

CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE DU BASSIN TCHADIEN

J. LEONARD

**APERÇU SUR LA VÉGÉTATION
DE LA PARTIE EST DU LAC TCHAD**

AOUT 1974

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE O.R.S.T.O.M. DE N'DJAMÉNA



APERCU SUR LA VEGETATION DE LA PARTIE EST DU LAC TCHAD

par J. LEONARD*

Août 1974

* Professeur de Botanique à l'Université libre de Bruxelles.

APERCU SUR LA VEGETATION DE LA PARTIE EST DU LAC TCHAD

par J. LEONARD*

PREAMBULE

Ce texte a été rédigé** à partir des notes de terrain prises en décembre 1964 au cours d'une mission effectuée en liaison avec les hydrobiologistes de l'ORSTOM de N'Djaména. Les zones qui ont été prospectées sont localisées sur le cours du Bas Chari et dans la partie orientale du Lac Tchad, à l'est d'un axe Delta-Bol.

Cette note préliminaire a pour but de donner pour le Lac Tchad alors dans une période de grande extension (la cote moyenne du niveau de l'eau est en décembre 1964 de 5,55 m à l'échelle de Bol) un aperçu sur la végétation existant dans sa partie est.

Les relevés phytosociologiques effectués constituent donc un élément de base pour l'étude des changements intervenus dans la flore aquatique macrophytique à la suite de la baisse des eaux du Lac Tchad au cours des cinq dernières années.

* Professeur de Botanique à l'Université Libre de Bruxelles.

** La rédaction de cette note a été effectuée par A. IITIS, hydrobiologiste au Centre ORSTOM de N'Djaména (Tchad).

I - INTRODUCTION

Les associations végétales existant en divers points sur le trajet N'Djaména-Bôl ont été relevées ; les rives du Chari, le delta, les herbiers situés vers Hadjer el Hamis, les flots-bancs, l'archipel à l'est de Bôl et enfin la bordure d'une mare natronée ont ainsi été prospectés. Les notions d'abondance (appréciation relative du nombre des individus d'une même espèce) et de dominance (étendue occupée ou couverte par les individus d'une même espèce) ont été appréciées d'après la méthode de Zurich-Montpellier (BRAUN-BLANQUET) :

- +. Individus rares ou très rares, recouvrement très faible ;
1. Individus assez abondants mais degré de recouvrement faible ;
2. Individus très abondants ou recouvrement au 1/20 de la surface ;
3. Nombre d'individus quelconque recouvrant de un quart à la moitié de la surface ;
4. Nombre d'individus quelconque recouvrant la moitié aux trois quarts de la surface ;
5. Nombre d'individus quelconque recouvrant plus des trois quarts de la surface.

La sociabilité ou façon dont sont disposés les individus d'une même espèce les uns par rapport aux autres est estimée selon les notations suivantes :

1. Individus isolés
2. Individus en groupe
3. Individus en troupe
4. Individus en petites colonies
5. Individus en peuplement

