

Mollusques aquatiques de la zone est du lac Tchad

par CHRISTIAN LÉVÊQUE.

Les Mollusques du lac Tchad ont fait l'objet d'un certain nombre de travaux, de GERMAIN en particulier, à qui nous devons la description de nombreuses espèces et variétés. Ce dernier se basait cependant sur des caractères de la coquille, qui sont apparus depuis comme de simples variations morphologiques, dues à un polymorphisme très répandu chez les Mollusques, et qui ne résistent pas à une étude anatomique plus approfondie. L'objet de ce travail sera donc de faire une mise au point des Mollusques aquatiques vivant actuellement dans la partie est du lac Tchad, à l'exception du delta du Chari, en précisant, sans entrer dans le détail, quelques points d'écologie. En 1965 et 1966, nous avons, en effet, récolté systématiquement les Mollusques vivant dans cette région. Les espèces trouvées ne sont pas nouvelles pour la plupart, mais en général mal connues, surtout au point de vue biologique et écologique.

1. — FACTEURS ÉCOLOGIQUES

1.1. SITUATION GÉNÉRALE.

Le Tchad actuel est le vestige d'un lac dont l'extension maximale, comme le montrent les cartes géologiques, était beaucoup plus importante. Les Pays-Bas du Tchad situés au Sud-Ouest du Tibesti étaient alors submergés et la nappe d'eau s'étendait jusqu'aux limites du bassin versant du Nil. A la fin de l'époque quaternaire, seul le Bahr-El-Ghazal assurait encore la liaison entre le lac et les Pays-Bas du Tchad, mais de nos jours, il est presque complètement asséché.

La zone que nous avons prospectée au point de vue malacologique est la partie est du lac, comprise approximativement entre

O. R. S. T. O. M. Fonds Documentaire

N° : 12/67/01991

Cote : 13601

15 DEC. 1967

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

Collection de Référence

n° 1915

12° 50' et 13° 30' de latitude nord, 14° 15' et 15° 15' de longitude est, c'est-à-dire la zone située à l'Est de la longitude Baga Sola.

1.2. LES BIOTOPES.

Nous pouvons distinguer dans la partie est du lac Tchad, et du Sud vers le Nord, les milieux suivants (fig. 1) :

— Zone des Herbiers : herbiers à *Potamogeton* à l'Est du delta. Les eaux y sont proches de la neutralité et la profondeur assez faible. Cette zone est celle qui subit le plus fortement l'influence du Chari.

— Zone des eaux libre : au Nord du delta. La profondeur moyenne est de 4 à 5 m. Elle est pratiquement dépourvue de végétation et les fonds sont relativement propres.

— Zone des îlots bancs : orientée NW-SE. Sur les hauts-fonds se sont développés roseaux et papyrus formant une barrière végétale discontinue.

— Zone de l'archipel : constituée par un millier d'îles orientées N-NW-S-SE, perpendiculairement aux vents dominants. Ces îles sont entourées d'une ceinture végétale à base de papyrus et de roseaux. Cette dernière est coupée d'étroits passages qui donnent accès aux rives. Les eaux y sont plus alcalines et plus concentrées que dans les autres régions du lac.

1.3. RELIEF ET NATURE DU FOND.

De manière générale, on peut dire que le lac Tchad est un lac très peu profond. Si l'on effectue une coupe S-N en allant du delta jusqu'à Bol, on observe une profondeur moyenne de l'ordre de 4 m dans les eaux libres et de 2,5 m dans la zone des îlots bancs. Dans l'archipel, les profondeurs redeviennent plus importantes et l'on a signalé des fonds de 11 m au voisinage de Bol. A titre indicatif, voici quelques résultats obtenus par BILLON et BOULIN, dans diverses zones de la région intéressée.

	<i>Minimum</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Maximum</i>
	(m)	(m)	(m)
Zones voisines du delta.....	1,5	2,20	3,30
Ilots bancs, Bol.....	1,20	2,70	3,20
Baga Sola, lac.....	0,90	1,80	2,90
Eaux libres, S des îlots bancs.....	0,90	2,00	2,50
Ilots bancs (Kamin Ngéléa).....	0,40	1,50	2,70
Bol Tataveron.....	1,10	2,90	4,00

(Les profondeurs sont données en mètres en-dessous du 0 de

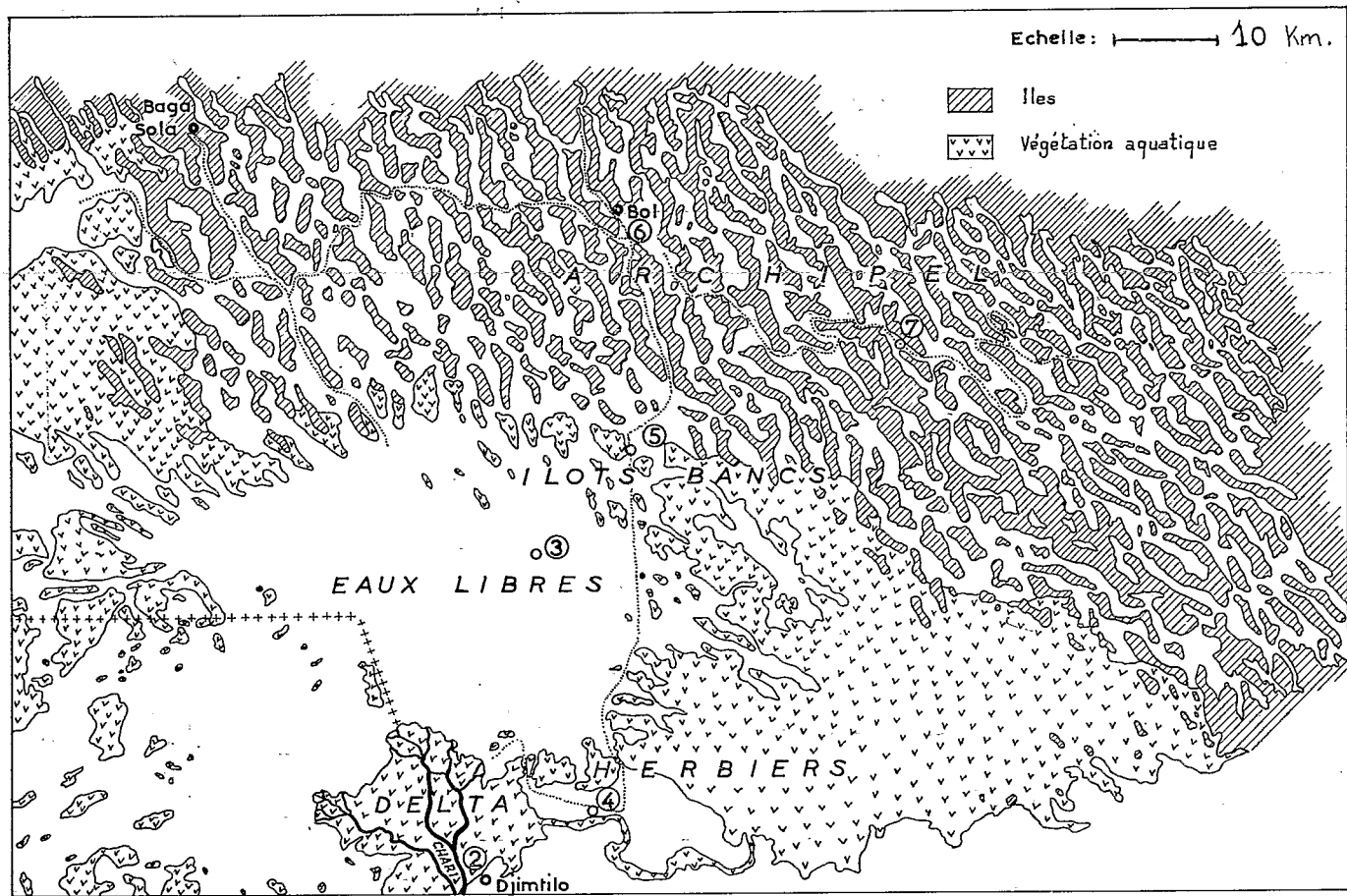


FIG. 1. — Zone est du lac Tchad. Les chiffres indiquent les stations de prélèvement d'eau.

l'échelle de Bol. En 1965, le niveau du lac se situait en moyenne à la cote 2 m sur cette échelle).

Il faut noter également que le niveau du lac est sujet à des variations annuelles importantes dues à la crue du Chari qui est responsable à 95 % de l'alimentation en eau du lac. A Bol par exemple (fig. 2 b) la période des basses eaux se situe en juillet et celle des hautes eaux début janvier, avec une amplitude de l'ordre de 90 cm en 1965. Comparées à la faible profondeur moyenne, on comprendra aisément l'incidence de telles variations de niveau qui amèneront l'émersion et l'immersion plus ou moins régulière de surfaces importantes. Ajoutons en outre que le niveau du lac est également sujet à des variations interannuelles suivant l'importance des crues du Chari. Ces variations du niveau auront pour conséquence indirecte, la précarité et l'instabilité de certains gîtes à Mollusques, en particulier pour les Mollusques pulmonés vivant sur les débris végétaux à proximité de la ligne de rivage. Ces débris sont en effet déposés sur la rive lors du retrait des eaux du lac.

En ce qui concerne la nature du fond, les observations que nous avons pu faire montrent que le lac Tchad, dans sa partie est tout au moins, ne comporte que des substrats meubles : sable, argile, vase, débris végétaux.

Suivant les biotopes, la nature du fond varie fortement :

- Eaux libres : 2 types de fond
- argile bleue compacte souvent recouverte d'une mince pellicule de sable oxydé en surface. Le plus fréquent.
- sable dunaire sous-lacustre et presque pur.

En outre, il existe bien sûr des fonds de transition, formés d'un mélange de ces 2 éléments.

— Herbiers : fond vaseux dans les herbiers, plus argileux en dehors de ceux-ci, avec des débris végétaux relativement abondants.

— Ilots bancs : d'une manière générale, on rencontre de la vase mêlée à des débris végétaux et parfois à des granules d'argile.

— Archipel : ici la variété des fonds est assez importante. On a tous les intermédiaires depuis le sable presque pur, le sable vaseux, le sable mêlé à des granules d'argile ou à des débris végétaux en passant par les fonds vaseux plus ou moins mêlés d'argile, jusqu'aux fonds tourbeux presque essentiellement formés de débris végétaux avec un peu de vase.

