

*Tchad. Baguirimi, Savane boisée à Combretacées*

Photo Grondard.

# LA VÉGÉTATION FORESTIÈRE AU TCHAD

par A. GRONDARD,  
*Conservateur des Eaux et Forêts.*



## SUMMARY

### FOREST VEGETATION IN TCHAD

*The territory of the Republic of Tchad is located in the northern botanic provinces of woodlands and savanna woodlands on one hand and steppe and desert formations on the other.*

*Forest vegetation includes Soudano-Guinean, Sahêlo-Soudanian and Sahêlo-Saharan elements, but two geographical features are notable : the Tchad basin and the eastern mountain ranges, markedly influence the distribution of this vegetation.*

*We may distinguish three belts : in the south, the belt where leguminous plants predominate, and which corresponds to the Soudano-Guinean bioclimate ; in the centre, the belt where Combretaceæ predominate, and which corresponds to the Sahêlo-Soudanian bioclimate ; and the northern belt, where thorny mimoseae predominate, and which corresponds to the Sahêlo-Saharan bioclimate.*

## RESUMEN

### LA VEGETACION FORESTAL EN EL TCHAD

*El territorio de la República del Tchad se encuentra situado en las provincias botánicas boreales de las selvas claras y sabanas arboladas, en primer lugar, y de las formaciones estépicas y desérticas, en segundo lugar.*

*Su vegetación forestal comprende elementos sudano-guineanos, sahelo-sudaneses y sahelo-saharianos, pero dos hechos geográficos notables predominan de forma influyente y resuelta en su distribución : la cubeta tchadiana y los macizos montañosos orientales.*

*Cabe distinguir tres bandas de formaciones, a saber : al sur, aquella en que predominan las leguminosas y que corresponde al bioclima sudano-guineo, al centro, aquella en que predominan los combretáceos, y que corresponde al bioclima sahelo-sudanes y finalmente, al norte, aquella en la cual predominan las mimosáceas espinosas, que corresponden al bioclima sahelo-sahariano.*

Les notes qui sont résumées ci-dessous ont été collectées dans le territoire de l'actuelle République du Tchad au cours des tournées que l'auteur y a faites de 1949 à 1957 et qui l'ont amené à visiter la quasi-totalité de ce qui dans ce pays se trouve au sud du parallèle 15°.

La végétation arborée a été observée et inventoriée sur plus de 260 stations, et suivant un grand nombre d'itinéraires.

La flore des régions tchadiennes est connue dans ses grandes lignes depuis longtemps, la contribution qui est apportée ici à sa connaissance se bornera à préciser la vue d'ensemble que les botanistes peuvent en avoir, à situer les différentes formations

forestières par rapport aux milieux géographiques et à en souligner certains aspects originaux.

L'intérêt actuel et à venir des formations forestières n'a pas besoin d'être souligné dans ces pays de l'Afrique tropicale sèche ; l'état boisé y est indispensable, qu'il s'agisse de protection des pâturages en zone sahéllenne ou de conservation des sols agricoles en zone soudanienne. Egalement, les terres boisées constituent sous ces latitudes des réserves de sols dont des pays à économie exclusivement agricole ne peuvent se passer, qu'ils doivent conserver avec soin et ne livrer au défrichement qu'avec parcimonie. De la politique qui sera suivie à ce sujet dépend leur avenir agricole et pastoral.

### LE MILIEU PHYSIQUE

L'aire de cette étude comprend des pays bien individualisés géographiquement, répartis au sud-ouest du lac Tchad et autour d'une bonne partie de son bassin, ainsi qu'il suit :

— Les massifs du Mayo-Kebbi occidental (grès et quartzites surtout) et du Logone méridional (granites et gneiss) et leurs prolongements du Moyen-Logone : arènes latérisées ;

— Les plaines alluviales du complexe Logone-Chari, y compris les affluents de la rive droite : Salamat, Keita et Aouk et les défluent : le système du Batha de Laïri ;

— Le plateau central Tchadien, dominé par divers chaînons montagneux très érodés, dont les plus importants sont connus sous les noms de Guerra et Abou Telfane ;

— Les montagnes du Ouaddaï, et leur piedmont occidental ;

— Les plaines lacustres du nord.

Ces distinctions géographiques sont physionomiquement justifiées, mais du point de vue de la géobotanique elles n'ont pas toujours des conséquences très nettes. On verra plus loin que les facteurs climatiques l'emportent sur les facteurs édaphiques, exception faite toutefois pour la cuvette tchadienne proprement dite, où c'est le contraire qui se produit le plus souvent.

Nous traiterons d'abord de la répartition au sens large des formations forestières dans ces diverses provinces géographiques.

Les massifs montagneux du Mayo-Kebbi et du Logone constituent un bloc en deux parties, l'une au nord rattachée aux montagnes du Cameroun septentrional, l'autre au sud rattachée à l'Adamaoua.

Le bloc septentrional est constitué de quartzites très fortement érodées, il est couvert de savanes boisées de type soudanien, avec dominance de

Combrétacées et Burséracées. Il comprend également le massif dit des grès de Pala recouvert par la formation forestière que nous appellerons : Koros et qui est décrite plus loin.

Le bloc méridional est constitué de granites et de gneiss, les montagnes de Baïbokoum et les monts de Lam qui le représentent en territoire tchadien sont des contreforts de l'Adamaoua atteignant 800 m. Il est couvert de savanes boisées soudano-guinéennes, tendant au sud à la forêt claire, avec dominance de Légumineuses.

Entre les deux blocs et à leur pied, les arènes latérisées du Moyen-Logone portent des savanes boisées à Légumineuses dominantes, tendant parfois à la forêt claire. Les formations de Koros, qui s'étendent à l'est jusqu'au Chari, en constituent la bordure septentrionale.

Les plaines du complexe Logone-Chari forment au Tchad un vaste croissant dont la pointe occidentale est au lac Tchad et la pointe orientale à l'endroit où le Bahr Azoum entre dans le pays (sur le 12<sup>e</sup> parallèle).

Ces plaines, où il y aurait lieu de distinguer plusieurs réseaux hydrographiques, différents bien que réunis, sont couvertes de savanes boisées et de forêts claires de différentes compositions au sud du 11<sup>e</sup> parallèle, de savanes boisées à Combrétacées et de fourrés à Mimosées au nord de cette ligne.

Le plateau central tchadien, que délimitent en gros le Batha, le Bahr Azoum et le Batha de Laïri est constitué par les chicots de nombreuses chaînes montagneuses, très érodées, ennoyées dans leurs arènes, largement et profondément pénétrées de vallées.

Il est en général couvert de savanes boisées à Combrétacées ou Burséracées dominantes sur les terrains en place, de savanes armées à Mimosées sur les alluvions des versants septentrionaux.

L'action de l'homme et de son bétail y est sensible, en raison de la fragilité du substrat et du mode d'habitat qui y a prévalu longtemps ; ces massifs, refuges des populations sédentaires ont

subi sur leur pourtour une occupation agricole intense.

Les montagnes du Ouaddaï se présentent comme un vaste triangle renversé dont la base est sur le 15<sup>e</sup> parallèle et le sommet à Goz Beïda.

La structure de ce massif et sa topographie sont extrêmement compliquées. La partie orientale est un plateau assez élevé (plus de 700 m), la partie occidentale, un ensemble de chaînes très érodées et de plateaux inclinés vers la Mortcha ; la partie méridionale est un bloc de chicots montagneux de faible altitude, parcouru par un réseau de failles nord-sud.

L'ensemble est couvert de fourrés à Burséracées et à Mimosées, avec dominance des premiers en altitude. Il s'y manifeste des influences montagnardes très nettes, et un certain nombre d'espèces plus méridionales s'y retrouvent de façon curieuse. Il en est de même, on le sait, dans le massif soudanais du Djebel Marra, non loin de là.

Les plaines lacustres représentent le reliquat de la mer paléo-tchadienne dont les fonds sont actuellement représentés par le lac Tchad lui-même (altitude environ 240 m) et le lac Fittri ; un troisième point bas étant la cuvette du Borkou, en dehors de la dition. Des lignes de rivage de ces nappes d'eau sont encore bien visibles : au sud-est du lac Fittri, entre Chari et Batha de Laïri au nord de Massenya, au nord de Maïdugari en Nigéria.

Ces plaines ont été profondément remaniées par l'action éolienne, et d'importants systèmes dunaires maintenant amortis y sont établis ; elles l'ont été également par les divagations des cours d'eau qui les parcourent : Chari, Batha de Laïri, Batha, Ouadi Rimé et par le Bahr el Ghazal qui a rejoint le Tchad au Borkou mais ne fonctionne plus comme affluent.

Elles se présentent maintenant comme un complexe de cuvettes argileuses entourées de dunes mortes très aplanies, celles-ci couvertes de fourrés à Mimosées, celles-là de prairies ou de steppes herbeuses.

\* \* \*

Il n'est pas aisé d'avoir une idée correcte du climat de ces régions. Pendant très longtemps la météorologie n'y a consisté qu'à recueillir les éléments indispensables à la sécurité de la navigation aérienne, et les spécialistes qui en étaient chargés n'avaient aucun moyen de mener des études climatologiques, que la dispersion du réseau d'observations aurait d'ailleurs rendues difficiles.

Encore maintenant, et malgré l'installation de nombreux postes météorologiques, les renseignements sont très fragmentaires et ne permettent pas de comparaisons valables.

On donnera cependant ici sous forme de tableau un résumé des connaissances, de valeurs inégales, sur la météorologie de notre dition.

Température.

	Moyenne annuelle des temp. journalières			Moy. des max. (mois les plus chauds)	Moy. des min. (mois les plus froids)	Temp. absolues	
	max.	moy.	min.			max.	min.
Abéché .....	39,4	29,5	19,6	avril 44,4	janv. 15,1	47,3	10,4
Mao .....	37,7	29	20,3	avril 42,8	janv. 13,9	46,7	9,2
Ati .....	37,7	28,7	19,7	avril 42,6	janv. 13,5	46,5	7,9
Fort-Lamy .....	36	28,1	20,2	avril 41,4	janv. 14	44,9	9,5
Mongo .....	35,9	29	22,1	avril 40,7	janv. 17,8	44,2	11,5
Am-Timan .....	36,2	27,3	18,4	avril 41	déc. 11,7	44,2	7,4
Fort-Archambault .....	35,1	27,9	20,8	mars 39,7	déc. 16,2	43,2	12,9
Moundou .....	35,3	—	—	avril 41,6	janv. 14,1	44,7	9,9

Humidité relative en %.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moyenne
Abéché .....	29	26	24	25	39	45	63	78	64	37	30	30	41
Mao .....	28	20	20	19	26	49	68	81	66	39	23	26	39
Ati .....	29	27	28	21	25	42	64	81	76	44	29	31	46
Fort-Lamy .....	35	35	31	26	29	51	71	85	79	51	44	40	48
Mongo .....	19	17	28	24	29	49	66	80	73	47	28	25	40 (1)
Am-Timan .....	39	37	35	37	41	67	79	84	81	71	57	44	56 (1)
Fort-Archambault .....	35	32	38	48	62	73	82	85	82	76	58	48	61
Moundou .....	48	46	49	52	66	76	83	84	82	76	59	45	64