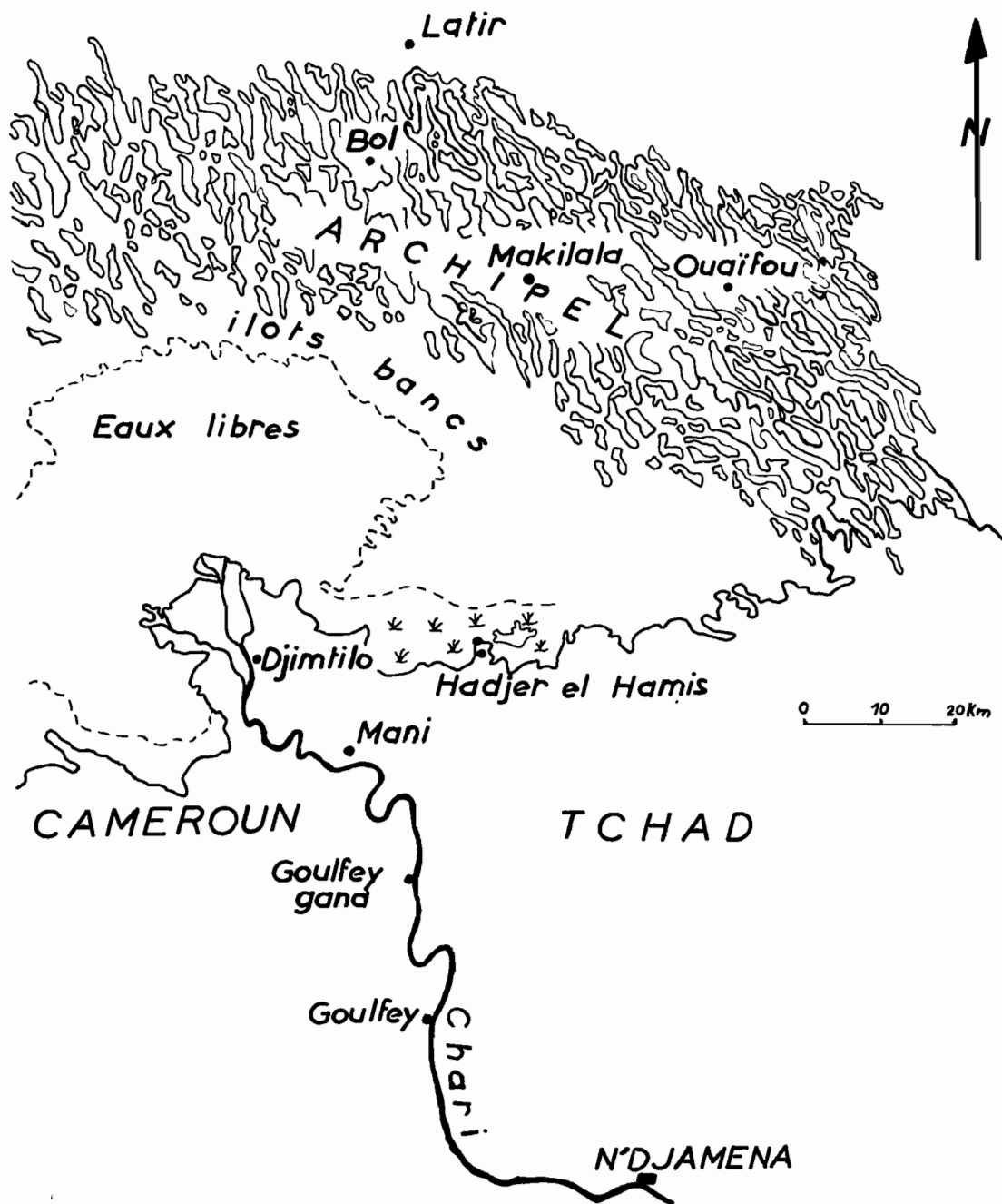
Tous les relevés ont été faits durant les deux premières décades de décembre, ce qui correspond à la pleine saison sèche avec des températures de l'air relativement peu élevées oscillant dans la journée entre 6 °C le matin et 30°C à 13 h.

II - LOCALISATION ET COMPOSITION DES RELEVÉS EFFECTUÉS (Fig. 1)

A - Relevés de la végétation des rives du Chari

Le Chari coule sur 160 km de N'Djaména au delta avec une pente très faible. Le mois de décembre, époque où les prélèvements ont été faits, correspond à la décrue, le maximum se situant à N'Djaména durant les premiers jours de novembre et l'étiage minimum étant en avril. Jusqu'à Mani, soit sur les deux tiers du trajet, le Chari coule entre deux berges franches, des bancs de sable apparaissent à la décrue dans le lit du fleuve. La vitesse du courant est de l'ordre de deux kilomètres à l'heure.

Fig. 1 - Carte de situation



A partir de Mani, le courant se ralentit. Les rives sont partout basses et inondées pendant la crue, sauf quelques élévations de terrain où sont installés les villages. La profondeur reste importante et il n'existe pas de bancs de sable dans le cours du fleuve.

Quatre relevés ont été effectués sur les rives (16 et 17 décembre 1964).

1^o Environs de Goulfey. Rive Cameroun. Rives de sable

<i>Sesbania grandiflora</i>	2.1
<i>Mimosa pigra</i>	4.4
<i>Salix ledermanni</i>	2.1
<i>Polygonum</i> sp.	1.1
Par endroits : <i>Echinochloa pyramidalis</i> et <i>E. stagnina</i> ; <i>Vossia cuspidata</i> est rare.	

2^o Entre Goulfey-Gana et Mani : végétation arbustive
(3 mètres de haut environ).