1.4. CLIMAT. — TEMPÉRATURE.

En ce qui concerne le climat, la partie est du lac Tchad se trouve dans la zone de climat sahélien caractérisée par une saison sèche

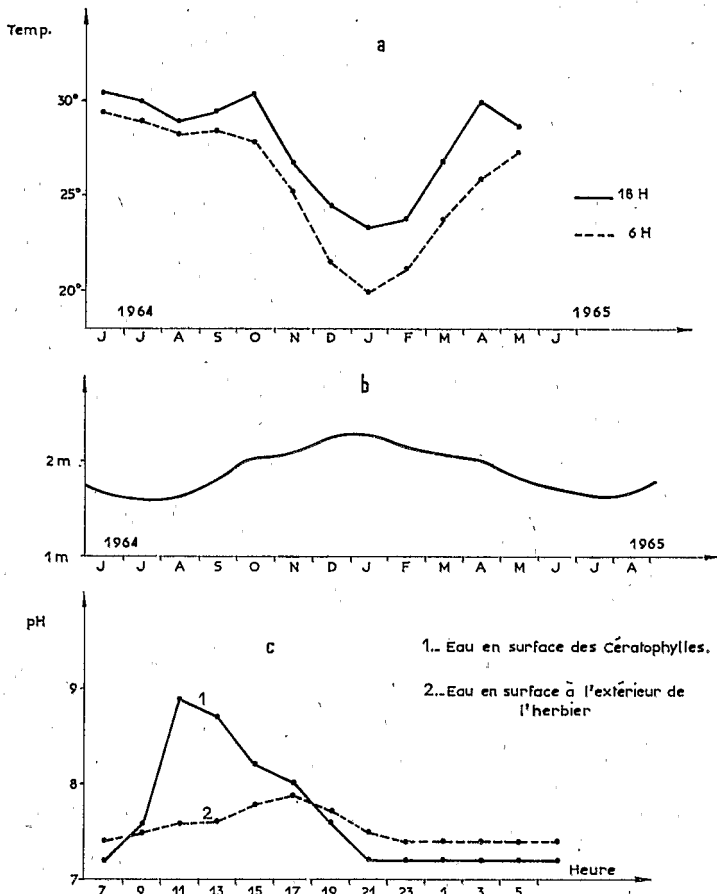


FIG. 2. — a. Variation de la température de l'eau en surface, à Bol. — b. Variation du niveau du lac à l'échelle de Bol. — c. Variation du pH dans un herbier à Ceratophyllums près de Bol.

de novembre à mai et humide de juin à octobre. Ainsi à Bol, la pluviométrie pour 1964 était la suivante :

	A	M	J	J	A	S	O
Pluviométrie (en mm).....	0,8	0	13,5	54,5	235,5	22,8	0
Nombre de jours de pluie.....	3	0	3	7	19	6	0

En ce qui concerne la température, la figure 2 *a* indique les variations annuelles au niveau de la surface du lac. Étant donné la faible épaisseur d'eau, on comprendra aisément que les variations thermiques intéressent toute la lame d'eau. De la surface au fond, nous aurons donc au cours de l'année des variations thermiques peu importantes bien que la température reste élevée durant toute l'année, il y a une chute brusque durant la saison fraîche. Il serait intéressant d'un point de vue écologique, d'essayer de voir si, à ce rythme thermique, correspond un rythme écologique superposable. C'est le but d'études en cours actuellement.

1.5. pH.

De manière générale, les eaux du lac sont légèrement alcalines. Elles sont plus proches de la neutralité dans les eaux libres et l'Est du delta et plus alcalines dans l'archipel. Dans certains milieux particuliers, comme c'est le cas pour les herbiers à Cératophylles, on peut observer des variations journalières assez importantes.

Les organismes vivant dans un tel milieu où le pH peut varier jusqu'à plus de 2 unités au cours de la journée, doivent être des organismes relativement euryioniques adaptés aux modifications journalières et rapides du milieu.

1.6. SALINITÉ - CONDUCTIVITÉ.

La teneur en sels des eaux du lac Tchad est faible pour un lac sans émissaire apparent. D'après BOUCHARDEAU (1958), elle ne dépasse pas 200 à 250 g/m³ dans la partie est. Elle s'accroît quand on va du delta vers l'archipel et à l'intérieur de celui-ci. A titre indicatif, nous donnons ici quelques résultats obtenus en mars 1966, en différents points du lac et du Chari (voir fig. 2 *c*).

Ces données nous permettent de constater, à côté de la faible teneur en sels minéraux, que la composition chimique des eaux du lac ne varie que très peu dans toute la zone située au Sud de l'archi-

pel. Il est intéressant de noter qu'en mars, alors que les apports du Chari sont minimes, la teneur en sels est pratiquement la même depuis Fort-Lamy jusqu'aux îlots bancs. Elle s'accroît dans l'archipel par suite, semble-t-il, d'une concentration des eaux car on observe une augmentation à peu près identique de la teneur des divers éléments présents.

POINTS DE PRÉLÈVEMENT	ANIONS (en méq.)				CATIONS (en méq.)				CONDUCTIVITÉ à 25° en m V/cm
	SO ₄	CO ₃	CO ₃ H	Cl	Ca	Mg	K	Na	
1 Fort-Lamy....	0	0	0,8	0	0,4	0,2	0,1	0,16	0,09
2 Djimtilo.....	0	0	0,8	0	0,35	0,2	0,1	0,15	0,09
3 Eaux libres...	0	0	0,8	0	0,35	0,2	0,1	0,17	0,12
4 Sangaria.....	0	0	1,0	0	0,4	0,2	0,1	0,21	0,11
5 Îlots bancs...	+	0	0,8	0	0,3	0,2	0,1	0,17	0,09
6 Bol.....	+	0	1,4	0	0,7	0,3	0,15	0,4	0,17
7 Iga.....	0	0	1,8	0	0,8	0,6	0,20	0,5	0,22

Cette faible teneur en sels dissous, peut nous permettre de supposer que les Mollusques ne sont en aucun cas gênés par la présence d'un excès en un élément quelconque. D'autre part, le Ca constituant un des composants les plus importants de cette eau, ils auront la possibilité de trouver là une source abondante de ce corps qui leur est nécessaire pour construire leur coquille.

1.7. VÉGÉTATION.

La partie est du lac Tchad se caractérise par le développement extrêmement abondant de la végétation aquatique et semi-aquatique.

Parmi les végétaux purement aquatiques, citons les *Ceratophyllum demersum* qui sont assez abondants surtout dans l'archipel et les *Potamogeton* formant des herbiers très étendus à l'Est du delta.

Les végétaux semi-aquatiques, quant à eux, composent la frange végétale qui ceinture la plupart des îles de l'archipel. C'est le cas pour les *Cyperus papyrus*, *Vossia cuspidata*, *Phragmites*, *Typha*. Ces végétaux constituent essentiellement les îlots bancs car ils peuvent prendre racine jusqu'à 2 m de profondeur et même

davantage. Ils forment également les îles flottantes ou « Kirtas », qui se déplacent au gré du vent et qui gênent la navigation en obstruant parfois certains passages. À côté de ces espèces principales, citons, les *Lemna paucicostata*, *Pistia stratioides*, *Nymphaea rufescens*, *Cyperus articulatus*, *Polygonum* sp., *Pycreus mundtii*, *Cyclosorus gongyloïdes* (GRAS et ILTIS, sous presse).

D'un point de vue malacologique, nous voyons donc que les herbivores disposeront d'un stock de nourriture très important. Il semble d'ailleurs, en ce qui concerne les végétaux semi-aquatiques, que les Mollusques s'attaquent surtout aux débris en cours de décomposition et non aux plantes elles-mêmes. D'autre part, les racines, les rhizomes et tous les peuplements végétaux denses, constituent pour eux un abri vis-à-vis des prédateurs et de l'agitation des eaux. Enfin les Kirtas sont un agent très efficace en ce qui concerne la dissémination de la faune d'un point à l'autre du lac.

2. — SYSTÉMATIQUE

2.1. GASTÉROPODES PROSOBRANCHES

2.1.1. FAMILLE DES VIVIPARIDAE.

GENRE *BELLAMYA* JOUSSEAUME, 1886.

Bellamya unicolor (OLIVIER), fig. 3.

1804 : *Cyclostoma unicolor* OLIVIER, « Voyage Empire Ottoman », II, p. 68, Atlas II, pl. XXXI, fig. 9 a et 9 b.

GERMAIN avait considéré un certain nombre de variétés et de formes pour cette espèce assez polymorphe. En fonction de la couleur, il distinguait 3 types : *viridis*, *fusca* (le plus commun) et *pallescens* (assez commun). La coquille peut présenter en outre une, deux et même trois carènes, ce qui permet de définir respectivement les modes *unicarinata*, *bicarinata*, et *tricarinata*. Sur certaines coquilles, la carène peut d'ailleurs parfois être estompée. GERMAIN avait également distingué la variété *obesa* (GERMAIN) pour des coquilles de formes très ventrues et la variété *elatior* (MARTENS) pour les coquilles de formes plus élevées.

Notons enfin que sur quelques individus, nous avons pu observer une sculpture spirale formée de petits tubercules alignés.

Cette espèce est très répandue dans la partie est du lac Tchad. On la rencontre généralement sur les fonds en compagnie de *Cleopatra* et *Melania*. Elle présente parfois de grosses concentrations sur les débris sédimentés de rhizomes de *Papyrus*. Cependant, nous l'avons également récoltée près du bord, sur des plantes aquatiques, en compagnie de *Bulinus* et de *Biomphalaria*.

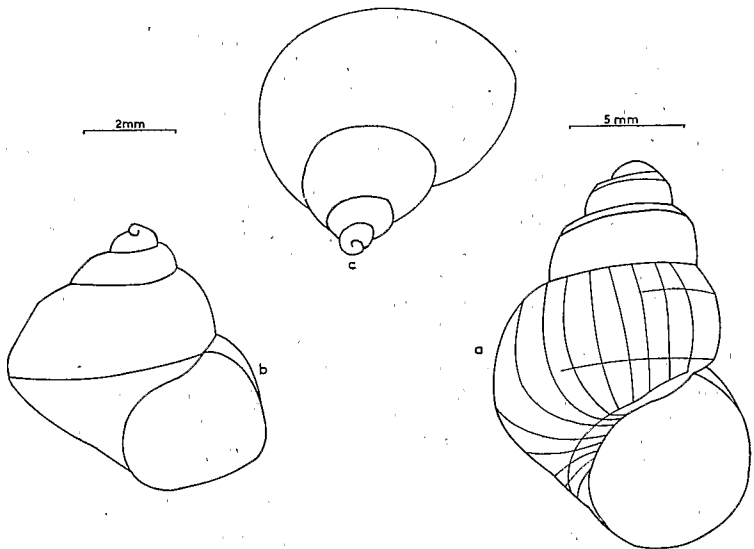


FIG. 3. — *Bellamya unicolor*. — a. individu adulte. — b. c. juvénile.

2.1.2. FAMILLE DES *PILIDAE*.

GENRE *PILA* RÖDING, 1798.

Pila wernei (PHILIPPI).

1851 : *Ampullaria wernei* PHILIPPI, in MARTINI et CHEMNITZ, Syst. Conchyl. Cab., 1, 20, p. 19, pl. 5, fig. 4 et pl. 17, fig. 2.

1904 : *Ampullaria chevalieri* GERMAIN, Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, 10, n° 7, p. 468.

1905 : *Ampullaria chariensis* GERMAIN, *Ibid.*, 11, n° 6, p. 486.

1905 : *Ampullaria speciosa*, variété *globosa* GERMAIN, *Ibid.*, p. 324.

Cette espèce qui compte parmi les plus grands Gastéropodes d'eau douce connus, a, sur le vivant, une coloration brun olivâtre marquée sur le dernier tour de bandes longitudinales d'un vert plus foncé.

Taille maximum observée : 85 mm de haut. Toutefois les individus les plus fréquemment rencontrés ont une taille comprise entre 60 et 70 mm. Bien que la récolte des spécimens vivants soit peu facile, cette espèce semble abondante dans le lac à en juger par le nombre de coquilles vides qui jonchent en certains endroits la ligne de rivage. Elle se rencontre de préférence dans les herbiers et dans toute la partie immergée de la végétation semi-aquatique. Nous l'avons souvent observée dans des Cératophylles, à l'intérieur de la ceinture végétale du bord des îles.

Notons au passage que cette espèce semble constituer la nourriture favorite d'un Oiseau, *Anastomus lamelligerus lamelligerus* TEMM (Bec ouvert). Ainsi, un spécimen que nous avons pu observer ne contenait pas moins de 10 *Pila wernei* débarrassés de leur coquille et fraîchement ingérés.

GENRE LANISTES MONFORT, 1810.

Lanistes ovum (PETERS), fig. 4.

1835 : *Ampullaria ovum* PETERS, *Arkiv. f. naturgesch.*, XI, p. 215.

1906 : *Lanistes ovum* var. *Lacoini* GERMAIN, *Mém. Soc. Zool. France*, XIX, p. 234.

