouadi Bamban, Ouadi Melmele, Bahr Zerzer (appelé aussi dans sa partie Sud Barh Geria) et Barh Abourda. En réalité aux abords du Lac Fitri les différents ouadis ou bahr perdent leur individualité et forment ensemble une vaste zone deltaïque, sans relief où au moment des crues les eaux d'origine diverse se mélangent les unes dans les autres. Vers le Sud, quand l'année est très pluvieuse, par l'intermédiaire du Bahr Zerzer et Geria, il arrive que des communications soient établies avec la mare Ebé, située à 60 km au Sud du Lac Fitri, et en année exceptionnelle il peut se faire que le trop plein des eaux du Batha de Laïri, aillent rejoindre le lac.

Dans une zone aussi plate il est difficile de suivre les relations hydriques tant est complexe la multiplicité des circuits. Il ne serait pas non plus exclu qu'avec les crues centenaires (1946?) il n'y ait pas intercommunication entre le bassin du Chari et celui du Fitri.

Toujours est-il que chaque année avec le retour des pluies la zone comprise entre la mare Ebé et le Lac Fitri prend l'aspect de marécages et qu'elle reste inaccessible pendant 5 mois de l'année. Elle est d'ailleurs le refuge d'un troupeau d'éléphants qui s'y déplace en toute liberté.



Carte 4. — Le Lac Fitri. Répartition des principaux groupes ethniques riverains.

Le Fitri a son expansion maximale quelques semaines après la fin des pluies, en général fin octobre. Ses eaux peuvent arriver alors jusqu'à la route d'Am Djemena, vers le Nord, qui est coupée; puis petit à petit il se retrécit laissant autour de lui de nombreuses mares résiduelles isolées les unes des autres. La saison sèche n'est jamais assez longue pour assécher le Lac Fitri. Cependant, en 1913, à la suite d'une année de sécheresse tout à fait exceptionnelle le Lac Fitri fut asséché complètement. Ce fut d'ailleurs une catastrophe sans précédent dans la région et des milliers de bêtes moururent de soif, sans compter les hippopotames qui furent tous abattus jusqu'au dernier par les habitants. Depuis ces animaux ne sont pas réapparus; mais les crocodiles qui eux aussi avaient été massacrés à cette époque commencent à refaire une timide apparition. Ils sont revenus à la faveur des grosses inondations de 1946, probablement par le chemin Batha de Laïri, mare Ebé, ouadi Abourda, Lac Fitri.

La zone d'entrée du Batha dans le lac est une zone légèrement en dépression où se concentrent les eaux en tout dernier ressort. On a d'ailleurs l'impression en naviguant sur ce secteur que les eaux gagnent de ce côté. L'emplacement de l'ancien lit du fleuve entièrement inondé est marqué par des arbres morts (*Acacia scorpioides* var. *nilotica*) alignés suivant de véritables avenues. Quelques-uns sont encore en vie mais ce sont ceux établis sur de modestes monticules, les autres ne montrent plus que leur tronc principal et quelques branches maîtresses complètement dépouillées de rameaux. Ils sont morts par inondation prolongée, ce qui a entraîné leur asphyxie.

Le Lac Fitri surtout en saison sèche est une zone de refuge pour une foule d'oiseaux aquatiques, canards et oies de toutes espèces. On y remarque entre autres des bandes de *Dendrocygnes* siffleurs de plusieurs centaines d'individus, de très nombreux *Annyngas* et des aigles pêcheurs.

2°) La végétation.

a) Autour du lac.

Dans la zone de débordement du lac, sur terre forte à haute teneur en argile allant jusqu'au stade berbéré, s'est installée une végétation ayant l'allure, par place, de fourrés séparés par des intervalles à hautes herbes. La strate arborée de petite taille (3 à 5 m) est dominante au point de donner au paysage une physionomie de hallier. *Acacia seyal* est de loin l'espèce la plus fréquente.

L'abondance des lianes herbacées est frappante surtout celle de l'*Ipomoea kentrocarpa* qui enveloppe complètement certains arbustes, également *Ctenolepis cerasiformis* (Stoc.) Naud, *Ipomoea pes-tigridis* L. Mais la plante qui donne au paysage une physionomie particulière en dressant ses hautes tiges blanches est *Hibiscus asper* Hook f. En certains endroits le terrain est couvert de véritables champs de cette Malvacée dont les pièces du calice dressées autour du fruit velu sont quelque peu piquantes. Associé à l'*asper* un autre *Hibiscus* à végétation plus tardive se remarquait : *Hibiscus panduriformis* Burm. Il s'en distingue par ses tiges velues hispides et ses feuilles non profondément lobées, velues et couvertes d'une pubescence jaune qui brille au soleil.