<i>Sesbania grandiflora</i>	3.3
<i>Phyllanthus reticulatus</i>	2.2
<i>Mimosa pigra</i>	2.2
<i>Ficus</i> sp.	+1
<i>Ipomoea rubens</i>	2.2
<i>Ludwigia</i> sp.	+2
<i>Vigna</i> sp.	+1

3^o Mani : île de sable exondée depuis peu. Prairie à
Echinochloa stagnina

<i>Echinochloa stagnina</i>	4.4
<i>Echinochloa pyramidalis</i>	1.1
<i>Polygonum</i> sp.	2.1
<i>Ipomoea aquatica</i>	+1
<i>Sesbania grandiflora</i>	+1
<i>Phragmites australis</i> ssp. <i>altissimus</i>	+2
<i>Pistia stratiotes</i>	+1
<i>Mimosa pigra</i>	+1
<i>Caperonia</i> sp.	+1
<i>Aeschynomene elaphroxylon</i>	+1
<i>Oxystelma bornouense</i>	+1
<i>Ipomoea rubens</i>	+1

Dans l'eau, *Vossia cuspidata*.

4^o Mani : rive exondée

<i>Mimosa pigra</i>	2.2
<i>Sesbania grandiflora</i>	1.1
<i>Phyllanthus reticulatus</i>	1.1
<i>Salix ledermanni</i>	+1
<i>Ipomoea rubens</i>	3.3
<i>Polygonum</i> sp.	1.3
<i>Polygonum</i> sp.	1.1
<i>Centrostachys aquatica</i>	+1
<i>Ludwigia stolonifera</i>	+1

Cayratia sp. +.1

Une bande à Vossia cuspidata existe dans l'eau.

On peut donc distinguer pour les rives du Chari entre N'Djaména et Mani une végétation à Mimosa pigra et Sesbania grandiflora nettement dominante. De Mani au Delta, une bordure à Vossia cuspidata apparaît dans l'eau, doublée à certains endroits d'une frange à Echinochloa stagnina et E. pyramidalis.

B - Delta

Après plusieurs défluent sur le cours inférieur du Chari (Sorbéouel, Taf-Taf), le delta proprement dit débute à environ 150 kilomètres en aval de N'Djaména. C'est une zone triangulaire de 15 à 20 kilomètres de côté, formant saillie sur la rive sud du lac.

La végétation est constituée par d'immenses prairies à Vossia cuspidata que les eaux du Chari traversent en quelques chenaux bien délimités et en filtrant à travers les prairies. Les Vossia sont implantés dans 1,50 m à 3 m d'eau. Les relevés dans cette zone montrent la dominance de cette espèce :

1^{er} Delta du Chari. Prairie à Vossia

Vossia cuspidata	5.5
Ludwigia stolonifera	+1
Cyperus papyrus ssp. miliaceus	+1
Phragmites australis ssp. altissimus	+1

2^e Delta du Chari. Autre prairie à Vossia, 300 m².

Vossia cuspidata	5.5
Cyperus papyrus ssp. miliaceus	+2
Ludwigia stolonifera	1.2
Oxystelma bornouense	+2
Luffa cylindrica	1.3
Cayratia sp.	+2

A l'approche du lac, apparaissent des prairies à Cyperus papyrus et à Phragmites australis :

3^e Prairie à Cyperus papyrus

Cyperus papyrus ssp. miliaceus	5.5
Luffa cylindrica	2.2
Cayratia sp.	1.2
Thelypteris totta	+2
Iponoea rubens	1.2
Iponoea aquatica	1.2
Vigna sp.	+2
Ludwigia stolonifera	+1
Oxystelma bornouense	+1
Cyperus sp.	+1
Vossia cuspidata	1,1

En bordure, on trouve :

<i>Pistia stratiotes</i>	1.2
<i>Lemna perpusilla</i>	+2
<i>Commelina</i> sp.	+2
<i>Ceratophyllum demersum</i>	+2
<i>Utricularia</i> sp.	+1
Algues filamenteuses	

4^e Prairie à *Phragmites australis*

<i>Phragmites australis</i> ssp. <i>altissimus</i>	5.5
<i>Vossia cuspidata</i>	1.1
<i>Oxystelma bornouense</i>	2.1
<i>Ipomoea rubens</i>	1.1
<i>Cayratia</i> sp.	1.1

Le passage de la végétation ripicole fluviale à la végétation deltaïque puis lacustre se traduit d'abord par la disparition de la végétation arborée des rives ; seul le ronier-*Borassus flabelliformis*-se rencontre encore au delta et quelques spécimens isolés apparaissent encore au centre des prairies à *Vossia*. Puis, la bordure à *Vossia cuspidata* s'élargit le long des rives et les taches d'*Echinochloa pyramidalis* où se mêlent quelques *E. stagnina* installées sur les bourrelets de berge deviennent rares. Dans le delta proprement dit, *Vossia* s'étend à perte de vue, tandis que dans la partie inférieure, des prairies à *Cyperus papyrus* et surtout *Phragmites australis* apparaissent au contact du lac.