Les échantillons que nous avons pu récolter semblent appartenir à la variété *Lacoini* GERMAIN. La coquille est de forme assez globuleuse, le test finement strié.

Cette espèce a été récoltée une seule fois, dans les herbiers aux environs de Sangaria. GERMAIN (1935) notait qu'elle était absente du lac. C'est la première fois, à notre connaissance, qu'elle y est signalée, bien qu'elle soit très abondante dans le delta du Chari. Toutefois, nous avons pu retrouver à diverses reprises, des exemplaires fossilisés, dans des séries sédimentaires de la région de Bol, ce qui semble indiquer qu'elle a dû exister dans l'archipel, bien que nous n'ayons pu la récolter vivante.

2.1.3. FAMILLE DES BITHYNIIDAE.

GENRE GABBIA TRYON, 1865.

Gabbia sp.

On rencontre des *Gabbia* fréquemment et en grande abondance dans les herbiers à Cératophylles. Il semble que nous soyons là

(MANDAHL-BARTH, communication personnelle) en présence d'une espèce nouvelle que GERMAIN aurait considérée à tort comme identique à *G. neumanni*. Toutefois, l'absence de matériel de comparaison ne nous a pas permis jusqu'ici de caractériser cette espèce qui fera l'objet d'une note ultérieure.

2.1.4. FAMILLE DES *THIARIDAE*.

GENRE *MELANOIDES* OLIVIER, 1804.

Melania tuberculata (MÜLLER).

1774 : *Nerita tuberculata* O. F. MÜLLER, Verm. Terr. Fluv. Hist., II, p. 191.
Localité type : Coast of Coromandel, Inde.

Largement répandu en Afrique et en Asie, ce Mollusque est relativement abondant dans le lac Tchad. Le sommet de la coquille est en général érodé chez l'adulte. La coloration gris bleuâtre chez les individus jeunes tend à devenir brun verdâtre avec l'âge. Taille maximum observée : environ 30 mm.

On rencontre cette espèce un peu sur tous les fonds, mais plus particulièrement là où il y a du sable et des débris végétaux. C'est ainsi que nous ne l'avons pas récoltée jusqu'à présent dans la zone des herbiers, alors qu'elle est fréquente dans les eaux libres et l'archipel.

Notons que, d'après les travaux de la Station de Malamfatori (1963), ce Mollusque servirait de nourriture aux jeunes *Lates niloticus*.

GENRE *CLÉOPATRA* TROSCHELL, 1857.

Cleopatra cyclostomoides (KÜSTER) ⁽¹⁾, fig. 4.

1852 : *Paludina cyclostomoides* KÜSTER, in MARTINI et CHEMNITZ, Syst. Conchyl. Cab. ; Gatt. *Paludina*, p. 32, taf. XI, fig. 11-12.

Cette espèce est très abondante dans le lac. Il semble que l'on puisse rattacher les échantillons recueillis à la variété *tchadiensis* GERMAIN que ce dernier décrit ainsi (1907) : « Coquille un peu allongée oblongue, assez ventrue, pourvue d'une perforation ombilicale médiocre, plus ou moins recouverte par la patulescence du bord columellaire ; spire souvent tronquée, assez haute, composée de

(1) Détermination Professeur FRANC.

5-6 tours convexes, un peu étagés, séparés par des sutures profondes, dernier tour grand, dépassant notablement la moitié de la hauteur totale, ouverture peu oblique, ovale, oblongue, bien anguleuse en haut et en bas, péristome continu. »

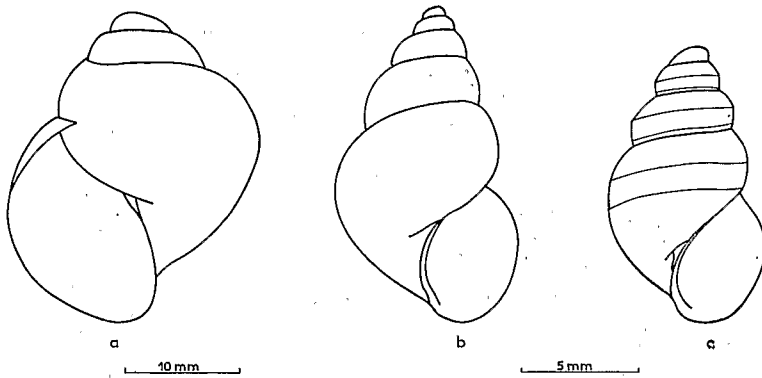


FIG. 4. — a. *Lanistes ovum*. — b. *Cleopatra cyclostomoides*.
c. *Cleopatra cyclostomoides*, forme *bicarinata*.

On peut observer sur cette espèce un polymorphisme important quant à la coloration qui peut être uniforme (du vert olive au brun foncé) ou présenter un certain nombre de bandes longitudinales brunes sur fond plus ou moins clair.

Les jeunes ont généralement deux carènes longitudinales bien marquées qui s'estompent en général avec la croissance bien que nous ayons pu observer fréquemment des individus ayant conservé l'une d'entre elle ou même les deux, ce qui permet de définir pour cette espèce les modes *unicarinata* et *bicarinata*.

Cette espèce se rencontre sur tous les fonds contenant des débris végétaux. Cependant, comme la précédente, nous ne l'avons pas observée jusqu'à présent dans la zone des herbiers à *Potamogeton*.

2.2. GASTÉROPODES PULMONÉS. BASOMMATOPHORES.

2.2.1. FAMILLE DES *LYMNAEIDAE*.

GENRE *LYMNAEA* LAMARCK, 1799.

Limnaea natalensis KRAUSS, fig. 5.

1848 : *Limnaea natalensis* KRAUSS, Südafrik. Mollusk., p. 85, pl. 5, fig. 5.

Le test est mince et translucide, de couleur jaunâtre, orné de fines stries d'accroissement. La spire est courte et le dernier tour

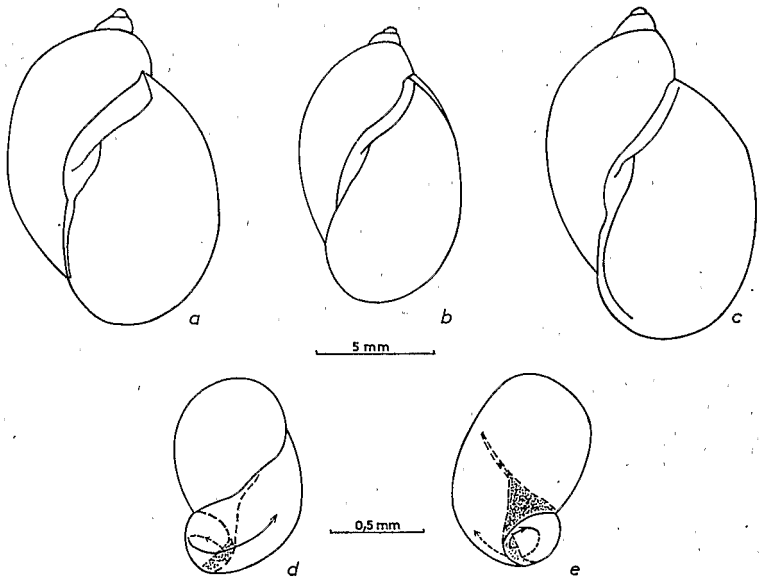


FIG. 5. — *Limnaea natalensis*; a. individu provenant de Kaira ;
b. individus provenant de Berim ; d. e. stade jeune.

très important et ventru. La hauteur de l'ouverture est environ les $\frac{3}{4}$ de la hauteur totale. La largeur de la coquille est un peu inférieure à la moitié de sa hauteur.

Cette espèce est assez commune sur les bord des îles. On la rencontre en général sur les débris végétaux flottés. Elle présente un

certain polymorphisme qui explique les nombreuses espèces et variétés décrites. GERMAIN (1911) avait signalé pour le lac Tchad, les espèces suivantes : *Limnaea africana* RÜPPELL, *Limnaea chudeaui* GERMAIN, *Limnaea vignoni* GERMAIN, *Limnaea tchadiensis* GERMAIN. Toutes ces espèces sont réunies actuellement sous un seul nom : *Limnaea natalensis* KRAUSS, espèce apparentée au groupe *Limnaea auricularia* (HUBENDICK, 1951).

2.2.2. FAMILLE DES PLANORBIDAE.

Genre **BIOMPHALARIA** PRESTON, 1910.

Biomphalaria pfeifferi (KRAUSS), fig. 6.

1848 : *Planorbis pfeifferi* KRAUSS, Südafrik. Mollusk., p. 83, pl. 5, fig. 7. Localité type : rivière Umgeni, Natal.

Coquille senestre présentant 4 à 5 tours, s'élargissant régulièrement et séparés par des sutures profondes. Elle ne présente pas de carène bien que le dernier tour soit légèrement aplati. Par contre on observe sur la face inférieure que les tours possèdent un angle

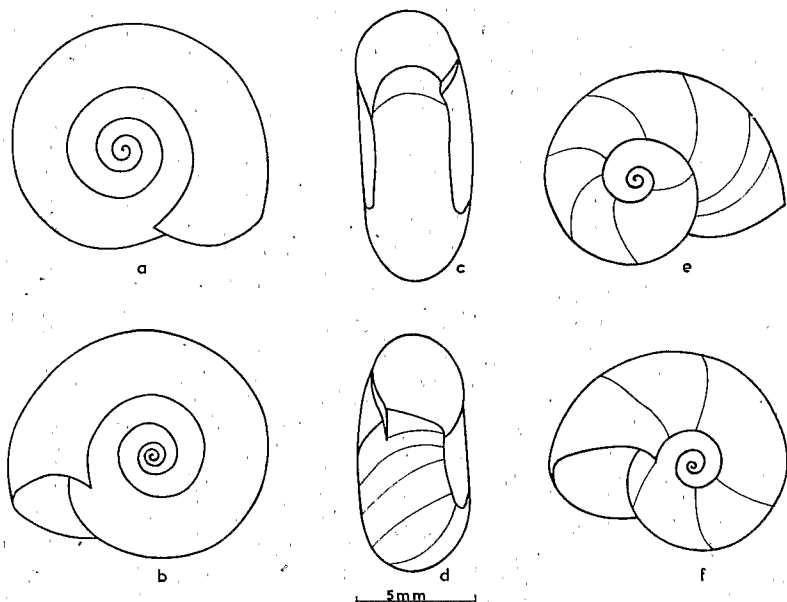


FIG. 6. — a. b. c. : *Biomphalaria sudanica*. — d. e. f. : *Biomphalaria pfeifferi*.

obtus au voisinage de la suture, qui est visible sur la figure 6. Le diamètre de l'ombilic est à peu près le $\frac{1}{3}$ du diamètre de la coquille et les $\frac{2}{3}$ de la hauteur de celle-ci. L'étude du rapport entre le diamètre et la hauteur de la coquille d'une part, et les diamètres de la coquille et de l'ombilic d'autre part, nous permet de rattacher cette coquille à la forme *B. pfeifferi pfeifferi*, d'après les données de MANDAHL-BARTH (1959).

Diamètre maximum observé : 15 mm.

Cette espèce se rencontre sur les débris végétaux du bord des îles mais en particulier dans le réseau dense et chevelu formé par les racines de *Vossia*.

***Biomphalaria sudanica* (MARTENS), fig. 6.**

1870 : *Planorbis sudanicus* MARTENS, *Malak. Bl.*, 17, p. 35. Localité type : Sudan (région de Bahr-El-Ghazal).

1904 : *Planorbis tetragonostoma* GERMAIN, *Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, p. 467.

