

HORIZON = 52462

CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE DU BASSIN TCHADIEN

C. DEJOUX
L. LAUZANNE
C. LEVEQUE

LA FAUNE BENTHIQUE DU LAC TCHAD
PREMIER APERCU QUALITATIVE ET QUANTITATIVE

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

Collection de Référence

n° 4545 ex 2

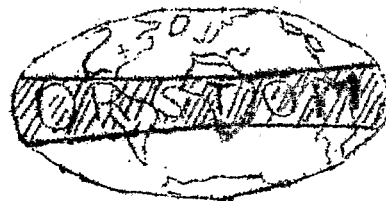
B

Communication présentée à la réunion des Hydrobiologistes
d'Afrique tenue à KAMPALA (Ouganda) - 20 - 24 - Mai 1968

Mai 1968

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE DE FORT-LAMY



B 4545 Ex 2

LA FAUNE BENTHIQUE DU LAC TCHAD
PREMIER APERCU QUALITATIF ET QUANTITATIF

C. Dejoux*

L. Lauzanne et C. Lévêque

Il n'est pas dans notre propos de refaire ici une description du lac Tchad, les différents aspects de ce dernier ayant été depuis Tihlo (1906-1909) maintes fois signalés (Bouchardeau et Lefevre 1957 - Dejoux 1967-1968 - Durand et Loubens 1967 - Gras 1964 - Ilitis et Roche 1967 - Levêque 1967).

Passons rapidement, en revue pour mémoire, les principaux caractères de cette immense cuvette à fond plat.

a) - Situation

Le lac Tchad est situé sur la frontière ouest de la République du Tchad, entre 12°20' et 14°20' de latitude nord d'une part et 13 et 15°30' de longitude est. Quatre états ont accès à ses rives : le Tchad, le Cameroun, le Nigeria et le Niger.

b) - Topographie

De forme grossièrement triangulaire, le lac Tchad couvre une superficie extrêmement variable selon les années avec une moyenne d'environ 20.000 km². Plusieurs grandes zones s'y rencontrent :

- Un "Archipel" s'étendant du nord-ouest au sud-est formé par un système dunaire semi exondé dont les îles sont orientées perpendiculairement aux vents dominants.
- Une zone dite "d'Ilots bancs" formée par les végétaux développés sur le système dunaire devenu ici sous aquatique.
- Deux zones d'Eaux libres, l'une au nord, l'autre au sud séparée par une zone de hauts fonds: "la grande barrière".
- Une zone marécageuse, plate et peu profonde s'étendant du sud au sud-est du lac.

c) - Profondeur

Très faible par rapport à l'étendue du lac, elle est en moyenne de 4 m 50 ; les différentes zones ont des profondeurs variables : 1 m dans la zone marécageuse, 2 m,50 dans la zone des Ilots bancs, 5 m dans les Eaux libres du sud, 6 m dans les Eaux libres du nord et jusqu'à plus de 7 m dans les chenaux de l'archipel. Ce niveau est directement liée aux apports en eau du Chari, varie au cours de l'année avec une amplitude d'environ 50 cm.

d) - Transparence

Très variable selon les zones considérées, elle est d'une manière générale faible dans les Eaux libres, presque continuellement agités par les vents et où les sédiments du fond sont fréquemment remis en suspension. Durant les périodes calmes, un développement important du plancton maintient également une faible transparence. Les mesures effectuées au disque de Secchi montrent qu'elle varie dans cette zone entre 20 cm et 60 cm (Iltis - Gras - Levêque-Duwat - 1968).

Dans la zone de l'Archipel où l'action des vents est moins importante, la transparence varie de 1 mètre à 1 m, 50, augmentant dans le fond des anses abritées.

e) - Température

De nombreuses mesures de température effectuées en plusieurs endroits montrent des variations relativement importantes, les minima se situant aux alentours de 18° C et les maxima vers 33° C selon l'époque de l'année. Par ailleurs et pour une profondeur de 5 mètres, les écarts entre la température en surface et au fond voisinent en moyenne 2° C. (Iltis, Gras, Levêque, Duwat - 1968).

