

La Faune malacologique

du lac Tchad et des Pays Bas du Tchad

Par LOUIS GERMAIN

Les premiers Mollusques connus du lac Tchad ont été recueillis par le Dr Gerhard ROHLFS au cours de sa célèbre traversée du Sahara (1867) et publiés par le Dr E. VON MARTENS [1877] (1). Depuis cette époque, on peut dire que nos connaissances sur la faune malacologique du lac sont entièrement dues à des voyageurs français. Le colonel MONTEIL explore le lac Tchad en 1892 et, en 1899, V. GENTIL reconnaît l'embouchure de la Komadougou-Yoobé, tandis que la mission F. FOUREAU-LAMY rapporte les matériaux zoologiques qu'elle put sauver au milieu de pénibles incidents [GERMAIN, 1905] (2). Puis LENFANT et de nombreux officiers explorent cette partie de l'Afrique : les capitaines DUBOIS et TRUFFERT, l'enseigne de vaisseau d'HUART, les lieutenants HARDELET, LACON et MOLL reconnaissent le lac et ses archipels, tandis que les capitaines BABLON, CLÉRIN, DUPERTHUIS et le lieutenant DHOMME parcourent le Kanem. Tout en se livrant à des levés topographiques, la plupart de ces officiers ont recueilli des Mollusques que j'ai fait connaître (3).

De 1902 à 1904, M. le professeur A. CHEVALIER a exploré la région du lac Tchad et le Bassin du Chari, recueillant des documents de premier ordre [GERMAIN, 1907]. Depuis, les expéditions de R. CHUDEAU (1905-1906) et surtout les Missions successives conduites par le général J. TILHO jusqu'aux confins du Borkou, ont étendu considérablement nos connaissances faunistiques. La mission de délimitation du Niger-Tchad (1904, 1906-1909) notamment, grâce aux collaborateurs du général J. TILHO (4), a permis d'acquérir des notions précises sur la faune subfossile des régions désertiques s'étendant au Nord-Est du lac Tchad. Ces notions ont été précisées grâce aux recherches du Dr POUTRIN dans l'Egueï (Mission

(1) Cf. l'Index bibliographique, à la fin de cette note.

(2) Entre temps, le lieutenant allemand GLAUNING avait recueilli quelques Mollusques pendant un séjour à Kouka, en 1902. Ces Mollusques ont été étudiés par le Dr E. VON MARTENS [1903].

(3) Cf., pour l'étude des Mollusques récoltés, mes notes citées à l'Index bibliographique.

(4) Les officiers de la Mission : MM. AUDOIN, GAILLARD, LANDERON, LAUZANNE, MERCADIER, RICHARD et VIGNON, et surtout M. G. GARDE, le naturaliste de l'expédition.

HOTTO, 1907-1908) [GERMAIN, 1913] et du lieutenant FERRANDI dans le Toro, le Bodelé et le Djourab (1909) [GERMAIN, 1910]. Enfin, de juin 1912 à septembre 1917, le général J. TILHO explore à nouveau les Pays-Bas du Tchad, la vallée de l'oued Mourdi, les massifs montagneux de l'Ennedi, de l'Erdi et du Tibesti, recueillant d'abondants et précieux matériaux dont l'étude n'est pas encore terminée.

I

Le lac Tchad est une vaste nappe d'eau douce sans profondeur, d'environ 20 000 kilomètres carrés (1). Ce n'est plus, aujourd'hui, qu'« une grande mare » (2), un « cadavre de lac en pleine corruption » (3), de 200 kilomètres de longueur sur 180 kilomètres de largeur, ayant la forme d'un triangle rectangle irrégulier dont l'hypoténuse est fortement incurvée en son milieu. Ainsi, le lac se trouve divisé en deux parties réunies par une sorte de chenal étroit situé un peu au nord de Kouka. Cet aspect si particulier, déjà visible sur la carte du colonel DESTENAVE (4), est parfaitement net sur celles du général J. TILHO (5) et de BOYD ALEXANDER (6). La partie Nord, aux rives sablonneuses, est la moins profonde ; elle est parsemée de plus de 300 îles ou îlots, de hauts fonds sablonneux et vaseux souvent recouverts d'une végétation herbacée. La partie Sud a des bords généralement argileux ; elle est plus profonde (jusqu'à 4 mètres parfois), et les Indigènes lui donnent le nom de N'ki Boul (eaux blanches et libres).

Le lac Tchad reçoit des rivières importantes. Au Sud-Ouest, la Komadougou-Yoobé et ses affluents drainent les eaux du versant Nord du Massif de Baoutchi ; au Sud, le Yedseram descendant des monts Mandara ; au Sud-Est, la plus considérable de ces rivières le puissant Chari et ses tributaires, dont le Logone est le principal. Le Chari est un véritable fleuve recueillant les eaux d'une vaste région marécageuse s'étendant entre le lac Tchad et les monts Kagas et Chala ; mais il est en pleine décadence et ne parvient plus que rarement à remplir son lit [A. CHEVALIER, 1907, p. 415 et suivantes].

Le Bahr-el-Ghazal Soro, aujourd'hui desséché, est une vaste vallée jalonnée de nombreux points d'eau se dirigeant, vers le Nord-Est, en direction de Borkou ; il aboutit à l'extrême Est du Tchad, par un delta fossile, à travers une contrée que les Indigènes nomment le *Dagana*.

