

# PROSPECTION HYDROBIOLOGIQUE DU LAC DE LERE ET DES MARES AVOISINANTES

## I. - MILIEU PHYSIQUE\*

par Ch. LÉVÊQUE\*\*

### RÉSUMÉ

*La prospection hydrobiologique du lac de Léré a été réalisée au cours d'une brève mission en février 1970. L'étude bathymétrique montre que c'est une grande cuvette à fond plat, de faible profondeur (6 m au maximum). On peut donc l'assimiler à la catégorie des lacs plats tropicaux.*

*Les eaux, de faible conductivité (89  $\mu$ mhos), sont à dominante calcique. Les fonds sont homogènes et essentiellement constitués de vase. A l'époque de l'étude, les Rotifères étaient l'élément dominant du plancton. Cinq espèces seulement sur les 37 recensées sont préférentiellement tropicales, les autres étant cosmopolites. Il existe une grande analogie entre les faunes de Rotifères du lac Tchad et du lac de Léré. La faune de Cladocères et de Cyclopidés a de nombreuses affinités avec celle du bassin du Niger. Elle est plus pauvre en espèces que celle du lac Tchad et on soulignera en particulier l'absence de *Bosmina longirostris*, *Tropodiatomus incognitus* et *Thermocyclops incisus incisus*, éléments importants du plancton du lac Tchad.*

*La faune benthique du lac de Léré est également plus pauvre en espèces que celle du lac Tchad. Chez les insectes, en particulier, les Trichoptères et les Ephéméroptères étaient totalement absents à l'époque des prélèvements. Un essai d'évaluation de la biomasse benthique a donné, en poids alcoolique, une moyenne de 1,7 kg/ha pour les vers, 195 kg/ha pour les mollusques et 45 kg/ha pour les insectes. Par rapport à la zone est du lac Tchad, on remarquera surtout la forte biomasse en insectes benthiques, pourtant constituée par 5 espèces seulement. Dans l'un et l'autre cas, les mollusques constituent cependant l'élément dominant de la biomasse en organismes benthiques.*

### ·ABSTRACT

*A limnological investigation of lake Léré (9° 37'N-14°10' E) was done during a short mission in February 1970. The bathymetric study shows that this lake is shallow (6 m), with flat bottom. So, it can be classified as a flat tropical lake.*

*Calcium is the more abundant salt in the water, but the salt content is low (conductivity: 89  $\mu$ mhos). Bottom is homogeneous and essentially muddy. At the time of the study, Rotifera were the main component of zooplankton. Only 5 species among the 37 checked are in preference*

---

\* La 2<sup>e</sup> partie de cette étude (Rotifères) a été rédigée par R. Pourriot, la 3<sup>e</sup> partie (Cladocères et Copépodes) par L. Saint-Jean et R. Gras et la 4<sup>e</sup> partie (Faune benthique) par C. Dejoux, L. Lauzanne et Ch. Lévêque. Ces 4 parties figurent au sommaire du Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol., vol. V, n° 2, 1971.

\*\* Centre O.R.S.T.O.M., B.P. 65, Fort-Lamy (Tchad).

tropical, the other ones being cosmopolitan. This Rotifera fauna of lake Chad and lake Lere are quite similar. For Cladocera and Cyclopides, there is a relationship between the fauna of lake Lere and the one of Niger basin. Besides, comparatively with lake Chad fauna, one can state that the number of species is lower in lake Lere. Particularly, *Bosmina longirostris*, *Tropodiatomus incognitus* and *Thermocyclops incisus incisus* are missing in lake Lere while they are numerous in lake Chad. Species of benthic fauna are also less numerous than in lake Chad. For instance, there was neither *Trichopteres*, nor *Ephemeropteres* at the time of the study. The reason is probably the less diversity of biotops in lake Lere compared with lake Chad. An attempt of estimating benthic biomass gave, in alcoholic weight, an average of 1,7 kg/ha for worms, 195 kg/ha for molluscs, and 45 kg/ha for insects. Compared with the eastern zone of lake Chad, the heavy biomass of benthic insects, although comprising only 5 species, should be noted. However, in either case, molluscs constitute the most important element of the benthic biomass.