f) - Salinité

Considérant cette immense masse d'eau, sa faible profondeur et l'évaporation intense (plus de 1 cm par jour) on pourrait s'attendre à ce que la concentration en sel soit extrêmement importante. Il n'en est rien et si la conductibilité augmente progressivement du sud au nord depuis le delta du Chari, les variations sont en valeur absolue peu importante. (De 50 millimhos au delta à 1.000 ou 1.200 millimhos dans le fond des anses de l'Archipel nord). Les eaux du lac sont dans l'ensemble légèrement alcalines.

g) - Végétation

Le lac présente une végétation relativement abondante, surtout semi aquatique. Les îles de l'Archipel sont entourées d'une frange végétale, souvent de plusieurs mètres de large où se mêlent Cyperus papyrus, Phragmites sp - Vossia cuspidata, Typha... etc... Cette végétation est encore plus abondante à la limite de l'Archipel où elle constitue les "Ilots

bancs".

Dans la partie est et sud-est, outre la végétation semi-aquatique (principalement *Vossia*) se rencontrent d'immenses herbiers aquatiques où se mêlent Potamogeton, Valisneria et Ceratophyllum.

L'ensemble de ces caractères montre que le lac Tchad constitue un milieu très particulier.

Il était donc important d'y entreprendre des études approfondies de limnologie.

Etant donné l'importante superficie du lac, les premières études portant sur la faune benthique furent principalement localisées dans la partie est. Entrant dans le cadre des études de productivité des eaux douces (section P.F. du P.B.I.), les études entreprises passèrent, pour presque tous les groupes, par une phase d'inventaire faunistique. Puis, une analyse quantitative fut entreprise afin d'évaluer la biomasse représentée par les formes dominantes. Les études actuelles, portant principalement sur la biologie de ces espèces (cycle de reproduction, ponte, durée de développement...) permettront, menées parallèlement à des études de physico-chimie, d'évaluer la vitesse de renouvellement de la biomasse et de rechercher les facteurs qui contrôlent ce renouvellement.

3 groupes furent principalement étudiés :

Les oligochètes, les mollusques et les insectes. Nous donnerons, ici, rapidement, un exposé des premiers résultats obtenus.

I - Les Oligochètes - (Lauzanne 1968)

Les espèces proprement benthiques sont peu nombreuses et se répartissent en 3 familles :

- Alluroïdidae : Alluroïdes tanganyikae
Tubificidae : Aulodrilus remex
Euilodrilus sp
Naïdidae : Pristina synclites
Allonaïs paraguayensis ghanensis
Branchiodrilus cleistochaeta

Les deux dernières espèces se rencontrent accidentellement dans la faune benthique.

La zone de l'Archipel, tout au moins dans la partie est du lac, est la plus propice au développement des Oligochètes. D'une façon générale, ces derniers sont plus abondants dans les zones présentant un léger courant. Les trois familles jouent un rôle différent dans la biomasse quand dans un endroit elles sont présentes toutes les trois, les Alluroïdidae

dominant au point de vue biomasse alors que les Tubificidae sont généralement les plus nombreux. Les Naïdidae ne jouent eux qu'un faible rôle.

La biomasse subit tout au long de l'année un cycle évolutif que nous retrouverons également chez les insectes et moins marqué chez les mollusques. Le nombre moyen d'individus par mètre carré et la biomasse moyenne correspondante passent par un maximum durant la saison fraîche (décembre à février) puis par un minimum en fin de saison sèche - début de saison des pluies (juin - juillet - août). Le maximum de la faune correspond grossièrement aux hautes eaux du lac et aux températures minimales de ces eaux.

Les estimations moyennes effectuées au cours d'une année, ont montré que la biomasse en Oligochètes était d'environ 5,7 kg/ha.

La reproduction des Alluroïdidae et des Tubificidae a lieu toute l'année mais présente un très net maximum durant la période fraîche. Les Naïdidae par contre ont une reproduction étalée sur toute l'année sans qu'il soit possible d'observer de maximum.

II - Les Insectes.

La faune benthique est essentiellement représentée par 7 grands groupes, d'importance numérique très différente :

Chironomides	74,3%
Ephemeroptères	9,6%
Chaoboridae	7%
Trichoptères	6,4%
Ceratopogonides	1,5%
Hemiptères	0,8%
Odonates	0,2%

Quelques rares Coléoptères et certaines larves de Diptères constituent les 0,2% restants.