L'abondance du *Ricinus communis* L. dénote une influence humaine qui n'est pas récente.

En approchant du lac dans les zones où l'eau ne s'est pas encore retirée, *Ipomoea aquatica* Forssk. devient dominante. Elle allonge en les entremêlant ses tiges sur l'eau et arrive à couvrir de grandes surfaces d'une nappe continue.

b) Sur le lac.

Seule une partie du lac, celle située devant l'île de Moudo, est dégagée de toute végétation et apparaît comme une nappe d'eau libre jusqu'à la limite du regard. La prospection botanique du lac a été faite à l'aide d'une pirogue creusée dans un tronc de *Faidherbia albida* A. Chev. et manœuvrée fort habilement par deux piroguiers de Yao. La récolte des plantes était assez scabreuse, car il ne pas faire chavirer l'embarcation. Parmi les plantes il y a lieu convenait de ne pas se livrer à des mouvements désordonnés pour de distinguer :

— Les Nénuphars.

Ceux-ci appartiennent à deux espèces : *Nymphaea Lotus* L. de loin l'Hydrophyte la plus abondante du lac et *Nymphaea rufescens* Guill. et Perr. qui se distingue du premier par des feuilles à marge entière et aussi souvent sa tonalité générale violacée.

Le Nénuphar est une ressource intéressante, exploitée par les habitants riverains. Ceux-ci recueillent quelquefois les bulbes enfouis dans la vase mais surtout les graines. Chaque soir en novembre arrivaient à l'embarcadère de Yao des pirogues remplies jusqu'à ras bord de fruits de Nénuphars, lesquels sont pilés au mortier de manière à transformer les graines en une farine amylacée et coélagineuse utilisée à la manière de la farine de mil pour préparer des boules et des gâteaux. Nous avons eu l'occasion de goûter à la

boule de « Setep » qui malgré un arrière goût aquatique est un met appétissant. Les habitants en font une grande consommation. Les deux espèces de Nénuphars sont indistinctement récoltées.

— Légumineuses aquatiques.

Une des plantes les plus remarquables du Lac est le « Djodjailmo » (ar.) *Herminiera elaphroxylon* Guill. et Perr., l'Ambatch du Lac Tchad. Sa présence en quantité importante sur le lac Fitri ne s'explique que par la présence permanente de l'eau. Elle est distribuée en pieds isolés chacun se soutenant par des racines aquatiques. Les piroguiers en recueillent les tiges pour faire des perches d'une grande légèreté et les graines qu'ils mangent comme des haricots.

Ailleurs des tiges crassulantes courent sur l'eau et émettent des petites tiges dressées terminées par une couronne de fruits plats : autre plante aquatique largement répandue sous les tropiques : *Neptunia prostrata* Baill.

— Graminées aquatiques.

En eau profonde avec les *Nymphaea* émerge une Graminée robuste aux tiges flottantes plus grosses que le doigt : *Vossia cuspidata* Griff. Sur la zone de débordement du lac, cette plante constitue des prairies à très haut rendement en matière végétale qui deviennent accessibles au moment du retrait des eaux et sur lesquels se précipitent quantités de troupeaux de bovidés. *Vossia cuspidata* est la plante la plus abondante du lac, on la rencontre partout le plus souvent à l'état végétatif.

En eau peu profonde sur les rives des îles, deux autres Graminées de moindre taille jouent un rôle important : *Echinochloa pyramidalis* Hitch. et Ch. et *Acroceras amplexans* Stapf. Elles sont toutes les deux broutées.

Enfin citons *Oryza Barthii* A. Chev. souvent mélangé avec *Vossia* mais présent également en peuplements purs le long des chenaux de navigation.

— Hydrophytes immergées.

La plus abondante est une *Utricularia*, mais signalons aussi une plante presque cosmopolite : *Ceratophyllum demersum* L.

— Autres plantes.

On ne les rencontre que sporadiquement. De temps en temps émergent quelques pieds de *Jussiaea erecta* L. Par contre *Jussiaea*

repens var. *diffusa* (Forssk) Brenan se présente en larges franges flottantes en bordure des massifs denses de végétation (*Vossia* ou *Ipomoea aquatica*) et lancent des tiges partant à la conquête des eaux libres. Les tiges sont garnies sur leur face inférieure d'un feutrage de racines.