Pluviométrie

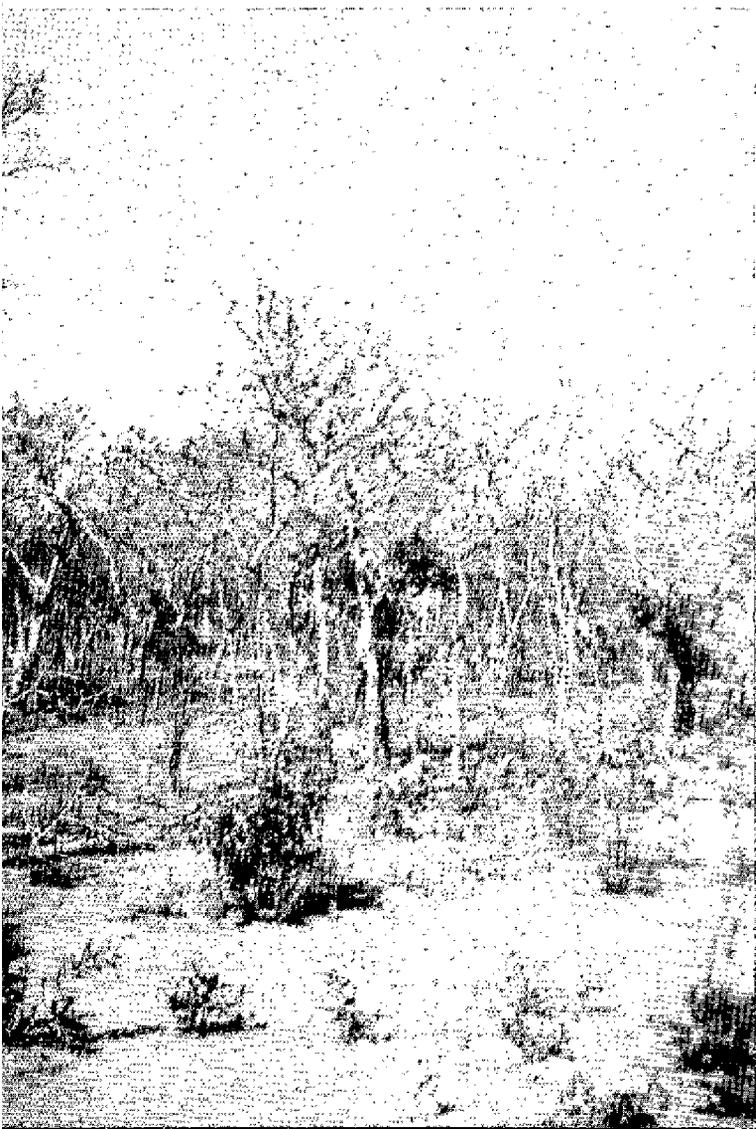
Station	Latitude approxi.	Indice pluviométrique	Indice des saisons (*)
Mao .....	14° 10	296,9	1 — 2 — 9
Bol .....	13° 30	283,5	"
Moussoro .....	13° 40	329,5	"
Ati .....	13° 15	381,7	"
Abéché .....	13° 50	472	2 — 1 — 9
Massakory .....	13°	480	2 — 2 — 8
Oum-Hadjer .....	13° 20	578,5	"
Adre .....	13° 30	670,6	2 — 3 — 7
Fort-Lamy .....	12° 10	612,9	"
Goz-Beida .....	12° 10	627,7	"
Am-Dam .....	12° 40	838,5	3 — 1 — 8
Bokoro .....	12° 20	577,9	3 — 2 — 7
Mongo .....	12° 10	856,3	3 — 3 — 6
Massenya .....	11° 25	727	"
Melfi .....	11° 10	787,6	"
Aboudeïa .....	11° 20	996,5	4 — 2 — 6
Bongor .....	10° 20	909,7	"
Pianga .....	10°	961,3	"
Kyabe .....	9° 30	997,2	"
Kelo .....	9° 25	1.064	"
Koumra .....	8° 50	1.078	"
Ler .....	9° 49	847	4 — 3 — 5
Doba .....	8° 45	1.041,7	"
Am-Timan .....	11°	904,5	5 — 1 — 6
Lai .....	9° 25	1.073,5	"
Fort-Archambault .....	9° 10	1.196,6	"
Pala .....	9° 20	1.096,7	5 — 2 — 5
Moundou .....	8° 30	1.212,5	"
Pandzangue .....	7° 50	1.274,7	"
Moissala .....	8° 20	1.123,3	6 — 6

\* Le maximum de pluviométrie est en août pour toutes les stations — janvier et décembre sont partout sans précipitation.

Le premier chiffre est le nombre des mois recevant plus de 100 millimètres, le troisième celui des mois recevant moins de 30 millimètres.

Forêt claire à *Anogeissus leiocarpus*.  
*Boswellia papyrifera* Tchad-Salamat

Photo Grondard.



## LES DIFFÉRENTES FORMATIONS FORESTIÈRES TCHADIENNES

Le Tchad appartient à la fois à deux provinces botaniques boréales, celle des forêts claires et des savanes boisées, et celle des formations steppiques et désertiques. Elles en occupent toute la surface, et se la partagent à peu près également, suivant une limite qui court en gros de Mao à Biltine, c'est dire que la quasi-totalité de cette étude relève de la première de ces provinces.

Il n'y a pas à proprement parler de forêts sèches denses au Tchad, bien que dans le sud du Logone quelques boqueteaux représentent ces formations, bien qu'également certains secteurs de ce qui sera décrit plus loin comme forêts claires s'en rapprochent beaucoup.

Ces forêts claires occupent encore des espaces considérables dans tout le bassin du Chari-Logone, mais sont présentement très attaquées par les cultures. Des savanes boisées, puis des savanes arborées leur succèdent quand on va vers le nord, suivies elles-mêmes par des savanes arbustives ou armées et des fourrés, enfin par des steppes, suivant le schéma habituel aux pays de l'Afrique moyenne.

Nous les classerons suivant leur composition botanique, ou du moins d'après la physionomie donnée à ces formations par les espèces dominantes et fréquentes.

Pour éviter la répétition de listes fastidieuses, il ne sera donné pour chaque série de formations, qu'une liste-type, après laquelle on indiquera les additions ou soustractions particulières aux différentes stations.

Autant qu'il est permis de schématiser dans un tel domaine, le territoire tchadien est divisible en trois bandes de types de végétation ;

— Au sud, des forêts claires et savanes boisées à Légumineuses dominantes. La limite septentrionale de ces formations est jalonnée par les localités de Léré, Laï, Korbol, Am Timan ;

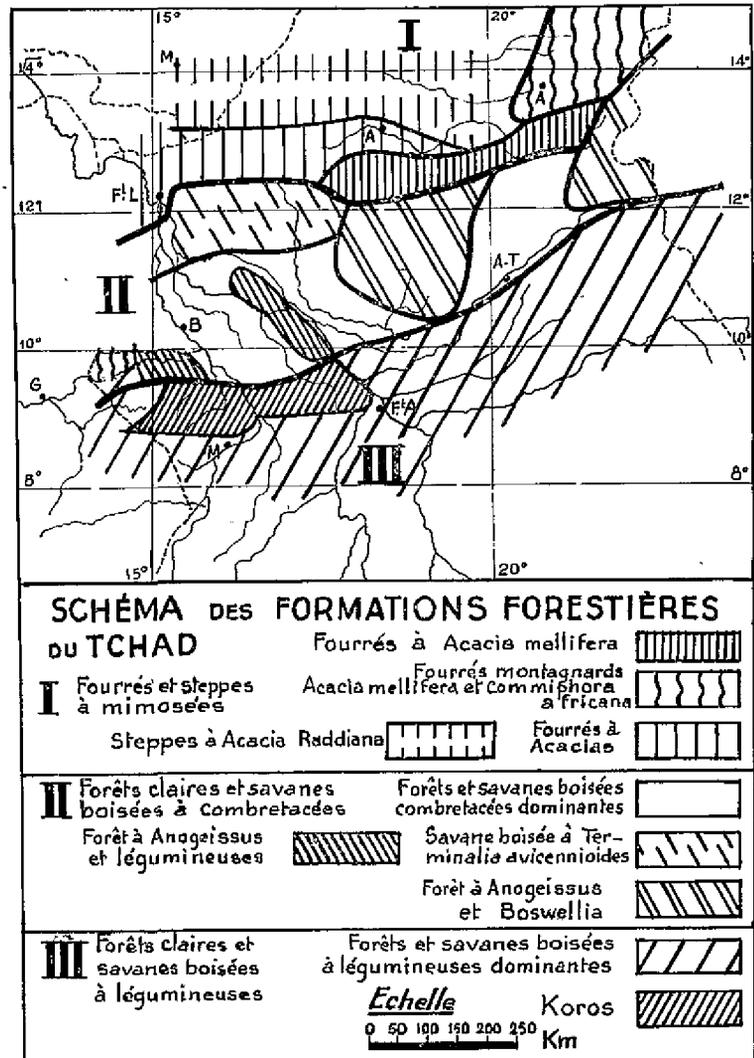
— Au centre, des forêts claires et savanes boisées à Combrétacées dominantes, associées suivant les sols avec des Anacardiées (sols légers) ou avec des Burséracées (sols compacts, en place) ; la limite septentrionale de ces formations est sur la ligne Fort-Lamy, Bokoro, Mongo, Am Dam, Adré ;

— Au nord, des savanes arbustives et armées ou des fourrés à Mimosées dominantes vers l'ouest, à Burséracées dominantes vers l'est.

Ces dernières cèdent vers le nord la place à des steppes arbustives très claires, à des steppes exclusivement herbeuses ou à des sols complètement nus : regs ou dunes.

On observera d'emblée que cette répartition ne concorde pas avec les parallèles de latitude. Elle est en effet influencée par deux faits géographiques :

Vers l'ouest, les terrains de la cuvette tchadienne forment vers le sud un golfe d'alluvions descendant jusqu'au 10° parallèle ; ce golfe est occupé par des formations d'allure sahélienne, en particulier les savanes armées à Mimosées y sont fréquentes. Vers l'est, la présence d'un important ensemble montagneux détermine une remontée sensible vers le



nord des limites d'aires, et on y retrouve jusqu'à une latitude inhabituelle des espèces beaucoup plus méridionales ailleurs, c'est le cas de certains constituants des savanes boisées soudanaises. Des espèces d'origine nilotique y prennent également une place notable.

#### I. — FORÊTS CLAIRES ET SAVANES BOISÉES SOUDANO - GUINÉENNES A LÉGUMINEUSES DOMINANTES.

Au sud de la ligne Léré-Laï-Korbol-Am Timan, ces formations sont répandues sur tous les sols avec toutefois des compositions floristiques assez différentes suivant les sols, et aussi suivant l'état de dégradation auquel l'intervention humaine peut les avoir réduites.

Il est remarquable que la proportion de Combrétacées qu'elles renferment toujours, peu ou prou, tend à croître suivant qu'on va du sud au nord, et qu'elle croît aussi avec leur état de dégradation, les espèces qui profitent le plus de l'ouverture du couvert, quand il y a culture, sont toujours des Combrétacées : *Terminalia* ou *Combretum* de diverses espèces. *Anogeissus leiocarpus* Guill. & Pellegr. lui-même, grâce à la facilité avec laquelle il drageonne, se substitue très facilement au peuplement originel de Légumineuses, quand celui-ci est supprimé par la culture, et on a pu observer maintes fois que beaucoup de taches pures de cette grande espèce n'ont pas d'autre origine.

La liste-type des espèces rencontrées dans ces formations, liste qui est donnée ci-dessous, résulte de l'inventaire de soixante-dix stations ; les espèces qui y figurent sont dans l'ordre de fréquence décroissante :

#### ARBRES :

*Burkea africana*.  
*Prosopis africana*.  
*Anogeissus leiocarpus*.  
*Azelia africana*.  
*Daniellia oliveri* existent dans plus de la moitié des stations.  
*Terminalia laxiflora*.  
*Pterocarpus lucens*.  
*Tetrapleura andongensis* var. *Schweinfurthii*.  
*Isobertinia doka*.  
*Monotes kerstingii*.  
*Stereospermum kunthianum*.  
*Swartzia madagascariensis*.  
*Khaya senegalensis*.  
*Sterculia setigera*.  
*Lophira alata*.