Les Chironomides sont donc les insectes numériquement les plus abondants. Au cours d'une année nous avons récolté 41 espèces de larves différentes et des captures d'adultes nous ont permis de déterminer plus de 110 espèces.

Les Chironominae sont dominants avec les trois principaux genres suivants : Cryptochironomus - Tanytarsus - Polytætulum. Les Tanypodinae sont bien représentés par le genre clinotanypus et les Othocladiinae sont pratiquement absents de la faune benthique.

Malgré leur nombre élevé, les Chironomidae représentent une faible biomasse instantanée, cependant leur cycle de reproduction très court (un cycle de 11 jours fut observé dans de mauvaises conditions trophiques), leur confère une place importante dans le renouvellement de cette biomasse.

Les Ephemeropteres sont essentiellement representes par 2 especes dominantes : Eatonica schoutedeni et un caenidae (prob. Coenomedes brevipes).

Les Trichopteres sont numeriquement bien representes sur presque tous les fonds par plusieurs especes dont deux appartenant au genre Ecnomus et par Dipseudopsis Capensis.

L'ensemble de ces groupes suit, comme les vers, une evolution numerique cyclique avec un maximum tres marque en janvier - fevrier, et un minimum en juillet - aout. Cependant, et fait remarquable, les chaoboridae presentent l'evolution exactement inverse ; phenomene que l'on observe tres nettement dans l'Archipel ou ils sont abondants.

La biomasse representee par les insectes est en moyenne peu elevee (5,2 kg/hectare) cependant la brievete des cycles et la reproduction etalee sur toute l'annee (sauf pour les Chaoboridae), en font des elements importants pour le renouvellement de la biomasse. Les zones de vase ou se deposent enormement de debris vegetaux semblent supporter la plus forte biomasse et une moyenne de 15 kg/hectare fut observee dans la zone des herbiers du sud du lac.

III - Les mollusques

Les mollusques benthiques sont essentiellement representes par huit especes dont une relativement rare. Dans la zone est du lac qui fut principalement etudiee, les fonds jouent un role important dans la distribution des especes sauf pour Cleopatra cyclostomoides et Corbicula africana qui sont presentes sur tous les fonds. Ces deux especes sont les plus communes de la faune benthique.

Les Bellamya sont localisees sur les fonds de l'Archipel ainsi que les Byssanodonta qui peuplent principalement les fonds de vase et argile granuleuse.

Les Caelatura semblent infodees aux fonds d'argile bleue tres repandus dans la zone des eaux libres. Ces fonds couvrant une tres grande surface et les Caelatura ayant un poids moyen important, la biomasse de cette zone est l'une des plus elevee de l'est du lac. Une estimation moyenne de la biomasse instantanee pour l'ensemble de l'est du lac nous permet d'avancer le chiffre de 50 kg/hectare.

De nombreuses observations biologiques furent realisees et il apparait que Corbicula et Byssanodonta presentent un maximum tres net de reproduction durant la saison fraiche. Les prosobranches par contre ont une reproduction etalee sur toute l'annee, les prelevements de fond presentant regulierement de jeunes individus.

Conclusions.

L'ensemble des observations réalisées sur la faune benthique nous permettent donc de mettre en évidence un certain nombre de phénomènes :

- Cycle de la faune qui présente un maximum - tant en poids qu'en nombre - durant la période fraîche de l'année, au moment des hautes eaux du lac. Cela à l'exception d'un groupe : les diptères chaoboridae.

- absence de faune endémique au lac, toutes les espèces rencontrées étant des espèces communes de la région éthiopienne.

- Le nombre d'espèces benthiques est dans l'ensemble peu important.

- Dominance très nette des mollusques au point de vue biomasse : 50 kg/hectare contre 5,7 kg/hectare pour les vers et 5,2 kg/hectare pour les insectes (biomasse moyenne).

- La zone des Eaux libres et celle de l'Archipel constituent les milieux les plus riches.

- L'ensemble de ces observations nous ayant permis d'avoir une vue "instantanée" de la faune benthique et de la biomasse qu'elle représente, les études actuelles s'orientent plus précisément vers la biologie des espèces dominantes afin d'aborder la productivité proprement dite.