Coquille discoïde, senestre et aplatie, pouvant compter jusqu'à 6 tours. La face supérieure est plane, la face inférieure légèrement déprimée montre un ombilic large et peu profond dont le diamètre correspond environ aux $\frac{2}{5}$ du diamètre de la coquille. Cette coquille se distingue facilement de la précédente par le nombre peu élevé de tours de spire, ces derniers s'élargissant lentement.

Diamètre maximum observé : 12 mm.

Comme la précédente, cette espèce semble affectionner particulièrement les racines touffues des plantes aquatiques bordant les îles.

GENRE SEGMENTORBIS MANDAHL-BARTH, 1954.

***Segmentorbis angustus* (JICKELI), fig. 7.**

1874 : *Segmentina angusta* JICKELI, *Nova Acta Ac. Nat. Cur. Dresden*, XXXVII, 1, p. 220, pl. VIII, fig. 24 a-c. Localité type : Toquor River à Mekerba, Abyssinie.

1904 : *Segmentina chevalieri* GERMAIN, *Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, p. 468.

Coquille de forme discoïdale, ayant une face supérieure convexe, déprimée au niveau de l'ombilic et une face inférieure relativement plane et assez fortement déprimée en son centre. Elle est formée de 4 à 5 tours qui s'élargissent régulièrement, le dernier tour étant très développé et sa hauteur atteignant près de la moitié du diamètre de la coquille. L'ombilic est très étroit, les derniers

tours se recouvrant les uns les autres. On observe en outre sur la face supérieure et au niveau des sutures une bande suturale bien visible. Cette espèce se caractérise par la présence d'épaississements au niveau du dernier tour. Ceux-ci sont allongés et situés radialement sur la face inférieure de la coquille, et sur la face externe de l'avant-dernier tour au niveau des précédents (fig. 7 a). Les figures 7 d-g montrent sur des exemplaires jeunes, l'apparition de ces épaississements dont les premiers semblent disparaître au fur et à mesure de la croissance pour se reformer à proximité de l'ouverture. On en observe en général trois séries, rarement plus.

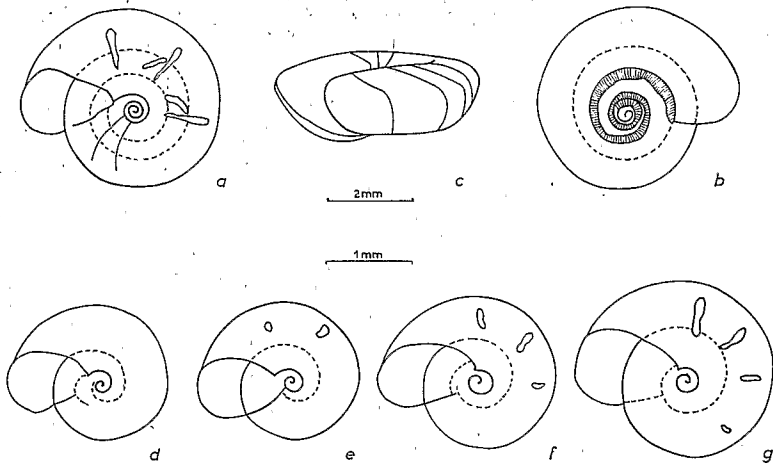


FIG. 7. — *Segmentorbis angustus*. — a. c. : adulte.
d. g. : individus jeunes montrant l'apparition des septa.

La coquille est de teinte légèrement brunâtre, parfois brun rougeâtre.

GERMAIN a décrit cette espèce au Tchad sous le nom de *Segmentina chevalieri*. PILSBRY et BEQUAERT (1927) la mettent en synonymie avec *Segmentina angusta* ; la description de cette dernière espèce étant identique à celle de *S. chevalieri*, nous avons conservé ici cette synonymie.

Ce Mollusque est très fréquent dans la zone de l'archipel où on le rencontre en abondance sur les débris de Papyrus du bord des îles, et dans les herbiers à Cératophylles.

GENRE *GYRAULUS* CHARPENTIER, 1837.*Gyraulus costulatus* (KRAUSS), fig. 8.

1848 : *Planorbis costulatus* KRAUSS, Südafrik. Mollusk., p. 83, pl. V, fig. 8. Localité type : Umgeni River, Natal.

1909 : *Planorbis gardei* GERMAIN, Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, p. 475.

Cette espèce se caractérise par un dernier tour très élargi et présente sur les deux faces, mais surtout sur la face supérieure, une sculpture bien marquée, formée de costulations fines, incurvées et radiales. La coquille dextre est discoïde, aplatie, légèrement

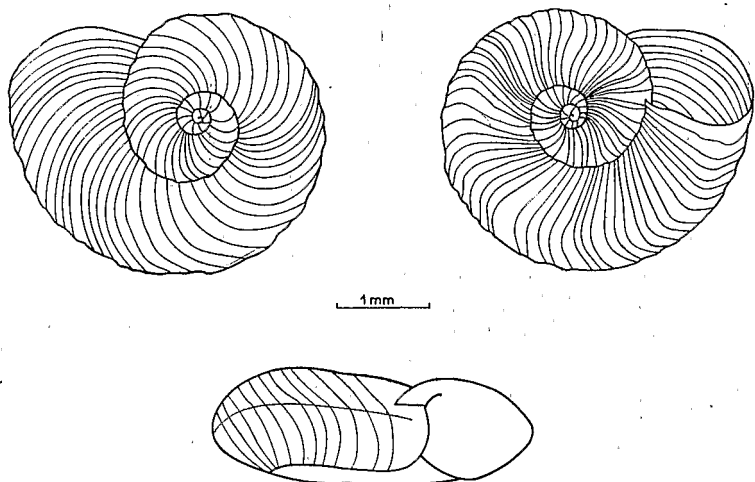


FIG. 8. — *Gyraulus costulatus*.

convexe sur les deux faces. Elle est composée de 3 à 4 tours à croissance rapide et présente une carène médiane faiblement marquée sur le dernier tour. L'ouverture est légèrement anguleuse, à peu près aussi haute que le diamètre de l'ombilic parfois plus grande.

Il est curieux de noter que cette espèce que nous n'avions trouvée qu'une fois en 1965 dans les herbiers à Cératophylles près de Matafo, est peu à peu apparue au début de 1966 dans diverses stations du lac que nous visitons régulièrement et dont elle était auparavant absente. C'est le cas des localités de Bol, Sangaria, Iga. Nous avons également noté que cette apparition s'accompa-

gnait de la disparition d'une autre espèce : *Anisus coretus*, qui, d'abondante qu'elle était auparavant dans ces mêmes stations, y est maintenant devenue rare, sinon absente. Ces observations seront approfondies dans des études en cours actuellement, sur les herbiers à Cératophylles et leur faunule malacologique.

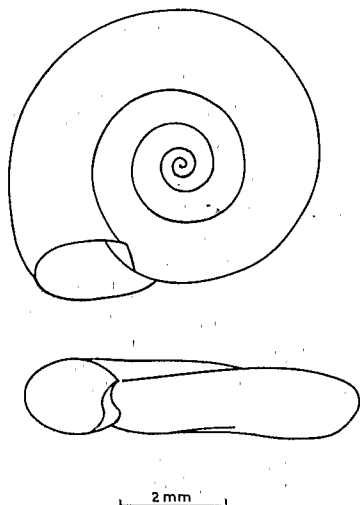


FIG. 9. — *Anisus natalensis*.

Bien que cette espèce n'aie jamais été décrite sous ce nom, du Tchad, nous pensons pouvoir y rapporter, d'après les descriptions et les figures de GERMAIN, le *Planorbis gardei* GERMAIN que nous considérons comme synonyme.

GENRE ANISUS STUDER, 1820.

Anisus natalensis (KRAUSS), fig. 9.

1848 : *Planorbis natalensis* KRAUSS, Südafrik. Mollusk., p. 83, pl. V, fig. 9.

La coquille petite et aplatie est composée de 5 tours s'accroissant lentement (caractéristique du genre *Anisus*). Les tours inférieurs sont légèrement enfoncés par rapport au plan du dernier tour. On observe sur le test, de nombreuses lignes de croissance fines, serrées et irrégulières parfois coupées par des lignes spirales faiblement marquées. Sur certains individus on peut remarquer

une carène émoussée sur le dernier tour. L'ouverture est légèrement oblique, plus large que haute.

Il semble que l'on doive rattacher à cette espèce le *Planorbis tilhoi* GERMAIN dont la description donnée par cet auteur concorde avec la précédente. Toutefois n'ayant pu examiner les spécimens de *Planorbis tilhoi*, nous nous contenterons de souligner ce rapprochement.

Ce Mollusque se rencontre sporadiquement sur les débris végétaux, et de *Papyrus* en particulier.

Anisus coretus BLAINVILLE (1).

1826 : *Anisus coretus* de BLAINVILLE, Dict. des Sc. Nat., 41, p. 230.

Le D^r MANDAHL-BARTH a bien voulu nous déterminer cette espèce qui diffère de la précédente par sa taille toujours plus faible et qui possède un stylet copulateur très court (comm. pers.). Elle se rencontre assez souvent dans les herbiers à Cératophylles bien qu'elle soit devenue plus rare en 1966 qu'en 1965.

2.2.3. FAMILLE DES *BULINIDAE*.

GENRE *BULINUS* O. F. MÜLLER, 1781.

Bulinus jousseaumei (DAUTZENBERG) (1), fig. 10.

1890 : *Isidora jousseaumei* DAUTZENBERG, *Mém. Soc. Zool. Fr.*, 3, p. 132, pl. 1, fig. 10. Localité type : fleuve Sénégal près de Médine.

Coquille senestre, formée de 4 tours et à spire très basse. Le bord columellaire est faiblement tronqué à la base. Le test est souvent orné de fines stries d'accroissement.

Cette espèce, de taille assez faible, se rencontre sur les débris végétaux mais aussi dans les herbiers à Cératophylles où on la trouve très souvent. Elle semble donc douée d'un pouvoir d'adaptation aux variations du pH et de la teneur en O₂ dissous qui règnent dans ce milieu particulier.

C'est la première fois que ce Mollusque est signalé du lac Tchad, bien qu'il soit particulièrement abondant dans toute la zone étudiée.

(1) Détermination D^r MANDAHL-BARTH.

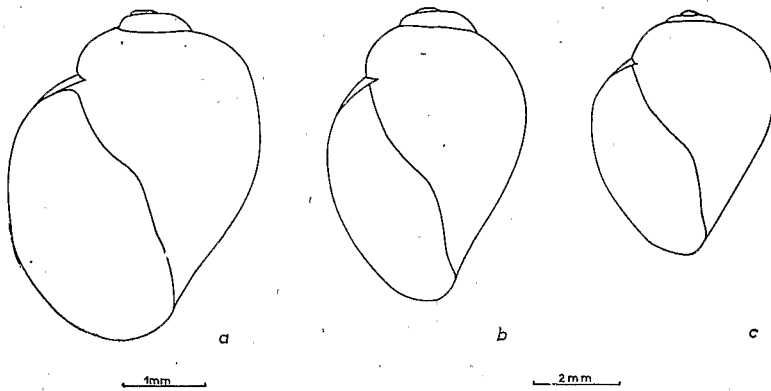


FIG. 10. — *Bulinus jousseaumei*; a. individu provenant de Tanda Bol.
b. c. individus provenant de Ngeo.

***Bulinus truncatus rohlfsi* (CLESSIN), fig. 11.**

1886 : *Physa rohlfsi* CLESSIN, in MARTINI et CHEMNITZ, Syst. Conchyl. Cab., 2 Aufl., 1, 17, p. 349, pl. 49, fig. 7. Localité type : Kuka (Koubia ?) au lac Tchad.

1905 : *Physa (Isidora) tchadiensis* GERMAIN, Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, 11, p. 485. Localité type : lac Tchad.