*Erythrophloeum africanum*.  
*Vitex cuneata*.  
*Combretum glutinosum* var. *Passargei*.  
*Lanea barteri*.  
*Butyrospermum parkii*.  
*Terminalia avicennioides*.  
*Bombax costatum* : sont fréquents.  
*Poupartia birrea*.  
*Parkia biglobosa*.  
*Isobertinia dalzielli*.  
*Uapaca somon*.  
*Tamarindus indica*.  
*Terminalia macroptera*.  
*Diospyros mespiliiformis*.  
*Trichilia emetica*.  
*Pterocarpus erinaceus* : se retrouvent sporadiquement.

#### ARBUSTES :

*Delarium microcarpum*.  
*Hymenocardia acida*.  
*Afromosia laxiflora* : existent dans plus de la moitié des stations.  
*Parinari curatellaefolia*.  
*Combretum velutinum*.  
*Combretum hypopilinum*.  
*Strychnos spinosa*.  
*Entada ubanguiensis*.  
*Hexalobus monopetalus*.  
*Securidaca longipediculata*.  
*Combretum ghanalense* : sont fréquents.  
*Gymnosporia senegalensis*.  
*Dicrostachys glomerata*.  
*Commiphora pedunculata*.  
*Sarcocephalus esculentus*.  
*Cassia sieberiana*.  
*Strychnos inocua*.  
*Syzygium macrocarpum*.  
*Combretum nigricans*.  
*Acacia sieberiana*.  
*Acacia macrostachya* : se retrouvent sporadiquement.

#### ARBRISSEAUX ET SOUS-ARBRISSEAUX :

*Gardenia erubescens*.  
*Ximelia americana*.  
*Anona senegalensis*.  
*Bauhinia lhonningii* : sont abondants.  
*Vitex diversifolia*.  
*Grewia mollis*.  
*Bridelia* sp. : sont fréquents.  
*Feretia canthioides*.  
*Guiera senegalensis*.  
*Gardenia ternifolia*.  
*Acacia alaxacantha* : sont sporadiques.

Les formations à dominance de Légumineuses se

présentent sous différents faciès que nous décrivons sommairement maintenant.

#### Forêts claires à *Burkea*.

Elles représentent la plus grande partie des formations à Légumineuses. *Burkea africana* Hook est leur élément le plus fidèle.

L'aire de cette espèce présente une anomalie curieuse, à l'ouest il existe dans le Mayo Kebbi occidental sur les quartzites et gneiss, on le trouve sur le Batha de Laïri sur le 11<sup>e</sup> parallèle et près du lac Iro sur le 10<sup>e</sup>. On le retrouve ensuite à l'est au nord du 13<sup>e</sup> parallèle, sur les arènes gréseuses des environs d'Adré, là il est un arbre d'assez grande taille, ne se reproduisant apparemment pas. Cette station relictive se prolonge à l'est en territoire soudanien.

À l'ouest du Chari, les forêts ou savanes boisées à *Burkea* renferment presque toujours *Isoberlinia doka*. À l'est du fleuve, cette espèce ne se rencontre plus, *Azelia africana* Smith prend sa place, et au point de devenir l'élément physiognomique le plus remarquable, ainsi que cela se produit sur le 10<sup>e</sup> parallèle aux abords du lac Iro.

*Prosopis africana* Taub est également très abondant à l'est du Chari, souvent dominant.

*Daniellia oliveri* H. & Dal. est fréquent partout dans ces formations à Légumineuses (dont il dépasse la limite nord en compagnie des deux espèces précédentes); mais il est toujours stationné, de préférence sur les sols gris de dépressions. Sur ces sols il devient souvent dominant, car il est respecté dans les cultures et se régénère assez facilement. Sur les grès (au sud de Pala) il est de petites dimensions. On le rencontre parfois en abondance sur des sols mouilleux, en compagnie de *Terminalia macroptera* Guill. & Pell. et parfois de *Khaya senegalensis* Juss.

Parmi les éléments floristiques permanents de ces formations, *Anogeissus leiocarpus* est également l'un des plus fidèles, toutefois il n'est pas le plus fréquent; il est partout représenté au Tchad, du 8<sup>e</sup> au 13<sup>e</sup> parallèle et vers l'est on le rencontre encore sur le 15<sup>e</sup>, au bord des ouadi de la Mortcha. Il est signalé dans l'Ennedi sur le 17<sup>e</sup>, on peut dire qu'il est mélangé à toutes les formations, mais il n'est caractéristique qu'au nord des formations à Légumineuses, surtout dans le Baguirmi et le plateau central tchadien, où il est réellement l'élément essentiel et dominant de la flore.

Il paraît utile aussi de souligner que sa fréquence est plus grande à l'est du Chari qu'à l'ouest de ce fleuve, à cause de la plus grande proportion de terres basses et riches où il se complait. À l'ouest du Chari, c'est aussi dans les terres basses de couleur

grise qui cernent les arènes latérisées et suivant les thalwegs, qu'il est le plus abondant.

#### Forêts claires à *Isoberlinia*.

La symphytie classique dans l'Afrique de l'Ouest : *Isoberlinia doka*, *Monotes kerstingii*, *Uapaca somon* existe au Tchad, mais n'y est pas très répandue sous son aspect habituel. *Uapaca somon*, à la limite nord de son aire, est toujours faiblement représenté dans le peuplement. *Monotes kerstingii* est plus abondant, il tend même à devenir exclusif sur les plus mauvais sols : grès de Pala, quartzites et gneiss des Monts de Lam, où la savane arbustive à *Monotes* paraît représenter le terme ultime de la dégradation des forêts d'*Isoberlinia*.

La forêt claire à *Isoberlinia doka* (*I. dalzielii* est généralement peu représenté) est fréquemment cantonnée sur les sols dallés, et elle indique le plus souvent la proximité de la cuirasse latéritique.

On rencontre de telles formations au sud du parallèle 9<sup>e</sup>, et particulièrement au sud de Doba, où elles atteignent leur meilleur développement. Les préférences pour les sols roses ou rouges d'argiles latéritiques qu'elles semblent manifester, ne traduisent en général qu'un effet des usages agricoles de la population : les terres grises ont toujours été mises en cultures les premières et les peuplements ont été secondarisés. Or cette secondarisation se fait la plupart du temps aux dépens d'*Isoberlinia doka*.

#### Forêts claires et savanes boisées des Koros.

On désignera sous ce nom une série très importante de formations à dominance de Légumineuses qui se trouvent placées au nord des forêts à *Burkea*, sur les sols légers dits au Tchad « Koros ».

Les Koros sont dans un périmètre jalonné par Pala Kelo, Laï, Niellim, Fort-Archambault, Koumra, Moundou, Tapol. Ce sont de véritables massifs sableux, en dômes très aplatis sans relief et sans cours d'eau, certains sont très érodés (nord de Moundou), d'autres recouverts de forêts claires sur de très vastes surfaces sont restés à l'abri des mises en culture par suite du manque d'eau (Koro de Doba, Plateau de Kera, Forêt de Yamba-Béré) car les nappes y sont très profondes.

Les Koros sont recouverts de forêt claire à dominance de Légumineuses, souvent dense, mais basse. *Prosopis africana* Taub y est l'espèce dominante avec *Burkea africana* Hook, *Anogeissus leiocarpus*, *Pterocarpus lucens*, *Terminalia laxiflora* Engl., et *Tetrapleura andogensis* Welw. var. *Schweinfurthii* Aubr.

Les sous-bois sont peu différents de ceux des forêts claires à *Burkea*, *Hymenocardia acida* Tul y est dominant avec *Detarium microcarpum* Guill. & Perr.

II. — FORÊTS CLAIRES ET SAVANES BOISÉES SOUDANIENNES  
A COMBRÉTACÉES DOMINANTES.

Les formations à Combrétacées s'étendent au Tchad en une large bande comprise entre les lignes :

Léré, Lai, Korbol, Am Timan au sud.

Fort-Lamy, Bokoro, Mongo, Am Dam, Adré au nord.

La zone ainsi délimitée est d'ailleurs très hétérogène. Si les formations à Combrétacées y dominent *largo sensu*, elle renferme en grand nombre d'autres éléments.

Au sud, les grandes Légumineuses (Prosopis... Afzelia... Pterocarpus...) y occupent souvent encore une place importante.

A l'ouest, et surtout à l'est, les Burséracées s'associent aux Combrétacées dans les forêts et savanes boisées montagnardes.

Au nord, les Anacardiées sont souvent des éléments essentiels (Poupartia... Lannea).

Enfin, les sols argileux des vallées et des anciens fonds lacustres y sont toujours occupés par des savanes armées ou des fourrés à Mimosées.

Il sera donc nécessaire de distinguer un assez grand nombre de sous-formations.

Comme on l'a fait pour les forêts à Légumineuses, on donnera pour l'ensemble des forêts claires et savanes boisées à Combrétacées, une liste-type dans l'ordre des fréquences décroissantes. Cette liste résulte de l'inventaire de cinquante stations de plaines.

ARBRES :

*Anogeissus leiocarpus*.  
*Combretum glutinosum* var. *Passargei*.  
*Poupartia birrea*.  
*Stereospermum kunthianum* : existent dans plus de la moitié des stations.  
*Prosopis africana*.  
*Terminalia avicennoides*.  
*Balanites aegyptiaca*.  
*Sterculia setigera*.  
*Khaya senegalensis*.  
*Acacia sieberiana*.  
*Tamarindus indica*.  
*Diospyros mespiliformis* : sont fréquents.  
*Bombax costatum*.  
*Cellis integrifolia*.  
*Lannea barleri*.  
*Vitex cuneata*.  
*Acacia caffra* var. *Campylacantha*.  
*Pseudocedrela kostchyi*.  
*Tetrapleura andongensis* var. *Schweinfurthii*.  
*Terminalia macroptera*.  
*Daniellia oliveri*.  
*Parkia biglobosa*.

*Pterocarpus lucens*.  
*Acacia albida*.  
*Mitragyna inermis*.  
*Cordia abyssinica*.  
*Swartzia madagascariensis*.  
*Afzelia africana* : se retrouvent sporadiquement.

ARBUSTES :

*Combretum hypopilinum*.  
*Bauhinia reticulata*.  
*Dicrostachys glomerata*.  
*Dalbergia melanoxylon*.  
*Lonchocarpus laxiflorus*.  
*Hexalobus monopetalus*.  
*Ziziphus mauritica* : abondants.  
*Detarium microcarpum*.  
*Hymenocardia acida*.  
*Ziziphus mucronata*.  
*Combretum velutinum*.  
*Commiphora pedunculata*.  
*Cassia sieberiana*.  
*Albizia sericocephala*.  
*Terminalia laxiflora*.  
*Lannea fruticosa*.  
*Entada ubanquiensis*.  
*Albizia chevalieri*.  
*Randia nilotica*.  
*Commiphora africana*.  
*Securidaca longipedunculata*.  
*Lannea humilis*.  
*Acacia seyal*.  
*Strychnos inocua*.  
*Cassia singueana* : fréquents.  
*Crataeva religiosa*.

N *Acacia senegal*.  
S *Combretum ghazalense*.  
S *Afrormosia laxiflora*.  
S *Terminalia glaucescens*.  
S *Bauhinia thonningii*.  
S *Crossopteryx febrifuga*.  
S *Parinari curatellaefolia*.  
S *Strychnos spinosa*.  
S *Acacia hebecladoides*.  
N *Bauhinia rufescens* : se retrouvent sporadiquement vers le nord (N) ou le sud (S) de la zone.

