

ET TECHNIQUE OUVRE-MER

-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-

CENTRE DE FORT-LAMY

-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-

J. MALEY

ETUDE PHYTOGEOGRAPHIQUE DE LA VEGETATION SAHELIENNE DU TCHAD

Cette étude est avant tout un instrument de travail; elle comporte certainement des erreurs auxquelles j'essaierai de remédier par la suite.

La zone étudiée est située entre FORT-LAMY et KORO-TORO au Nord, dans le DJOURAB. J'utilise la classification de H. GILLET (1967) pour la subdivision de cette région en zones phytogéographiques (p. 240):

-Secteur du SAHARA tropical caractérisé par des pluies capricieuses inférieures à 50mm et par une végétation extrêmement raréfiée: il différencie sur sa frange Sud le sous-secteur du SAHARA méridional caractérisé par des pluies faibles (50 à 100mm) d'août apportées par l'extrême avancée du front intertropical (FIT).

-Secteur Nord sahélien caractérisé par des pluies comprises entre 100 et 250mm et par une végétation pérenne du type contracté: les arbres suivent les cours des ouadis et la végétation basse pérenne est surtout concentrée le long des lignes d'écoulement des eaux.

-Secteur Sud sahélien caractérisé par des pluies comprises entre 250 et 450mm et par une végétation du type dispersé. Les arbres, le plus fréquemment du type épineux (il existe également des Combretacées), sont éparés dans le paysage.

-Secteur Nord soudanien caractérisé par des pluies comprises entre 450 et 800mm et par une végétation arbustive du type savane."

Dans toutes ces zones la vie des plantes est presque entièrement inféodée à la pluie et à sa plus ou moins grande abondance. La saison des pluies est courte, 3 à 4 mois à FORT-LAMY et plus on remonte vers le Nord, plus les pluies se concentrent durant le mois d'août. La pluie est apportée par la mousson d'été venue du Golfe de GUINEE et suit la remontée du FIT vers le Nord. Au niveau des 17° et 18° degrés de longitude Est, les isohyètes de la pluie accusent un creux vers le Sud. H. GILLET (1961) émet une hypothèse pour expliquer ce phénomène: "l'action du DJOURAB (zone désertique) se ferait sentir jusqu'à cette latitude (14°) en repoussant vers le Sud les isohyètes 350 et 400mm. La zone des 400mm remonte par contre largement vers le Nord en approchant du OUADAI et l'on peut ainsi aussi se demander si l'influence de ce massif montagneux qui représente un centre de plus haute pluviosité, n'aurait pas pour contrecoup la formation d'un centre d'aridité situé sur son flanc occidental, c'est à dire sur le trajet des tornades et correspondant à leur zone d'épuisement."

ORSTOM Fonds Documentaire

N° 29 102 ex 1

Cote : B

Vers le centre de la cuvette tchadienne le manque de pluie est compensé par la présence d'une nappe phréatique de plus en plus proche de la surface; à BEURKIA la nappe est à 20m environ, tandis qu'à KORO-TORO elle n'est plus qu'à 6m et au pied de la falaise de l'ANGAMMA, à KICHI-KICHI l'eau est à 2m. Cela influe surtout sur la végétation arbustive qui peut ainsi remonter plus au Nord.

La carte des associations végétales comporte 116 stations. Pour chacune d'elles je possède une fiche avec la liste de la végétation arbustive et parfois de la végétation herbacée lorsque j'ai pu la déterminer. Une vingtaine de stations ont été relevées par Th. MONOD (1950), n°17, 18, 23, 25 - J. PIAS (1960), n°91 à 101 - A. GASTON (1966), n°82 à 90.

La végétation herbacée est très sensible aux variations annuelles de la pluviosité, tandis que les arbres reflètent plutôt les conditions moyennes. Dans le BATHA, au Ranch de l'Ouadi REHE (pluviométrie moyenne: 325mm) H. GILLET (1962) a montré qu'entre une année déficitaire en pluie (1960=173mm) et une année exceptionnelle (1961=615mm) des changements très importants de la strate herbacée se produisent:

- apparition de faciès nouveaux,
- espèces venues du Soudan,
- augmentation considérable de taille.

On peut donc conclure qu'en région sahélienne les arbres sont les meilleurs indicateurs du climat moyen.

I- Observations sur la répartition de quelques plantes:

Superfamille des LEGUMINEUSES:

- Famille des MIMOSACEAE:

-Acacia raddiana Savi. est répandu dans toutes les régions sahéliennes et sahariennes, sa limite sud se situe environ sur l'isohyète 400mm. Il affectionne les habitats sableux. Il est possible qu'Acacia tortilis Forsk. existe aussi au Tchad, dans les stations n°40 et 41 par exemple (cime en parasol typique). A. GRONDARD (1964) le signale dans le Soudan de l'OUADDAI.