Depuis 1964, le lac Tchad est l'objet de recherches hydrobiologiques, mais nos connaissances sur les autres lacs du bassin tchadien sont encore sommaires. C'est pourquoi nous avons effectué une mission de quelques jours en février 1970 sur le lac de Léré, mission qui avait été précédée de deux visites rapides en 1965 et 1967 au cours desquelles quelques échantillons de faune avaient été récoltés. Malgré sa brièveté, la mission de 1970 a permis de préciser certaines caractéristiques du lac et de sa faune. Bien que le lac de Léré soit beaucoup plus petit que le lac Tchad, il appartient comme ce dernier au groupe des lacs plats tropicaux. Une étude comparative devrait permettre de dégager les traits communs et les caractères particuliers à ces deux lacs.

La plus grande partie du matériel récolté a été étudiée par les différents chercheurs de la section d'hydrobiologie de l'O.R.S.T.O.M. à Fort-Lamy.

## 1. SITUATION ET GÉOGRAPHIE

A la frontière camerounaise du Tchad et en zone de savane dense (intermédiaire entre la zone sahélienne et la zone forestière), le lac de Léré (9°37 N-14°10 E, alt. 231 m) est le plus grand des lacs de la dépression Toubouri (lacs de Fianga, Tikem, Tréné, Léré) (fig. 1). Il est alimenté par le Mayo Kebi qui lui sert également d'émissaire et qui se jette dans la Bénoué (bassin du Niger). Cependant, une grande partie des eaux du Mayo Kebi provenant du bassin tchadien, on peut considérer que, de ce fait, le lac de Léré est en relation avec les deux grands bassins du Tchad et du Niger. Une série de chutes (chutes Gauthiot) sur le cours du Mayo Kebi, en amont de Léré, constitue cependant une barrière faunistique entre les deux bassins, barrière plus ou moins perméable selon les espèces.

Géologiquement, la région de Léré est un des éléments de la bordure rocheuse de la cuvette tchadienne. Cette bordure est un socle précambrien constitué de roches métamorphiques et de granites. Une transgression du Crétacé (sédiments marins) venue par la Bénoué recouvre localement le socle sur la rive nord du lac (fig. 2). Ces matériaux originaux ont été remaniés par l'érosion.

La rive méridionale (antécambrien), assez abrupte, a été entamée par le ravinement et se présente comme une succession de petits sommets émoussés (maximum 150 m au-dessus du niveau du lac) avec à la base des cones de déjection. La rive septentrionale (crétacé) est au contraire

au lit supérieur et au delta du Mayo Kebi dans le lac.