ARBRISSEAUX ET SOUS-ARBRISSEAUX :

*Guiera senegalensis*.  
*Feretia canthioides*.  
*Boscia senegalensis* : abondants.  
*Grewia villosa*.

*Flüggea virosa.*

*Ximonia americana.*

*Anona senegalensis.*

*Combretum aculeatum.*

*Acacia alaxacantha.*

S *Bridelia ferruginea.*

S *Gymnosporia senegalensis* : fréquents.

N *Grewia flavescens.*

*Gardenia erubescens.*

*Gardenia ternifolia.*

*Commiphora quadricincta.*

*Vitex diversifolia.*

*Dombeya multiflora.*

Les différents faciès de ces formations à Combrétacées seront décrits ci-dessous :

#### Forêts claires à Anogeissus.

Ces forêts sont représentées très largement dans la zone décrite ci-dessus, mais particulièrement dans les plaines : au sud du Baguirmi entre Chari et Logone, au centre de cette province entre Bahr Erguig et Batha de Laïri et vers le nord jusqu'à la latitude de Fort-Lamy.

La forêt claire à Anogeissus (Sap des Arabes) occupe dans cette zone les terres à compacité moyenne, à l'exclusion des sols de sables légers qui portent des savanes boisées à Poupertia et des sols de bas-fonds colmatés qui portent des fourrés à Mimosées.

On trouve fréquemment dans ces forêts, avec *Anogeissus leiocarpus*, *Prosopis africana* Taub. et *Sterculia setigera* Del. quand le sol est léger ; *Khaya senegalensis* Juss. quand il est plus compact et au contact des argiles. Certaines forêts dans cette zone contiennent même des proportions très fortes de cette Méliacée (Baky-Malaram, Himédé...).

#### Forêts claires à Anogeissus et Légumineuses.

De telles formations sont répandues au sud du Mayo-Kebbi dans le triangle Pala-Kelo-Fianga d'une part, de l'autre dans la vallée du Chari au nord-ouest et au sud-est de Bousso.

Les espèces associées au Sap dans l'étage des arbres sont essentiellement :

*Azelia africana* Smith.

*Prosopis africana* Taub.

*Tetrapleura andongensis* Welw. var.

*Schweinfurthii* Aubr.

Forêt claire à *Azelia africana*, Tchad-Salamat

Photo Grondard.

dans l'étage moyen :

*Terminalia laxiflora*

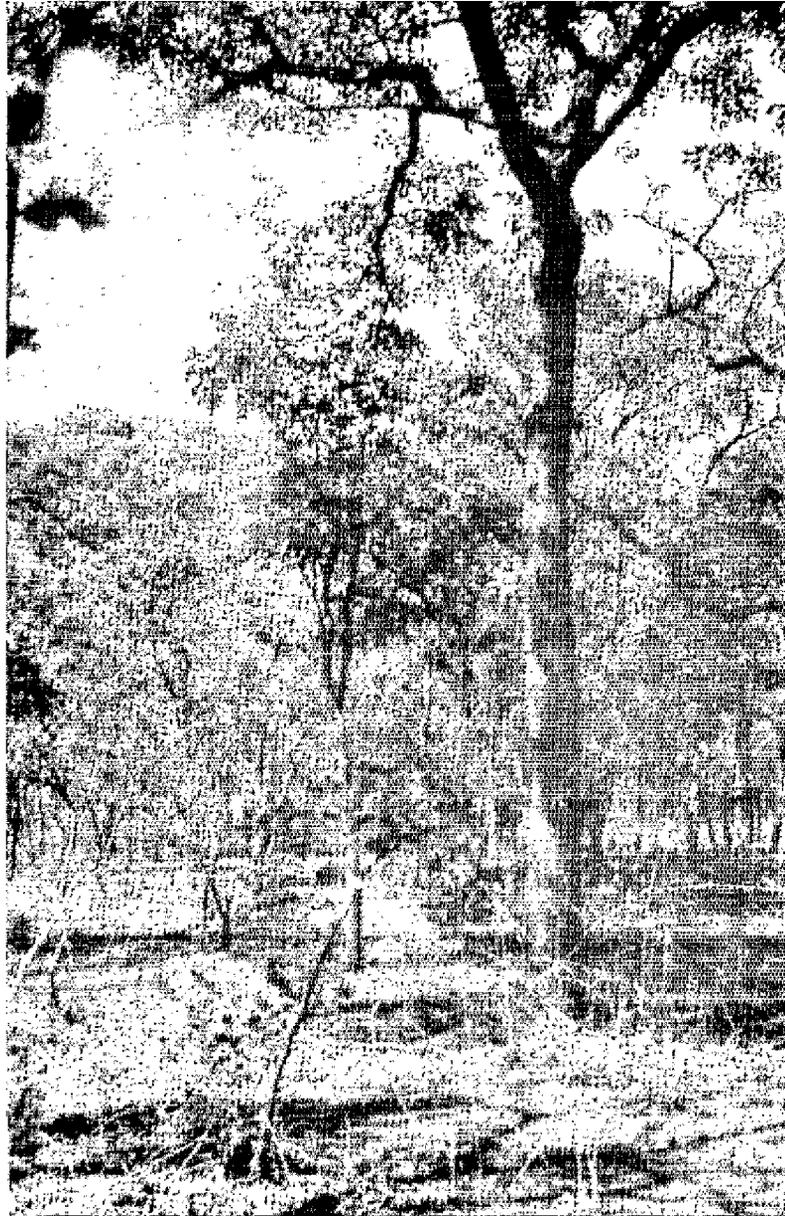
*Delarium microcarpum* } sont toujours  
*Combretum hypopitulum* } abondants.

Il existe dans la région de Gounou-Gaya (entre Fianga et Kélo) des témoins curieux de ces formations, un défrichement sans doute ancien n'a laissé dans l'étage dominant que les *Prosopis*, dont le bois est d'une grande dureté, le sous bois est un recrû de jachères de *Terminalia* et de *Combretum*.

Dans la plaine du Chari, ces forêts à Anogeissus et Légumineuses subsistent encore sur de grandes surfaces, entre le Bailli méridional et le Chari, au sud-est de Bousso et au nord-ouest de ce centre, entre Chari et Bahr Erguig.

#### Savanes boisées à Terminalia avicennioides.

Ces savanes qu'on pourrait qualifier de savanes boisées des sables du Baguirmi tant elles sont liées



à ces sables, se trouvent dans toute la zone d'épan-  
dage du complexe fluvial : entre Logone et Chari de  
Mogroum à Mandelia et sur la rive droite du Chari  
et du Bahr Erguig jusqu'aux environs du 12<sup>e</sup> paral-  
lèle.

*Terminalia avicennioides* Guill. et Perr. est  
l'espèce prédominante de ces peuplements de «goz»  
(sables légers), et il y est souvent l'unique arbre  
sur les placages de sables blancs. Le plus souvent il  
est associé à une autre Combrétacée : *Combretum*  
*glutinosum* var. *Passargei* Aubr., et avec *Poupartia*  
*birrea* (Hochst.) Aubr. ; ces deux espèces atteignent  
d'ailleurs des latitudes un peu supérieures.

#### Fourrés à *Combretum nigricans* Leprieur var. *Elliotii* Aubr.

On trouve ces fourrés dans le Baguirmi (au sud  
de Bousso) et dans le bassin inférieur du Batha de  
Laïri, depuis l'ouest de Melfi jusqu'au lac Iro ; ils  
occupent en général des sols lourds de dépression,  
avec comme compagnons habituels :

*Combretum hypopilinum*,  
*Commiphora pedunculata*,  
*Lanea humilis*,  
*Dicrostachys glomerata*.

On les trouve également en sous-bois de quelques  
lambeaux de forêt claire où dominent dans l'étage  
des arbres :

*Poupartia birrea*,  
*Lanea schimperii*.

et dans le sous-bois :

*Combretum velutinum*,  
*Hexalobus monopetalus*,  
*Securidaca longipediculata*.

Il est vraisemblable que beaucoup de ces fourrés  
sont d'anciennes jachères.

#### Savanes arbustives à *Guiera senegalensis* Lam (Arabe : Abesh).

Cette Combrétacée est extrêmement répandue  
dans tout le Tchad sur les sols légers, et elle envahit  
toutes les jachères des goz (dunes mortes et pla-  
cages sableux) aux environs du 12<sup>e</sup> parallèle, au  
point d'être exclusive sur de vastes surfaces.

Très répandus dans le bas-Ouaddaï (triangle  
Am-Dam ; Am-Guereda, Goz Beïda) et dans cer-  
tains secteurs des sables du Baguirmi, les goz à  
Abesh sont parmi les paysages végétaux les plus  
désolants qu'on puisse voir.

#### Forêts claires et savanes boisées à *Anogeissus* et *Boswellia*.

Ces formations d'allure très particulière occupent  
au Tchad, en trois blocs d'importance inégale, les  
sols montagneux.

À l'ouest cette forêt claire occupe les quartzites  
de la région de Léré. Avec *Anogeissus leiocarpus*  
coexistent deux espèces de Burséracées : *Boswellia*  
*dalzielii* Hutch. et *Boswellia odorata* Hutch. le  
premier paraissant le plus répandu.

Au centre et à l'est, elle occupe le bas  
des pentes dans les gneiss et granites des  
chaînes du plateau central tchadien  
d'une part, la pointe méridionale des  
montagnes du Ouaddaï de l'autre. Dans  
ces deux blocs *Anogeissus leiocarpus* a  
pour compagnon *Boswellia papyrifera*  
(Dellile) A. Rich. ; la forêt souvent très  
clairière ne s'y cantonne d'ailleurs pas  
dans les terrains rocheux, elle descend lar-  
gement en plaine sur les arènes.

Les formations à *Anogeissus/Boswellia*  
sont de composition floristique assez  
différente suivant qu'on est à l'ouest ou  
à l'est.

Sont communs aux trois blocs et carac-  
téristiques : dans l'ordre de fréquence :  
*Anogeissus leiocarpus*, *Poupartia birrea*,  
*Combretum glutinosum* var. *Passargei*,  
*Terminalia avicennioides*, *Sterculia setige-  
ra*, *Lanea fruticosa*.

*Savane arborée à Combretum glutinosum*  
Var *Passargei* sur dune morte

Photo Grondard.





Photo Grondard.

Plateau Ouaddaïen. Fourrés d'*Acacia mellifera* Benth et *Commiphora africana* Engl.

Ne se trouvent qu'à l'ouest : *Boswellia dalzielii* et *odorata*, *Pterocarpus erinaceus*, *Pseudocedrela kostchyi*, *Isobertinia doka*, *Terminalia macroptera*, *Vitex cuneata*, *Bauhinia thonningii*, *Haematostaphys barteri*, *Andira inermis*, *Cussonia djalonensis*, *Acacia senegal* var. *Samoryana*, *A. hebecladoides*, *A. flava* var. *Camerunensis*.

Ne se trouvent qu'au centre et à l'est : *Boswellia papyrifera*, *Albizia sericocephala*, *Acacia scorpioides* var. *adstringens*, *A. senegal*.

Il convient d'ajouter comme élément commun et caractéristique : *Terminalia brownii* Fresen, que l'on trouve sur tous les sols montagneux, soit réfugié dans les éboulis des pentes et descendant ainsi jusqu'aux plaines (tour de l'Abou Telfane), soit largement répandu sur les plateaux élevés ainsi qu'on peut le rencontrer dans le Dar Tama (Ouaddaï septentrional) et plus à l'est sur les plateaux gréseux du Darfour et du Kordofan.