C - Zone à herbiers au large d'Hadjer el Hamis

Cette zone du lac où la végétation est abondante s'étend à l'est du delta, au pied des rochers d'Hadjer el Hamis. La côte est mal tracée et marécageuse. Dans toute cette région, des chenaux envahis par une végétation aquatique immergée alternent avec des îlots végétaux à *Vossia* et *Phragmites* et plus rarement à *Cyperus papyrus*. Pour plusieurs relevés effectués dans ces chenaux profonds de deux à quatre mètres, on trouve uniquement :

<i>Potamogeton schweinfurthii</i>	5.5
avec sur les feuilles des algues globuleuses :	
<i>Gloetrichia natans</i> .	

Où encore dans un herbier de 100 m², par deux mètres d'eau :

<i>Potamogeton schweinfurthii</i>	5.5
<i>Ceratophyllum demersum</i>	2.2

Dans un autre relevé, on a trouvé :

<i>Vallisneria</i> sp.	5.5
<i>Potamogeton schweinfurthii</i>	1.1
<i>Ceratophyllum demersum</i>	1.1

Dans un îlot à *Vossia* d'environ 300 m², la composition de la flore était la suivante :

Vossia cuspidata	5.5
Phragmites australis ssp. altissimus	+1
Cyperus papyrus ssp. miliaceus	+2
Ludwigia stolonifera	2.1
Leersia hexandra	+1
Scirpus cubensis	+1
Oldenlandia sp.	+1
Cyperus sp.	+1

Il y a en général très peu de lianes dans ces peuplements (absence de Cayratia, Ipomoea, Oxystelma).

D - Ilots bancs

Ce sont des flots végétaux installés sur des hauts fonds. Papyrus et Phragmites sont fixés sur un compost de rhizomes et de racines épais de un à deux mètres, flottant juste sous la surface de l'eau. Des morceaux de ces flots-bancs peuvent se séparer de l'flot principal et partir à la dérive. Ces files flottantes, localement appelées "kirtas", circulent au gré des vents ; leurs mouvements sont particulièrement fréquents à la période de renversement du sens des vents dominants, en juin et octobre, et en général durant la saison des pluies où les sautes de vent sont fréquentes au cours des tornades .

Les flots-bancs bordent les eaux libres de la partie est du lac sur tout leur pourtour, sauf à l'emplacement du delta. Les groupements de l'flot de Tarara situé à cinq kilomètres au nord-est du delta, pris comme flot-banc type, ont été analysés (fig. 2).

1^o Zone centrale d'environ 50 à 100 m de large

Phragmites australis ssp. altissimus	5.5
Cayratia sp.	1.1

2^o Zone circulaire d'environ 30 m de large

Cyperus papyrus ssp. miliaceus	5.5
Ipomoea rubens	1.2
Melothria sp.	+2
Luffa cylindrica	1.2
Vigna sp.	1.2