Résumé

Après une description sommaire des différents aspects du lac Tchad envisageant successivement les points suivants : situation, topographie, profondeur, transparence, température, salinité, végétation, une rapide revue qualitative et quantitative de la faune benthique est effectuée. L'ensemble des observations réalisées ayant pour but ultérieur l'étude de la productivité secondaire.

Summary

After a short description of the different aspects of the Tchad lake as to its situation, topography, depth, transparence, temperature, salinity and vegetation ; a qualitative et quantitative survey of the benthic fauna, is made. With all these observations, it will be now possible to start studies on the secondary production.

Bibliographie

Blume, (W.) 1959

- Mollusken aus dem Tschadsee Gebiet.
Opusc. Zool., 29, p. 1-9, 3 fig.

Bouchardeau (A.) - Lefevre (R.) 1957

- Monographie du lac Tchad - I
Rapp. int. Centre orstom F. Lamy - 112 pp.

Dahl, (I.O.) 1957

- Results from the Danish expedition to the french Cameroons 1944 - 1950
XXII Oligochetae.
Bull. IFAN 19-4, 4, 1154-72

Dejoux (C.) 1967

- Contribution à l'étude des insectes aquatiques du Tchad :
Catalogue des : Chironomidae - Chaoboridae - Odonates - Trichoptères
Hemiptères - Ephéméroptères.
Rapport orstom - Centre de Fort-Lamy p. 1 à 38 - 2 cartes.

1968 a

- Contribution à l'étude des premiers états des Chironomides du Tchad
(1ère note).
Hydrobiologia - 1968 - (sous presse) 16 p. 33 fig.

1968 b

- Le lac Tchad et les Chironomides de sa partie est.
Ann. Zool. Fenn. 5. 1: p. 31-36 - 3 fig.

Durand, (J.R.) - Loubens, (G.) 1967

- Premières observations sur la biologie d'*Alestes baremoze* dans le bas
Chari et la partie est du lac Tchad.
Rapport int. orstom Fort-Lamy 75 pp.

Freeman (P.)

1955 d

- A study of african Chironomidae - Part. 1.
Bull. of British Museum (Nat. Hist.). 1955, 4, 1, 1-68.

1956 b

- A study of african Chironomidae - part. II.
Bull. of British Museum (Nat. Hist.) 1956, 4, 7, 287-368.

1957

- A study of the Chironomidae (Diptera) of Africa South of the Sahara
Part III.
Bull. of British Museum (Nat. Hist.) 1957, 5, 9, 323-428.

.../...

1958

- A study of the Chironomidae (Diptera) of Africa South of the Sahara - Part. IV
Bull. of British Museum (Nat. Hist.) 1958, 6, 11, 263-365.

Germain. (L.) 1906

- III - Sur quelques Lamellibranches du lac Tchad rapportés par M. le lieutenant Hardelet.

1906

- IV. Sur les Mollusques recueillis par M. le lieutenant Moll dans la région du lac Tchad ; B.
Bull. Mus. Hist. Nat. Paris. p. 52-61, fig. 1-4.

1907

- X. Mollusques nouveaux du lac Tchad.
Ibid. 13, p. 269-274.

1911

- XXIV - Mollusques nouveaux de la région du Tchad et de l'est africain
Ibid. 17 p. 133-136.

1912

- XXXI. Mollusques du lac Tchad et des Pays-Bas du Tchad.
Ibid. 18, p. 83-86

1907

- Etude sur les Mollusques recueillis par M. le lieutenant Lacoïn dans la région du lac Tchad.
Mém. Soc. Zool. Fr., 19, p. 219-242, pl. IV.

Gras, (R.) 1964

- Rapport sur la détermination sommaire des principaux biotopes du lac Tchad.
Rapp. int. centre orstom Fort-Lamy - 41 p.

Iltis, (A.) - Roche, (M.A.) 1967

- Compte rendu de mission sur le lac Tchad.
Rapp. int. Centre orstom Fort-Lamy - 8 pp.

Iltis, (A.) - Gras, (R.) - Levêque Duwat, S.)