c) *Les îles.*

Quelques îles émergent. Certaines sont de simples lignes de terrain se repérant de loin par les alignements de *Borassus aethiopium* Mart., d'autres sont, comme l'île de Moudo, habitées et méticuleusement cultivées. Il y a en effet en bordure des îles dans la zone de balancement des eaux toute une ceinture de terres extrêmement fertiles, de couleur noire et enrichies chaque année par le dépôt des eaux. Les habitants en tirent un parti fructueux utilisant chaque m² de sol. Directement en bordure de l'eau est plantée la patate douce, puis à une certaine distance viennent les cultures de piment annuel, de Cucurbitacées (melon, concombre, courge) et de tomates, le tout en général à l'ombre de grands *Ficus gnaphalocarpa* A. Rich. *Tamarindus* et *Faidherbia*. Enfin plus loin suivant la nature du terrain ce sont les champs de Mil Penicillaire avec culture intercalaire de haricot (sur sable) et de sorgho berbéré (sur argile). Le coton est lui aussi cultivé en annuel.

Les herbes basses, banales envahissent champs et cultures : *Physalis angulata* L., *Gynandropsis gynandra* (L.) Merr. *Eclipta alba*, *Trianthema pentandra* L., *Eragrostis aspera* Nees et *E. cilianensis* Lutati.

Ces îles sont entourées d'une frange d'Hydrophytes s'élevant et s'abaissant avec le niveau de l'eau. Parmi ces plantes on compte deux Graminées : *Vetiveria nigriflora* Stapf. et *Setaria sphacelata* Stapf et Hubb. et une Sterculiacée *Melochia corchorifolia* L.

III. — LA MARE EBE.

Cette mare a une importance considérable aux yeux des pasteurs en fixant sur ses bords pendant un certain temps les troupeaux au retour de leur transhumance dans la zone Nord-sahélienne. Elle est couverte d'immenses pâturages à *Echinochloa stagnina* (Retz) P. Beauv. qui deviennent accessibles au bétail au fur et à mesure que les eaux se retirent. Les tiges d'*Echinochloa* sont tellement serrées qu'elles dissimulent l'eau en la recouvrant complètement. Il faut s'avancer au milieu des herbes pour se rendre compte en les enfonçant dans l'eau à chaque pas, qu'elles flottent véritablement.

On compte environ 40 tiges dressées d'*Echinochloa* au m². Chaque jour au début de la saison sèche les bêtes avancent un peu plus vers le centre et se tiennent dans la zone où le niveau de l'eau est suffisamment bas pour ne pas rendre la marche trop pénible.

Extérieurement à la zone à *Echinochloa stagnina* se trouve une zone à *Sorghum virgatum* Stapf. déjà entièrement exploitée en novembre par les animaux.

Autour de la mare Ebe, c'est-à-dire dans la zone d'inondation la plus externe, les arbres prennent un développement considérable : *Mitragyna inermis*, O Kze., *Diospyros mespiliformis* Hochst., *Acacia scorpioides*, *Crataeva religiosa* Oliv., *Acacia sieberiana* DC, *Anogeissus leicarpus* G. et Perr., *Celtis integrifolia* Lam. sont parmi les principaux.

IV. — CULTURES.

Le district de Bokoro compte 47 000 habitants. Les principales cultures sont le Mil Penicillaire, le Sorgho berbéré et l'arachide.

— Mil Penicillaire.

C'est vraiment la culture principale du pays, tout à fait adaptée au climat. La région de Bokoro se trouve en pleine zone de production de cette céréale. Les semis ont lieu fin juin (du 25 juin au 3 juillet en 1961) à l'écartement de 70 par 70. Les façons culturales sont limitées à 1 ou 2 sarclages. La récolte commence fin octobre. On est presque partout assuré d'un rendement de 1 500 kg/ha. Les épis sont broyés au mortier. Une femme est capable de piler 20 kg d'épis par jour.

— Sorgho berbéré.

Il est cantonné sur les terres lourdes et sa production est bien inférieure à celle du petit mil (on compte en tonnage 1/3 de Sorgho pour 2/3 de mil).

— Arachide.

Elle est cultivée sur sol défriché. Le semis est conditionné par l'arrivée des premières pluies : en général entre le 1^{er} et le 14 juillet. La densité préconisée est de 40 sur 20 (125 000 pieds/ha). De nombreux sarclages sont nécessaires, à la « zaraye », sorte de houe. Cette opération est assez pénible et le rendement est de l'ordre de 1/10 ha par jour.

Le séchage des gousses se fait sur place par mise en rond des pieds arrachés, les gousses tournées vers l'extérieur. En 15 jours le séchage est opéré mais au bout du 8^e jour les termites commencent à attaquer la base des fanes.

Après l'égoussage, on procède au nettoyage et au triage des gousses. Celles-ci sont vanées au « tabak » qui élimine les impuretés : feuilles, tiges, gousses vides. On enregistre jusqu'à 3- % de perte.