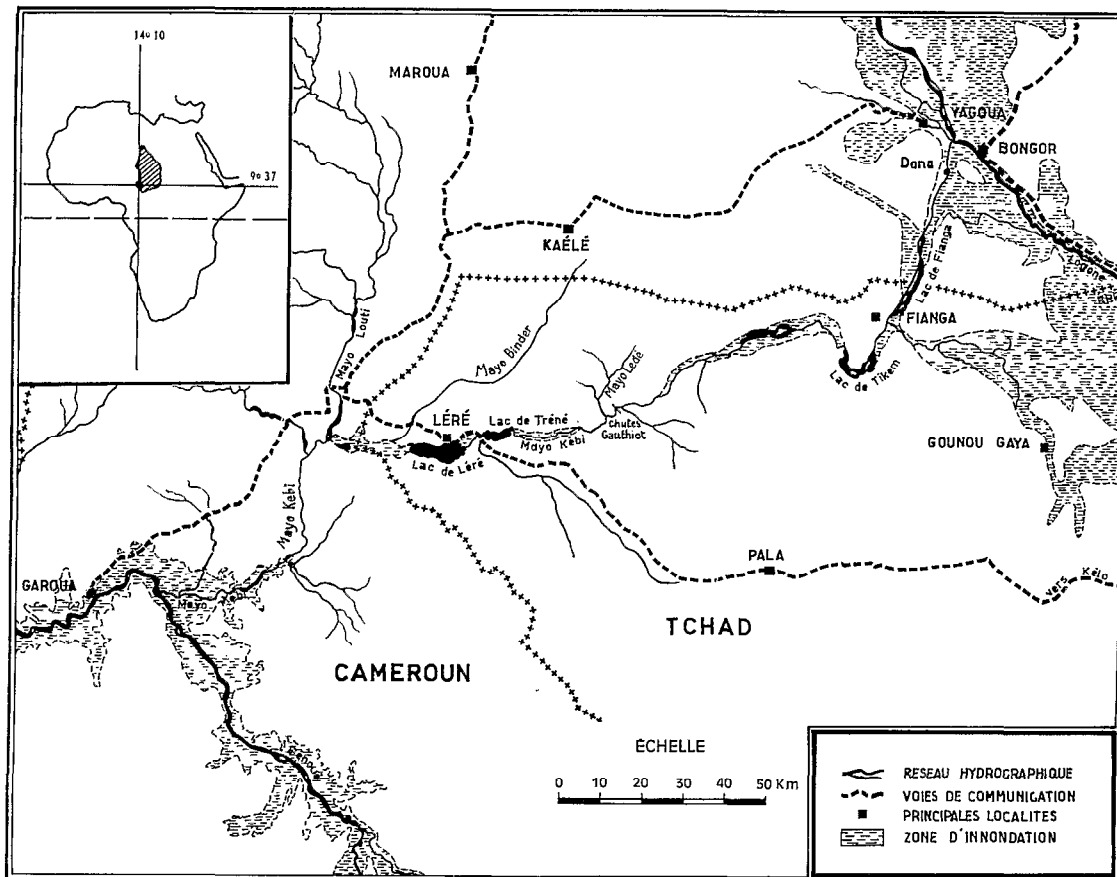


Fig. 1. — Carte de situation du lac de Léré et du Mayo Kebi.

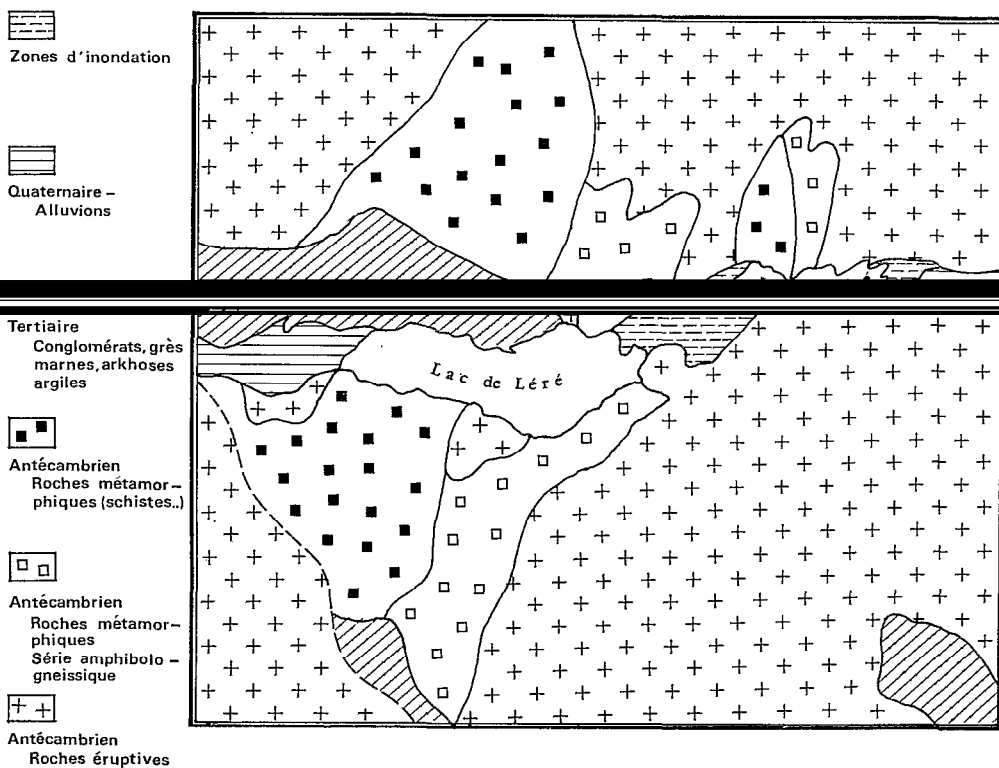


Fig. 2. — Carte géologique de la région de Léré (d'après CHEVERRY 1970).

## 2. CLIMAT (1)

Le bassin du Mayo Kébi est situé dans la zone de climat tropical pur (soudano-guinéen d'après d'AUBREVILLE) mais, à Léré même, le climat est légèrement plus « aride ». On distingue une saison sèche de novembre à mars et une saison des pluies d'avril à octobre. La pluviosité moyenne est de 850 mm par an, avec un maximum en août (fig. 3). L'évaporation mesurée sur bac Colorado près de Mbourao est de l'ordre de 3 m par an, ce qui correspondrait, pour une nappe d'eau de grande dimension, à une évaporation d'environ 1,9 m par an (CALLEDÉ, 1966).