-Acacia scorpioides L. var nilotica Benth. (=A. nilotica) est très abondant dans toutes les dépressions à mare temporaire, parfois en peuplement pur. Quelques vieux spécimens dépassent les 10m de haut. Le point le plus au Nord où je l'ai rencontré est la profonde dépression de ZIGÉY (n°43) qui a en moyenne 142mm de pluie mais où la nappe phréatique n'est qu'à 10m. P. QUEZEL (1965) le signale à LARGEAU dans le BORKOU (au Nord du DJOURAB).

-Acacia adstrinsens (Schum. & Thonn.) (=A. nilotica var. adansonii), suivant A. GRONDARD (1964) sa limite sud est sur le 12^e parallèle. C'est la variété la plus xérophile, on la retrouve dans des oasis sahariennes comme LARGEAU (P. QUEZEL -1965).

-Acacia seyal Del. à la couleur rouille typique est caractéristique des savanes boisées de la région sahélienne s.lato. On le trouve souvent en peuplement pur (WAZA, Nord-CAMEROUN). Au Nord il remonte jusqu'à l'isohyète 200mm à la station n°48 dans une dépression où la nappe est à 17m de profondeur;

plusieurs individus étaient en fleurs le 25 Février. A l'Est du Bahr il ne semble pas dépasser l'isohyète 300mm.

-Acacia laeta R.Br. aux folioles caractéristiques n'est pas signalé par M.MURAT (1957) et A.AUBREVILLE (1950) entre le lac TCHAD et l'OUADDAI, cependant je l'y ai observé, ainsi que A.GRONDARD (1964) qui situe sa limite sud sur l'isohyète 500mm. Au Nord il ne dépasse pas l'isohyète 300mm, vers l'Ouest je ne l'ai pas observé au-delà du Bahr el Ghazal. A.AUBREVILLE (1950) le signale plus vers l'Ouest dans le MANGA nigérien. Il semble donc avoir un habitat sporadique.

-Acacia senegal Willd. appelé communément le gommier, remonte à l'Ouest du Bahr jusqu'à l'isohyète 200mm à la station n°48. D'après A.GRONDARD (1964) la limite sud passerait un peu au Sud du 12è parallèle.

-Acacia Sieberiana DC. remonte sur la rive nord du lac Tchad, jusqu'à l'isohyète 300mm lorsque la nappe phréatique se rapproche de la surface (Stations n°109-III-III2-III4-IOI-IOO) bien qu'il soit plutôt du domaine nord soudanien.

-Acacia albida Del. (= Faidherbia albida (Del.) A.Chev.) est d'après A.AUBREVILLE (1950) assez ubiquiste. On le rencontre typiquement en grands individus isolés dans les régions anciennement et intensément cultivés. Il ne semble pas remonter au Nord au-delà de l'isohyète 300mm.

-Mimosa piera L. (= Mimosa asperata L.) arbuste buissonnant répandu sur les berges du Logone et du Chari.

-Famille des Caesalpinaceae:

-Bauhinia ~~reticulata~~ ^{reticulata} DC. ne semble pas dépasser la ligne CHEDRA-NGOURI-BOL. A.AUBREVILLE (1950) le décrit comme un arbuste sahélien. Il est typique par ses grandes feuilles découpées en deux lobes.

-Bauhinia rufescens Lam. remonte plus au Nord que B. reticulata, jusqu'à l'isohyète 200mm à la station n°48, et d'après A.GRONDARD (1964) il descend beaucoup plus au Sud, jusque vers le 10è parallèle. Il est typique par ses petites feuilles profondément découpées en deux lobes.

-Tamarindus indica L. est répandu dans toute la zone tropicale; je l'ai rencontré en individus isolés dans les stations n°67-76-77). Il ne semble pas dépasser vers le Nord l'isohyète 400mm.

-Cassia obovata Collad. (= Cassia Aschrek Forsk.) est très ubiquiste. P.OZENDA (1958) le signale commun dans tout le Sahara méridional et central. R.CAPOT-REY (1961) le signale au BORKOU, Th.MONOD (1950) au TIBESTI, je l'ai rencontré à BEURKIA dans le Nord du Bahr el Ghazal (station n°33) en fleurs et avec des fruits le 15 Février et en région sud-sahélienne (stations n°64-66-61). Il ne semble pas descendre jusqu'à l'isohyète 500mm.

-Famille des Papilionaceae:

-Indigofera sp. est très répandu. Entre les isohyètes 200 et 400mm A.GASTON (1966) décrit 8 espèces différentes dont sessiliflora DC. à la station n°7.