— Cultures secondaires

Ce sont les mêmes que dans la région de Mongo : sésame, gombo, piment fort, haricot, pois de terre.

Feuille de Guera.

La feuille de Guera fait suite au Sud à la feuille de Mongo et à l'Est à celle de Melfi, toutes deux déjà étudiées dans leur grande ligne. Elle est donc encadrée par les 11° et 12° parallèles et les 18° et 19° méridiens. Hormis le massif de Guera qui domine de ses 1 740 m toute la région, la feuille de Guera ne représente qu'un morceau de la cuvette tchadienne au même titre que la plus grande partie de la surface couverte par la feuille de Melfi. Les conditions climatiques et édaphiques sont sensiblement les mêmes et les principales espèces végétales et types de végétation se retrouvent ici.

I. — CONDITIONS CLIMATIQUES.

Faute de stations bien réparties, équipées d'appareils de météorologie, nous ne possédons que des renseignements bien fragmentaires sur la climatologie. Les trois seuls postes où la pluviométrie soit enregistrée sont Ab Touyour, Bitkine, et Moukoulou, tous répartis dans le secteur Nord-Ouest, autour du Guera. Ils ont l'inconvénient d'être tous les trois très rapprochés.

Année 1961.

L'extrême Nord de la carte reçoit 628 mm (Ab Touyour) et l'extrême Sud doit se placer (par analogie avec Melfi) sur l'isoyète 1 000 mm.

	<i>Bitkine</i> 11°59	<i>Ab Touyour</i> 11°58	<i>Moukoulou</i> 11°54
	—	—	—
Avril	4,5		
Mai	6,4	3,3	

Juin	146,0	138,4	
Juillet	190,3		
Août	178,3	357,1	
Septembre	120,1	129,7	
Octobre	36,6		
	680,2	628,5	795,9

La pluie la plus remarquable est celle du 26 juin (59,7 mm à Bitkine). Elle donne le signal de départ pour tous les semis. Quelques pluies tardives se font encore sentir en octobre, alors qu'à cette époque elles sont totalement arrêtées sur le 13° parallèle.

Moyenne.

Les moyennes pluviométriques ne sont connues que pour Bitkine avec 693,1 mm et Moukoulou 739 mm (1959 : 703,7 mm; 1960 : 717,5 mm et 1961 : 795,9).

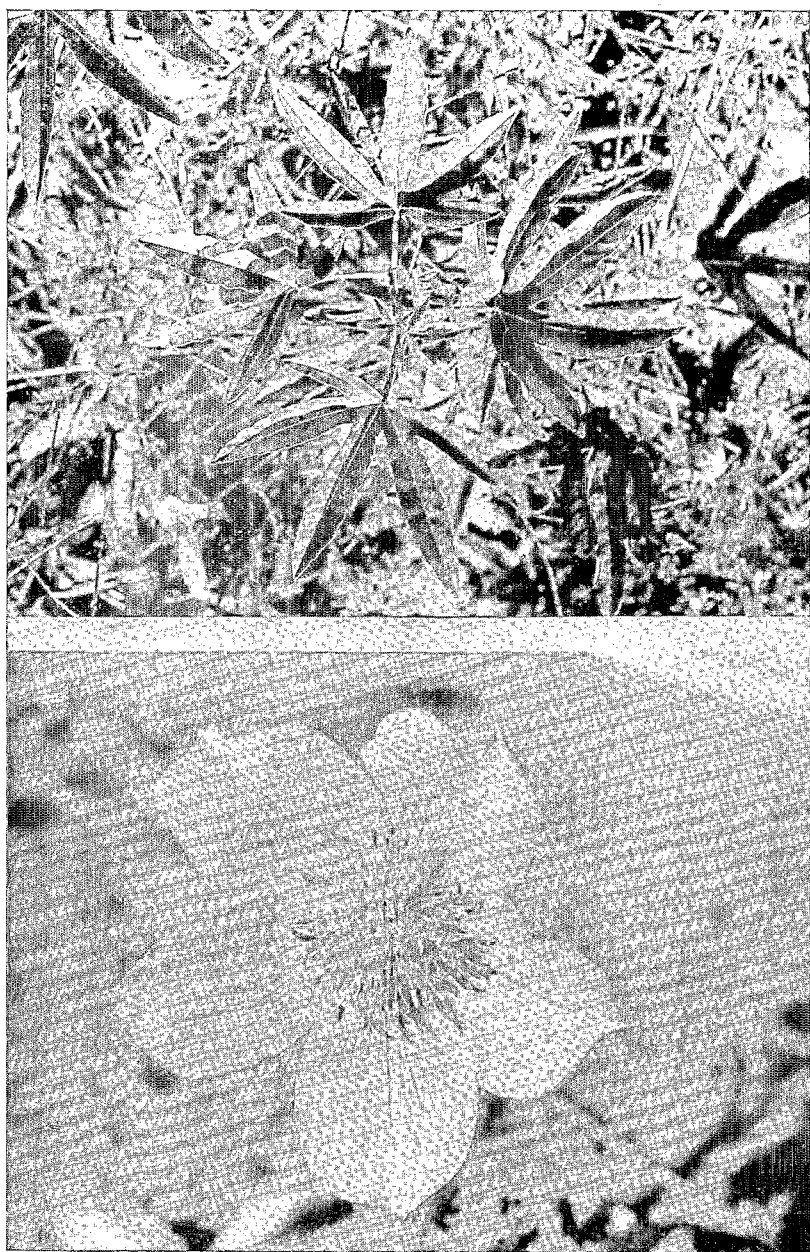
Les différences interannuelles s'atténuent beaucoup vers le Sud et même déjà au niveau du 12° on est toujours assuré d'une pluviométrie suffisante pour obtenir de bonnes récoltes.