Les régions situées au Nord-Est du lac Tchad sont désignées sous le nom de Pays-Bas du Tchad. Ces pays sont le Kanem, plateau sableux, avec, dans la région du Manga, des dunes élevées hautes parfois de 100 mètres ; puis l'Egueï, vaste dépression inclinée du Nord-Ouest au Sud-Est (7), pays entièrement plat, ainsi que le Toro, qui lui fait suite (8) ; le

(1) Le lac Tchad est, comme l'a écrit H. FREYDENBERG [1908, p. 19], à la limite d'une zone argileuse provenant des dépôts d'un lac plus étendu et d'une zone sableuse due au transport des sables par les vents dominants.

(2) R. CHUDEAU, Études sur le Sahara et le Soudan (*Annales de Géographie*, t. XVII, 1908, p. 37).

(3) Général J. TILHO, Exploration du lac Tchad (*La Géographie*, t. XIII, 1906).

(4) Colonel DESTENAVE, Le lac Tchad (*Revue générale sciences*, Paris, t. XIV, 1903, Pl. I).

(5) Général J. TILHO, *loc. supra cit.*, t. XIII, 1906, Pl. II.

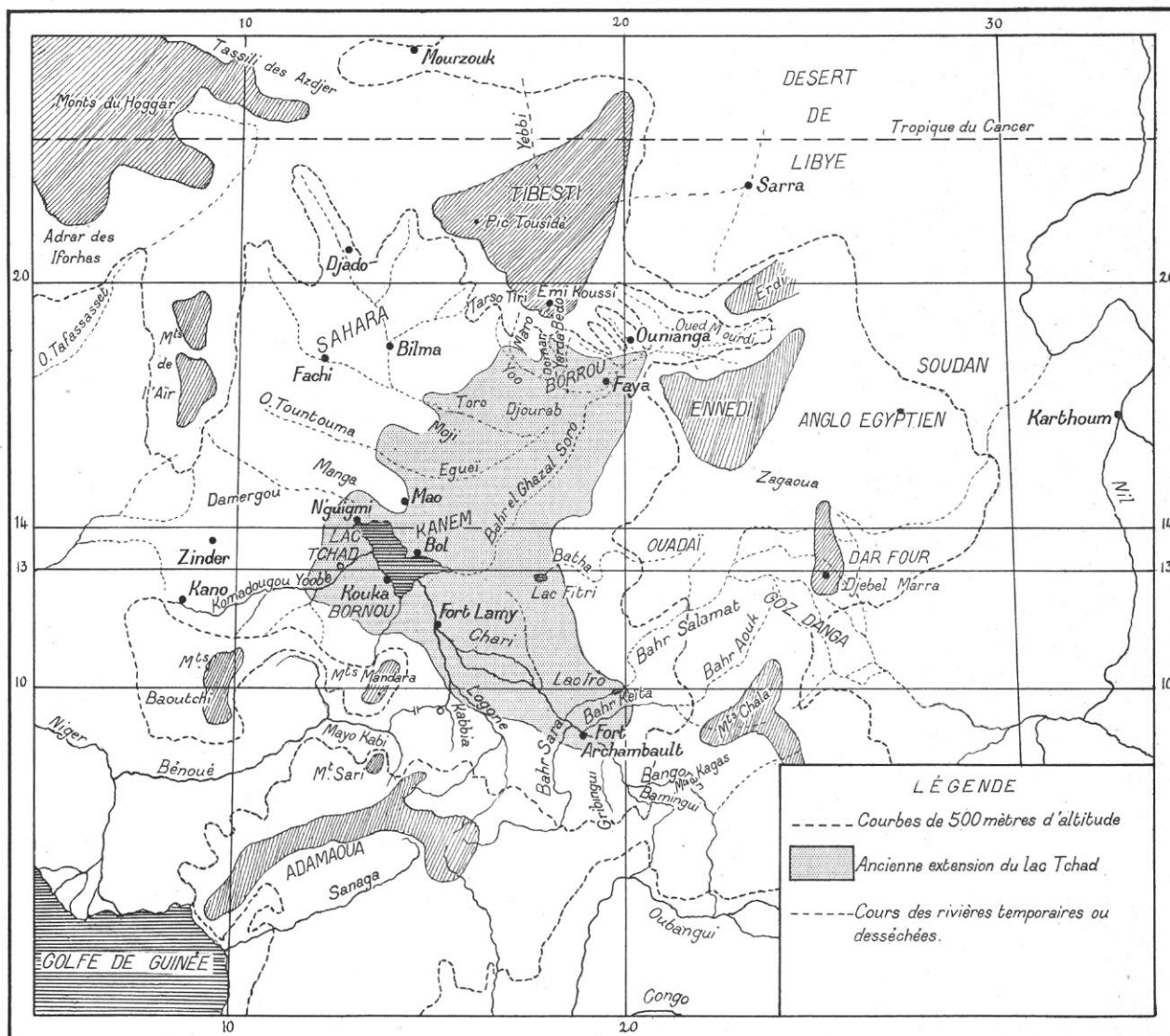
(6) BOYD ALEXANDER, *From the Niger to the Nile*, London, 1907, t. II, Pl. I.

(7) D'après les traditions indigènes, les eaux de l'Egueï s'écoulaient dans le Bahr-el-Ghazal Soro [H. FREYDENBERG, 1908].