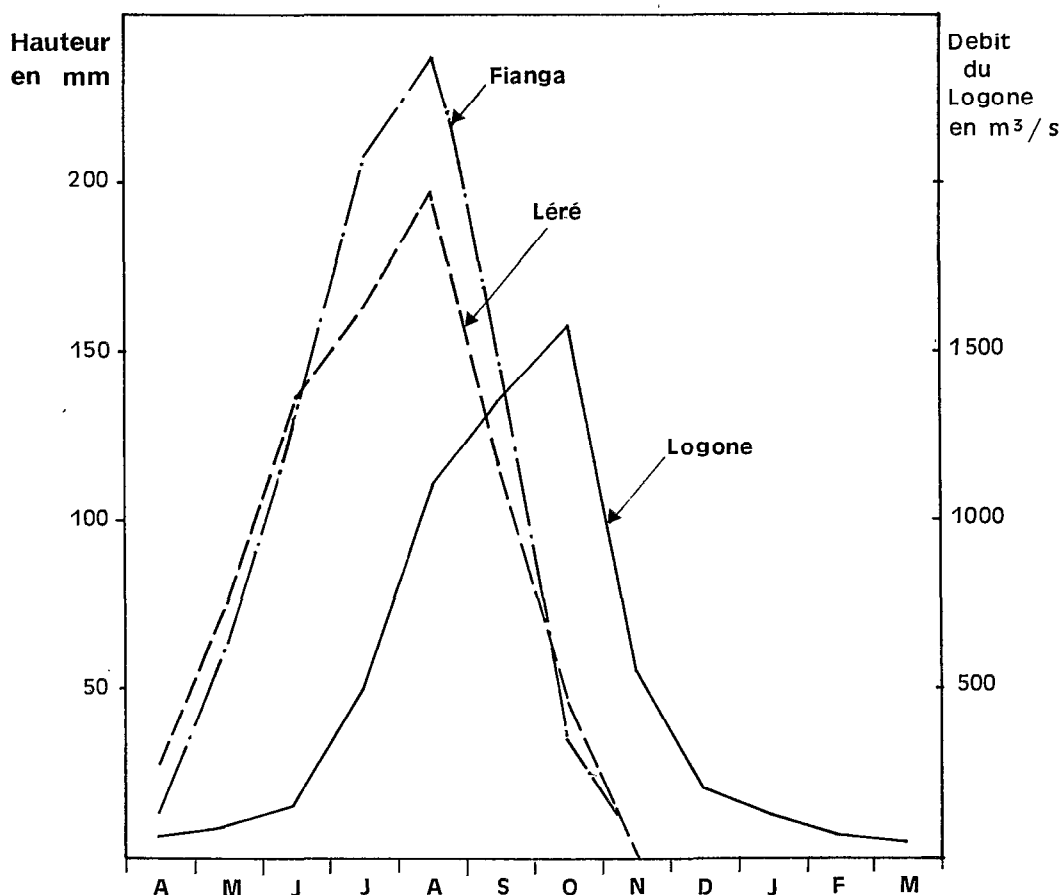


Fig. 3. — Pluviométrie moyenne à Léré et à Fianga (moyenne mensuelle pour les années 1965 à 1969) et débit moyen du Logone à Lai (moyenne sur 18 ans).

La température atmosphérique moyenne mesurée à la station météorologique de Pala varie entre 25,5° (janvier) et 31,2° (avril).

(1) D'après les données de la section d'Hydrologie de l'O.R.S.T.O.M. à Fort-Lamy.

## 3. MORPHOMÉTRIE

En février 1970, l'étude bathymétrique du lac a été réalisée par sondages. A cette époque, le niveau était proche de l'étiage. La majorité des fonds (fig. 4 et 5) est comprise entre 3 et 6 m, le maximum observé se situant vers 8 m. Avec une profondeur moyenne de 4,5 m, le lac de Léré se présente donc comme une grande cuvette à fond plat, longue de 13 km et d'une surface de 40,5 km<sup>2</sup>. Le volume est d'environ 160 × 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>. La surface peut s'étendre considérablement au moment des crues avec l'inondation des zones marécageuses situées à l'est et à l'ouest.