II. — LE MASSIF DU GUERA.

Le massif du Guera est le plus haut massif de toute la cuvette tchadienne, et même de tout le Tchad, si l'on met à part le massif saharien du Tibesti.

Son emplacement géographique (il est implanté en pleine zone Sud-sahélienne) et son altitude (plus de 1 700 m) lui confèrent une valeur toute particulière sur le plan bio-géographique. A première vue il paraissait y avoir de grandes chances pour que l'étude de la flore spontanée d'altitude, en raison des conditions climatiques particulières qui règnent en montagne dans les pays tropicaux puisse apporter de précieux renseignements. C'est pourquoi elle a été entreprise.

L'ascension du Guera ne pose pas de problèmes majeurs. Il est facile de se rendre par la route à Moukoulou Tit (500 m), petit village installé au pied de la montagne sur le flan Sud, de là gagner Moukoulou Fog (900 m) puis atteindre une petite case en paille installée à 1 300 m, tout à fait appropriée pour servir de camp de base. La dernière partie de l'ascension est la plus difficile car elle se fait suivant un itinéraire très raide avec des pentes à plus de 50 % et des escalades de rochers, mais elle n'exige aucun effort spécial et peut être réalisée en deux heures et demi.



Cochlospermum tinctorium Guill. et Perr.

EN HAUT : la plante à l'état végétatif pendant la saison des pluies.

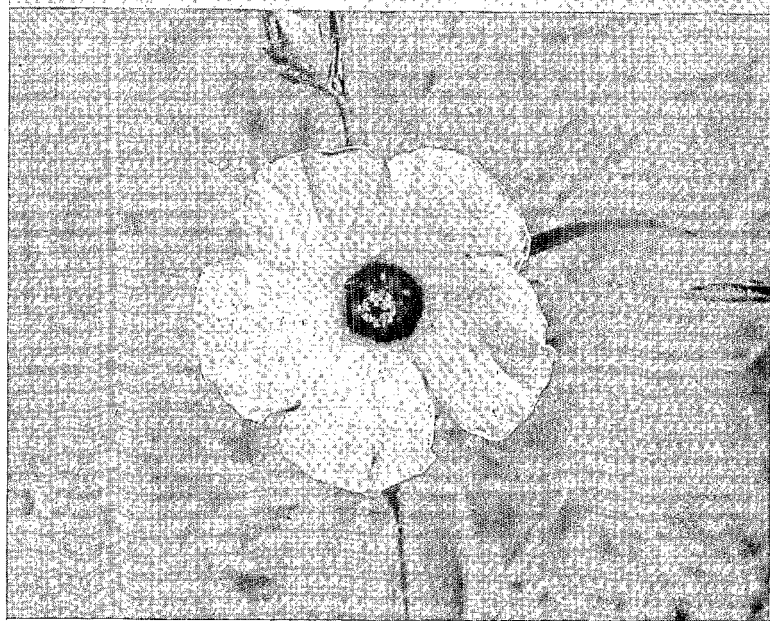
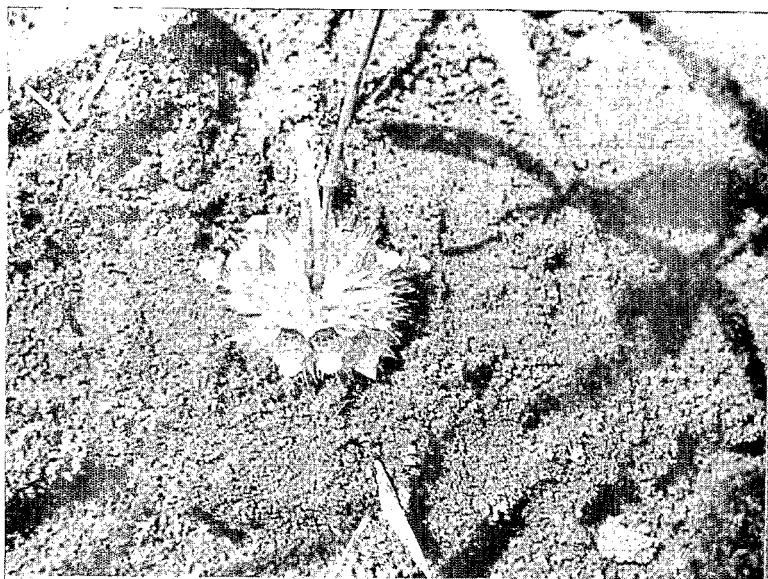
EN BAS : la fleur sort directement de terre après le passage des feux de brousse et la destruction de l'appareil végétatif.