- Le plancton du Bas Chari et de la partie est du lac Tchad.
Cahier orstom d'Hydrobiologie (sous presse).

Lauzanne, (L.) 1968

- Inventaire préliminaire des Oligochètes du lac Tchad.
Cahiers d'Hydrobiologie orstom (sous presse).

Lestage, (J.A.) 1918

- Les Ephémères d'Afrique (Notes critiques sur les espèces connues).
Rev. Bot. Zool. Afr., (1918), 6, (1), 65-114

.../...

1923

- Les Cloeon africains.
Rev. Zool. Afr., (1923), 11, (2), 192-5.

Levêque, (Ch.) 1967.

- Mollusques de la zone est du lac Tchad.
Bull. IFAN Ser. A, 29, n° 4, 1494-1535, 15 fig.

1968

- Biomasse en mollusques dans la zone est du lac Tchad.
Cahiers d'Hydrobiologie orstom (sous presse).

Marlier, (G.) 1962

- Genera des Trichoptères de l'Afrique.
Ann. Mus. Roy. Af. Cent. Tervuren. 109, 1962 - 261 p.

Poisson (R.) 1939

- Hemiptères aquatiques africains - Mauritanie et région du Tchad.
(note préliminaire).
Bull. Soc. Ent. France. Paris. 44, 1939, 42-4, 3 fig.

Tilho (mission) 1903-1906

- Documents scientifiques de la mission Tilho (1903-1906) I
Paris - Imprimerie nationale - Ministère des Colonies 411 pp.