-Requienia obcordata DC. est signalé par Th.MONOD (1950) de TELLIS à BEURKIA (isohyète 100mm environ) dans le Bahr el Ghazal (stations n°19 et 23).

Crotalaria arenaria Benth. est signalé par Th. MONOD (1950) à TELLIS (station n°19).

Famille des Cappariidaceae:

C'est une famille typiquement sahélienne.

Boscia senegalensis Lam. supporte une aridité assez forte, moins de 100mm de pluie (stations n°26-27-28-32). La station 32 est un vaste plateau à l'Est du Bahr où la nappe phréatique est très profonde, de 30 à 40m. Il descend très au Sud jusqu'à l'isohyète 1000mm (A. GRONDARD, 1964).

Capparis decidua (Forst.) Edgew. Arbuste très typique de la zone sahélienne et du Sahara méridional, préférant les sols argileux, il ne descend pas au Sud du 12^e parallèle (A. GRONDARD, 1964).

Capparis corymbosa Lam. remonte au Nord peu au-delà de l'isohyète 400mm (Stations n°76-80-100-101).

Cadaba farinosa Forst. remonte au Nord au-delà de l'isohyète 100mm à BEURKIA (station n°25) où Th. MONOD (1950) le signale, cependant il devient fréquent seulement au Sud de l'isohyète 200mm (stations n°8, 84, 91, 97).

Maerua crassifolia Forst. arbuste typiquement sahélien; il est aussi répandu dans le Sahara central et méridional. Vers le Sud il ne dépasse pas environ l'isohyète 500mm (A. GRONDARD, 1964).

Famille des Chenopodiaceae:

Cornulaca monacantha Del. arbrisseau qui est choisi souvent comme limite du désert. D'après une carte de M. MURAT (1937) il correspond sensiblement à l'isohyète 100mm. Ce fait est confirmé par Th. MONOD (1950) qui indique son apparition à TELLIS et BEURKIA (stations n°23, ²⁴25).

Famille des Burseraceae:

Commiphora africana Engl. Ce petit arbuste dépouillé en saison sèche est d'après H. GILLET (1960) "l'élément caractéristique d'une certaine zone sahélienne s'intégrant dans la moitié Sud du secteur sahélo-saharien". D'après A. GRONDARD (1964) il ne descend pas au Sud au-delà de l'isohyète 600mm. D'après M. MURAT (1937) il ne dépasse pas vers le Nord MAO qui reçoit en moyenne 362mm de pluie. Il est très fréquent au Nord du Lac. A l'Est du Bahr cette espèce n'existe qu'au Sud d'une ligne CHEDRA-TORORO (Sud de MOUSSORO) (stations n°58-59-60-73-77-90).

Commiphora quadricincta Schweinf. ex Engl. Il a le même port que C. africana et il le remplace vers le Nord. Je ne l'ai pas observé ^{au Nord} au-delà de l'isohyète 100mm (stations n°35-36-37-38-39-41-42-44-48). D'après J. HUTCHINSON (1958) il a une origine orientale, il a été rencontré au Soudan A-E, en Erytrée, en Abyssinie et au Yémen.

Famille des Combretaceae:

Combretum sp. (les genres sont difficiles à déterminer) A. GASTON (1966) décrit seulement Combretum glutinosum Ferr. ex DC. entre les isohyètes 200 et 400mm. A. GRONDARD (1964) ne décrit aussi dans cette région au Nord du 15^e parallèle que C. glutinosum. Pour A. AUBREVILLE (1950) l'espèce la plus septentrionale serait C. aculeatum Vent. cependant cela ne semble pas être le cas dans cette région. H. GILLET (1960) signale C. aculeatum Vent. au Ranch de l'Ouadi Rimé (environ 300mm de pluie).

J'ai rencontré C. sculeatum en fleurs et avec des fruits le 4 Mars au pied de l'Hajjer SEYAL (station n°77).

-Anogeissus leiocarpos Guill. et Perr. La limite sud descend jusqu'aux lisières de la forêt dense et il ne s'élève pas sur les plateaux de l'ADAMAWA au CAMEROUN (A. AUBREVILLE, 1950). A. GRONDARD (1964) indique qu'il devient rare au Nord du 13^e parallèle, cela correspond environ à l'isohyète 400 mm. Cet auteur a découvert un individu jusque près de MOUSSORO (360mm), cela peut résulter d'anciennes conditions plus humides.

-Guiera senegalensis Lam. ne semble pas remonter au Nord de l'isohyète 400mm.