Pl. II.



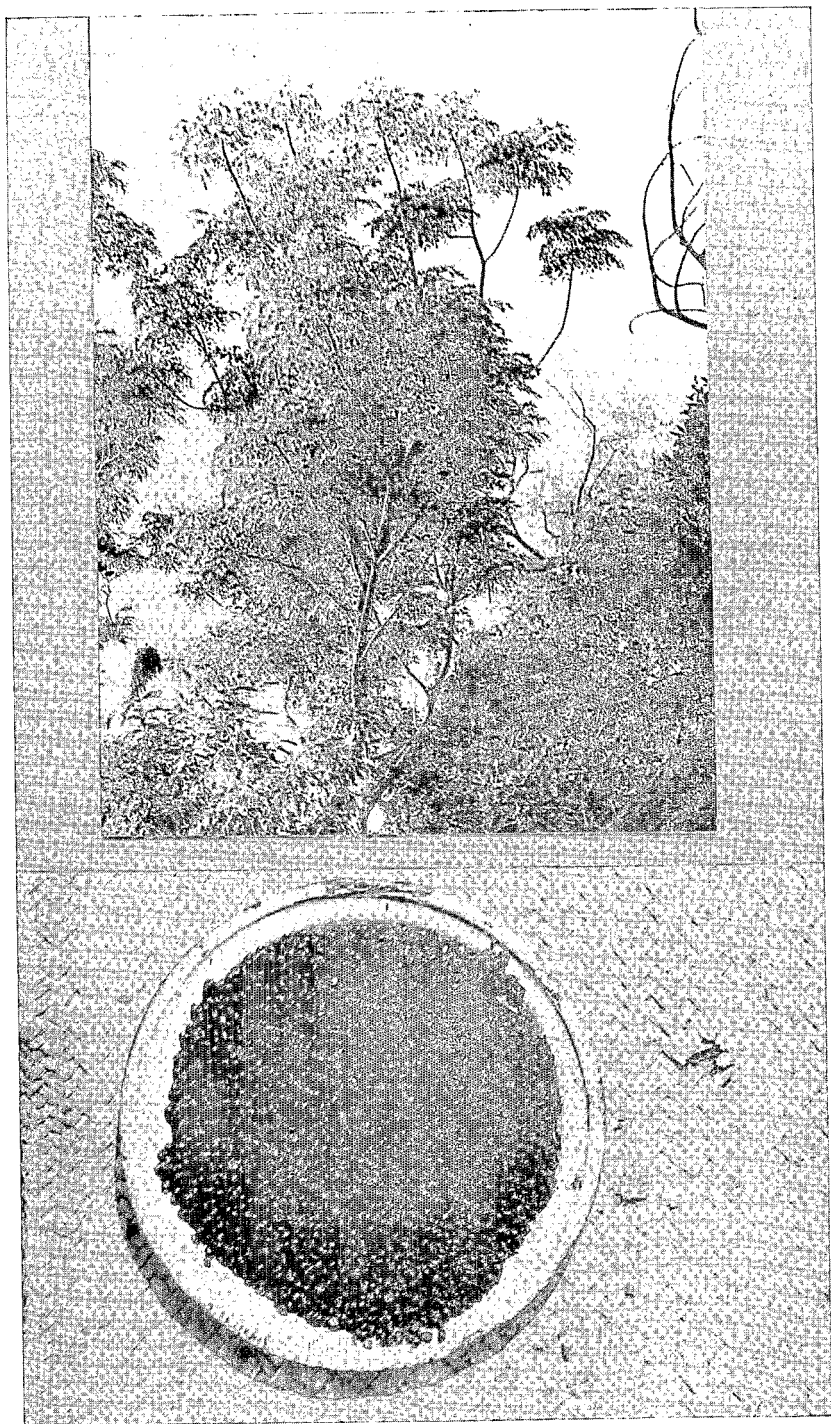
EN HAUT : un rameau fructifié de *Combretum nigricans* Leprieur, var. *Elliotii* Aub., petit arbre s'étendant en peuplements presque purs notamment au Nord-Ouest de Melfi.