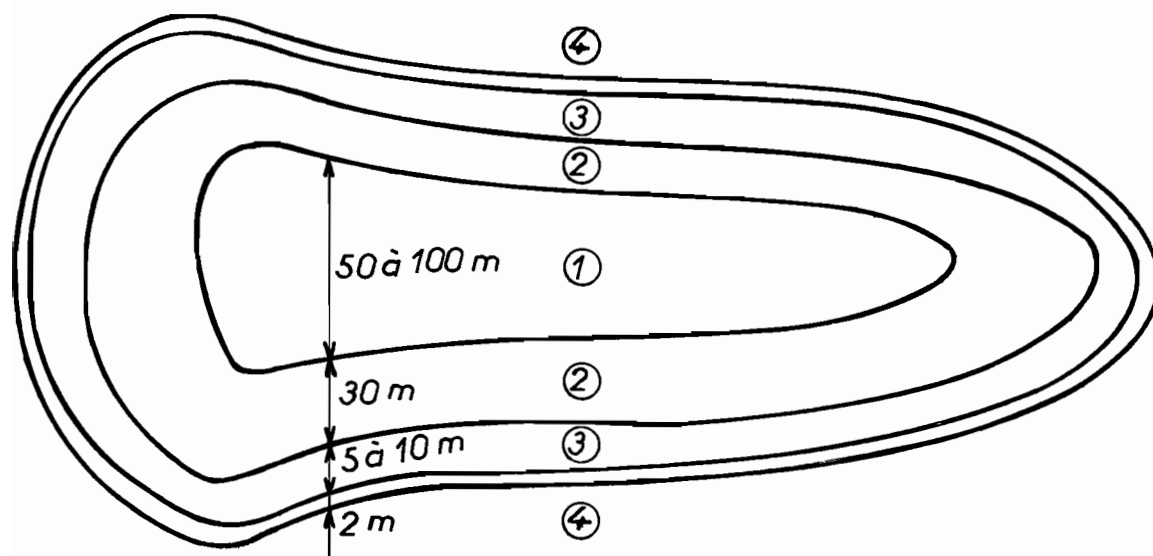
3^o Zone circulaire d'environ 5 à 10 m de large

Vossia cuspidata	5.5
Cayratia sp.	1.1
Ipomoea rubens	+1
Polygonum sp.	+2
Ludwigia stolonifera	+2
Cyperus inbricatus	+1
Alternanthera sessilis	+2
Cyperus papyrus ssp. miliaceus	1.1

4^o Strate flottante, souvent absente, d'environ deux mètres de large

Cyperus mundii	4.4
Ludwigia stolonifera	1.1

Fig. 2 - Zonation végétale de l'île de Tarara.



- ① Zone à *Phragmites australis* ssp. *altissimus* dominant.
- ② Zone à *Cyperus papyrus* ssp. *miliaceus* dominant.
- ③ Zone à *Vossia cuspidata* dominant.
- ④ Zone à *Cyperus mundii* dominant.

<i>Cyperus nudicaulis</i>	2.2
<i>Ipomoea aquatica</i>	+ .1
Graminée	1.1
<i>Neptunia oleracea</i>	+ .1

E - Archipel

Les files et presqu'files de l'archipel sont des sommets de dunes subsistant d'un réseau dunaire envahi par les eaux du Lac Tchad.

La végétation a été étudiée principalement dans deux files prises comme milieux-types : Makilala (ou Massilala) à 24 km au sud-est de Bol et Quaïfou à 40 km est-sud-est de Bol. En partant du sommet de l'île, on peut distinguer en gros cinq zones dans la couverture végétale des dunes (fig. 3). Il n'a pas été tenu compte de la strate herbacée entièrement sèche à cette saison de l'année.

- 1^o Zone de sommet de dune : c'est la partie de l'île où se trouvent un petit groupe de cases et quelques champs de nil lorsque l'île est habitée. La végétation comprend arbres et arbustes.

Relevé de Makilala

<i>Calotropis procera</i>	2.1
<i>Leptadenia pyrotechnica</i>	2.1
<i>Cassia</i> sp.	1.1
Malvacée à fleurs jaunes	2.1
Nombreuses graminées broutées.	

Relevé de Quaïfou

<i>Leptadenia pyrotechnica</i>	2.1
<i>Balanites aegyptiaca</i>	2.1
<i>Calotropis procera</i>	2.1
<i>Cassia</i> sp.	+ .1
<i>Maerua crassifolia</i>	2.1
<i>Hyphaene thebaïca</i>	+ .1
<i>Acacia albida</i>	1.1
<i>Phyllanthus reticulatus</i>	+ .1

2^o Végétation de pente de dune

C'est là aussi uniquement une végétation arborée ou arbustive à cette période de l'année ; les graminées sont à l'état de tapis desséché où l'on reconnaît la présence de *Genchrus biflorus* et *Tribulus terrestris*.