(8) Dans l'Egueï et le Toro, les puits sont à faible profondeur (0^m,50 à 2 mètres et 2^m,50).

Bodelé, parcouru par d'anciens oueds ensablés et enfin le Djourab et le Borkou, contrées où G. NACHTIGAL a longtemps séjourné.

Le lac Tchad, dont l'altitude est de 240 mètres, n'est pas le point le plus bas de cette zone déprimée s'étendant sur près de 900 kilomètres. Le général J. TILHO [1926] a montré que le terrain s'abaisse graduellement dans une direction générale Sud-Ouest-Nord-Est.



Ainsi, l'Egueï est à 210-220 mètres d'altitude, le Toro et le Djourab à 150-180 mètres seulement. Le pays se relève à 210-240 mètres dans le Borkou et, au delà, des plateaux gréseux atteignent peu à peu 1 000 mètres.

A ces cuvettes aboutissaient autrefois des rivières maintenant desséchées et dont le tracé est souvent mal connu. Le Bahr Toumtouma, venant de l'Aïr, débouchait dans la dépression de l'Egueï. De nombreux oueds recueillant les eaux de ruissellement du massif du Tibesti et des plateaux voisins de l'Ouest, ainsi que les eaux des montagnes de l'Ennedi arrivaient au Toro et au Djourab. Enfin, entre l'Ennedi septentrional et l'Erdi méridional

existe une longue dépression où coulaient, de l'Est à l'Ouest, l'oued Mourdi et ses nombreuses ramifications, dont l'ensemble rappelle le réseau fluvial si serré du Pays des Rivières (1).

II

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 malacologique 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 *Bullinus* et de *Planorbis* ; 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 (2). Les Pélécy-podes sont moins variés du point de vue spécifique : les *Cælatúra* 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 (3), et il en est de même des *Lanistes* parmi les Prosobranches. Les *Spatha* sont peu abondants (4) et les grandes espèces du groupe du *Spatha rubens* de Lamarck absentes. Les *Æthéries* ne vivent pas dans le lac, mais se retrouvent communément dans le Chari et dans la Komadougou-Yoobé.

En divers points du lac, on constate d'intéressantes localisations : une espèce est dominante, tandis que d'autres, constituant cependant des colonies populeuses dans les localités voisines, ne s'y trouvent qu'à l'état sporadique. Ici, ce sont les *Bullinus* qui dominent (Est de Kouloa) ; là ce sont les *Planorbis* (Kouloa) ; ailleurs encore les Vivipares (Bosso) ou les *Mélanies* ; enfin, et beaucoup plus rarement, les Pélécy-podes du genre *Cælatúra* (Nord-Ouest du Tchad, entre Garoa et N'Guigmi) (5).

Malgré ces localisations, la faune du lac reste, dans son ensemble, extrêmement uniforme et même un estuaire important, comme celui de la Komadougou-Yoobé, ne paraît pas influencer sa composition (6).

* * *

La faune terrestre des rives et des archipels du lac Tchad est beaucoup moins connue. Seules des Limicolaires ont été recueillies dans les îles. Ce sont les *Limicolaria rectistrigata*

(1) Tout ce système est aujourd'hui complètement desséché et ensablé, mais partout reconnaissable.

(2) Trois espèces sont actuellement connues du lac Tchad : *Ampullaria speciosa* Philippi [BOUILLIEZ, DUPERTHUIS, GARDE, LACON, MOLL, TILHO] ; *Ampullaria chariensis* Germain [A. CHEVALIER] et *Ampullaria Rucheti* Billotte [A. CHEVALIER]. Ces Ampullaires habitent également le bassin du Chari.

(3) J'ai signalé, dans le lac Tchad, le *Physopsis globosa* Morelet [= *Physopsis ovoidea* Martens, non Bourguignat ; = *Physopsis Martensi* Germain], d'après un échantillon en mauvais état, recueilli, dans le Sud-Ouest du lac, par M. A. CHEVALIER [GERMAIN, 1907, p. 502-503]. Cette indication aurait besoin d'être confirmée.

(4) On y trouve le *Spatha Chaiziana* Rang variété *compressa* Germain et le *Spatha lacustris* Simpson [= *Spatha Ancey-Bourguignat*] var. *major* Germain.

(5) Pour le détail de ces localisations, cf. LOUIS GERMAIN, 1911, p. 6-8.

(6) Par contre, dans la Komadougou Yoobé, même très près de son embouchure, on retrouve les *Spatha* et les *Ætheria* caractéristiques des fleuves africains équatoriaux.

Smith et *Limicolaria connectens* Martens que l'on retrouve, d'ailleurs, sur le pourtour du lac, dans le Damergou, le Kanem, le Bornou avec d'autres espèces du même genre (1). Le *Burtoa nilotica* Pfeiffer a également été rapporté du Kanem par DUPERTHUIS. C'est, actuellement, l'extrême limite occidentale de sa répartition géographique. La variété *Foureaui* Germain de l'*Achatina Schweinfurthi* Martens a été trouvée à Sabaukafi, dans le Damergou [F. FOUREAU] et la variété *Duperthuisi* Germain de l'*Achatina Weynsi* Dautzenberg dans le Kanem [DUPERTHUIS]. Tous ces Mollusques sont des espèces de l'Afrique orientale ou des variétés de ces mêmes espèces.