EN BAS : *Cassia sieberiana* DC. reconnaissable par ses feuilles composées d'un vert foncé et ses fruits longuement pendants.



EN HAUT : inflorescence de *Lepidagathis radicalis* Hochst. (Acanthacées). Les fleurs sont groupées en un glomérule situé sur le sol à la base de la tige.

EN BAS : fleur d'*Hibiscus asper* Hook. Les pétales sont jaunes mais pourpres en leur partie basale.

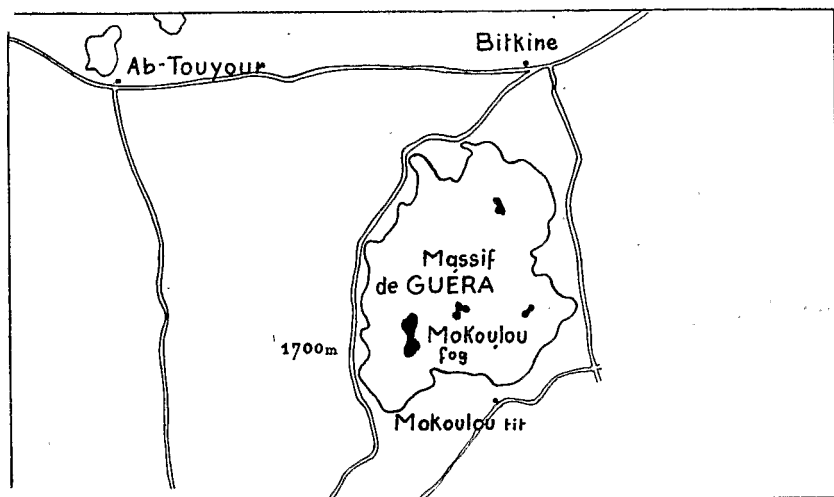


EN HAUT : *Prosopis africana* Taub. Port de l'arbre lorsqu'il croît dans une savane arborée dense.

EN BAS : graines de *Cassia occidentalis* grillées, fréquemment utilisées par les Africains comme succédané du café.

1°) *L'étage de basse montagne à Combrétacées.*

La flore de la partie inférieure du Guera tire ses affinités dans la savane à Combrétacées de la région. Les espèces dominantes sont des *Combretum* et surtout le *Terminalia Brownii*, cette espèce si commune dans les collines des environs. Toutefois les arbres sont de plus petite taille (2 à 5 m). Ils s'accrochent comme ils peuvent sur les rochers et ne disposent que d'une quantité fort limitée de sol.



Carte 5. — Le Massif du Guera, les moyens d'accès.

Au milieu des Combrétacées, une espèce typique des savanes soudano-guinéennes et Sud-équatoriales fait son apparition: *Hymenocardia acida* Tul., ici de toute évidence sur la limite Nord. On remarque également les autres arbustes déjà rencontrés dans toutes les rocailles montagneuses: *Cassia sieberiana* DC, aux feuilles très amères, *Dalbergia melanoxylon* G. et Perr., *Feretia canthioides* Hiern., *Sterculia setigera* Del., *Adenium obaesum* R. et Dch. Parmi la strate herbacée l'espèce la plus caractéristique est *Andropogon Gayanus*.

Le petit village de Moukoulou Fog, installé sur une plate-forme marque la limite de la flore de plaine. Là, les habitants sont très attachés à leur sol qu'ils cultivent avec beaucoup de soin. Ils obtiennent d'ailleurs d'excellents rendements en haricot, tabac, sorgho rouge et blanc, pois de terre. Ces produits font prime sur ceux de plaine et il est courant d'échanger deux mesures de mil de montagne (sorgho) contre une mesure de mil de plaine. Les épis des cé-

réales de Moukoulou Fog sont beaucoup plus denses, plus fournis et les habitants leur attribuent une valeur alimentaire bien supérieure : effets sans doute d'une sélection patiente jointe à un climat plus favorable.

Parmi les mauvaises herbes des champs, nous avons eu la surprise de voir *Trichodesma africanum* (L.) Lehm, et *Pulicaria undulata* (L.) C. A. Muj.

2°) L'étage montagnard.