*Albizia sericocephala* Bentham est extrêmement répandu dans les formations à *Anogeissus/Boswellia* du centre et de l'est tchadien. Cette plante d'origine

nilotique a pratiquement sa limite occidentale sur le Batha de Lairi, les stations plus occidentales sont très rares (Karmé). Cet *Albizia* qui peut dans les galeries forestières de l'est devenir un arbre moyen se présente normalement comme un arbuste proliférant sur les jachères autour de tous les massifs rocheux des pays Hadjeraï, il est également bien représenté au sud du Batha, dans les fourrés à Mimosées avec *Acacia mellifera* Bentham.

Les formations à *Anogeissus/Boswellia* du plateau central tchadien sont réduites aux massifs et aux arènes de leurs abords, car avons-nous dit ce plateau est largement et profondément pénétré de vallées. Ces vallées dont les sols sont d'argiles compactes craquelées sont occupées par des savanes armées assez denses, ne comportant en général que deux espèces : *Acacia seyal* Del et *Dierostachys glomerata* (Forsk) Hutch. & Dalz. ces taillis sous futaie en miniature sont répandus sur de vastes espaces : *Anogeissus leiocarpus* et *Acacia cafra* var. *Campylacantha* y apparaissent sporadiquement.

### III. — FOURRÉS ET STEPPES A MIMOSÉES

Ces formations sont réparties au nord d'une ligne allant de Fort-Lamy à Adré par Bokoro, Mongo et Am-Dam.

La zone qui les contient est limitée au nord par le 15° parallèle, mais vers l'est les reliefs du Ouaddaï et de l'Ennedi la reportent plus au nord encore.

Dans la partie méridionale de cette aire, on trouve des peuplements denses et souvent peu pénétrables, qui seront décrits sous le nom de fourrés.

Vers le nord, les formations sont diffuses, réduites à des taches dans les steppes herbeuses, et à des traînées de plus en plus lâches suivant qu'on monte en latitude.

Les différents faciès de ces formations, presque tous à base d'*Acacia* de diverses espèces, sont mêlés sur le terrain par taches successives, suivant la nature du sol. Leur extrême division empêche de les reproduire individuellement sur les cartes, on a simplement indiqué en gros leur répartition.

#### Fourrés à *Acacia seyal* Del (Arabe -- Talha).

Le Talha est une espèce très ubiquiste, qui n'est pas cantonnée dans les formations décrites ici ; la facilité de sa régénération par graines l'a répandu un peu partout au Tchad sur les sols compacts au nord du 10° parallèle, et même un peu au sud de cette ligne dans le Mayo-Kobbi. Il est fréquent aussi dans les montagnes ouaddaïennes, et très abondant dans les vallées du plateau central tchadien.

Mais c'est dans les plaines lacustres du Bas-Baguirmi qu'il atteint son meilleur développement ; il est très envahissant sur tous les terrains de « berberé » et de « nagas » (sols argileux craquelés et colmatés) et rejette puissamment après recépage.

Son importance économique n'est pas négligeable, c'est lui qui fournit la plus grosse part du bois de feu des villes, et les pasteurs l'élaguent abondamment pour les chèvres et les moutons.

Son compagnon le plus fréquent est *Lannea humilis* (Oliv.) Engl. qui vit en petits bouquets sur les sols colmatés au sud du 13° parallèle.

#### Fourrés à *Acacia mellifera* Benth. (Arabe : Kittir azrak -- Gommier noir).

Cette espèce très abondante aussi sur les sols compacts, et qui fréquente aussi les rocailles, n'atteint pas au Tchad le 12° parallèle, bien que dans le bassin du lac Fitri elle en soit très près.

C'est l'espèce dominante des fourrés composites de plaine dans le sud de la région du Batha, et de beaucoup de fourrés de montagne dans le massif ouaddaïen.

Dans le Batha et le sud du Ouaddaï, on trouve ces fourrés en une bande est-ouest depuis les environs du Fitri jusqu'à Am Guereda, soit sur près de 400 km. Ce sont des halliers de 3 à 4 m de hauteur, très denses par endroits, peu pénétrables ; les espèces dominantes y sont :

*Acacia mellifera* Benth.  
*Dicrostachys glomerata*.  
*Albizia sericocephala*.

*Dalbergia melanoxydon*.

*Acacia senegal* Wild.

*Acacia seyal*.

*Lannea humilis* : y sont fréquents, et on y trouve à l'état disséminé :

*Anogeissus leiocarpus*.

*Poupartia birrea* : qui y gardent des dimensions réduites.

On peut penser que ces formations sont secondaires, qu'elles dérivent de recrus sur jachères. D'ailleurs il est probable qu'*Acacia mellifera* est favorisé par la culture, il envahit visiblement certaines jachères.

Dans la montagne ouaddaïenne, les fourrés à Kittir azrak sont fréquents sur tous les sols non sableux, qu'il s'agisse de rocailles incultes ou de jachères sur flats.

Sur le 15° parallèle, *Acacia mellifera* est souvent associé avec une autre espèce plus petite d'origine nilotique : *Acacia nubica* Benth., facilement reconnaissable à ses épines droites, ses rameaux blancs duveteux, et ses fruits coriaces à nervure intramarginale ; son bois coupé répand une odeur désagréable. Cet *Acacia* est très répandu à l'est dans le Kordofan sur les placages argileux.

#### Fourrés à *Commiphora africana* Engl. (Arabe : Gafal).

Ces formations à peu près exclusivement cantonnées sur les éboulis des versants du plateau ouaddaïen voisinent avec les fourrés à *Acacia mellifera*, mais comportent en général des espèces qui ne se trouvent pas avec ce dernier, notamment *Acacia raddiana* Savi., et *Acacia scorpioides* L. var. *adstringens* Schum.

A noter que le Gafal est également très répandu dans toute la zone sahélienne sur les sols de sable ; le bois est très employé par les nomades pour la confection d'objets utilitaires.

#### Fourrés à Gommiers (Arabe : Kittir ou Kittir Ablod).

On rangera sous ce nom les fourrés à gommier vrai *Acacia senegal* Wild et ceux où *Acacia taeta* R. Br. coexiste avec le premier.

Il y a une différence à faire entre les deux espèces sur le plan strictement botanique et sur le plan écologique. Le Gommier vrai préfère les sols légers de dune morte ou d'arènes. *A. taeta* est habituellement cantonné sur les sols de plaine plus compacts, mais on observe sur le terrain un voisinage habituel des deux espèces et aussi des types intermédiaires.

Il est possible de distinguer les deux plantes par

leur port et la couleur, du rhytidome, *A. senegal* fait, très près du collet, des branches horizontales, son écorce est d'un blanc légèrement rosé, *A. laeta* a des branches érigées, son écorce est d'un blanc verdâtre.

Les fourrés à Gommier sont abondants partout au Tchad dans la zone des fourrés de Mimosées, et on en trouve même quelques-uns au sud du 12<sup>e</sup> parallèle où il a tendance à envahir les jachères sur les terres légères cultivées en mil pénicillaire. On sait que cette aptitude colonisatrice est utilisée au Soudan pour créer les « Gueneinas » (jardin) de Gommiers, producteurs de la célèbre gomme « Hashab » du Kordofan.

Mais le Gommier ne se cantonne pas sur les sols de dunes, il est également très abondant sur les rocailles un peu partout dans le Ouaddaï, où ses compagnons habituels sont :

*Acacia laeta*.  
*Acacia seyal*.  
*Acacia scorpioides* var. *adstringens*.  
*Albizia sericecephala*.  
*Dalbergia melanoxylon*.  
et diverses Capparidacées.

#### Steppes à *Acacia raddiana* (Arabe : Saïal).

Ces steppes sont répandues au nord du 13<sup>e</sup> parallèle surtout sur les sols de dunes mortes, mais également sur terrains plus compacts, avec les deux Gommiers et l'omniprésent *Balanites aegyptiaca*. Plus on va vers le nord, plus *Acacia raddiana* domine ; au-delà du 14<sup>e</sup> parallèle, il est seul dans les steppes avec *Acacia flava* (Forsk) Schweinf. qu'on trouve en fourrés bas et denses sur les sols argileux et *Leptadenia spartium* Wight sur les dunes.

A signaler que certains arbres dans la région de Biltine semblent se rapporter à la forme *Acacia tortilis* (Forsk) rencontrée aussi dans la région de Khartoum.

#### Steppes arborées à *Combretum glutinosum* var. *Passargei* (Arabe : Habil).

Ces formations se rencontrent un peu partout dans la zone des fourrés à Mimosées, où elles constituent une curieuse anomalie ; elles sont très répandues encore au nord du 13<sup>e</sup> parallèle sur l'Ouadi-Rimé. Le plus souvent Habil est seul sur des sols de dunes mortes, à l'état de petit arbre ou d'arbuste, dominant une prairie.

Tchad. Sud de l'Ennedi. Steppe à *Acacia raddiana* Savi *Acacia flava* (Forsk) Schwoflh

Photo Grondard.

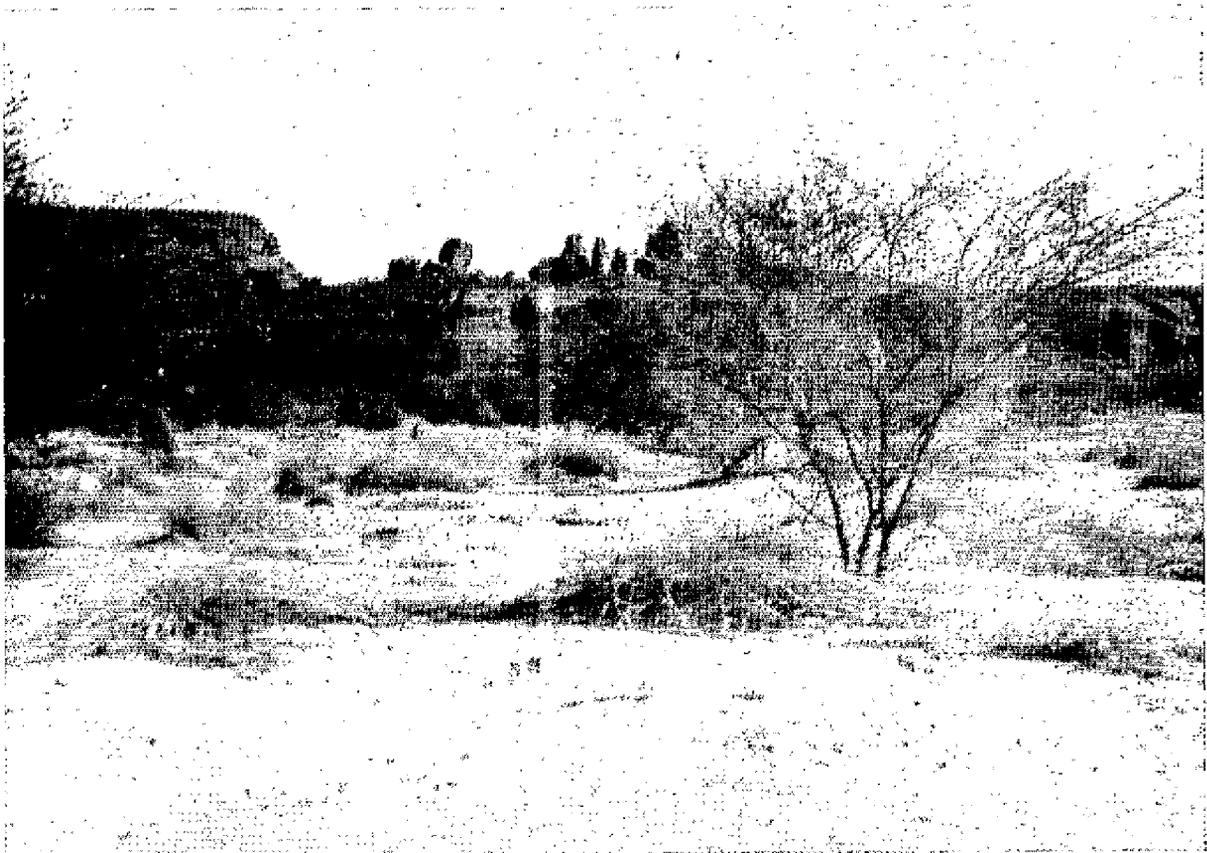




Photo Grondard.