Enfin, sur les bords même du lac, le Dr GAILLARD et G. GARDE, de la Mission TILHO et R. CHUDEAU, ont découvert des Mollusques fort intéressants. Ce sont des Succinées [*Succinea tchadiensis* Germain (2), *Succ. Chudeaui* Germain (3), *Succ. Lauzannei* Germain) (4) et une Véronicelle (*Veronicella Gaillardi* Germain) (5) vivant, abritées, sous les touffes de Cotonniers.

*
* *

Dans tous les Pays-Bas du Tchad, on rencontre, à la surface du sol, avec des débris de Poissons et de Végétaux, des Mollusques subfossiles souvent fort nombreux en individus. Cette faune est surtout connue grâce aux belles explorations du général J. TILHO. Le Dr POUTRIN (Mission HOTTO), le lieutenant FERRANDI, le médecin-major BOUILLIEZ ont également rapporté, de ces régions inhospitalières, d'intéressants documents.

La faune, uniquement d'eau douce, comprend la plupart des espèces vivant actuellement dans le lac Tchad et, en plus, des Valvées (*Valvata Tilhoi* Germain) et des Pisidies (*Pisidium Landeroini* Germain). Les *Spatha* et les *Mutela* sont rares (6), et on ne connaît, de ces contrées, ni *Physopsis*, ni Ampullaires, ni *Lanistes*. C'est une faune essentiellement lacustre par ses caractères et dont bien des éléments sont nilotiques.

De ce dernier point de vue, la faune subfossile du Bahr-el-Ghazal Soro offre un grand intérêt. On y connaît les espèces suivantes :

- Succinea Chudeaui* Germain. Am Raya [G. GARDE].
- Limnaea tchadiensis* Germain. Am Raya [G. GARDE].
- Bullinus strigosus* Martens. Am Raya [G. GARDE].
- Planorbis Stanleyi* Smith [= *Pl. Bridouxii* Bourguignat]. Am Raya [G. GARDE] ; Amathié [Serge BESNIER].
- Planorbis Chudeaui* Germain. Am Raya [G. GARDE].
- Planorbis Gardei* Germain. Am Raya [G. GARDE].
- Planorbula tchadiensis* Germain var. *inermis* Germain. Am Raya [G. GARDE].

(1) *Limicolaria Martensi* Smith (Est de Kamba, sur le lac Tchad, J. TILHO) ; *Limicolaria turris* Martens, var. *Duperthuisi* Germain (Kanem, DUPERTHUIS ; vit aussi dans le bassin du Chari, A. CHEVALIER) ; *Limicolaria turriiformis* Martens, var. *obesa* Germain (Kanem, DUPERTHUIS).

(2) N'Guigmi [R. CHUDEAU].

(3) N'Guigmi [R. CHUDEAU].

(4) N'Guigmi, Kouloa [G. GARDE].

(5) Bol [Dr GAILLARD].

(6) *Spatha Bourguignati* Ancey et *Mutela angustata* Sow. var. *ponderosa* Germain, dans le Djourab [FERRANDI].

Ampullaria speciosa Philippi. Am Raya [G. GARDE] ; Koro Toro [FERRANDI].
Ampullaria ovata Olivier. Koro Toro [Ferrandi] (1).
Vivipara unicolor Olivier. Am Raya [G. GARDE].
Bithynia Neumanni Martens. Am Raya [G. GARDE].
Melania tubercula Müller. Très commun, partout.
Celatura Lacoini Germain. Am Raya [G. GARDE].
Spatha Bourguignati Ancey. Amathié (Serge BESNIER).
Mutela sp. aff. *angustata* Sowerby. Amathié [Serge BESNIER].
Ætheria sp. (fragments). Amathié [Serge BESNIER].
Corbicula fluminalis Müller. Am Raya [G. GARDE] (2).
Corbicula Lacoini Germain. Am Raya [G. GARDE].

Cette faune est à peine différente de celle du Haut-Nil.

*
* *

Les rapports de la faune du lac Tchad et des pays bas du Tchad s'établissent principalement avec le Bassin du Nil ; mais les analogies avec les bassins du Niger et du Congo ne sont pas négligeables. Le tableau suivant met ces faits en évidence (3).

L'examen de ce tableau fait ressortir quelques faits importants.

Comme il était naturel de le supposer *a priori*, la faune tchadienne et celle du Chari ont, en commun, un nombre important d'espèces. Les analogies avec le bassin du Congo sont également sensibles (une dizaine d'espèces communes), et celles avec le Haut-Sénégal et le Niger sont curieuses : le *Spatha Chaiziana* Rang et le *Mutelina complanata* Jousseaume, Pélécy-podes caractéristiques du Sénégal et du Haut-Niger, se retrouvent dans le lac Tchad, où vit aussi le *Mutelina rostrata* Rang, dont la distribution géographique est beaucoup plus étendue (4).

Autrement intéressants sont les rapports si étendus avec la faune du Bassin du Nil. Des espèces aussi caractéristiques de la faune nilotique que, par exemple, le *Cleopatra bulimoides* Olivier, l'*Ampullaria ovata* Olivier, le *Mutela nilotica* Cailliaud, le *Corbicula fluminalis* Müller..., vivent dans le Tchad ou se trouvent, subfossiles, dans le Kanem, l'Egueï, le Djourab, le Borkou. D'autres Mollusques de ces régions sont des espèces représentatives du Bassin du Nil (5). Le sillon du Bahr-el-Ghazal Soro est, de ce point de vue, tout à fait typique : c'est lui qui, autrefois, abritait le plus d'espèces nilotiques. D'ailleurs, le fait n'est pas spécial aux Mollusques. Beaucoup de Poissons et de nombreux Invertébrés sont dans le même cas (6).