-Famille des Eor arinaceae:

-Cordia Rothii Roem. et Schult. est un arbuste saharo-sahélien. Je l'ai rencontré jusqu'à KORO-TORO (station n°29) qui a 70mm de pluie, la nappe étant à 6m. D'après A. GRONDARD (1964) il ne descend pas plus bas que l'isohyète 600mm environ.

-Famille des Bignoniacées:

-Kigelia africana (Lam.) Benth. D'après A. AUBREVILLE (1950) cet arbre typique des régions sèches se rencontre "depuis les lisières de la forêt jusque dans la zone sahélienne". A. VAILLANT (1956) le signale dans son étude de la partie méridionale du lac Tchad. Je l'ai rencontré sur les rives nord du lac (stations n°100-110-112-114).

-Famille des Zygophyllacées:

-Balanites aegyptiaca (L.) Del. D'après A. AUBREVILLE (1950) son aire descend au Tchad jusque sur le 9^e parallèle. Il est très répandu à travers toute la zone étudiée R. CAPOT-REY (1961) le décrit au BORKOU, Th. MONOD (1950) au TIBESTI, P. OZENDA (1958) au Sahara méridional et central.

-Famille des Asclepiadacées:

-Calotropis procera (Ait.) Ait. f. Arbuste sahélo-saharien extrêmement caractéristique. D'après A. AUBREVILLE (1950) il descend très au Sud, jusqu'au Golfe de GUINÉE (GHANA). Il est très répandu à travers toute la zone étudiée, cependant il est moins xérophile que Balanites aegyptiaca (L.) Del. car si on le rencontre dans le désert comme au BORKOU, c'est autour des points d'eau (KORO-TORO, LARGEAU, etc.).

-Leptadenia pyrotechnica (Forst.) Dec. Arbuste très caractéristique ayant le port du genêt à balai, il vit d'une façon exclusive sur le sable. Il ne semble pas descendre au Sud du 13^e parallèle qui marque à peu près la limite sud de l'erg mort du KANEM. Il est présent au Nord dans toute la zone étudiée, ainsi qu'au Borkou (A. CAPOT-REY, 1961), au TIBESTI (Th. MONOD, 1950) et dans presque tout le SAHARA (P. OZENDA, 1958).

-Famille des Rhamnaceae:

-Ziziphus mauritiana Lamk. est assez typiquement sahélien et soudanien, bien qu'il soit parfois signalé au SAHARA (P. OZENDA, 1958), Th. MONOD (1950) le signale au TIBESTI. On le rencontre d'une façon

constante à partir de l'isohyète 1000mm (Stations n°41-42-45, etc.) et au Sud il descend en-dessous de l'isohyète 1000mm, à FORT-ARCHAMBAULT et sur la Bénoué au CAMEROUN (A. AUBREVILLE, 1950).

- Famille des Salvadoraceae:

- Salvadora persica L. est très répandue dans toute la zone étudiée et atteint juste la région de FORT-LAMY. Il est répandue dans tout le Sahara central (P. OZENDA, 1958).

- Famille des Bombacaceae:

- Adansonia digitata L., le baobab au port si typique: A. VAILLANT (1945-1956) le signale dans le Nord CAMEROUN, au Sud du lac TCHAD, A. AUBREVILLE (1950) signale seulement les premiers individus à une centaine de kilomètres au Sud de GAROUA (9è parallèle). Cependant j'ai rencontré deux grands individus dans la région de CHEDRA-MASSAKORY (stations n°66 et 102), près du Bahr el Ghazal. Le baobab semble dans cette partie d'Afrique être à l'extrémité orientale de son aire; ces rares individus isolés semblent correspondre probablement à des conditions plus humides passées. Ils se sont maintenus tant que le Bahr coulait plus régulièrement il y a quelques siècles, selon les traditions orales. La nappe phréatique peu profonde; entre 5 et 10m, favorise certainement leur survie, la pluviosité moyenne actuelle est de 400mm.

- Famille des Palmaeae:

- Borassus aethiopicus Mart. se rencontre au Nord jusqu'à CHEDRA. Cette espèce devait être plus répandue dans le Bahr el Ghazal il y a quelques siècles, comme pour Adansonia digitata L. A. GROENARD (1964) le signale en régression aussi pour des raisons anthropiques; c'est un excellent matériel de construction et ses bourgeons sont comestibles. Le rônier est répandue le long du Logone et du Chari.