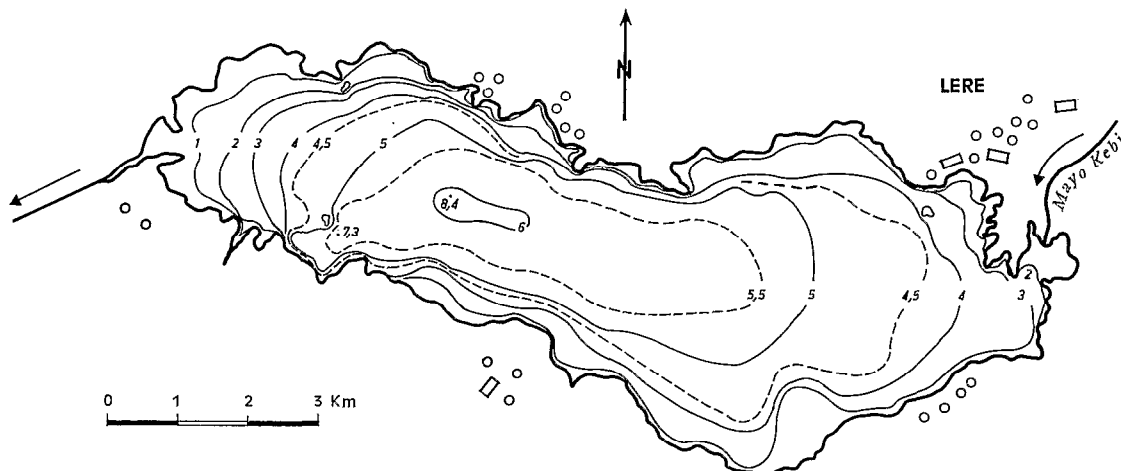


Fig. 4. — Carte bathymétrique du lac de Léré.

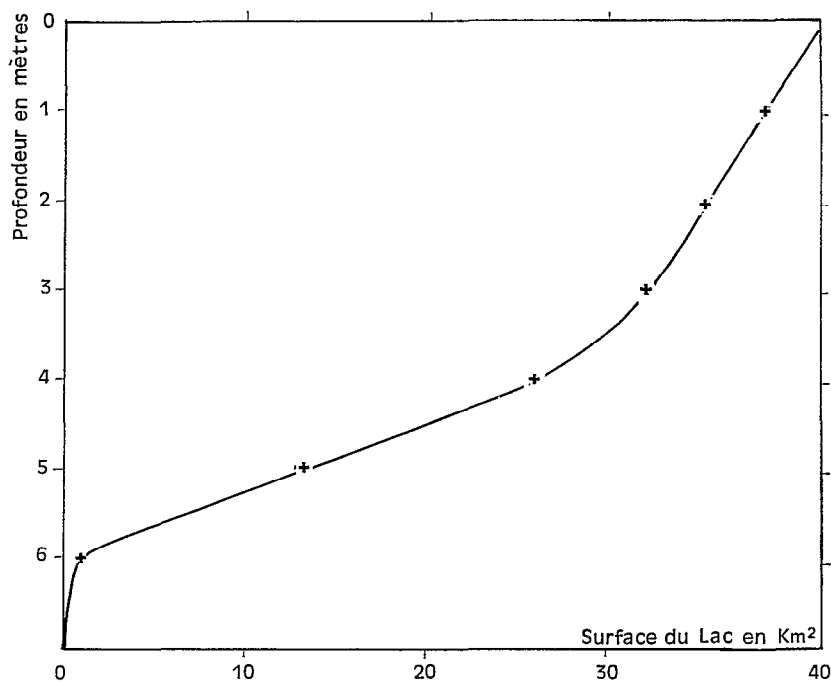


Fig. 5. — Courbe bathymétrique du lac de Léré.

## 4. HYDROLOGIE

Le lac de Léré est alimenté par quelques petits mayos (1) temporaires issus du ruissellement sur les bordures avoisinantes, mais la majeure partie des eaux provient du Mayo Kebi. Ce dernier est un émissaire des lacs de Fianga et Tikem, lacs dont les tributaires sont nombreux (la Kabia en particulier) et drainent une partie des eaux du Logone qui se déversent par les seuils d'Ere et de Dana dans la dépression Toubouri. Ce déversement ne se produit pas chaque année, mais