1907 : *Physa (Isidora) vaneyi* GERMAIN, Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, 13, p. 65. Localité type : Archipel Kouri, lac Tchad.

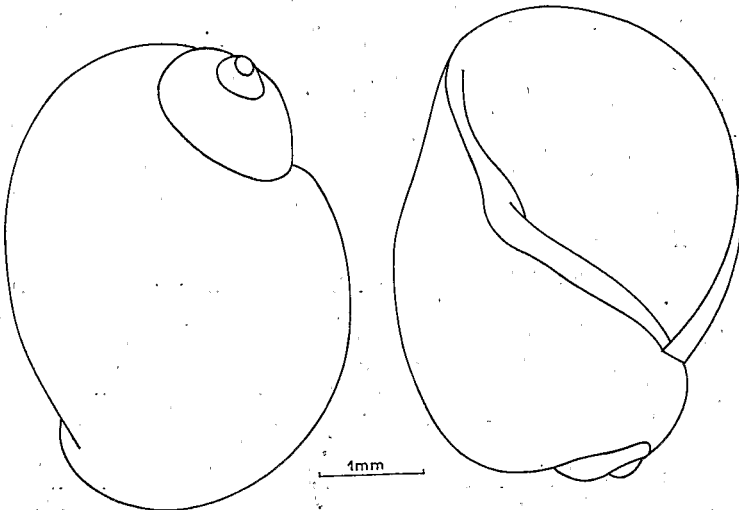


FIG. 11. — *Bulinus truncatus rohlfsi*.

1907 : *Physa (Isidora) joubini* GERMAIN. *Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, **13**, p. 273, fig. 22. Localité type : lac Tchad à Kouloua.

La coquille senestre présente une spire courte et une grande ouverture. Le bord columellaire n'est pas tronqué. D'après MANDL-BARTH (1959) les coquilles décrites par GERMAIN sous les noms de *Physa vaneyi* G., *Physa joubini* G., et *P. tchadiensis* G. se rapporteraient toutes à cette espèce.

***Bulinus forskali* (EHRENBERG), fig. 12.**

1831 : *Isidora forskali* EHRENBERG, *Symbolae Physicae seu Icones et Descriptiones Animalium Evertibratorum*, Berlin, **1**, p. 20. Localité type : Damiette, Égypte.

1905 : *Physa (Pyrgophysa) dautzenbergi* GERMAIN, *Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, **11**, p. 486. Localité type : lac Tchad.

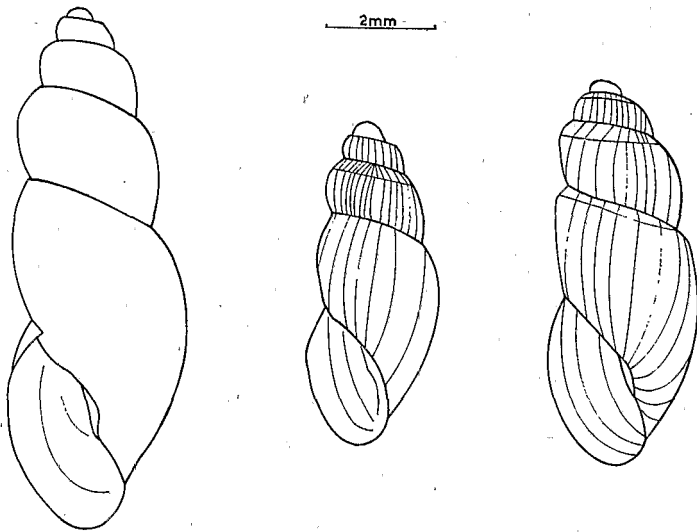


FIG. 12. — *Bulinus forskali*, forme *dautzenbergi*, individus provenant de Lafia.

La coquille est senestre et fusiforme, et la spire, souvent costulée, est toujours plus grande que l'ouverture. Le test est mince et de couleur claire.

Les variations de forme individuelle sont nombreuses. GERMAIN avait décrit du Tchad un « *Physa dautzenbergi* », différant du *forskali* typique par sa coquille presque cylindrique et un apex

obtus. Cette espèce ne peut être considérée comme valide (MANDAHL-BARTH, 1959).

On rencontre cette espèce dans l'archipel, sur la végétation et les débris du bord des îles. Toutefois, on ne la rencontre jamais seule ni en abondance, alors que dans d'autres régions du Tchad (Fort-Lamy par exemple) elle forme des populations denses et pratiquement monospécifiques. D'autre part, la taille des individus récoltés est toujours assez faible alors qu'elle est beaucoup plus forte à Fort-Lamy.

2.2.4. FAMILLE DES ANCYLIDAE.

GENRE FERRISSIA WALKER, 1903.

Ferrissia sp.

Nous avons pu récolter un représentant de ce genre qui n'avait pas été signalé du bassin tchadien jusqu'ici.

La coquille patelliforme, de hauteur assez faible, présente un sommet nettement rejeté vers la droite et des stries concentriques faiblement marquées. La plupart des échantillons recueillis ne possédaient pas d'ornementation caractéristique du sommet. Toutefois sur de rares individus nous avons pu observer des stries fines, courtes, et rayonnantes au voisinage de celui-ci, ce qui nous a permis de placer cette coquille dans le genre *Ferrissia*. PILSBRY et BEQUAERT (1927) donnent en effet comme caractéristiques des *Ferrissiinae* : « Shell patelliform, the apex more or less turned to the right and finely radially striate, punctate or smooth », et pour le genre *Ferrissia* : « Apex minutely radially striate, the rest of the shell smooth or radially striate. » Toutefois nous estimons, avec le Professeur Franc (comm. pers.) que cette espèce mérite d'être étudiée plus attentivement, étant donné l'absence presque générale de sculpture apicale. Nous nous contenterons donc ici de signaler la présence de ce genre en attendant des études plus approfondies de morphologie.

Cette espèce se rencontre sporadiquement dans le lac, en général sur les rhizomes de Papyrus, mais aussi sur la face inférieure des feuilles de Nénuphar. Elle est toujours de faible taille.

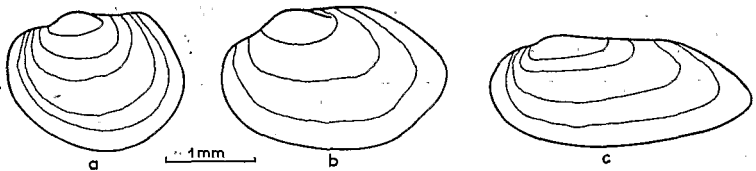
2.3. BIVALVES.

2.3.1. FAMILLE DES UNIONIDAE.

Genre CAELATURA CONRAD, 1853.

Caelatura aegyptiaca (CAILLIAUD) (1), fig. 13 a.1827 : *Unio aegyptiacus* CAILLIAUD, « Voyage à Meroe », IV, p. 263, Atlas II, 1823, pl. LXI, fig. 6-7. Localité type : Joseph's Canal, Basse-Égypte.

Coquille de forme globuleuse, à bord inférieur largement convexe. Le sommet est orné de tubercules disposés en bandes rayonnantes.

FIG. 13. — a. : *Caelatura aegyptiaca*. — b. : *Caelatura lacoini*.
c. : *Caelatura mutelaeformis*.nantes. Cette forme qui semble se rattacher à la variété *moptiensis* GERMAIN se rencontre assez rarement sur le lac.*Caelatura lacoini* (GERMAIN), fig. 13 b.1905 : *Unio (Nodularia) lacoini* GERMAIN, *Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, 11, n° 6, p. 489.

La coquille est de forme subovale, assez ventrue et solide, à charnière robuste. Le bord inférieur est régulièrement arrondi, et le bord supérieur presque droit. La région postérieure est bien développée, le sommet étant situé un peu au-delà du 1/3 antérieur chez l'adulte, alors qu'il est submédian sur les coquilles jeunes. Chez ces dernières, on peut observer une aile postérieure bien marquée, qui s'atténue avec l'âge. Le sommet est souvent excorié laissant apparaître la nacre blanche, mais chez les jeunes individus, il porte des tubercules qui sont généralement disposés sur deux rangées rayonnantes à partir du sommet et au nombre de 3 à 5 sur chacune d'elles. En ce qui concerne la charnière, on

(1) Détermination Professeur FRANC.

peut distinguer sur la valve droite, deux dents cardinales assez allongées (l'inférieure étant plus forte) et séparées par une rainure profonde où vient s'insérer l'unique dent cardinale, haute, forte, et un peu serrulée de la valve gauche. Notons au passage, cependant, que cette cardinale peut parfois se dédoubler. La valve gauche porte en outre deux lamelles latérales très allongées et parallèles ménageant un sillon où vient s'articuler la lamelle assez élevée et un peu tranchante de la valve droite.

Les stries d'accroissement sont fines, irrégulières, donnant au test un aspect soyeux. La coloration est assez variable, depuis le brun jaunâtre, qui semble être la couleur générale des individus recueillis sur les fonds de vase, jusqu'aux couleurs plus vives (jaune or, vert, rougeâtre) qui caractérisent les individus collectés sur fond sableux. Sur les tests morts l'épiderme devient noirâtre.

La nacre est bleu irisé, parfois un peu saumonée chez les jeunes. L'impression musculaire postérieure est faiblement marquée alors qu'elle est beaucoup plus profonde sur le bord antérieur.

Cette espèce est particulièrement abondante dans la zone dite des eaux libres, sur les fonds d'argile bleue où l'on retrouve également de nombreux tests vides. Nous l'avons récoltée par ailleurs sur les fonds sableux près de Bol. HAAS (1936) considère *C. lacoini* comme une sous-espèce de *C. aegyptiaca*. D'autre part, bien que d'après GERMAIN, *C. lacoini* soit « une espèce tout à fait caractéristique des territoires où s'étendait le Tchad quaternaire et qui remplace dans le bassin du lac Tchad, le *Nodularia (Caelatura) aegyptiaca* CAILLIAUD du système nilotique », il n'indique pas de caractères particuliers à cette espèce qui permettent de la différencier à coup sûr, si ce n'est la forme générale. MANDAHL-BARTH (1954) donne une description et des dessins de *C. aegyptiaca* qui peuvent concorder avec ceux de *C. lacoini*. LÉLOUP (1950) désigne sous le nom de *C. aegyptiaca* un certain nombre de formes globuleuses ou allongées dont certaines sont également très proches de *C. lacoini*.

Il est donc très possible que *C. lacoini* ne soit qu'un écophénotype du *C. aegyptiaca* classique (espèce par elle-même polymorphe), et qu'on doive le considérer comme une variété de ce dernier.

MARTENS avait également décrit du lac l'espèce *Unio (Grandidiera) tsadianus*. HAAS pense qu'il pourrait s'agir là d'une race écologique et qu'il faudrait comme la précédente, la ramener à une sous-espèce de *Caelatura aegyptiaca*. Toutefois n'ayant pu examiner d'échantillons de cette espèce, nous nous contenterons, ici, de souligner ce rapprochement.

Caelatura mutelaeformis (GERMAIN), fig. 13 c.

1906 : *Unio mutelaeformis* GERMAIN, *Bull. Mus. Hist. Nat., Paris*, 12, n° 1, p. 60, Note 1. Localité type : lac Tehad.

La coquille est petite, allongée et subrectangulaire. Le sommet est situé vers le 1/4 antérieur. Les bords inférieur et supérieur sont sensiblement parallèles. Le bord inférieur est légèrement subsinueux alors que le bord supérieur est rectiligne. La région antérieure est bien arrondie, la postérieure formant un rostre assez aigu sous la mi-hauteur. La crête dorsale est nettement marquée sur les jeunes exemplaires et devient plus obtuse par la suite.