Relevé de Makilala

<i>Leptadenia pyrotechnica</i>	2.1
<i>Calotropis procera</i>	2.1
<i>Acacia</i> div. sp.	1.1
<i>Leptadenia hastata</i>	+ .1
<i>Tinospora bakis</i>	+ .1
<i>Salvadora persica</i>	1.1
<i>Phyllanthus reticulatus</i>	1.1
<i>Balanites aegyptiaca</i>	1.1
<i>Commiphora</i>	+ .1

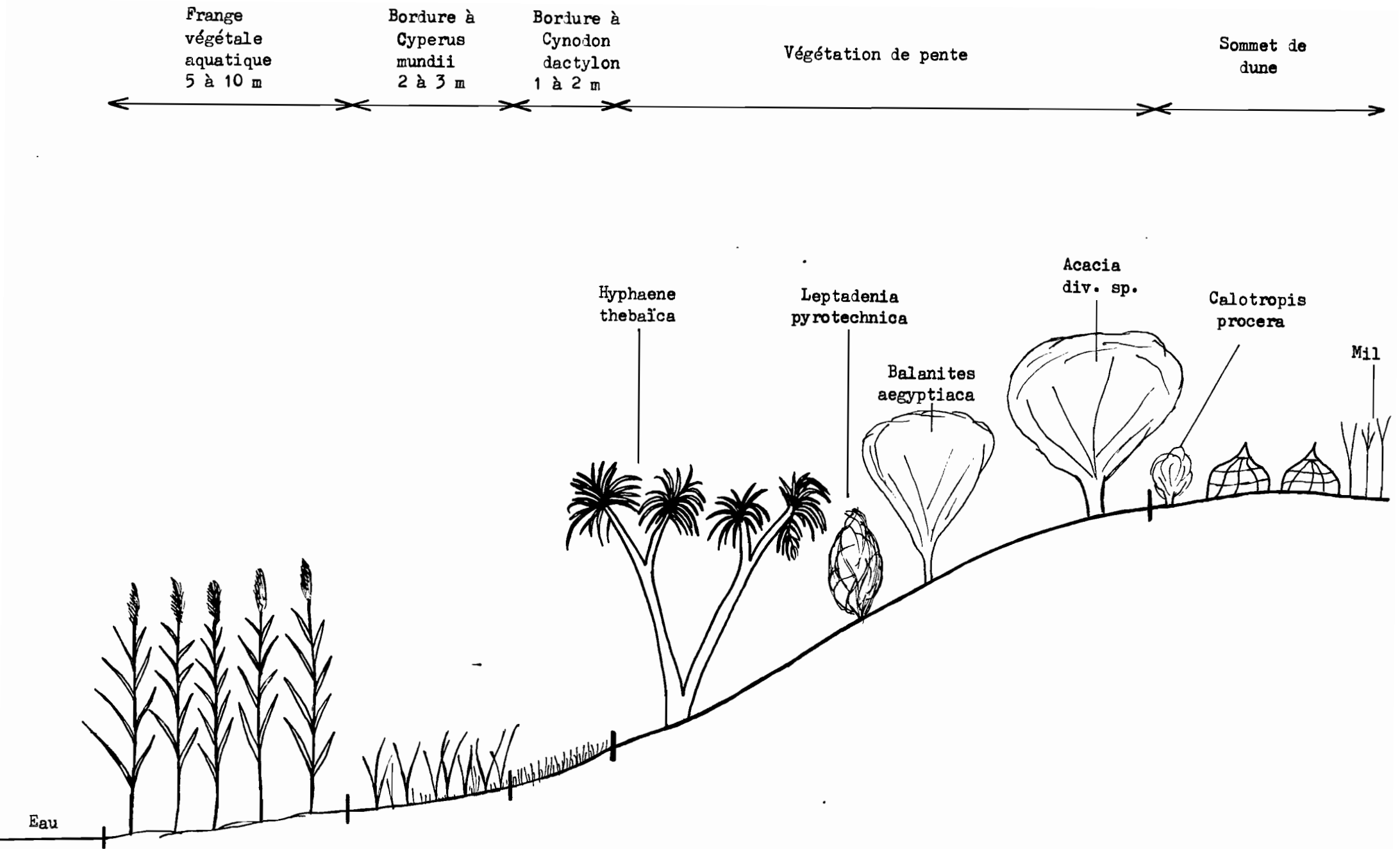


Fig. 3 - Zonation végétale d'une île de l'Archipel (Ouaïfou)

Cassia quinqueloba	1.1
(C. occidentalis)	
Hyphaene thebaïca	2.1

Relevé de Ouafou

Balanites aegyptiaca	1.1
Calotropis procera	1.1
Ipomoea asarifolia	1.1
Leptadenia pyrotechnica	+1
Hyphaene thebaïca	2.1
Graminées desséchées en tapis	3.3

Dans toutes les files, les palmiers-doums (Hyphaene thebaïca) forment en bas de pente une ceinture qui marque la limite avec la bordure à Cynodon dactylon. Dans les files très plates, seules existent une bordure végétale aquatique à Vossia, Cyperus papyrus ou Phragmites et une grande zone à palmiers-doums ; les autres associations végétales sont absentes.