2500 ind./M²

2000

1500

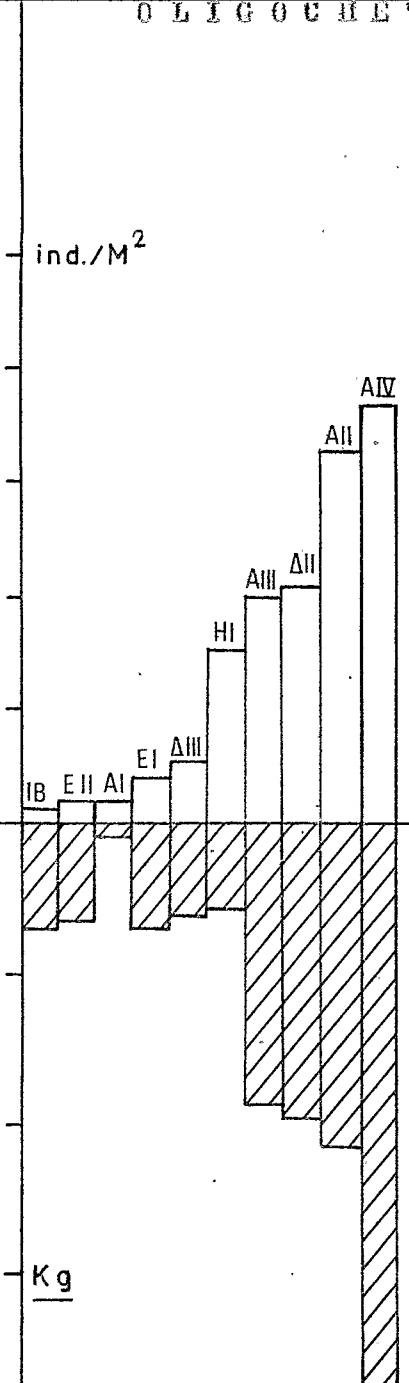
1000

500

5

10

15



2500 ind./M²

2000

1500

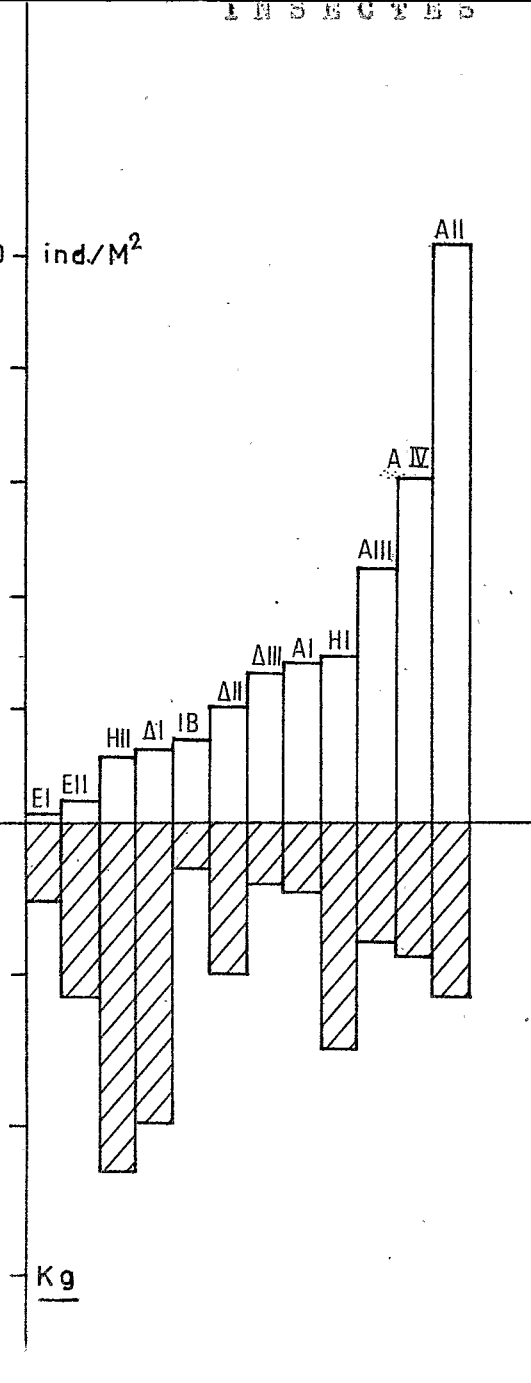
1000

500

5

10

15



400 ind./M²

300

200

100

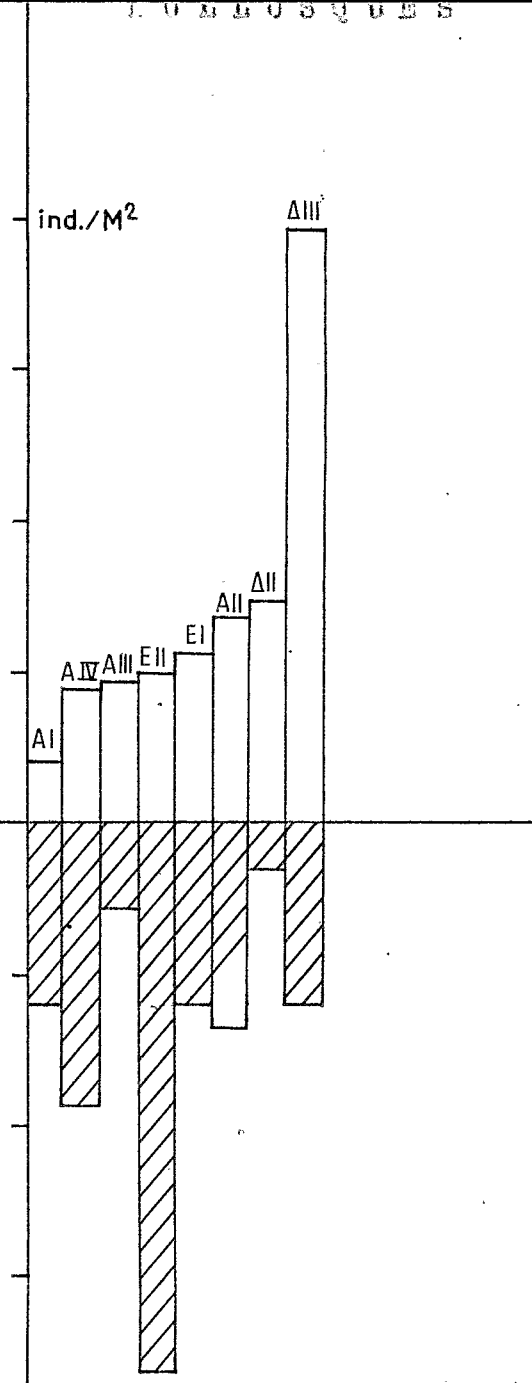
50

100

150

200

200 Kg



Répartitions de la biomasse et du nombre d'individus en fonction de la station