La valve gauche présente 2 dents cardinales bien développées et 2 latérales longues et peu saillantes. La valve droite possède quant à elle une cardinale subquadrangulaire très haute et une latérale longue, assez saillante. L'empreinte musculaire antérieure est profonde, la postérieure est superficielle. Le test est brun jaunâtre, parfois teinté de noir, souvent excorié aux sommets. Les stries d'accroissement sont fines et la nacre de couleur bleu irisé. Le polymorphisme de la coquille est parfois assez accentué, surtout en ce qui concerne le parallélisme des bords supérieur et inférieur.

Taille maximum observée : 42 mm. HAAS (1932) estime que cette espèce est très proche de *Caelatura (Nitia) teretiuscula* PHILIPPI (= *Unio cailliaudi* MARTENS).

2.3.2. FAMILLE DES *MUTELIDAE*.GENRE *MUTELA* SCOPOLI, 1777.*Mutela rostrata* (RANG), fig. 14 d.

1835 : *Iridina rostrata* RANG, *Nouv. Arch. Mus. Paris*, 4, p. 316. Localité type : marigot de l'escale des Darmancoutz, Sénégal.

La coquille de taille moyenne est fine et allongée. La charnière est droite, les sommets peu proéminents sont situés vers le 1/4 antérieur. Le bord inférieur est légèrement convexe et presque parallèle à la charnière. On peut observer dans la région postérieure un rostre bien marqué. La coloration est plus ou moins bleuâtre souvent brunâtre chez l'adulte. Les jeunes individus ont au contraire une coquille mince, transparente et d'un beau bleu verdâtre. La nacre est bleu irisé et les empreintes musculaires sont superficielles.

Cette espèce est assez commune dans le bassin du Chari, mais nous l'avons rencontrée, assez peu souvent sur le lac, bien qu'elle

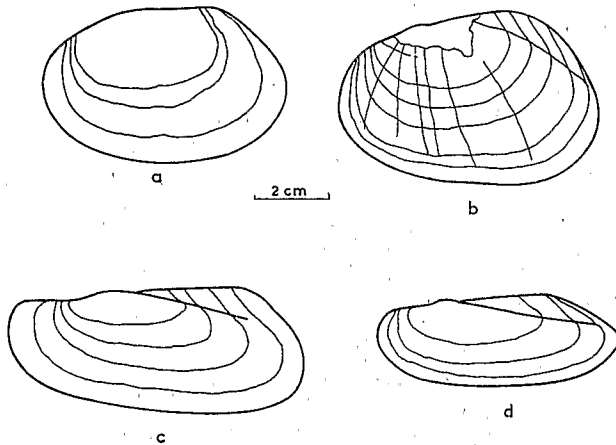


FIG. 14. — a. : *Aspatharia rochebrunei*. — b. : *Aspatharia chaiziana*.
c. : *Mutela dubia*. — d. : *Mutela rostrata*.

soit représentée dans les eaux libres, les herbiers et l'archipel (Bol, Baga Sola).

***Mutela dubia* (GMELIN), fig. 14 c.**

1757 : Le « Mutel » ADANSON, Hist. Nat. Sénégal, Hist. des coquilles, p. 234, pl. XVIII, fig. 21.

1791 : *Mytilus dubius* GMELIN, in LINNÉ, « Syst. Nat. », 1, 6, p. 363, basé sur le « Mutel ».

Cette espèce peut atteindre une très grande taille. La charnière ascendante et rectiligne est lisse mais peut également porter des denticulations. La région antérieure plus étroite que la postérieure, présente un angle antéro-dorsal bien net. Le bord inférieur est droit parfois subsinueux, et on observe dans la région postérieure un rostre surmonté d'une aile bien développée.

La forme est très variable en fait et FRANC (1949), qui a étudié la morphologie de cette espèce, indique que sur un lot de 198 individus étudiés, « il n'y a pas deux coquilles identiques ».

Les exemplaires que nous avons recueillis présentent d'ailleurs les caractères de la variété *angustata* c'est-à-dire une charnière rectiligne avec des denticulations dans la région antérieure, une aile bien développée et un rostre situé sous la mi-hauteur.

GERMAIN avait décrit cette espèce du lac sous le nom de *Mutela angustata* SOWERBY et signalait qu'elle paraissait abondante dans le lac. Nous ne l'avons, pour notre part, collectée qu'une seule fois et en grande abondance près de Baga Sola.

GENRE ASPATHARIA BOURGUIGNAT, 1885.

Aspatharia chaiziana (RANG), fig. 14 b.

1835 : *Anodonta chaiziana* RANG, *Nouv. Arch. Mus. Paris*, 4, p. 307, pl. XXVIII, fig. 1-3, pl. XXIV, fig. 1-3.

Coquille de forme ovale, dont les sommets peu saillants sont situés un peu au-delà du 1/3 antérieur. La charnière droite et ascendante chez les jeunes tend à s'incurver sur les coquilles adultes. La région antérieure est régulièrement arrondie. Le bord inférieur légèrement convexe tend à s'aplatir chez l'adulte. La région postérieure présente un rostre assez marqué situé sous la mi-hauteur et surmonté d'une aile bien développée surtout chez les jeunes.

L'épitést est noir brillant, comme vernissé, dans la partie centrale et apicale. Il s'éclaircit au voisinage des sommets pour devenir brun jaunâtre. Ces derniers souvent excoriés chez l'adulte laissent voir la nacre blanc rosé. Le bord postérieur est légèrement lamelleux, la nacre est saumonée ou lie-de-vin.

Cette espèce, bien qu'elle soit présente dans le Chari, n'a été récoltée qu'à un seul exemplaire dans la région des herbiers (Adjilé) (dimensions du spécimen L : 67 mm, H : 44 mm, e : 26 mm).

Aspatharia rochebrunei (JOUSSEAUME), fig. 14 a.

1886 : *Spatha rochebrunei* JOUSSEAUME, *Bull. Soc. Zool. Fr.*, p. 484, pl. XIV, fig. 1-1 a.

Cette espèce a été considérée comme une simple variété d'*Aspatharia chaiziana* par PILSBRY et BEQUAERT (1927) et par FRANC (1949). DAGET (1962) considère l'espèce comme valable. Nous adopterons ici cette dernière solution, malgré l'absence de matériel suffisant, car les coquilles que nous avons recueillies sont assez différentes de celles d'*Aspatharia chaiziana*. Par rapport à cette dernière espèce en effet, le bord supérieur est moins élevé et l'aile postérieure peu développée. En outre, l'épitést noirâtre est beaucoup plus mat et la nacre est rose, légèrement violacée. Les spéci-

mens recueillis' ont le sommet très excorié laissant apparaître le test blanchâtre.

Cette espèce a pu être recueillie à deux reprises, dans les eaux libres, et dans l'archipel, à l'Est de Bol.

2.3.3. FAMILLE DES *ETHERIIDAE*.

GENRE *ETHERIA* LAMARCK, 1807.

Etheria elliptica LAMARCK.

1807 : *Etheria elliptica* LAMARCK, *Ann. Mus. Hist. Nat. Paris*, 10, p. 104, pl. 29, fig. 1.

La coquille est de forme très irrégulière, souvent ornée d'épines et de tubercules. Nous ne l'avons rencontrée dans le lac qu'au niveau des eaux libres, sur des fonds sableux à sablo-vaseux. Elle se présente alors sous forme de petites colonies de quelques individus mais ne nous a pas paru former de bancs compacts comme ceux que l'on peut observer sur le Chari.

2.3.4. FAMILLE DES *CORBICULIDAE*

GENRE *CORBICULA* MEGERLE v. MÜHLFELD, 1811.

Corbicula africana (KRAUSS), fig. 15.

1848 : *Cyrena africana* KRAUSS, *Südafrik. Mollusk.*, p. 8, pl. 1, fig. 8.

Les valves sont subtriangulaires, plus larges que hautes, les sommets assez petits sont situés centralement et légèrement déportés vers l'avant. Le test est orné de stries concentriques bien marquées mais qui s'atténuent sur le bord supérieur. L'épitést est brun olivâtre, parfois jaunâtre chez l'adulte, souvent marqué d'étroites bandes divergentes brunâtres issues du sommet. Chez les individus plus jeunes, la coloration est claire, avec assez souvent une bande violacée, issue du sommet et s'élargissant rapidement, qui vient se confondre avec une large tache en forme de croissant, situé près du bord inférieur mais n'atteignant pas celui-ci ni les bords antérieur et postérieur. Cette coloration est plus ou moins marquée et peut être absente. Chez l'adulte, l'intérieur des valves présente une coloration non uniforme, bleu foncé, parsemée de taches plus claires. Par contre, les impressions muscu-

laire et celle du manteau sont d'un bleu noirâtre nettement marqué et tranchant sur le reste de la coquille.

Dans sa note sur la faune malacologique du lac Tchad, GERMAIN (1935) ne signale de ce dernier que les *C. lacoini* GERMAIN et *C. tchadiensis* MARTENS. Nous n'avons pu retrouver dans la littérature concernant le lac aucune description concordant avec celle du *C. africana* typique. Il est possible que cette espèce n'ait pas été recueillie par les divers prospecteurs bien qu'elle soit très abondante sur tout le lac.

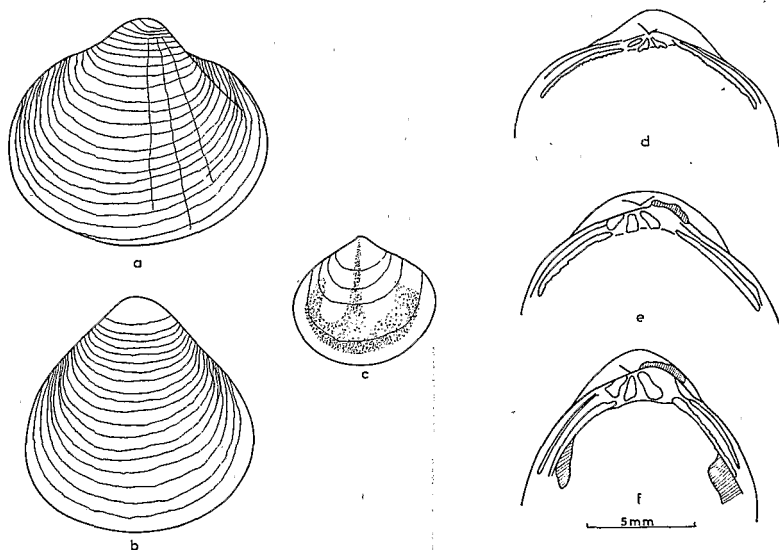


FIG. 15. — *Corbicula africana*. — a. : individu type. — b. : forme *lacoini*. — c. : jeune individu. — d. : charnière typique. — e. : forme intermédiaire. — f. : charnière de *C. lacoini*.

Toutefois, nous ne pensons pas devoir conserver ici les espèces signalées par GERMAIN, mais en faire simplement des variétés de *C. africana*. C'est ainsi que la description de *C. tsadiana* faite par MARTENS (1903) concorde avec celle de *C. africana* typique, mise à part la coloration jaune. Nous avons eu cependant l'occasion de retrouver ce caractère sur quelques individus dans des lots de *Corbicula africana* où les spécimens concernés ne semblaient être manifestement qu'une variété ex-color. Quant à *C. lacoini*, elle diffère essentiellement selon GERMAIN, par sa forme plus haute que large et sa charnière plus épaisse.

Or, nous avons pu fréquemment rencontrer des individus présentant des caractères de *C. lacoini* (couleur, charnière épaisse) dont le rapport largeur-hauteur était au moins égal à 1. D'autre part, l'épaisseur de la charnière elle-même est variable. Entre la charnière très large de *C. lacoini* et celle très mince de *C. africana*, nous avons rencontré des charnières qui, pour des individus de même taille, présentait une épaisseur intermédiaire. D'ailleurs, en ce qui concerne les caractères de la charnière, on trouve dans une forme comme dans l'autre le même nombre de dents, 3 cardinales convergentes, hautes et robustes et 4 latérales élevées, fortes et finement serrulées sur la valve droite et 3 cardinales convergentes et 2 latérales saillantes sur la valve gauche.