3^e Bordure à Cynodon dactylon (1 à 2m de largeur)

Relevé de Makilala

Cynodon dactylon	5.5
------------------	-----

Relevé de Ouafou

Cynodon dactylon	5.5
Calotropis procera	+1
Hyphaene thebaïca	1.1
Phragmites australis ssp. altissimus	1.1
Cenchrus biflorus	1.1
Balanites aegyptiaca	+1

4^e Bordure à Cyperus mundii (2 à 3 m de largeur)

Relevé de Makilala

Cyperus mundii	5.5
Leersia hexandra	2.2
Cyperus articulatus	2.1

Relevé de Ouafou

Cyperus mundii	5.5
Leersia hexandra	2.2
Cyperus articulatus	1.1
Typha australis (jeunes pousses)	+1

Relevé dans une autre file non identifiée

Cyperus mundii	5.5
Eragrostis atrovirens	1.1
Leersia hexandra	2.1
Echinochloa sp.	1.1
Cyperus articulatus	1.1
Ipomoea aquatica	+1
1 graminée	1.1

5^e Frange végétale aquatique

C'est une bordure de 4 à 10 mètres de large en général, mais qui peut localement être beaucoup plus étendue. Des kirtas peuvent même s'en séparer, comme pour les flots-bancs. Elle est constituée en majorité, soit de Papyrus, soit de Phragmites ou plus rarement de Vossia cuspidata. Dans les petits intervalles d'eau libre subsistant entre les tiges érigées existe une flore à Lemna, Spirodela et Ceratophyllum. On ne rencontre en général pas de typhaie bien constituée, mais seulement par endroits quelques petits amas de Typha australis. Les relevés suivants ont été faits en différents points de l'archipel entre Bol et Ouafou.

a) Papyraie 00 m2 environ

<i>Cyperus papyrus</i> ssp. <i>aniliaceus</i>	5.5
<i>Iponoea rubens</i>	2.2
<i>Cayratia</i> sp.	1.2
<i>Phragmites australis</i> ssp. <i>altissimus</i>	1.1
<i>Oxystelma bornouense</i>	1.1

b) Papyraie 500 m2, 4 mètres de haut environ

<i>Cyperus papyrus</i> ssp. <i>miliaceus</i>	5.5
<i>Luffa cylindrica</i>	2.3
<i>Iponoea rubens</i>	1.2
<i>Phragmites australis</i> ssp. <i>altissimus</i>	1.1
<i>Vossia cuspidata</i>	1.2
<i>Lemna perpusilla</i>	+ .2
<i>Eclipta prostrata</i>	+ .1
<i>Oldenlandia</i> sp.	+ .1
<i>Alternanthera sessilis</i>	+ .1
<i>Polygonum</i> sp.	+ .1

c) Papyraie 500 m2, 4 à 5 mètres de largeur

<i>Cyperus papyrus</i> ssp. <i>miliaceus</i>	5.5
<i>Luffa cylindrica</i>	1.1
<i>Thelypteris totta</i>	2.2
<i>Iponoea rubens</i>	1.1
<i>Vossia cuspidata</i>	+ .1
<i>Phragmites australis</i> ssp. <i>altissimus</i>	+ .1
<i>Oxystelma bornouense</i>	+ .1
<i>Cayratia</i> sp.	+ .1

d) Bordure à *Phragmites* 500 m2, 4. à 5 mètres de large

<i>Phragmites australis</i> ssp. <i>altissimus</i>	5.5
<i>Iponoea aquatica</i>	+ .1
<i>Cayratia</i> sp.	1.1
<i>Oxystelma bornouense</i>	1.1
<i>Iponoea rubens</i>	1.1
<i>Ludwigia stolonifera</i>	+ .1
<i>Alternanthera sessilis</i>	+ .1
<i>Polygonum</i> sp.	+ .1
<i>Cyperus mundii</i>	+ .2
<i>Lemna perpusilla</i>	+ .1
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	+ .1