(1) Exemplaires identiques à ceux du Nil [GERMAIN, 1911, p. 233 (73)].

(2) Exemplaires différant seulement par leur taille plus faible de ceux du Nil [GERMAIN, 1911, p. 217 (57)].

(3) Les variétés ne sont pas, sauf exception, portées sur ce tableau. La croix (+) se rapporte aux espèces vivantes ; le cercle O, aux espèces subfossiles.

(4) Cette espèce habite le Sénégal, le Niger, le Bassin du Chari et une partie du Bassin du Congo.

(5) Par exemple, le *Planorbula tchadiensis* Germain (Tchad) représente le *Planorbula alexandrina* Ehrenberg du Nil ; le *Cleopatra tchadiensis* Germain (Tchad) représente le *Cleopatra cyclostomoides* Olivier du Nil, le *Celatura Lacoini* Germain (Tchad) représente le *Celatura aegyptiaca* Cailliaud, du Nil, etc.

(6) Par exemple, le *Palæmon niloticus* L., si abondant dans le Nil, se retrouve dans le lac Tchad [SOLLAUD et TILHO, C. R. Acad. Sc. de Paris, t. CLII, 26 juin 1911, p. 1763]. Pour les Poissons, cf. Dr J. PELLEGRIN, Bull. Muséum Hist. nat. Paris, t. X, 1904, p. 221.

NOMS DES ESPÈCES.	RÉGIONS Ouest du Tchad.	LAC Tchad.	PAYS BAS DU TCHAD.					BASSIN	BASSIN	BASSIN	OBSERVATIONS.
			Kanem.	Eguel.	Toro.	Bodelé Djérah.	Soro.	du	du	du	
								Chari.	Congo.	Nil.	
PULMONÉS.											
<i>Limnæa africana</i> Rüppell....	+ O	+	O	O	O	O	.....	+	+	+	
<i>Limnæa Chudeaui</i> Germain....	.....	+									
<i>Limnæa tchadiensis</i> Germain..	+ O	+	O	.....	.....	.....	O				
<i>Bullinus (Isidora) trigonus</i> Martens .....	.....	+	O	O	.....	.....	.....	.....	.....	+	
<i>Bullinus (Isidora) strigosus</i> Martens	+ O	+	O	O	O	O	.....	.....	.....	+	
<i>Bullinus (Isidora) Rohlfsi</i> Clessin.....	.....	+									
<i>Bullinus (Isidora) tchadiensis</i> Germain	+ O	+	O	O	O	O					
<i>Bullinus (Isidora) Vanekei</i> Germain.....	.....	+									
<i>Bullinus (Isidora) Joubini</i> Germain.....	.....	+									
<i>Bullinus (Pyrgophysa) Dautzenbergi</i> Germain	+	+									
<i>Bullinus (Pyrgophysa) scalaris</i> Dunker .....	+	.....	.....	.....	.....	.....	.....	+	+	+	
<i>Planorbis sudanicus</i> Martens..	.....	+	O	O	.....	O	.....	+	+	+	
<i>Planorbis tetragonostomus</i> Germain.....	.....	+									
<i>Planorbis Stanleyi</i> Smith.....	+ O	+	O	O	O	O	O	+	+	+	= <i>Planorbis</i> <i>Bridouxii</i> Bour- guignat.
<i>Planorbis adowensis</i> Bourguignat.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	+	+	+	
<i>Planorbis Chudeaui</i> Germain..	+	+	O	.....	.....	.....	O				
<i>Planorbis Gardei</i> Germain .....	.....	+	O	O	.....	.....	O				
<i>Planorbis Tilhoi</i> Germain.....	+	+									
<i>Planorbula tchadiensis</i> Germain	+ O	+									
et var. <i>inermis</i> Germain.....	.....	+	.....	.....	.....	.....	O				
<i>Segmentina Chevalieri</i> Germain	.....	+						+			
<i>Segmentina angusta</i> Jickeli...	.....	+	.....	.....	.....	.....	.....	+	+	+	
PROSOBRANCHES											
<i>Ampullaria speciosa</i> Philippi..	.....	+	O	.....	.....	.....	O	+	.....	+	
<i>Ampullaria Chariensis</i> Germain.....	.....	+	O	.....	.....	.....	.....	+	.....		
<i>Ampullaria Rucheti</i> Billotte...	.....	+	.....	.....	.....	.....	.....	+	.....	+	
<i>Ampullaria ovata</i> Olivier.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	O	+	.....	+	
<i>Vivipara unicolor</i> Olivier .....	.....	+	O	.....	.....	O	O	+	+	+	
var. <i>elator</i> Martens .....	.....	+								+	
var. <i>Lenjanti</i> Germain .....	.....	+									
<i>Vivipara gracilior</i> Martens .....	.....	+									
<i>Bithynia Neumanni</i> Martens..	.....	+	O	O	.....	O	O				
<i>Bithynia neothaumaeformis</i> Germain.....	.....	+		O	.....	.....	.....				
<i>Cleopatra cyclostomoides</i> Olivier	.....	+	.....	.....	.....	.....	.....			+	
var. <i>tchadiensis</i> Germain.....	O	+	.....	.....	.....	.....	.....				
<i>Cleopatra bulimoides</i> Olivier..	O	+	.....	.....	.....	O	.....	+	+	+	(1) Sous forme de la var. <i>nsendweensis</i> Dupuis et Putzeys.
var. <i>unilirata</i> Germain	O	+	.....	.....	.....	.....	.....			+	
var. <i>Richardi</i> Germain .....	.....	.....	.....	O	O	O	.....				
<i>Melania tuberculata</i> Müller...	+ O	+	O	O	O	O	O	+	.....	+	
<i>Valvata Tilhoi</i> Germain .....	.....	.....	.....	O	O	O	.....				