A partir de 1 000 m la flore change. Les plantes basses augmentent de vigueur et de taille et les arbres étoffent leur frondaison. Il est difficile de choisir une ou plusieurs espèces comme caractéristiques de l'étage car les dominantes varient suivant les emplacements. Malgré la complexité de la végétation, deux groupements très distincts sont à dégager.

a) un groupement très spécial à *Lippia multiflora* Moldenke et *Clematis hirsuta* G. et Perr. Par endroit la Verbenacée atteint un développement invraisemblable émettant des touffes de la hauteur d'un homme toutes terminées en novembre par des ombelles corymbiformes d'épis blancs, tandis que la Renonculacée s'étend sur de grandes surfaces couvrant de son lacis de vastes pans de rochers. La richesse floristique de cet étage est fort grande et toutes les plantes proviennent de la zone soudanaise : aucune relicté saharienne ou Nord-sahélienne n'a été reconnue. Parmi les principales mentionnons une Ombellifère, *Diplophium africanum* Turez, une Acanthacée colonisant les fentes de rochers : *Hypoestes Forskalaei* (Vahl) Soland, plusieurs Composées dont *Vernonia pauciflora* Less. et *Vernonia Perrottetii* Sch. Bip.

b) un groupement à *Heteropogon contortus* R. et Sch., Andropogonée très commune dans toutes les montagnes de l'Afrique orientale et qui se trouve partout en peuplements purs sur les plates-formes où existe une certaine épaisseur de sol.

L'étage supérieur montre partout des vestiges de travaux laissés par les hommes : comme les murettes construites suivant les lignes de niveau et qui retiennent efficacement la terre, comme les silos et anciennes cases visibles à Doli. Il n'y a d'ailleurs pas tellement longtemps que les hommes ont quitté le sommet du Guera puisqu'ils y vivaient encore il y a une vingtaine d'années et l'on reste muet d'admiration devant le courage de ces populations qui étaient obligées chaque jour d'aller chercher l'eau aux villages du bas pour la remonter par des pentes effrayantes jusqu'au sommet. On raconte que les montagnards vivaient très heureux dans leur milieu et ne souffraient que d'une seule maladie : la faim. Le malheur les frappa le jour où l'administration les contraignit à s'installer

en bas, et en quelque temps tous les vieillards habitués à la vie rude de leur Guera, à respirer l'air vivifiant de l'altitude, tombèrent malades et moururent.

Maintenant le Guera n'est plus habité : il est simplement visité de temps en temps par des équipes de cueilleuses qui vont y récolter le chébé; les terrasses de soutènement s'effondrent et les feux de brousse le dévastent chaque année en avril-mai.

Les ressources du Guera sont limitées. A part le chébé on va encore y chercher un lichen qui est vendu pour son parfum sur les marchés et des grosses punaises qui vivent dans les fentes de rochers et sont utilisées pour relever le goût de certaines boissons.

Centre de Recherches Tchadiennes
O.R.S.T.O.M.
Laboratoire d'Agronomie Tropicale
du Muséum National d'Histoire Naturelle.

TABLE DES NOMS VERNACULAIRES DES ARBRES
(en arabe tchadien)

Abech	<i>Guiera senegalensis</i>
Akhoum	<i>Bauhinia reticulata</i>
Alafof	<i>Grewia villosa</i>
Allaye	<i>Celtis integrifolia</i>
Am Kakat	<i>Boswellia papyrifera</i>
Amourahouro	<i>Feretia canthioides</i>
Androuho	<i>Acacia ataxacantha</i>
Chebé	<i>Croton zambesicus</i>
Chehet	<i>Combretum aculeatum</i>
Dinebir (sing)	<i>Hyphaene thebaica</i> Mart.
Dounbour (plur)	
Djoukhan	<i>Diospyros mespiliformis</i>
Dorrout	<i>Terminalia Brownii</i>
Doubkeur	<i>Crataeva religiosa</i>
Emmet	<i>Sclerocarya birrea</i> Hochst.
Engâto	<i>Mitragyna inermis</i>
Garatt	écorce d' <i>Acacia scorpioides</i>
Haraze	<i>Faidherbia albida</i>
Kaḡḡdad	<i>Dichrostachys glomerata</i>
Karme	<i>Ziziphus spina christi</i>
Kertchi	<i>Securigena microcarpa</i>
Kouk	<i>Acacia sieberiana</i>
Michappi	<i>Lannea fruticosa</i>
Mordo	<i>Capparis corymbosa</i>
Mordo	<i>Capparis tomentosa</i>
Mouraye	<i>Khaya senegalensis</i>
Nobok el fil	<i>Ziziphus mucronata</i>
Sahap	<i>Anogeissus leiocarpus</i>
Sounta	<i>Acacia scorpioides</i>
Tchok	<i>Dalbergia melanoxylon</i>