- Hyphaene thebaïca Mart. se rencontre typiquement en anneaux autour des dépressions interdunaires de l'erg mort du KANEM, mais ne dépassent pas vers le Nord l'isohyète 200mm. Il se retrouve dans le Sahara méridional autour des points d'eau, comme au Borkou et au Tibesti où il est toujours associé à Phoenix dactylifera L. le palmier dattier. Il indique souvent une nappe phréatique peu profonde, mais cela n'est pas absolu à la station n°49, la nappe est à 16,50m et il y a cependant de nombreux palmiers "Doun", on peut expliquer cette exception peut-être par la présence de mares temporaires durant et après la saison des pluies. Sa limite méridionale semble descendre au moins jusqu'au 10è parallèle (A. AUBREVILLE, 1950), bien que A. VAILLANT (1945) ne l'ait pas rencontré au CAMEROUN entre le 11è parallèle et le lac TCHAD.

- Phoenix dactylifera L. Le palmier dattier a été propagé par l'homme. Son origine est Nord-saharienne (H. GILLET, 1967). Il se reproduit de façon spontanée en ENNEDI (H. GILLET, 1967), au FEZZAN (P. OZENDA, 1958), il en est de même parfois dans certaines dépressions au Nord du lac TCHAD, jusque vers MAO (Stations n°108-110-111-112-115). Il constitue des peuplements denses dans les oasis du BORKOU comme à LARGEAU ou du TIBESTI comme à BARDAI. Il fournit l'essentiel de la nourriture de la population de ces dernières régions.

Cette étude ne comporte que les principales essences végétales, en particulier à partir de l'isohyète 400mm et même un peu plus au Nord (CHEDRA) des individus isolés de la flore soudanaise font leur apparition. D'après une compilation des auteurs cités plus haut, j'ai établi une liste minimum des arbres présents au Nord de l'isohyète 500mm.

- Sclerocarya Birrea Hochst. (Anacardiaceae)
- Lannea humilis Engl. (Anacardiaceae)
- Stereospermum Kunthianum Cham. (Bignoniaceae)
- Ceiba pentandra Gaertn. (Bombacaceae)
- Capparis corymbosa Lam. (Capparidaceae)
- Capparis tomentosa Lam. (Capparidaceae)
- Khaya senegalensis Juss. (Meliaceae)
- Dichrostachya glomerata Chev. (Mimosaceae)
- Ficus sp. (Moraceae)
- Herminiera elaphroxylon Guill. et Perr. (Papilionaceae)
- Grewia sp. (Tiliaceae)
- Celtis integrifolia Lam. (Ulmaceae)
- Vitex Cienkowski Kotschy et Peyr. (Verbanaceae)

2) Quelques associations caractéristiques:

-SABILINIA, station n°7, Dépression interdunaire argilo-limoneuse, Nappe à 15m, Pluie env. 300mm.

Acacia senegal, Ac. lesta, Ac. senegal, Ac. raddiana, Balanites aegyptiaca, Salvadora persica, Capparis decidua, Maerua crassifolia, Boscia senegalensis, Combretum sp. Cordia Rothii, Grewia sp. Abutilon sp. Indigofera sp. Heliotropium bacciferum (Borag.), Pluchea ovalis (Comp.).

-BEMBEH, station n°16, Plateau dunaire, Nappe à 15m env. Pluie 100mm.

Leptadenia pyrotechnica, Acacia raddiana, Calotropis procera.

-Bahr el Ghazal ensablé, station n°20, Nappe à 10m env. Pluie 100mm

Acacia raddiana, Balanites aegyptiaca, Salvadora persica, Maerua crassifolia, Capparis decidua.

-PERKALANGA, station n°24, Plateau sableux, Nappe à 20m. Pluie 100mm env.

Acacia raddiana, Balanites aegyptiaca, Capparis decidua, Pluchea ovalis (Comp.) Morettia philocoma (Gru.), Requienia obcordata (Papil.), Souchea sp. (Verb.), Polygala erioptera var. pubescens (Polyg.), première apparition de Cornulaca monacantha (Chenop.) (Th. MONOD, 1950).

-KORO-TORO, station n°29, dépression du Bahr el Ghazal, Nappe à 6m. Pluie 70mm.

Acacia raddiana, Calotropis procera, Capparis decidua, Balanites aegyptiaca, Salvadora persica, Cordia Rothii, Colocynthis vulgaris.

-10 km Est de NEDELEY, station n°32, Plateau sableux, Nappe à 25m, pluie 80mm env.

Boscia senegalensis, Maerua crassifolia, Capparis decidua, Acacia raddiana.

-TCHIOUO, station n°39, profonde dépression interdunaire limoneuse, Nappe à 21m, pluie 150mm env.

Acacia raddiana, Salvadora persica, Maerua crassifolia, Balanites aegyptiaca, Commiphora quadricincta, Capparis decidua, Cordia Rothii.

-station n°41, Plateau sableux, Nappe à 35m, Pluie 150mm env.