NOMS DES ESPÈCES	RÉGIONS ouest du Tchad.	LAC Tchad.	PAYS BAS DU TCHAD					BASSIN du Chari.	BASSIN du Congo.	BASSIN du Nil.	OBSERVATIONS.
			Kanem.	Egué.	Toro.	Bodélé Djérah.	Soro.				
PÉLÉCYPODES											
<i>Parreysia mutelæformis</i> Ger- main		+						+			
<i>Cælatura Lacoini</i> Germain....	O	+	O	O		O	O				
var. <i>Chudeawi</i> Germain....		+									
<i>Cælatura tchadiensis</i> Martens..		+									
<i>Cælatura nguigmiensis</i> Ger- main.....		+									
<i>Mutela nilotica</i> Cailliaud		+						+	+	+	
<i>Mutela angustata</i> Sowerby ...		+					O?	+	+	+	Fragments sub- fossiles dans le Soro.
var. <i>ponderosa</i> Germain....		+	O			O					
var. <i>curta</i> Germain		+	O					+			
<i>Mutelina rostrata</i> Rang.....	+	+						+	+		
<i>Mutelina Mabiliei</i> de Roche- brune		+							+		
var. <i>Gaillardi</i> Germain		+									
<i>Mutelina complanata</i> Jous- seaume.....		+						+			
<i>Spatha Chaiziana</i> Rang	+	(1)	+	(2)				+	(2)		(1) Sénégal, Ni- ger. (2) Var. <i>com- pressa</i> Ger- main. = <i>Spatha An- ceyi</i> Bourgui- gnat. Est probable- ment le <i>Spa- tha Hartmanni</i> Martens.
<i>Spatha lacustris</i> Simpson		+	O							+	
<i>Spatha Bourguignati</i> Ancey ..	+		O				O	+		+	
<i>Iridina tchadiensis</i> Germain ..		+									
<i>Iridina Hardeleti</i> Germain.....		+	O								
var. <i>Molli</i> Germain		+									
<i>Ætheria elliptica</i> Lamarck....	+						O (1)	+	+	+	(1) Fragments subfossiles.
<i>Corbicula fluminalis</i> Müller ...							O			+	
<i>Corbicula Lacoini</i> Germain....	O	+	O	O		O	O		+	+	
<i>Corbicula tchadiensis</i> Martens..		+									
<i>Corbicula Audouini</i> Germain...			O	O	O	O					
<i>Pisidium Landeroini</i> Germain..				O	O	O					
<i>Eupera parasitica</i> Parreyss....		+						+		+	

La faune actuelle du lac Tchad est identique à celle, subfossile, des Pays-Bas du Tchad. Ce sont les mêmes espèces que l'on retrouve depuis le Tchad jusqu'à l'extrémité septentrionale du Borkou. *Et ces espèces sont des formes de lacs, d'étangs et de marécages, à l'exclusion des formes de rivières ou de fleuves.*

Ce sont encore les mêmes espèces, mais en plus petit nombre, qui sont répandues si abondamment, à l'état subfossile, dans les régions aujourd'hui désertiques s'étendant depuis le lac Tchad jusqu'à la Mauritanie. De plus, les mares plus ou moins natronées qui s'échelonnent du lac Tchad au Bassin du Sénégal abritent la même faune [GERMAIN, 1916, p. 286-287].

III

Les analogies qui viennent d'être indiquées entre la faune tchadienne et celle des bassins voisins s'expliquent par l'existence de connexions hydrographiques. Je ne puis m'étendre ici sur ce sujet que j'ai traité autrefois (1). Je rappellerai seulement qu'entre la Benoué, affluent du Niger, et le Logone, affluent du Chari, une vaste dépression jalonnée par le Mayo-Kabi et le lac Toubouri permet aux eaux du lac Tchad de s'écouler vers le Niger pendant plusieurs mois de l'année. De même, entre l'Oubangui (bassin du Congo) et le Gribingui (bassin du Chari), il existe une dépression au fond de laquelle coule la Kémo vers le Congo, la Nana vers le Gribingui. Or, H. COURTET a constaté qu'aux environs de Dekoua, la Kémo et la Nana, séparées par un espace de 1 200 mètres, coulent au milieu de petits marais et qu'une dénivellation de quelques mètres rétablirait une communication qui, autrefois, a dû exister entre les deux bassins.

La question est plus complexe du côté du bassin du Nil. On a d'abord supposé que le Bahr-el-Ghazal Soro, continué par la dépression de l'oued Mourdi, regagnait, à travers le Tibesti, le cours moyen du Nil, ou comme R. CHUDEAU en a émis l'hypothèse, se jetait dans un bassin intérieur occupant une partie du désert de Libye, bassin en communication avec le Nil.