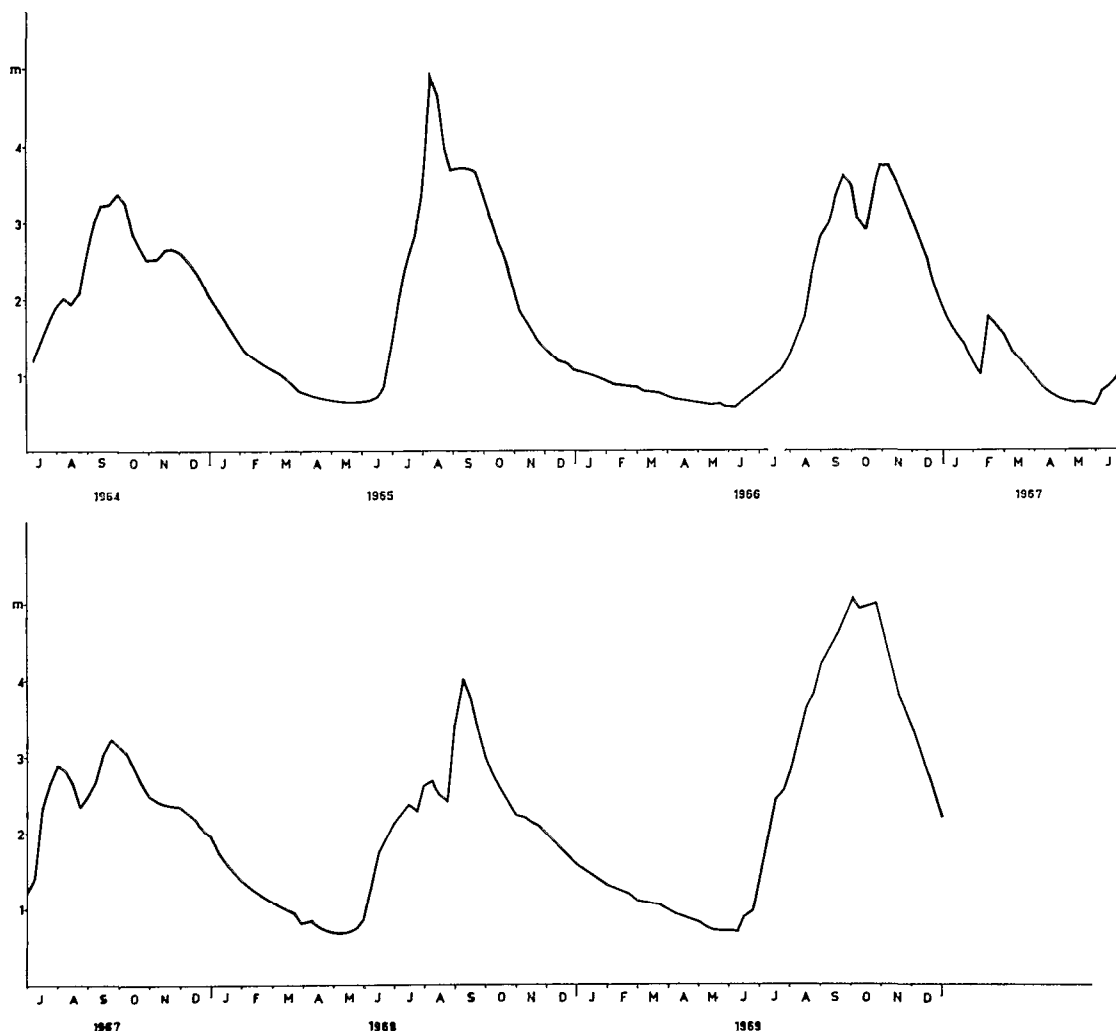


Fig. 6. — Crues du lac de Léré (1964 à 1969) d'après les lectures de l'échelle de crue installée par la section d'Hydrologie de l'O.R.S.T.O.M. Le 0 de l'échelle est à l'altitude 228,86 m (IGN 1969).

seulement lorsque la cote du Logone dépasse une valeur seuil. Étant donné la distance, les eaux du Logone n'arrivent généralement qu'en octobre à Léré, d'où l'allure dicrote des courbes de crue du lac (fig. 6). La crue débute fin juin et l'on observe alors une première onde de crue due aux pluies sur le bassin du Mayo Kebi, suivie d'une petite période de décrue. La deuxième onde de crue (octobre) correspond ensuite aux apports du Logone, apports variables suivant les années. Les courbes comparées de la crue du Logone et des précipitations sur le Mayo Kebi (fig. 3) expliquent l'existence de ces deux ondes de crues.

(1) Dans la région, tous les cours d'eau sont désignés par le terme peul : mayo.

5. *PHYSICO-CHIMIE*

Les analyses d'eau ont été faites au laboratoire de l'O.R.S.T.O.M. à Fort-Lamy. Les prélèvements effectués en divers points du lac n'ont pas montré de différence sensible dans la composition chimique et nous donnerons un seul exemple correspondant à la station 37 située au milieu du lac :

Ca.....	0,5	mé/l	K.....	0,046	mé/l
Mg.....	0,22	mé/l	MCO <sub>3</sub> .....	0,90	mé/l
Na.....	0,100	mé/l	SiO <sub>2</sub> .....	32	mg/l

Les eaux sont donc très douces et à dominante calcique.