*Ouaddaï Occidental.* - - Au premier plan, steppe à *Cymbopogon* sp ; Au second plan, galerie diffuse dans le thalweg d'un ouadi ; Au troisième plan, steppe à coussins de *Boscia senegalensis* sur arènes.

#### Steppes arborées à *Balanites aegyptiaca* (Arabe : Hidjelidj).

Ces formations sont sans erreur possible d'origine biotique, et leur seule originalité est dans leur répartition et leur densité.

*Balanites aegyptiaca* (L.) Del n'a pas de préférence pour un type de sol déterminé, on le trouve partout, mais il est particulièrement abondant autour des points d'eau, à proximité des pâturages de bonne qualité, et sur tous les itinéraires de l'homme et de son bétail. Le survol de certaines régions révèle ainsi des stations linéaires de cette espèce, le long de toutes les pistes caravanières, entre les emplacements traditionnels de campements nomades, et à proximité de ces emplacements des taches étendues et d'une forte densité. C'est ainsi qu'on voit dans les environs de l'Ouadi-Rimé de véritables forêts d'Hidjelidj où cette densité atteint parfois deux cents pieds à l'hectare.

\* \* \*

Il convient de signaler dans cette série de formations à Mimosées dominantes, les faciès de dégradation que constituent les steppes à *Leptadenia spartium* Wight, et les différentes steppes à Capparidacées diverses.

*Leptadenia spartium* Wight est commun sur toutes les dunes mortes, dans les steppes à *Acacia*

*raddiana* Savi, mais il devient exclusif dans les sols de sables fluents, à la limite de la mobilité.

Les steppes à Capparidacées sont des jachères ou des terrains de parcours surchargés. La plus répandue est *Boscia senegalensis* Lam, qui est très ubiquiste. *Capparis decidua* (Forsk) Pax. fréquente plus volontiers les jachères en sol compact. *Cadaba glandulosa* Forsk est plus septentrionale, elle est souvent seule à persister sur les parcours, réduite par le pâturage à l'état de coussins ou de trognons.

Dans le Bas-Chari, une autre Capparidacée : *Cralaeva religiosa* Forsk envahit les jachères avec luxuriance, sur les terres fortes ; elle est également abondante dans les galeries du Batha et du sud-Ouaddaï.

On peut rattacher à ces types dégradés les steppes à *Cordia gharaf* qui représentent dans le sillon du Bahr el Ghazal les derniers vestiges de la végétation ligneuse. *Cordia gharaf* (Forsk) Ehrenb. est répandu sur tous les sols de fonds de dépressions en zone sahéenne, en général avec *Salvadora persica* L. et *Boscia senegalensis* Lam. Il est le dernier à résister aux abus du pâturage.

#### Forêts claires et savanes boisées en bouquets.

Il existe au Tchad sur de vastes surfaces, des formations forestières remarquables par leur dis-

continuité, elles consistent en bouquets de végétation arborée ou arbustive, dominant des savanes boisées plus ou moins claires, et parfois des savanes nues.

Toutes ces formations ont un caractère commun : elles sont sur des sols compacts, mal drainés ou inondables.

Les termitières en sont les seuls reliefs, et les arbres de l'étage dominant y sont réfugiés ; entre les termitières, la végétation est rabougrie, basse, le plus souvent à base de Combrétacées.

Ces formations sont répandues dans tout le bassin du Chari, elles occupent de grandes superficies dans la zone de déversement Pendé-Mandoul, au sud de Fort-Archambault entre Bahr Sara et Chari, à l'est du Chari entre Aouk et Salamat et en de nombreux autres endroits dans la zone des forêts claires à Légumineuses dominantes.

On en trouve également plus au nord dans les formations à dominance de Combrétacées.

Plusieurs types de ces forêts en bouquets ou en boqueteaux méritent d'être distingués et signalés.

#### Forêt claire en bouquets à Khaya/Daniellia.

On rencontre ces forêts au sud de Doba, dans la zone du déversement de la Pendé vers le Mandoul et au sud de Moïssala, dans celle du déversement du Bahr Sara vers le même Mandoul. *Khaya senega-*

*lensis* et *Daniellia oliveri* y dominent des bouquets sur termitières qui comprennent en outre quelques Légumineuses et Combrétacées soudano-guinéennes. Le sol est couvert d'eau pendant trois à quatre mois de l'année.

#### Forêt claire en bouquets à Khaya/Anogeissus.

On trouve ces forêts sur la rive droite du Chari et de l'Aouk, en sols mal drainés ; aux deux espèces dominantes sont souvent jointes *Diospyros mespiliformis* Hochst. et *Tamarindus indica* L., quelquefois *Lannea barteri*.

Entre les bouquets vit une souille à *Terminalia macroptera* Guill. & Pell., *Acacia sieberiana* D. C., *Entada oubanguiensis* De Wild., *Pseudocedrela kostchyi* Harms, ce dernier souvent très abondant.

Dans les environs du lac Iro, *Prosopis africana* Taub est fréquent dans ces bouquets, ainsi que *Acacia hebecladoïdes* Harms qui devient souvent dominant.

Se rapprochent de ces types les fourrés à *Euphorbia kamerunica* que l'on voit dans certaines dépressions voisines du Batha de Laïri et du Salamat, et plus au nord jusqu'au-delà du 11° parallèle. L'*Euphorbia candelabre* (*E. kamerunica*) leur donne parfois un aspect centraméricain. Les espèces précédentes s'y retrouvent avec des *Acacia* (*A. seyal* Del et *A. stenocarpa* Hochst. var. *Chariensis* A. Chev.).

## PALMERAIES ET BAMBUSAIES

L'existence de ces formations n'est mentionnée ici qu'en raison de leur importance économique, car elles n'occupent en général que de faibles superficies.

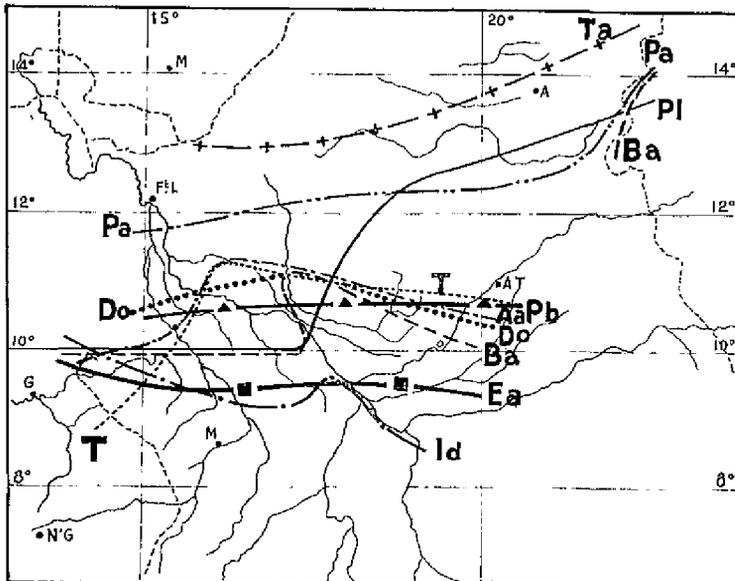
Les rôneraies à *Borassus aethiopicum* Mart. se rencontrent surtout dans la basse vallée du Logone où elles occupent certains cordons sableux partiellement inondés, surtout au sud de Fort-Lamy (Logone-Gana à Logone-Birmi) ; au nord de cette ville il y a peu de Rôniers du côté tchadien. On en trouve quelques-uns dans la vallée des deux Ba-III-(Goundi-N'Gam), ainsi qu'à l'est sur la Bahr-Azoum.

Les rôneraies ont certainement été autrefois beaucoup plus étendues, mais l'espèce est en régression pour deux raisons : le stipe est très recherché pour la facilité de son débit en dosses bien rectilignes utilisées pour la construction des toits en terrasses ; le bourgeon initial est consommé par les populations riveraines du Logone comme légume ; on le déterre en place ou même on entasse les fruits sur le sol à proximité des cases pour les faire germer à cet effet.

La rôneraie est habituellement cultivée et ne présente qu'un maigre sous-bois de plantes de jachères.

Les doumeraies à *Hyphaene thebaïca* (L.) Mart. sont plus nordiques. Si ce palmier se rencontre, parfois abondant, sur des emplacements habités ou cultivés (plaine du Logone, vallée de la Tandjilé) on ne le trouve en peuplements « in situ » qu'aux alentours du 13° parallèle, et notamment sur le Bahr Batha, où la doumeraie occupe un cordon continu sur la première terrasse, avec des *Acacia* (*A. senegal*, *A. laeta*, *A. scorpioïdes adstringens*) *Combretum glutinosum* var. *Passargei*, *Commiphora africana*, *Bauhinia reticulata* et des Capparidacées. On en trouve de comparables dans la basse vallée du Batha de Laïri au nord de Bokoro, mais avec une proportion d'*Acacia* moindre.

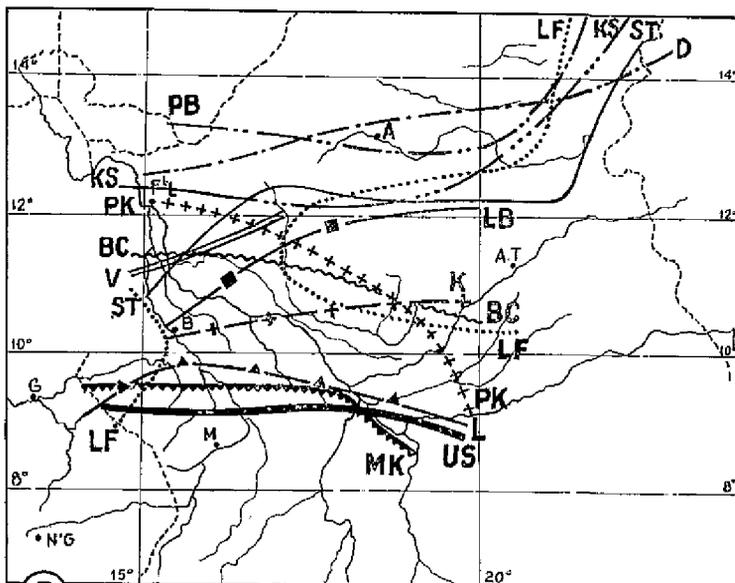
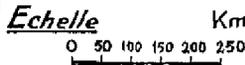
On trouve des doumeraies de petites dimensions en anneaux autour des mares et ouadis dans le sud du Kanem et dans le Bahr el Ghazal en cordons le long de laisses sableuses et sur les plateaux



### ① LÉGUMINEUSES DE L'ÉTAGE DOMINANT

(Limites septentrionales d'aires)

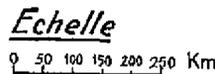
- |                          |    |       |                         |    |       |
|--------------------------|----|-------|-------------------------|----|-------|
| Tamarindus indica        | Ta | +     | Prosopis africana       | Pa | ..... |
| Isoberlinia doka         | Id | ..... | Tetrapleura sudongensis |    |       |
| Daniellia oliveri        | Do | ..... | var. Schweinfurthii     | T  | ..... |
| Azafia africana          | Aa | ..... | Pterocarpus lucens      | PI | ..... |
| Erythrophloeum africanum | Ea | ..... |                         |    |       |
| Burkea africana          | Ba | ..... |                         |    |       |
| Parkia biglobosa         | Pb | ..... |                         |    |       |



### ② ESPÈCES DE L'ÉTAGE DOMINANT

(Autres que légumineuses) = Limites septentrionales d'aires

- |                        |    |       |                         |    |       |
|------------------------|----|-------|-------------------------|----|-------|
| Lophira alata          | L  | ..... | Lanea barberi           | LB | ..... |
| Monotes Kerstingii     | MK | ..... | " fructicosa            | LF | ..... |
| Sterculia setigera     | ST | ..... | Diospyros mespiliformis | D  | ..... |
| Bombax costatum        | BC | ..... | Butyrospermum Parkii    | K  | ..... |
| Uapaca somon           | US | ..... | Vitex cuneata           | V  | ..... |
| Khaya senegalensis     | KS | ..... |                         |    |       |
| Pseudocedrela Kostchyi | PK | ++++  |                         |    |       |
| Poupartia birroea      | PB | ..... |                         |    |       |



sableux. En quelques endroits le doum n'y présente pas la dichotomie habituelle du stipe.