Commiphora quadricincta, Balanites aegyptiaca, Acacia raddiana, Ac. tortilis (?), Cordia Rothii, Maerua

crassifolia, *Ziziphus mauritiana*, *Salvadora persica*, *Chrozophora brocchiana* Vis. (Euphorb.)

- ZIGBY, station n°45, Profonde dépression interdunaire diatomiteuse, Nappe à 10m., pluie 142mm env.

Acacia nilotica, *Ac. raddiana*, *Balanites aegyptiaca*, *Salvadora persica*, *Maerua crassifolia*, *Capparis decidua*, Loranthaceae sur *Ac. nilotica*.

- NEZE, station n°48, Dépression interdunaire limoneuse, Nappe à 17m., Pluie 200mm env.

Acacia seyal, *Ac. raddiana*, *Ac. senegal*, *Bauhinia rufescens*, *Commiphora quadricincta*, *Balanites aegyptiaca*, *Capparis decidua*, *Salvadora persica*, *Boscia senegalensis*, *Ziziphus mauritiana*, *Maerua crassifolia*, *Cordia Rothii*, *Leptadenia pyrotechnica* (sur les bords sableux).

- NE de REHELE, stations n°57 et 86, le Bahr el Ghazal, fond limoneux, Nappe à 15m., Pluie entre 300 et 350mm.

Acacia nilotica, *Ac. seyal*, *Ac. laeta*, *Ac. senegal*, *Ac. raddiana*, *Boscia senegalensis*, *Cordia Rothii*, *Maerua crassifolia*, *Salvadora persica*, *Balanites aegyptiaca*, *Capparis decidua*.

- CHEDRA, stations n°60 et 61, le Bahr el Ghazal, fond limoneux, Nappe entre 0 et 3m. Pluie 380mm env.

Acacia albida, *Ac. sieberiana*, *Ac. raddiana*, *Ziziphus mauritiana*, *Maerua crassifolia*, *Balanites aegyptiaca*, *Salvadora persica*, *Bauhinia rufescens*, *B. reticulata*, *Calotropis procera*, *Commiphora africana*, *Combretum* sp., *Cordia Rothii*, *Parkinsonia aculeata* (Caesal) *Melia azedarach* (Melia.), *Hyphaene thebaïca*, *Borassus aethiopicum*, *Phoenix dactylifera*.

- AMERAY, station n°66, Faible dépression près de MASSAKORY, Nappe à 21m., Pluie env. 460mm.

Acacia seyal, *Ac. raddiana*, *Ac. albida*, *Bauhinia reticulata*, *Cassia aschrek*, *Balanites aegyptiaca*, *Salvadora persica*, *Calotropis procera*, *Ziziphus mauritiana*, *Capparis decidua*, *Maerua crassifolia*, *Adansonia digitata*, *Combretum* sp. *Cordia rothii*, *Hyphaene thebaïca*.

- KOURKOU, station n°67, Plateau sableux, Nappe à 19m., Pluie 450mm env.

Tamarindus indica, *Boscia senegalensis*, *Cissus quadrangularis*, *Bauhinia rufescens*, *B. reticulata*.

- Hajjer SEYAL, station n°77, Plateau sableux au pied de l° Hajjer, Nappe à 25m env. Pluie 400mm.

Acacia raddiana, *Balanites aegyptiaca*, *Chrozophora brocchiana* Vis. (Euphorb.), *Leptadenia pyrotechnica*, *Combretum aculeatum*.

- AM SELEP, station n°88, Plateau sableux au Nord, Nappe à 20m env., Pluie 370mm env.

Acacia albida, *Leptadenia pyrotechnica*.

- AM SELEP, station n°90, Dépression limoneuse au SE, Nappe à 15m env, Pluie 380mm env.

Acacia senegal, *Ac. raddiana*, *Ac. laeta*, *Balanites aegyptiaca*, *Boscia senegalensis*, *Ziziphus mauritiana*, *Commiphora africana*, *Hyphaene thebaïca*.

- KOULOUDJA, station n°95, Plateau sableux, Nappe à 5m., Pluie 450mm env.

Acacia raddiana, *Ac. senegal*, *Ac. scorpioides*, *Salvadora persica*, *Maerua crassifolia*, *Balanites aegyptiaca*, *Ziziphus mauritiana*, *Leptadenia pyrotechnica*, *Hyphaene thebaïca*.

- MOBOLO, station n°112, Longue dépression au S° des lacs, Nappe à - de 3m, Pluie 300mm env.

Acacia raddiana, *Ac. senegal*, *Ac. albida*, *Commiphora africana*, *Leptadenia pyrotechnica*, *Calotropis proce-*

ra, *Hyphaëne thebaïca*, *Masrua crassifolia*, *Phoenix dactylifera*, *Ziziphus mauritiana*, *Kigelia africana*, *Salvadora persica*, *Acacia sieberiana*, *Loranthaceae*.