Comme celles du lac Tchad (eaux libres de l'est par exemple), elles ne contiennent pas de sulfates, mais elles sont par contre plus pauvres en Na et K.

En février 1970, la transparence mesurée au disque de Secchi était d'environ un mètre sur l'ensemble du lac, le pH de 8, et la conductivité de 89  $\mu$ mhos à 25 °C. La température de surface mesurée au large était de 20,5° à 7 h 30, 23,2° à 12 h et 22,4° à 18 h.

6. *NATURE DES FONDS*

La majeure partie des fonds du lac est occupée par de la vase qui provient probablement de la décantation des eaux limoneuses du Mayo Kebi à leur arrivée dans le lac. On rencontre cependant des sables grossiers sur les bordures et au niveau des deltas des mayos temporaires. On remarquera (fig. 7) que la teneur en eau de la vase augmente très nettement avec la profondeur,

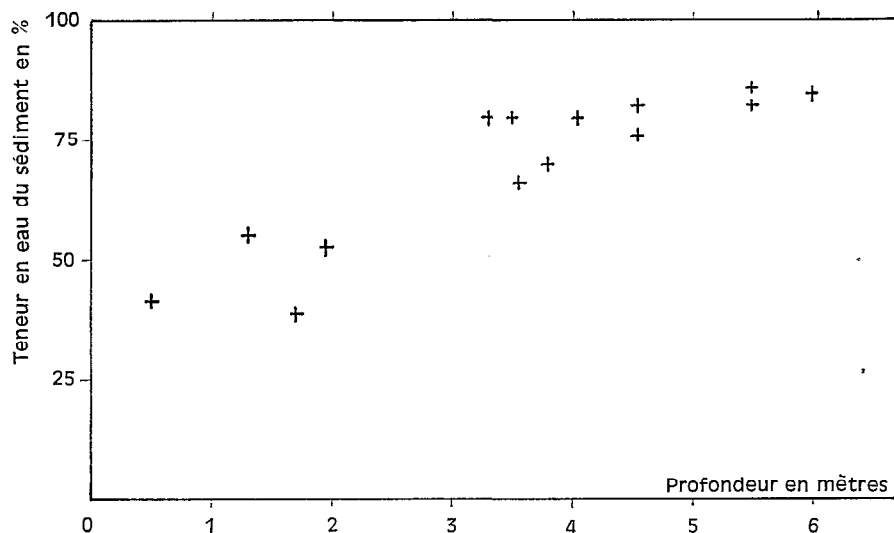


Fig. 7. — Relation entre la profondeur et la teneur en eau des vases.

Au contraire, le rapport C/N est plus élevé pour les faibles profondeurs, ce qui indique un état de décomposition de la matière organique moins avancé que pour les stations plus profondes.

TABLEAU I

Analyse des sédiments du lac de Léré. Les résultats sont donnés en % du poids frais pour l'humidité et la granulométrie et en ‰ du poids sec pour Carbone et Azote. FG : fraction grossière, SG : sables grossiers, SF : sables fins, A : argile, LF : limous fins

Station n°	Nature du fond	Profondeur en m	Humidité	FG > 2 mm	SG > 0,2 mm	SF > 0,05 mm	A + LF	C ‰	N ‰	C/N
2	Vase	0,5	38,94	0,14	4,14	16,05	41	15,9	1,1	14,45
8	Vase	1,3	54,2	0,56	0,48	7,16	38,94	25,6	2,04	12,7
11	Vase	1,85	52,6	0,14	0,17	4,47	43,8	18,2	1,63	11,2
13	Vase	3,8	71,7	0,24	0,08	0,9	28	19,5	2,32	8,4
14	Vase	4,6	76,4	0,08	0,06	1,08	21,24	20,3	2,51	8,09
27	Vase	5,5	84,8	0	0,03	1,69	17,29	21,8	2,8	7,76
38	Vase	5,85	83,4	0,01	0,03	2,16	14,84	21,5	2,99	7,2
40	Vase	3,6	67,9	0,22	0,4	9,87	22,2	15	1,9	7,9
47	Vase	6	82,9	0,01	0,06	1,8	16,14	19,3	2,64	7,3
57	Vase	4,6	82,3	0,01	0,03	1,01	17,6	21,8	2,78	7,8
67	Vase	3,3	79,08	0,06	0,07	1,01	20,3	19,7	2,35	8,4
68	Vase	4,1	79,24	0,02	0,03	0,88	20,4	17,7	2,22	8
70	Vase	3,5	79,47	0,03	0,08	1,15	19,9	19,4	2,46	7,9
80	Vase	0,9	36,67	2,89	18,45	14,29	28,3	12,3	0,99	12,4
66	Sables grossiers	0,5	18,5	22,5	58,08	1,14	1,53	0,69		
73	Sables grossiers	0,6	28,7	1,05	41,58	17,16	9,75	7,39	0,58	12,7
75	Sables grossiers	0,4	12,6	29,6	51,7	3,6	0,5	0,32		