On signalera également quelques Raphiales dans le bassin du Mandoul entre Goré et Moïssala et la présence fréquente d'*Eleis guineensis* dans les galeries jusqu'au-delà du 9° parallèle (sud de Kelo).

Les bambusaies à *Oxytenanthera abyssinica* (A. Rich.) Munro sont répandues dans toute la zone de forêts claires à Légumineuses dominantes, mais elles débordent assez largement cette zone vers le nord dans les sols du plateau central tchadien où l'espèce est également très répandue.

Les raisons de la répartition des Bambusaies en beaucoup d'endroits ne s'expliquent pas.

Il y a deux aspects des Bambusaies.

— sur sols de cuirasses latéritiques : *Oxytenanthera abyssinica* occupe à peu près exclusivement le terrain, mais ne coexiste pas avec *Isoberlinia doka*.

— sur jachères : *Oxytenanthera* envahit les sols cultivés et y vit avec les espèces habituelles aux jachères de la zone à Légumineuses dominantes.

*Terminalia laxiflora* et *glaucescens*.

*Parinari curatellaefolia*.

*Burkea africana*.

*Combretum ghazalense*.

*Hymenocardia acida*.

*Bauhinia thonningii*.

Il est fréquent de trouver des Bambusaies ainsi composées, dominées par un étage de grands arbres respectés autrefois dans les cultures (*Daniellia*... *Tetrapleura*... *Butyrospermum*...) et même par de vieux vergers de Karité.

Le Bambou envahit ainsi les sols rouges de préférence aux sols gris ou belges, mais les raisons de ces envahissements toujours localisés n'apparaissent pas nettement ; il se peut qu'ils coïncident avec les fructifications massives qui se produisent parfois dans les Bambusaies « in situ » et qui se manifestent par de grandes quantités de tiges mortes après avoir fleuri.

## OBSERVATIONS SUR LES LIMITES D'AIRES GÉOGRAPHIQUES

Des cartes représentent les limites d'aires des principales espèces ligneuses de la forêt tchadienne, telles qu'on a pu les déterminer par les analyses de stations.

Pour plus de clarté, on a réparti ces espèces en sept cartes.

CARTES 1 et 2. — Espèces de l'étage dominant (sauf Combrétacées).

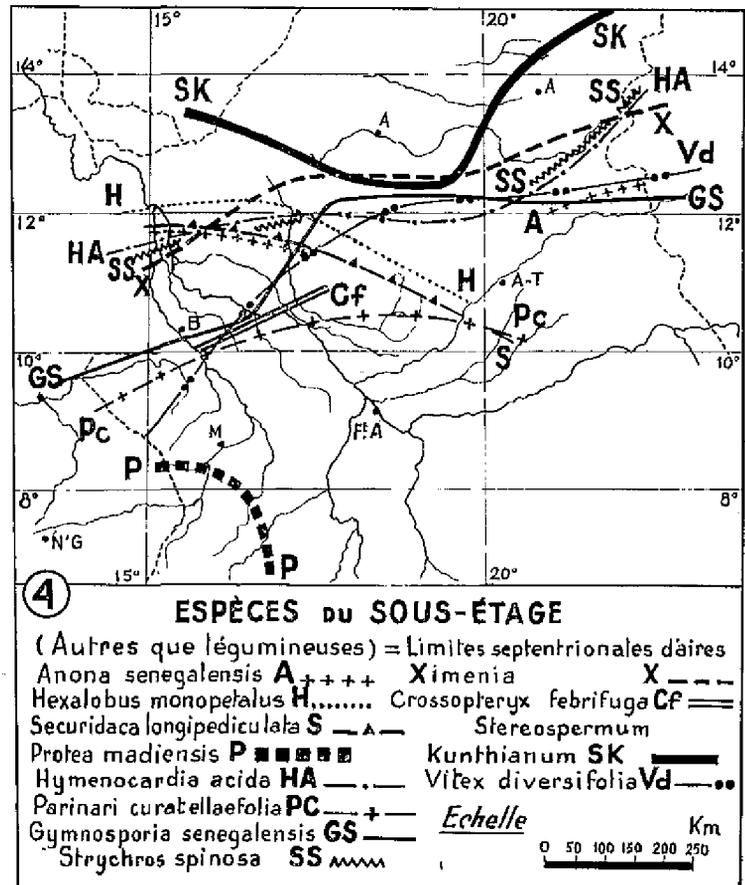
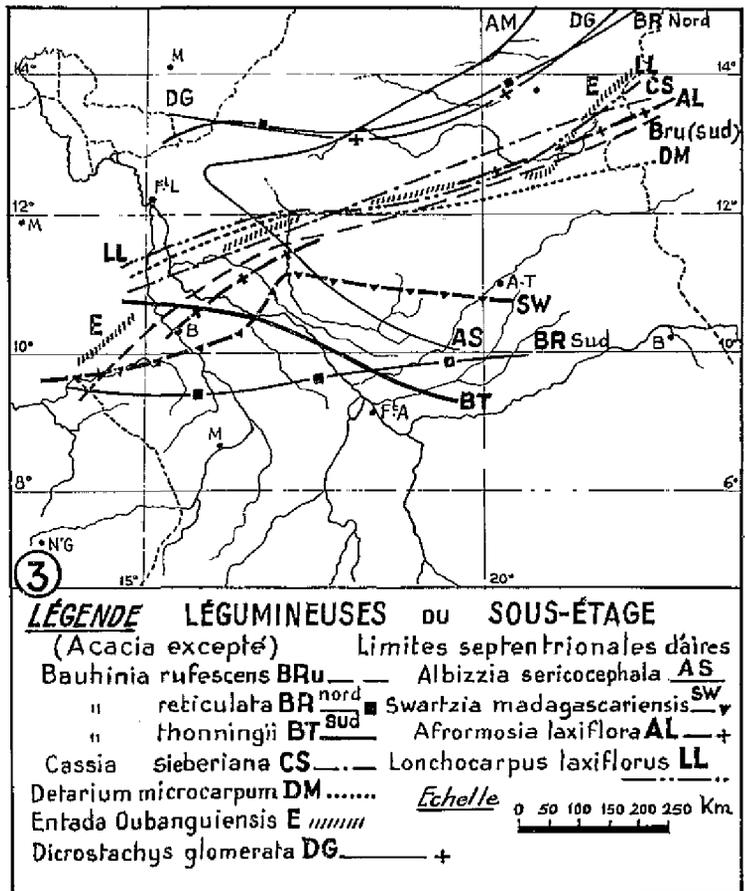
Ces deux cartes mettent bien en évidence l'existence de deux séries d'éléments de flore, l'une comprend les espèces les plus nordiques et leur limite septentrionale est orientée sud-ouest/nord-est (Tamarindus, Prosopis, Pterocarpus, Lonchocarpus, Khaya, Sterculia, Pseudocedrela) incluant le plateau central tchadien ; l'autre comprend des espèces plus méridionales, qui ne pénètrent pas dans ce massif (Daniellia, Tetra-pleura, Parkia, Erythrophleum, Isoberlinia, Bombax, Butyrospermum, Pseudocedrela, Lophira, Monotes, Uapaca).

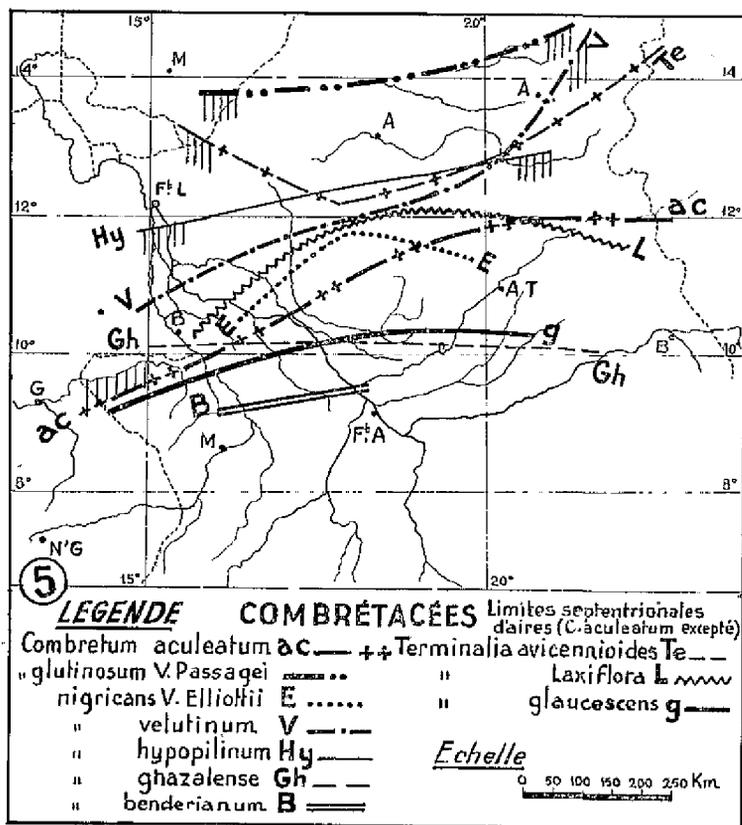
*Burkea africana* et *Azelia africana* présentent l'anomalie d'une aire très fragmentée au Tchad. Le premier n'est pas présent entre le lac Iro (10° parallèle) et le sud d'Adré (13° parallèle) où il paraît relictuel. Le second n'a pas été trouvé entre Zan (10°30') et Goz Beïda (12°10') qui est la station la plus nordique.

CARTES 3 et 4. — Espèces du sous-étage.

Elles suivent la même répartition, mais la proportion de nordiques est plus élevée.