3) Conclusion:

De cette étude il semble ressortir une différence entre la végétation à l'Est et à l'Ouest du Bahr el Ghazal, entre 13°30' et 14°30' de latitude. En effet la végétation à l'Est du Bahr est beaucoup moins variée, moins dense et plus xérophile.

La dépression de NEZE (station n°48, pluie 200mm env.) est remarquable: c'est la station la plus septentrionale où j'ai rencontré *Bauhinia rufescens* et *Acacia seyal* alors qu'à l'Est du Bahr, *Acacia seyal* n'a pas été rencontré au Nord de la station n°10 (isohyète 300mm de pluie) et *Bauhinia rufescens* ainsi que *B. reticulata* (= *Piliostigma reticulata* (DC.) Hochst.) ne se rencontrent pas au Nord d'une ligne MOUSSORO-IFENAT (R.O. Rimé) (H. GILLET, 1960). Ces deux *Caesalpiniaceae* d'origine soudanienne se rencontrent en relictas en ENKEDI (H. GILLET, 1967). Le genre *Commiphora* ne semble pas présent à l'Est du Bahr au Nord d'une ligne CHEDRA-TORORO, il remonte ensuite dans le Ranch de l'O. Rimé (H. GILLET, 1960). Par contre *Acacia laeta* présent à l'Est du Bahr jusqu'à l'isohyète 300mm de pluie n'existe pas à l'ouest du Bahr au Nord du Lac, suivant A. AUBREVILLE (1950) il réapparaît sporadiquement dans le MANGA Nigérien, puis est important jusque vers TOMBOUCTOU. Il est d'origine orientale.

On peut expliquer ces différences de différentes façons. Tout d'abord un caractère géomorphologique peut être invoqué: à l'Est du Bahr et au Nord du 14^e parallèle il n'existe pas de profondes dépressions interdunaires qui permettent une certaine protection contre l'harmattan, vent desséchant du Nord-Est. La pluviométrie est sensiblement la même de part et d'autre du Bahr, bien que les isohyètes aient un léger fléchissement vers l'Est. Les caractères édaphiques sont à peu près les mêmes, cependant le fond des dépressions est tapissé de sédiments argilo-limoneux qui retiennent l'eau de pluie. Un second caractère peut être invoqué: la nappe phréatique a tendance à s'approfondir vers l'Est, tandis qu'à l'Ouest les dépressions la rendent encore plus proche de la surface.

Ces faits peuvent expliquer la différence observée, cependant on peut peut-être avancer une explication complémentaire qui serait une poussée récente vers le Sud de l'aridité. Les conditions étant un peu plus favorables à l'Ouest du Bahr, des espèces ont pu subsister dans des sites privilégiés. Il faut aussi prendre en considération les données historiques selon lesquelles il y a deux siècles le Bahr devait encore couler jusqu'au Djourab (CLAPPERTON (in J. CHAPELLE, 1958) rapporte en 1826 qu'un Toubou du BORKOU "avait dit que le Bahr el Ghazal venait du Sud et recevait les eaux du Tchad, mais que présentement il était complètement à sec. Son grand-père lui avait raconté que jadis la largeur du Bahr el Ghazal était d'une journée de route") apportant une humidité sur ses berges et relevant le niveau de la nappe phréatique. La présence d'*Adansonia digitata* et de *Borassus aethiopus* dans la région de CHEDRA pourrait peut-être s'expliquer ainsi. Cet assèchement du Bahr est dû en grande partie à une pluviométrie moindre sur le Sud du TCHAD. En 1913 il y eut une

sécheresse exceptionnelle, le lac FITRI s'assécha complètement et la partie Nord du lac TCHAD fut à sec. Cette poussée récente de l'aridité est confirmée par H. GILLET (1967) pour l'ENNEDI: jamais selon lui, durant tout le Quaternaire, l'aridité n'a été si forte et l'évolution actuelle tend à détriurer les conditions de survie de nombreuses ~~mais~~ plantes relictées. G. ANDREW (1944) a observé dans le centre du SOUDAN A-E des faits semblables.

Il est certain que l'étude palynologique de sédiments subactuels et holocènes pourra fournir des données plus précises.

(x)-Cf. note après la bibliographie.