### 7. EMBLACEMENT DES STATIONS

L'ensemble des 88 stations de prélèvement a été porté sur une carte (fig. 8). La majorité est située en pleine eau et sur fond vaseux. Quelques stations ont cependant été effectuées dans des milieux plus particuliers :

- Fonds de sable grossier : 34, 44, 51, 66, 75.
- Fonds à *Valisneria* : 24, 41, 45, 72.
- 81 Cours du Mayo Kebi, courant très faible.
- 82 Petite mare résiduelle du Mayo Kebi, avec nénuphars.



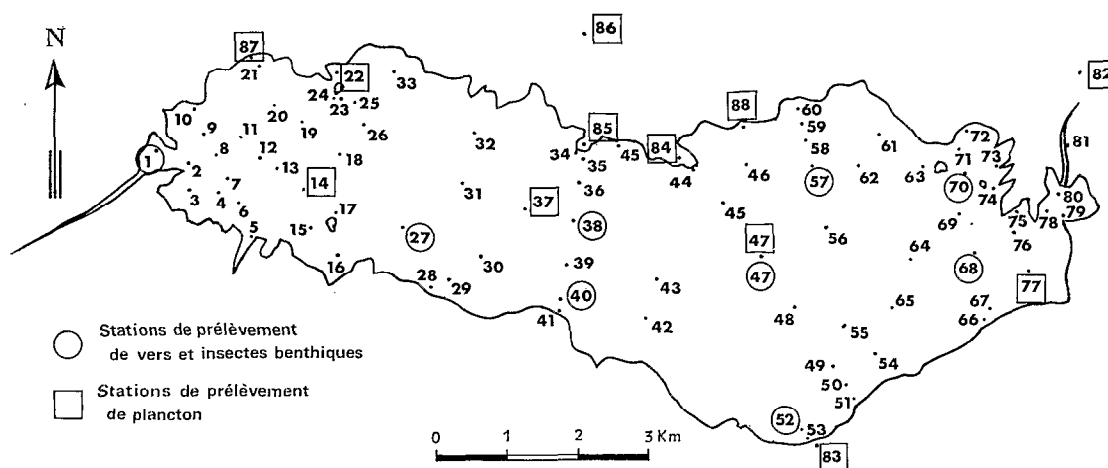


Fig. 8. — Emplacement des stations de prélèvement.

- 83 Mare résiduelle du lac, à fonds sableux et à nénuphars. Environ 1 m de profondeur.
- 84, 85 Petites mares résiduelles du lac, à fond sableux et de faible profondeur (20 à 30 cm). Pas de végétation mais de nombreux débris végétaux en décomposition sur le fond.
- 86 Mare résiduelle dans le cours d'un mayo. Nombreuses feuilles mortes en décomposition. Sert de bain public à la population.
- 87 Eau stagnante dans des débris végétaux abondants en bordure du lac.
- 88 Petite mare de bordure sur fond argileux avec nombreux débris végétaux.

Manuscrit reçu le 11 juin 1971.

### BIBLIOGRAPHIE

- BILLON (B.) et RANDON (R.), 1965. — Étude hydrologique des chutes Gauthiot. Campagne 1964. *Rapport O.R.S.T.O.M., Fort-Lamy*, 68 p. multigr.
- CALLÈDE (J.), 1966. — Étude hydrologique pour l'aménagement des chutes Gauthiot. Campagne 1965. *Rapport O.R.S.T.O.M., Fort-Lamy*, 102 p. multigr.
- CHEVERRY (C.) et FROMAGET (M.), 1970. — Carte pédologique de reconnaissance à 1/200000 de la République du Tchad. Feuille de Léré. Notice explicative n° 40, O.R.S.T.O.M., Paris, 88 p.
- RODIER (J.), 1966. — Les déversements du Logone vers la Bénoué. *Terres et eaux*, n° 49 : 2-17.