Mais les relevés du général J. TILHO ont montré qu'à partir du Borkou les altitudes supérieures à celles du lac Tchad vont en croissant vers le Nord-Est, c'est-à-dire vers l'intérieur du désert de Libye. En particulier, la pente de l'Oued Mourdi n'est pas Nord-Est, mais bien Sud-Est, en direction du lac Tchad. Par conséquent, la liaison possible n'est pas de ce côté. Il faut la chercher plus au Sud, entre le massif granitique du Chala et le massif volcanique du Djebel Marra, dans la vaste plaine forestière du Goz Donga (600 mètres d'altitude). Les rivières temporaires qui traversent cette région plate, où les eaux pluviales stagnent plus ou moins longtemps, entrent en relations directes plusieurs mois de l'année, constituant une zone de contact entre le bassin du Chari-Tchad et celui du Nil (2). C'est là, sans doute, que doit se trouver la voie d'eau continue permettant, par l'intermédiaire du Chari et de ses affluents, le passage d'espèces nilotiques dans le lac Tchad.

* * *

La présence, dans les pays-Bas du Tchad, d'une faune fluviatile identique à celle du lac Tchad actuel et l'étude géophysique montrent qu'à une époque géologique récente toutes ces régions formaient une unique nappe lacustre à laquelle J. TILHO a donné le nom de mer paléotchadienne. Ce bassin intérieur s'étendait depuis le Bornou jusqu'aux confins du Borkou, sur près de 900 kilomètres. De forme vaguement ovalaire, avec des golfes, des presqu'îles (3), il couvrait près de 300 000 kilomètres carrés. Sa partie septen-

(1) LOUIS GERMAIN, Recherches sur la faune malacologique de l'Afrique équatoriale (*Arch. Zool. exp. et gén.*, 5^e série, t. I, avril 1909, p. 68-77, fig. 46-47).

(2) Par exemple, l'oued Toul, affluent du Chari, et l'oued Ibra, affluent du Nil.

(3) Notamment la presqu'île du Manga, terre de dunes relativement élevées (100 mètres).

trionale était profonde, atteignant par endroits de 60 à 100 mètres, tandis que sa partie méridionale, moins profonde, était parsemée d'îles nombreuses. Les rivages du Sud étaient marécageux et montraient de vastes deltas couverts de végétation. A ce bassin intérieur, dont l'axe principal était sensiblement dirigé Sud-Ouest-Nord-Est (1), aboutissaient de multiples cours d'eau descendus des massifs montagneux voisins.

Au début du Quaternaire, la mer paléotchadienne existait dans son intégralité. Elle a dû se maintenir, avec des mouvements de transgressions et de régressions jusqu'à une époque très récente, sans qu'il soit possible, dans l'état actuel de nos connaissances, de préciser le nombre et la durée de ces périodes qui correspondent à des alternances de climat sec et de climat humide ou très humide (2). C'est à une période de régression, d'assèchement partiel du plus grand Tchad qu'est due la formation des dunes du Kanem et du Manga. On peut dire aussi que les tributaires de ce bassin intérieur qui aboutissaient à ses rivages Ouest (Bahr Tountouma, oueds de la région de Bilma), coulant à travers des contrées aujourd'hui désertiques, ont été les premiers desséchés, tandis que les tributaires descendus des régions montagneuses du Nord, du Nord-Est et de l'Est (Massifs du Tibesti, de l'Erdi, de l'Ennedi) se maintenaient beaucoup plus longtemps.

D'ailleurs, à ces époques du Quaternaire, le Sahara lui-même était périodiquement soumis à des pluies abondantes, et de véritables cours d'eau, comme le Tafassasset, y entretenaient la vie. C'est pourquoi on trouve à profusion, sur le sol actuel du désert non seulement des débris de Poissons et des Mollusques d'eau douce subfossiles, mais encore des Mollusques terrestres, hôtes habituels des galeries forestières tropicales, comme les *Limicolaires* (*Limicolaria Chudeaui* Germain), qui atteignaient alors le 21° de latitude Nord depuis le Borkou à l'Est jusqu'au Tagant à l'Ouest (3).

Des mouvements de retrait et d'extension du plus grand Tchad, mais d'une ampleur moindre et intéressant surtout la partie Sud du bassin, peuvent être constatés jusqu'à la période contemporaine. H. BARTH (4) rapporte qu'un siècle avant son passage, en 1851, les Indigènes allaient en pirogue du lac Tchad aux confins du Borkou en suivant le cours du Bahr-el-Ghazal Soro submergé.

Depuis, toute la région se dessèche. Les pays au Nord-Est du lac Tchad deviennent de plus en plus arides, comme G. NACHTIGAL (5) le disait déjà en 1881, et le Chari lui-même est en pleine décadence. Cependant, des inondations périodiques, dont l'origine et la fréquence sont encore inconnues et dont l'amplitude semble bien aller en décroissant (6), retarderont

(1) A peu près dans la direction de la Komadougou Yoobé au Sud et dans celle de la vallée inférieure de l'oued Mourdi au Nord.