0 0 0
 0

Bibliographie

- 1 - G. ANDREW, 1944- Notes on the Quaternary climates in the Sudan. in Soil Conservation Committee's report, Appendix XXV, Chairman J. D. FOTHILL. Publ. Sudan Government.
- 2 - A. AUBREVILLE, 1950- Flore forestière soudano-guinéenne. Paris
- 3 - J. BERRHAUT, 1954- Flore du Sénégal (Brousse et jardins), Savanes de l'Afrique Occidentale. Dakar, Lib. Clairafrique.
- 4 - R. CAPOT-REY, 1961- Borkou et Ounianga. Etude de géographie régionale. Mémoire n°5, Inst. Rech. Sah. Alger.
- 5 - J. CHAPPELLE, 1958- Nomades noirs du Sahara. Plon edit. Paris, p. 141.
- 6 - A. GASTON, 1966- Etude agrostologique du Kanem (République du Tchad). Laboratoire de Farcha, Fort-Lamy. 1 carte.
- 7 - H. GILLET, 1960- Etude des pâturages du Ranch de l'Ouadi Rimé. JATBA. T. VII, n° II, Nov.
- 8 - H. GILLET, 1961- Flore sahélienne tchadienne: un essai d'analyse biogéographique. CR. Soc. Biogéogr. n° 330, p. 7 à 21.
- 9 - H. GILLET, 1962- Variations de la flore sahélienne en fonction de l'importance de la saison des pluies. CR. Soc. Biogéogr. n° 338, p. 13 à 22.
- 10 - H. GILLET, 1967- Le peuplement végétal du Massif de l'ENNEDI (Tchad). Thèse, Paris.
- 11 - A. GROHDARD, 1964- La végétation forestière du Tchad. Rev. Bois et For. des Trop. n° 93, Janv.-Fév. p. p. 15 à 34. 3^{es} Cartes.
- 12 - J. HUTCHINSON & J. M. DALZIEL (Révisé par R. W. KEAY), 1954-1958- Flora of West tropical Africa. London, Tome I et II.
- 13 - R. MAIRE et Th. MONOD, 1950- Etudes sur la flore et la végétation du TIBESTI. Mém. IPAN, n° 8.
- 14 - S. MARCHE-MARCHAD, 1965- Le monde végétal en Afrique inter-tropicale. Edit. de l'Ecole, Paris.
- 15 - M. MURAT, 1937- Végétation de la zone prédésertique en Afrique Centrale (Région du Tchad). Bull. Soc. Hist. Nat. Af. Nord, Alger, T. 28, p. 19 à 83.

- 16 - P.OZENDA, 1958- Flore du Sahara septentrional et central. CNRS, Gap.
- 17 - J.PIAS et E.GUICHARD, 1960- Etude pédologique des rives du lac Tchad de Djimtilo à Bol et du sillon du Bahr el Ghazal de Massakory à Moussore. Chap. IV, Végétation, p.45 à 64. ORSTOM, Fort-LAMY, n°60-24.
- 18 - J.PIAS, 1962- Les sols du Moyen et Bas Logone, du Bas Chari, des régions riveraines du lac Tchad et du Bahr el Ghazal. Mémoire ORSTOM, Chap. IV, Végétation, p.37-57.
- 19 - P.QUEZEL, 1958 - Mission botanique au TIBESTI. Inst. Rech. Sah. Mém. n°4, Univ. Alger.
- 20 - P.QUEZEL, 1965- La végétation du Sahara, du Tchad à la Mauritanie. Stuttgart. Masson édit. Paris.
- 21 - J.L.SCHNEIDER, 1966- Carte hydrogéologique du Tchad, Feuille de MAO, Rapport de synthèse. BRGM.
- 22 - J.L.SCHNEIDER, 1967- Carte hydrogéologique du Tchad, Feuille de FORT-LAMY, Rapport de synthèse. BRGM.
- 23 - A.VAILLANT, 1945- La flore méridionale du lac Tchad. in Bull. Soc. Et. Camerounaises, n°5, Mars, p. 13 à 98.
- 24 - A.VAILLANT, 1956- Les pâturages naturels du Nord-Cameroun. Rev. d'Elev. et Méd. Vét. Pays Trop. T. IX, n°4, p.367 à 379. Vigot frères Edit. 23 rue de l'Ecole de Médecine, Paris VI^e.

(x) - K.W. BUTZER arrive à la même conclusion pour ces régions dans un article très intéressant: Les changements climatiques dans les régions arides depuis le Pliocène. UNESCO, 1961, Recherches sur la Zone aride. Cependant pour K.W. BUTZER, durant le Quaternaire récent il y a eu des phases arides encore plus forte que l'actuelle: en cela il s'opposerait à H. GILLET (1967). Il est possible cependant que cette opposition ne soit que verbale, car lorsque le désert descendait au TCHAD jusqu'au 13^e parallèle (parallèle du lac Tchad actuel) comme le prouvent les grandes dunes de l'erg mort du KANEM, des pluies de front polaire pouva^{en}it tomber sur l'ENNEDI: ceci est une hypothèse.