Cette espèce est particulièrement abondante sur les fonds sableux et sablo-vaseux où elle peut atteindre des densités très élevées. Elle vit enfoncée verticalement dans le sable, ne laissant affleurer que les siphons.

2.3.5. FAMILLE DES SPHAERIIDAE.

GENRE PISIDIUM PFEIFFER, 1821.

Pisidium pirothi JICKELI (1).

1881 : *Pisidium pirothi* JICKELI, *Jahrb. Deutsch. Malak. Ges.*, 8, p. 340.

C'est un Mollusque très abondant sur le lac où on le rencontre principalement sur les fonds sableux souvent mêlés aux *Corbicula*. C'est la première fois, à notre connaissance, que des *Pisidium* vivants sont signalés du lac Tchad ; GERMAIN n'avait décrit de cette région que des exemplaires fossiles de *Pisidium subtruncatum* (= *P. landeroini* GERMAIN, 1909).

KUIPER (1961) pense « qu'il n'est pas impossible que le *P. subtruncatum* survive dans le lac ». Toutefois, nos recherches, en collaboration avec cet auteur, ne nous ont pas encore permis de vérifier cette hypothèse.

(1) Détermination D^r KUIPER.

GENRE BYSSANODONTA D'ORBIGNY, 1846.

Byssanodonta parasitica (PARREYSS).

1853 : *Pisum parasiticum* PARREYSS in DESHAYES, Catal. Conch. Biv., II, p. 280.

Les valves sont de forme générale rectangulaire, le bord antérieur étant plus arrondi que le postérieur et présentent des lignes de croissance plus ou moins régulières. La coloration est brun clair à brun foncé, et la coquille est tachetée de noir.

Cette espèce se rencontre de préférence sur les fonds contenant de l'argile granuleuse bien que cette condition ne soit pas absolue. Elle est assez répandue sur le lac, et nous avons pu en recueillir également quelques spécimens dans l'enchevêtrement des racines de petites « kirtas » de *Papyrus*.

3. — CONCLUSIONS

En 1935, GERMAIN, à la suite de ses études sur les Mollusques du Tchad, tirait dans un travail de synthèse sur le lac Tchad les conclusions suivantes :

« Les Mollusques du lac Tchad sont maintenant suffisamment connus et il est peu probable que les recherches ultérieures apportent des faits nouveaux d'une réelle importance. La première caractéristique de la faune malaçologique du lac Tchad est l'abondance considérable des Gastéropodes, opposée à la rareté relative des Pélécy-podes. Les Pulmonés montrent des colonies extrêmement populeuses de Limnées, de *Bulinus* et de Planorbes ; les Vivipares, les *Cleopatra*, les Bithynies et les Mélanies jouent le même rôle parmi les Prosobranches. Les Ampullaires, si communs dans le Chari sont exceptionnelles dans le lac. Les Pélécy-podes sont moins variés du point de vue spécifique : les *Caelatura* et les *Corbicula* sont très répandus, mais les *Iridina* et les *Mutela* sont plus rares.

« Quelques caractères négatifs sont à signaler : parmi les Pulmonés, les *Physopsis* semblent manquer complètement et il en est de même des *Lanistes* parmi les Prosobranches. Les *Spatha* sont peu abondantes et les grandes espèces du groupe du *Spatha rubens* de LAMARCK absentes. Les Aetheries ne vivent pas dans le lac mais

se retrouvent communément dans le Chari et dans la Komadougou-Yoobé. »

De ces conclusions, que pouvons-nous retenir actuellement ?

— que les Pélécy-podes ne sont pas, comme le dit GERMAIN, relativement rares. Les *Pisidium*, *Corbicula*, *Byssanodonta* et *Caelatura* sont au contraire très fréquents et parfois même très abondants sur les fonds. A titre indicatif, signalons les quelques observations suivantes :

— Eaux libres, à quelques centaines de mètres du delta sur fond sableux ; 874 Mollusques par mètre carré (*Corbicula*, *Pisidium*).

— Archipel, Iga, sur fond sableux avec des granules argileux, 192 Mollusques par mètre carré (*Byssanodonta*, *Corbicula*, quelques *Melania*).

— Ilots bancs (sur la route de Bol), sur fond vaseux avec débris végétaux et granules argileux, 590 Mollusques par mètre carré (*Corbicula*, *Byssanodonta*, *Pisidium*, et 8 % de Proso-branches).

Il est exact néanmoins que les Pélécy-podes présentent une moins grande variété spécifique que les Gastéropodes. Dans le lac dominant par ordre d'importance, les 4 genres suivants : *Corbicula*, *Pisidium*, *Byssanodonta*, *Caelatura*. Les espèces de grande taille sont relativement mal représentées et si les *Mutela rostrata* sont assez fréquentes, les *Aspatharia* sont, quant à elles, beaucoup plus rares.

— Les *Pila*, s'ils ne sont pas d'une extrême abondance (ce qui semble apparemment normal, vu leur taille), n'en sont pas rares pour autant, et il est fréquent de trouver de nombreux tests vides sur le bord des îles, ainsi que des individus vivants dans les franges herbacées de celles-ci.

— Parmi les Pulmonés, les *Physopsis* sont très abondants contrairement aux conclusions de GERMAIN, *Bulinus* (*Physopsis*) *jousseaumei* constitue des colonies populeuses un peu partout. Il se pourrait donc, que si cette espèce, maintenant abondante, n'a pas été signalée auparavant, c'est que les divers prospecteurs n'ont pu la recueillir et qu'elle était par conséquent rare, sinon absente il y a quelques dizaines d'années. Remarquons toutefois, que GERMAIN et BLUME avaient signalé du lac le *Physopsis globosus* MORELET (*Physopsis martensi* GERMAIN).

— Nous avons pu récolter des *Etheria* au début et vers le milieu des eaux libres. D'autre part, leur présence nous a été signalée en plusieurs endroits, au milieu des eaux libres, par M. BLAIN

du C. T. F. T. (1). Il apparaît donc que cette espèce ne se trouve pas confinée aux cours d'eau mais se rencontre aussi dans le lac.

Il est intéressant de constater que la faune malacologique de la partie est du lac ne présente aucun signe d'endémisme. En effet, la plupart des espèces recueillies sont ou bien des espèces de type fluviatile qu'on rencontre abondamment sur le Chari et ses affluents (Prosobranches et Bivalves) ou des espèces d'eau plus ou moins dormantes (Pulmonés) qu'on retrouve alors dans les mares d'inondation ou de remplissage en saison des pluies, ainsi que dans les parties calmes des cours d'eau situées hors de l'influence du courant. On a beaucoup insisté sur l'analogie de la faune du Tchad avec celle du Nil et cette ressemblance est certaine. Mais il faut souligner aussi que cette faune renferme beaucoup d'espèces cosmopolites qu'on rencontre un peu partout dans toute l'Afrique.

Les récoltes que nous avons effectuées jusqu'à présent nous ont donc permis de recenser 28 espèces et variétés de Mollusques aquatiques dans la partie est du lac Tchad. Il est certain que cette liste n'est pas limitative et que certaines espèces ont pu nous échapper, toutefois ce ne devrait être là que des espèces rares qui seraient alors localisées en certains points. Par rapport aux recherches précédentes nous avons pu signaler du lac les espèces suivantes qui n'y avaient pas encore, à notre connaissance, été récoltées :

Lanistes ovum PETERS, *Bulinus jousseaumei* DAUTZENBERG, *Ferrissia* sp., *Pisidium pirothi* JICKEÏ, *Corbicula africana* KRAUSS, *Etheria elliptica* LAMARCK.

Un certain nombre d'espèces décrites précédemment du lac n'ont pu y être retrouvées. Toutefois, n'ayant pas sur place la possibilité d'étudier les types de ces espèces, il n'est pas impossible que certaines d'entre elles ne soient que des synonymes des espèces récoltées. D'autre part, nous n'avons étudié que les Mollusques de la partie est du lac alors que les espèces signalées ont été décrites de tout le lac.

Nous donnons ci-dessous un tableau récapitulatif des espèces décrites précédemment et de celles que nous avons pu récolter et dans lequel nous indiquons les synonymies et les divers auteurs qui ont signalé ces espèces.

(1) Centre Technique et Forestier Tropical.

ESPÈCES RÉCOLTÉES	ESPÈCES DÉCRITES
<p>Prosobranches</p> <p><i>Pila wernei</i> PHILIPPI, 1851</p>	<p>+ <i>Ampullaria chevalieri</i> GERMAIN, 1904</p> <p>+ <i>Ampullaria chariensis</i> GERMAIN, 1905</p> <p>+ <i>Ampullaria speciosa</i> var. <i>chariensis</i> GERMAIN</p> <p>+ <i>Ampullaria rucheti</i> BILLOTTE ?, 1885</p>
	<p>× <i>Pila ovata</i> OLIVIER (loc. Bol), 1804</p>
<p><i>Lanistes ovum</i> PETERS, 1845</p>	
<p><i>Bellamyia unicolor</i> OLIVIER, 1804</p>	<p>+ <i>Vivipara unicolor</i> OLIVIER, 1804</p>
	<p>o <i>Vivipara gracilior</i> MARTENS, 1903</p>
	<p>+ <i>Bithynia neumanni</i> (SE et SW du lac Tchad) MARTENS, 1897</p> <p>+ <i>Bithynia neothaumoeformis</i> GERMAIN, 1907</p> <p>× <i>Bithynia (Gabbia) martreti</i> (loc. Ira) GERMAIN, 1904</p>
<p><i>Gabbia</i> sp.</p>	
<p><i>Cleopatra cyclostomoides</i> var. <i>tchadiensis</i> GERMAIN, 1908</p>	<p>+ <i>Cleopatra cyclostomoides</i> var. <i>tchadiensis</i> GERMAIN, 1908</p>
	<p>+ <i>Cleopatra bulimoides</i> OLIVIER, 1804</p>
<p><i>Melania tuberculata</i> MÜLLER, 1774</p>	<p>+ × o <i>Melania tuberculata</i> MÜLLER, 1774</p>
	<p>× <i>Valvata cyclomphalus</i> BOURGUIGNAT, 1889 (loc. Ira)</p>

ESPÈCES RÉCOLTÉES	ESPÈCES DÉCRITES
<p>Pulmonés</p> <p><i>Lymnaea natalensis</i> KRAUSS, 1848</p>	<p>+ <i>L. africana</i> RÜPPELL, 1883 + <i>L. chudeaui</i> GERMAIN, 1907 + <i>L. vignoni</i> GERMAIN, 1909 + × <i>L. tchadiensis</i> GERMAIN, 1905 o <i>L. natalensis</i> KRAUSS, 1848</p>
<p><i>Bulinus jousseaumei</i> DAUTZENBERG, 1890</p>	
<p><i>Bulinus truncatus rohlfsi</i> CLESSIN, 1886</p>	<p>+ <i>Physa (Isidora) tchadiensis</i> GERMAIN, 1905 + <i>Physa (Isidora) vaneyi</i> GERMAIN, 1907 + <i>Physa (Isidora) joubini</i> GERMAIN, 1907 + <i>Physa rohlfsi</i> CLESSIN, 1886</p>
<p><i>Bulinus forskali</i> EHRENBERG, 1831 forme <i>dautzenbergi</i> GERMAIN, 1905</p>	<p>+ × <i>Pyrgophysa dautzenbergi</i> GERMAIN, 1905</p>
	<p>+ × <i>Isidora martensis</i> GERMAIN, 1907 (= <i>Physopsis globosus</i> MORELET) loc. Bol (×) et SW du lac (+)</p>
	<p>× <i>Isidora randabeli</i> BOURGUIGNAT, 1888 = <i>Bulinus coulboisi</i> BOURGUIGNAT, 1888 (loc. Ira, côte NE du lac)</p>
	<p>+ <i>Bulinus trigonus</i> MARTENS, 1892 + = <i>Bulinus strigosus</i> MARTENS, 1897 = <i>Bulinus truncatus trigonus</i> MARTENS (loc. Hadjer-El-Hamis)</p>
<p><i>Biomphalaria pfeifferi</i> KRAUSS, 1848</p>	
<p><i>Biomphalaria sudanica</i> MARTENS, 1870</p>	<p>+ <i>Planorbis sudanicus</i> MARTENS, 1870 + <i>Planorbis tetragonostomus</i> GERMAIN, 1904</p>