<i>Typha australis</i>	+2
<i>Melothria</i> sp.	+1
<i>Cyperus</i> sp.	+1
<i>Oldenlandia</i> sp.	+1
Dans l'eau, <i>Ceratophyllum demersum</i>	2.2

e) Prairie à *Vossia* 300 m²

<i>Vossia cuspidata</i>	5.5
<i>Cyperus papyrus</i> ssp. <i>miliaceus</i>	1.2
<i>Phragmites australis</i> ssp. <i>altissimus</i>	1.1

f) Prairie à *Vossia* 400 m², 1,50 m de large

<i>Vossia cuspidata</i>	5.5
<i>Ipomoea aquatica</i>	+1
<i>Cyperus papyrus</i> ssp. <i>miliaceus</i>	+1
<i>Eclipta prostrata</i>	+1

g) Petit groupement à *Typha*

<i>Typha australis</i>	4.4
<i>Scirpus cubensis</i>	3.3
strate flottante à <i>Ceratophyllum demersum</i>	3.3
<i>Azolla africana</i>	3.3
<i>Utricularia</i> sp.	1.1

La frange végétale aquatique des files et des presqu'files présente parfois des recoins favorables au développement d'une flore d'eau calme :

1^o Anse dans une file, 300 m² environ

<i>Ceratophyllum demersum</i> dans l'eau	4.4
<i>Nymphaea</i> sp.	2.2
<i>Azolla africana</i>	3.3
<i>Pistia stratiotes</i>	1.1
Frange à <i>Vossia cuspidata</i>	1.1
<i>Scirpus cubensis</i>	+2

2^o Petite anse à *Nymphaea*, 50 m² environ

<i>Nymphaea</i> sp.	3.3
<i>Ceratophyllum demersum</i> dans l'eau	3.3
<i>Lemna perpusilla</i>	+1
<i>Utricularia</i> sp.	1.1
<i>Cyperus mundii</i>	1.1

F - Mare natronée de Latir

Cette mare temporaire située dans une dépression interdunaire est située à 20 km de Bol sur la piste menant à Mao. Sur la dune, on trouve une flore arborée ou arbustive identique à celle des files de l'archipel, avec *Hyphaena thebaïca*, *Ziziphus mauritiana*, *Acacia sieberiana*, *Salvadora persica*, *Leptadenia pyrotechnica*, *Balanites aegyptiaca*, *Calotropis procera*, *Acacia tortilis*, *Phyllanthus reticulatus*.

La strate herbacée est inexistante ou en très mauvais état à cette saison et seules deux graminées. Cenchrus biflorus et Symbopogon giganteus ont été déterminées. Les deux relevés faits sur les bords de la mare sont les suivants :

1^o Premier relevé

Cyperus laevigatus var. subaphyllus	5.5
Sporobolus consinilis	+1

2^o Autre relevé

Cyperus laevigatus var. subaphyllus	5.5
Brachiaria sp.	+2
Paspalidium striatum	1.1
Sporobolus consinilis	+1

A certains endroits existe une bordure à Pluchea ovalis, composée arbustive, avec quelques Phragmites australis ssp. altissimus chlorotiques.

III - CONCLUSIONS

Ces quelques observations sur la flore de la partie est du Lac Tchad constituent une première contribution à la connaissance de sa végétation aquatique. Elles mettent en relief :

- la dominance de Vossia cuspidata dans la région deltaïque ;
- la dominance de Potamogeton schweinfurthii comme végétation immergée dans la région marécageuse à l'est du delta ;
- l'abondance de Phragmites australis et Cyperus papyrus dans les flots-bancs et dans la bordure végétale existant autour des îles de l'archipel ;
- la rareté de Typha australis.

Une analyse plus complète de la végétation dont les résultats paraîtront ultérieurement a été effectuée au cours des premiers mois de 1968 sur l'ensemble du lac. Ces deux études devraient permettre de situer l'état de la végétation à une période correspondant au remplissage maximal, ou presque, du Lac Tchad. Elles serviront de références pour des études plus récentes qui, en fonction de l'état très bas actuel du lac, doivent mettre en relief les modifications intervenues dans la végétation à la suite de l'assèchement partiel d'une partie de la cuvette lacustre.