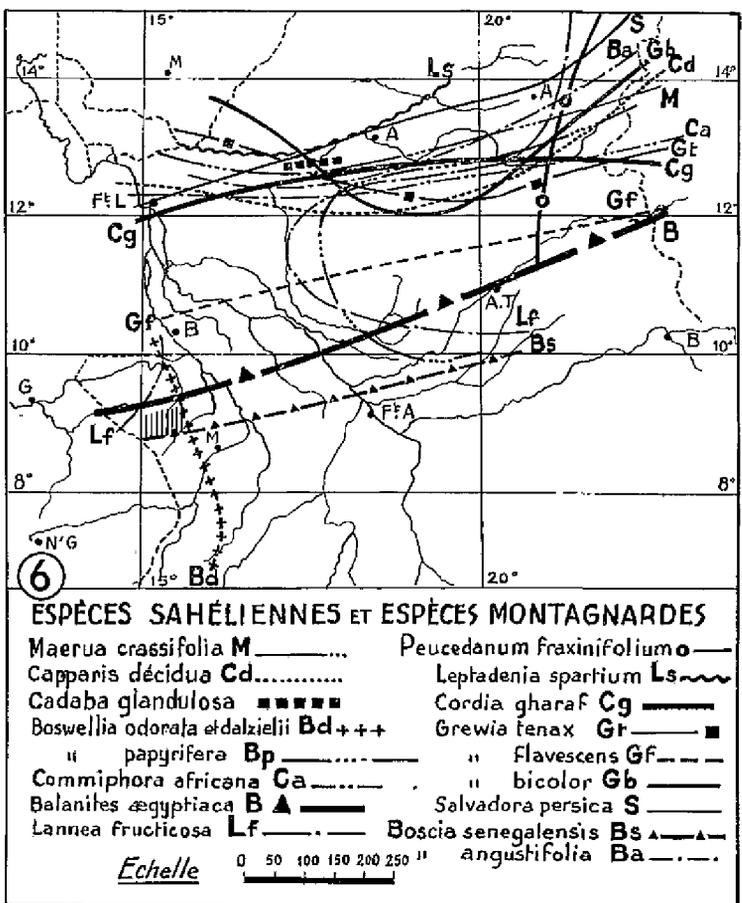
La carte 3 porte l'aire d'*Albizia sericocephala* Benth. espèce d'origine nilotique que l'on ne trouve que dans l'est du Tchad, où elle prend dans les jachères la place d'*Albizia chevalieri* Harms. L'aire de cette dernière n'est pas figurée, elle se cantonne dans la vallée du Chari-Logone. Les deux espèces n'ont pas été trouvées ensemble.





CARTE 5. — Combretacées.

La plus importante *Anogeissus leiocarpus* Guill. et Perr. ne figure pas sur cette carte ; elle n'est plus fréquente au nord du 13° parallèle, mais a été trouvée un peu sous le 14° à Moussoro, dans les galeries de la Mortcha sur le 15°, et elle est signalée dans l'Ennedi sur le 17°.



CARTE 6. — Espèces sahéliennes et montagnardes.

On a groupé dans cette carte un certain nombre d'espèces nordiques (*Acacia* non compris) caractéristiques des formations sahélo-sahariennes et sahélo-soudanaises ; leur limite méridionale est en général au-dessus du 12° parallèle. Seuls font exception *Grewia flavescens* Juss., *Boscia senegalensis* Lam. encore plus méridional, et naturellement *Balanites aegyptiaca* dont les stations méridionales jalonnent les parcours de transhumance.

L'aire de *Lannea fructifera* (Hoch.) Engl. a été indiquée avec ses deux fractions, nettement séparées par les terrains bas du complexe Logone-Chari.

*Boswellia dalzielii* Hutch. et *B. odorata* Huch. d'une part à l'ouest, *Boswellia papyrifera* (Delile) A. Rich. à l'est d'autre part, occupent deux aires toutes semblables à celle de *Lannea fructifera* de chaque côté du sillon des deux fleuves.

CARTE 7.

Cette carte groupe les espèces du genre *Acacia* en raison de leur importance en zone sahélo-soudanaise et sahélienne, et on en a profité pour marquer les aires ou stations isolées d'espèces plus méridionales.

Dix-neuf espèces ou sous-espèces de ce genre ont été rencontrées au Tchad.

Parmi les espèces nordiques, une mention spéciale est à faire pour *A. nubica* Benth. qui paraît cantonnée sur les plateaux du Tama et du Zaghawa, sur le parallèle 15° ; il fréquente les sols lourds de dépression, avec *A. mellifera* Benth.

*A. flava* Forsk. est à la même latitude, mais en plaine, dans l'est de la Mortcha. Il n'a pas été observé

à la latitude correspondante sur le Bahr el Ghazal.

*A. senegal* Wild : le Gommier vrai existe à l'ouest jusqu'au 11° parallèle dans la vallée du Chari, son aire remonte sur le 12° parallèle vers l'est ; la limite septentrionale de son aire n'a pas été observée du sol ; à l'ouest elle paraît être un peu au-dessus du 14° parallèle ; à l'est on en trouve encore près du 16° parallèle. Mais la zone où une production de gomme paraît possible est entre les 13° et 14° parallèles.

*A. laeta* R. Br. a sa limite d'aire un peu au-dessous du 13° parallèle ; la limite septentrionale n'a pas été observée ; les derniers Gommiers vus vers le nord appartiennent à *A. senegal* bien que *A. laeta* soit signalé dans l'Ennedi.

On notera l'extension considérable vers le sud de l'aire d'*A. seyal* Del. qui déborde de beaucoup les limites admises pour cette espèce dans l'Afrique de l'ouest. Bien que les fourrés à Talha ne soient vraiment répandus qu'à partir du 12° parallèle, l'arbre se rencontre jusqu'au sud du Mayo-Kebbi, sous le 10° parallèle, à l'est sa limite remonte sur le 12° parallèle.

*A. scorpioides*, L. var. *adstringens* Schum. a sa limite méridionale sur le 12° parallèle, il coexiste avec *A. raddiana* Savi., mais tend à dominer à l'est sur les terrains du socle.

Les limites d'*A. scorpioides* L. var. *nilotica* et *Pubescens* Benth. n'ont pas été indiquées, on trouve ces deux variétés dans toutes les mares permanentes ou non au nord du 12° parallèle, sauf dans la vallée du Chari-Logone, où on en trouve jusqu'au 11° parallèle. Les deux variétés sont difficiles à distinguer, il n'est pas certain que le type *nilotica* soit prédominant.

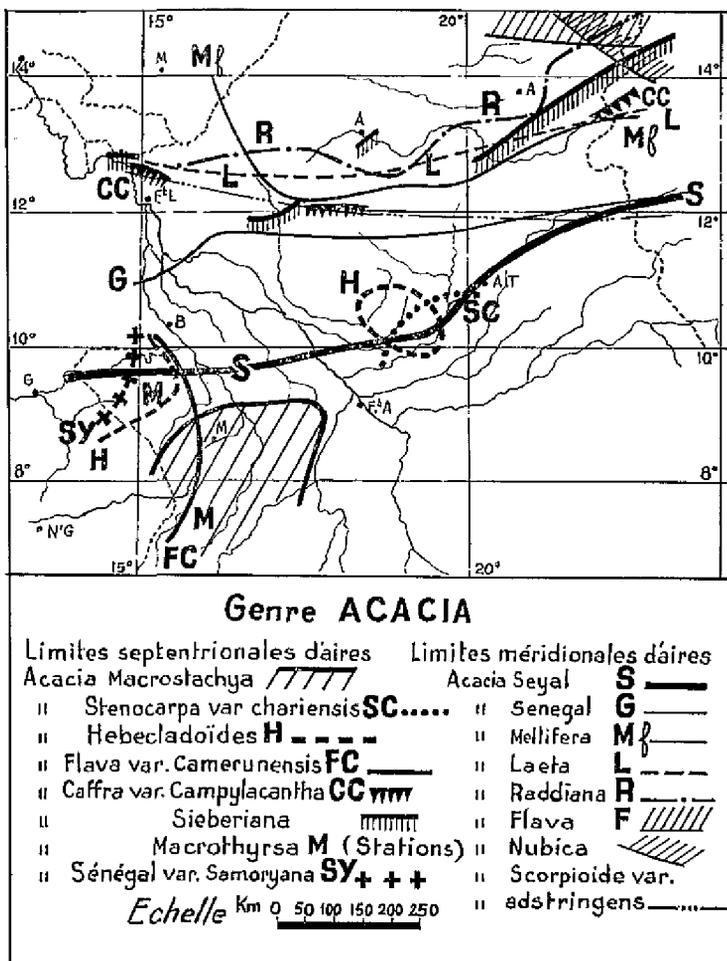
Parmi les espèces soudano-guinéennes on notera *A. senegal* var. *Samoryana* (A. Chev.) Aubrév. cantonné sur les quartzites de la région de Léré.

*A. flava* var. *Camerounensis* Aubrév. coexiste avec le précédent, mais va à l'est jusqu'à près de Kelo et de Moundou.

*A. macrostachya* Reichenberg. Benth. a été trouvé en abondance sur jachères en argiles rouges et sur les cuirasses latéritiques, dans la zone des forêts claires à Légumineuses et dans les Koros entre la Tandjilé à l'ouest et le Bahr Sara à l'est ; il dépasse un peu le 9° parallèle vers le nord.

Il n'a pas été rencontré ailleurs, bien qu'il soit signalé en République du Soudan.

*A. hebecladoïdes* Harms a au Tchad deux groupes



isolés de stations : à l'ouest on le trouve dans le Mayo-Kebbi à l'ouest de la Tandjilé ; au centre on le trouve dans la région du lac Iro où il est quelquefois dominant dans des savanes en bouquets sur termitières.

Dans la même région on a trouvé quelquefois abondant sur vieilles jachères *A. stenocarpa* var. *Chariensis* A. Chev.

Signalons quelques stations d'*A. macrothyrso* Harms (Pala, Gagat, Baïbokoum) ici cantonné sur les sols argileux mouilleux, en compagnie de *Terminalia macroptera* Guill. et Pell.

\* \* \*

Enfin, il n'a pas été figuré de limite d'aire pour *Acacia* (*Faidherbia*) *albida* Del (en arabe : Haraz) en raison de sa répartition. On trouve cette espèce dans toute la diton, surtout au nord du 9° parallèle, dans les terrains de cultures, mais il n'est vraiment répandu que dans les terroirs anciennement et intensément cultivés (pays Massa et Toubouri) ; il est plus ou moins élagué. Au nord, il prend un développement remarquable dans les vallées du massif ouaddaïen et de son piedmont.

Il est remarquable que les limites septentrionales des aires de la plupart des espèces ligneuses guinéennes, soudano-guinéennes et soudaniennes se trouvent au Tchad reportées à une latitude assez inférieure à celle qu'elles atteignent dans l'Afrique de l'Ouest.

Parallèlement, les espèces sahelo-sahariennes s'y retrouvent à des latitudes plus basses que celles observées ailleurs.

Il faut voir là sans doute une des conséquences du bassin lacustre tchadien, dont les transgressions successives auraient eu une influence durable sur la répartition de cette flore.

Sur les lignes de transgression, telles que les géologues ont pu les déterminer, se trouvent ainsi arrêtées les aires de nombreuses espèces :

-- sur la ligne que nous nommerons « des Koros » (entre les parallèles 9° et 10°) finissent les espèces

à affinités guinéennes, qui en Afrique occidentale se trouvent encore du 12° au 13° parallèle ;

— sur la ligne de la transgression la plus récente : grosso modo Mogroum-Mongo (du 11° au 13° parallèle) s'arrêtent les espèces à affinités soudaniennes, qui atteignent généralement en Afrique occidentale le 14° parallèle.

Il serait intéressant de compléter vers l'Est, où elle est peu connue, l'étude de la répartition des espèces ligneuses, car les transgressions de la cuvette tchadienne se sont étendues à l'actuel bassin du complexe Chari-Salamat-Aouk par le seuil de Niellim, et ont sans doute produit à l'Est les mêmes effets qu'on a pu observer à l'Ouest. L'étude du rôle joué par le très important massif montagneux du Djebel Marra présenterait également à ce point de vue, et notamment pour ce qui est de la rémanence d'éléments floristiques soudaniens, un très grand intérêt.

*Lannea fruticosa* (Hochst.) Engl. Recru sur jachères. Sud du Ouaddaï.

Photo Grondard.