ESPÈCES RÉCOLTÉES	ESPÈCES DÉCRITES
	+ <i>Planorbis bridouxi</i> BOURGUIGNAT, 1888 (SE du lac)
<i>Anisus natalensis</i> KRAUSS, 1848	+ <i>Planorbis tilhoi</i> GERMAIN, 1911 ?
<i>Anisus coretus</i> BLAINVILLE, 1826	
<i>Gyraulus costulatus</i> KRAUSS, 1848	+ <i>Planorbis gardei</i> GERMAIN, 1909
	+ <i>Planorbula tchadiensis</i> GERMAIN, 1904
<i>Segmentorbis angustus</i> JICKELI, 1874	+ <i>Segmentina augusta</i> JICKELI, 1874 + <i>Segmentina chevalieri</i> GERMAIN, 1904 × <i>Anisus chevalieri</i> GERMAIN, 1904
<i>Ferrissia</i> sp.	
Bivalves	
<i>Caelatura aegyptiaca</i> CAILLIAUD, 1827	+ <i>Caelatura aegyptiaca</i> CAILLIAUD, 1827
<i>Caelatura lacoini</i> GERMAIN, 1906	+ <i>Caelatura lacoini</i> GERMAIN, 1906
	o <i>Unio (Grandidieria) tsadianus</i> MARTENS, 1903
<i>Caelatura mutelaeformis</i> GERMAIN, 1906	+ <i>Parreysia mutelaeformis</i> GERMAIN, 1906
	+ <i>Unio (Nodularia) nguigmiensis</i> GERMAIN, 1909 (loc. du type : N'Guigmi, côte NW)
<i>Mutela dubia angustata</i> GMELIN, 1791	+ <i>Mutela angustata</i> SOWERBY, 1868

ESPÈCES RÉCOLTÉES	ESPÈCES DÉCRITES
	+ <i>Iridina hardeleti</i> GERMAIN, (1906) var. <i>mollis</i> GERMAIN (loc. lac Tchad)
	+ <i>Iridina tchadiensis</i> GERMAIN (1906) (loc. lac Tchad)
<i>Mutela rostrata</i> RANG, 1835	+ <i>Mutelina rostrata</i> RANG, 1835 o <i>Mutela rostrata</i> RANG, 1835
	+ <i>Mutela nilotica</i> CAILLIAUD, 1823
<i>Aspatharia chaiziana</i> RANG, 1835	+ <i>Spatha chaiziana</i> RANG, 1835
<i>Aspatharia rochebrunei</i> JOUSSEAUME, 1886	
	+ <i>Spatha lacustris</i> SIMPSON, 1900
<i>Etheria elliptica</i> LAMARCK, 1807	
	+ <i>Mutela complanata</i> JOUSSEAUME, 1886
<i>Corbicula africana</i> KRAUSS, 1848 et var. <i>lacoini</i> GERMAIN, 1905	+ <i>Corbicula lacoini</i> GERMAIN, 1905 o <i>Corbicula tsadiana</i> MARTENS, 1903
<i>Pisidium pirothi</i> JICKELI, 1881	
<i>Byssanodonta parasitica</i> PARREYSS, 1854	+ <i>Eupera parasitica</i> PARREYSS, 1854
+ GERMAIN ; o MARTENS ; x BLUME.	

SUMMARY

The aim of this work was to sum up our present knowledge of the aquatic malacologic fauna of the Eastern part of Lake Chad. First, we have given the general characters of the surroundings and ecological conditions which rule them. Then we have indicated some characteristics of the various species collected in this area as well as some particulars on their way of living. We have been able to point out a certain number of species so far unknown in this area, particularly : *Ferrissia* sp., *Bulinus jousseaumei*, *Pisidium pirothi*.

ZUSAMMENFASSUNG

Unsere Arbeit besteht aus einer Übersicht der aktuellen Weichtierfauna des östlichen Tschadsees. Nach einer allgemeinen Studie der äusserlichen Bedingungen, geben wir eine Liste der vorkommenden Arten sowie einige Andeutungen über ihre Lebensverhältnisse. Einige Arten sind zum ersten Mal in dieser Gegend gefunden worden, besonders : *Ferrissia* sp., *Bulinus jousseaumei*, *Pisidium pirothi*.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier ici MM. DAGET, DUSSART et FRANC qui ont bien voulu nous aider par leurs conseils dans la rédaction de ce travail ainsi que le D^r KUIPER et le D^r MANDAHL-BARTH qui ont eu l'amabilité de nous déterminer quelques espèces dont l'identification était assez délicate.

BIBLIOGRAPHIE

- BILLON, B. et BOULIN, E. (1962). — Navigation entre Fort-Lamy et les cuvettes lacustres (ronéo.), Orstom, *Fort-Lamy*, octobre 1962, 57 p., 20 pl.
- BLUME, W. (1959). — Mollusken aus dem Tschadsee Gebiet. *Opusc. Zool.*, **29**, p. 1-9, 3 fig.
- BOUCHARDEAU, A. (1958). — Le Lac Tchad. *Annuaire hydrologique de la France d'outre-mer*, 1956, Orstom, Paris, p. 9-26, 12 fig.
- DAGET, J. (1961). — Note sur les *Spathopsis* (Mutelidae) de l'Ouest africain. *J. Conch.*, C I, p. 63-77.
- DAGET, J. (1962). — Note sur les *Aspatharia* (Mutelidae) de l'Ouest africain. *J. Conch.*, C II, p. 16-43.
- DAGET, J. (1964). — Note sur les *Mutela* (Mutelidae) de l'Ouest africain. *J. Conch.*, C IV, p. 3-14.
- FRANC, A. (1949). — *Unionidae* d'Afrique occidentale française recueillis par Th. Monod. *J. Conch.*, LXXXIX, p. 157-187.
- GERMAIN, L. — Contribution à la faune malacologique de l'Afrique équatoriale.
- (1906). — II. Mollusques recueillis par M. LENFANT sur le lac Tchad.

- 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 ; *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.
- (1913). — XXXVII. Gastéropodes du voyage en Afrique tropicale de M. le D^r POUTRIN, *Ibid.*, **19**, p. 282-290, fig. 65-66.
- (1913). — XXXVIII. Pélécytopodes du voyage en Afrique tropicale de M. le D^r POUTRIN, *Ibid.*, **19**, p. 290-296, fig. 67-70.
- (1934). — LXVII. Mollusques terrestres et fluviatiles du voyage de M. A. CHEVALIER au Sahara et en Afrique occidentale française (1931-1932), II. Gastéropodes, *Ibid.*, **6**, 2^e série, p. 60-67.
- (1907). — Les Mollusques terrestres et fluviatiles de l'Afrique centrale française, in A. CHEVALIER, Mission Chari-lac Tchad, 1902-1904, A. CHALLAMEL, Paris, p. 457-617, 16 fig., 2 pl.
- (1907). — Étude sur les Mollusques recueillis par M. le lieutenant LACCOIN dans la région du lac Tchad, *Mém. Soc. Zool. Fr.*, **19**, p. 219-242, pl. IV.
- (1911). — Étude sur les Mollusques terrestres et fluviatiles recueillis au cours de la mission de délimitation du Niger-Tchad (Mission TILHO), Documents scientifiques Mission Tilho, Imprimerie Nationale, Paris, **2**, p. 165-247, 4 pl.
- (1916). — Seconde notice malacologique, Documents Scientifiques, Mission TILHO, E. Larose, Paris, **3**, p. 283-322, 1 pl.
- (1933). — Mollusques terrestres et fluviatiles de l'A. O. F. (Mission A. CHEVALIER, 1931-1932): *Bull. Comité Études hist. scient. Afrique occid. franç.*, **16**, n^o 2, p. 169-236, 8 fig., 1 carte.
- GRAS, R. (1964). — Rapport sur la détermination sommaire des principaux biotopes du lac Tchad, Centre Orstom de Fort-Lamy [ronéo].
- HAAS, F. (1936). — Binnen Mollusken aus Inner Afrika, *Abh. Senck. Naturf. Ges.*, p. 1-154.
- HOPSON, A. J. (1964). — Federal Fisheries Service Lake Chad Research Station, Malamfatori, Report for 1963, 34 p., 3 fig., Federal ministry of information, printing division, Lagos.
- HUBENDICK, B. (1964). — Studies on *Ancylidae*, *Göteborgs Musei Zoologiska Afdelning*, 137, 72 p.
- JOUSSEAUME, F. (1886). — Coquilles du Haut Sénégal, *Bull. Soc. Zool. Fr.*, **11**, p. 471-502, 3 pl.
- KUIPER, J. G. J. (1961). — Étude critique de *Pisidium landeroini* Germain, *P. giraudi* Bourguignat et *P. hermosum* Bourguignat, *J. Conch.*, **C I**, p. 87-97.
- LLABADOR, E. (1962). — Résultats malacologiques de la mission scientifique du Ténééré. In Mission Berliet Ténééré-Tchad, Berliet, Lyon, p. 235-267, 4 pl.
- LELOUP, E. (1950). — Exploration hydrobiologique du lac Tanganyika (1946-1947), Lamellibranches, **3**, fasc. 1, Bruxelles, 153 p., 61 fig., 8 pl.

- LELOUP, E. (1953). — Exploration hydrobiologique du lac Tanganyika (1946-1947), *Gastéropodes*, 3, fasc. 4, *Bruxelles*, 273 p., 13 pl., 115 fig.
- MANDAHL-BARTH, G. (1954). — The freshwater Mollusks of Uganda and adjacent Territories, *Ann. Mus. Roy Congo belge*, in-8°, Sc. zool., 32, 206 p.
- MANDAHL-BARTH, G. (1959). — Les hôtes intermédiaires de *Schistosoma*, *O. M. S., sér. monogr.*, n° 37, 95 p., 25 fig., 60 pl.
- MANDAHL-BARTH, G. (1962). — Key to the identification of East and Central African freshwater Snails of Medical and Veterinary Importance, *Bull. O. M. S.*, n° 27, p. 135-150.
- MANDAHL-BARTH, G. (1965). — The species of the genus *Bulinus*, Intermediate Hosts of *Schistosoma*, *Bull. O. M. S.*, n° 33, p. 33-44.
- MARTENS, E. von (1903). — Süßwasser-Conchylien von Südufer des Tsad-Sees, *Sitzungsb. Gesellsch. Naturf. Freunde Berlin*, p. 5-10.
- PILSBRY, H. A. et BEQUAERT, J. (1927). — The aquatic Mollusks of the Belgian Congo, *Amer. Mus. Nat. Hist.*, 53, p. 69-602.
- RANG, M. (1834). — Mémoire sur quelques Acéphales d'eau douce du Sénégal, *Ann. Mus.*, IV, 3^e série, p. 296-320, pl. 28-29.
-