(2) Cependant, dans le Kanem, H. FREYDENBERG [1908, p. 63] a pu montrer, d'après les coupes de nombreux puits, que le pays était passé par les phases suivantes : 1° un régime dunaire ; 2° une transgression du Tchad ; 3° une régression lente ; 4° une transgression brusque ; 5° une régression lente ; 6° une transgression ; et, enfin, 7° l'établissement d'un nouveau régime dunaire aboutissant à l'état actuel.

(3) Pour la limite Nord de la répartition des *Limicolaires*, cf. LOUIS GERMAIN, *Bull. Muséum Hist. nat., Paris*, t. XXVI, 1920, p. 235-241, fig. 38 (Carte), et *Bull. Comité études hist. scient. Afrique occidentale française*, t. XIV, n° 3, septembre 1931, Paris, 1932, p. 2-3.

(4) H. BARTH, *Voyages et découvertes dans l'Afrique septentrionale et centrale pendant les années 1849 à 1855* (traduction PAUL ITHIER), Paris, 1860-1861, t. II, p. 302.

(5) G. NACHTIGAL, *Sahara et Soudan* (traduction J. GOURDAULT), Paris, 1881, t. I (seul paru), p. 495.

(6) De nos jours, 1905, 1908, 1914 sont des années de régression du lac Tchad, tandis que 1855, 1871, 1898 sont des années de crues. En temps de crue, l'eau remonte parfois dans le sillon du Bahr-el-Ghazal Soro, mais pas très loin. D'après H. FREYDEN-

sans doute la disparition du lac Tchad (1), dernier témoin du vaste bassin intérieur que fut la mer paléotchadienne.

BERG [1908, p. 42], les Indigènes admettent une période de vingt ans pour les petites oscillations du Tchad ; ils disent aussi que toutes les trois ou quatre périodes, à un assèchement presque complet succède une inondation considérable.

(1) La capture du Logone par la Bénoué est, pour le lac Tchad et le bassin du Chari, un grand danger, car les eaux du lac et de ses tributaires, s'écoulant vers le Niger, assécheraient rapidement tout le bassin (Cf., à ce sujet, J. TILHO, 1926, p. 16-21, carte, et C. R. Acad. Sc. de Paris, t. CXCIX, 22 octobre 1934, p. 752-755).

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1907. CHEVALIER (A.), Mission Chari-Lac Tchad, 1902-1904. L'Afrique centrale française. Appendices par PELLEGRIN, GERMAIN, COURTET, PETIT, BOUVIER, LESNE, DU BUYSSON, SURCOUF. Paris, A. Challamel, in-8, xv-776 pages, 112 figures, 8 planches, 6 planches cartes.
1909. CHUDEAU (R.), Sahara Soudanais. Paris, A. Colin, in-8, iv-326 pages, 80 figures, 38 planches, 3 cartes.
1908. FREYDENBERG (H.), Le Tchad et le Bassin du Chari. Paris, F. Schmidt, in-8, vi-187 pages, figures dans le texte et 4 cartes hors texte.
1904. GERMAIN (LOUIS), Note préliminaire sur les Mollusques recueillis par les membres de la Mission A. CHEVALIER, dans la région du Tchad et le Bassin du Chari (*Bull. Muséum Hist. nat. Paris*, t. X, p. 466-471).
1905. GERMAIN (LOUIS), Sur les Mollusques recueillis par les membres de la Mission F. FOUREAU-LAMY dans le Centre africain (*Ibid.*, t. XI, n° 4, p. 249-253, et n° 5, p. 327-331, 3 fig.) ; et Mollusques in F. FOUREAU, Documents scientifiques Mission saharienne, t. II, p. 1060-1063.
- 1905-1913. GERMAIN (LOUIS), Contributions à la faune malacologique de l'Afrique équatoriale.
- I. Note sur quelques Mollusques nouveaux du lac Tchad et du bassin du Chari (*Bulletin Muséum Paris*, t. XI, p. 483-489).
 - II. Mollusques recueillis par M. LENFANT dans le lac Tchad ; III. Sur quelques Lamellibranches du lac Tchad rapportés par M. le lieutenant HARDELET ; IV. Sur les Mollusques recueillis par M. le lieutenant MOLL dans la région du lac Tchad (*Ibid.*, t. XII, 1906, p. 52-61, fig. 1-4).
 - V. Sur les Mollusques recueillis par M. le capitaine DUPERTHUIS dans la région du Kanem (*Ibid.*, t. XII, 1906, p. 166-174, fig. 5-6).
 - X. Mollusques nouveaux du lac Tchad (Mission R. CHUDEAU) (*Ibid.*, t. XIII, 1907, p. 269-275, fig. 19-23).
 - XIX. Mollusques nouveaux de l'Afrique tropicale (*Ibid.*, t. XV, 1909, p. 375-378).
 - XXI. Mollusques nouveaux du Soudan français, recueillis par M. G. GARDE (*Ibid.*, t. XV, 1909, p. 472-477).
 - XXIII. Mollusques recueillis par M. le lieutenant FERRANDI, dans l'Egueï et le Bodelé (Nord-Est du Tchad) (*Ibid.*, t. XVI, 1910, p. 204-212, fig. 48).
 - XXIV. Mollusques nouveaux de la région du Tchad et de l'Est africain (*Ibid.*, t. XVII, 1911, p. 133-136).
 - XXXI. Mollusques du lac Tchad et des Pays-Bas du Tchad (*Ibid.*, t. XVIII, 1912, p. 83-86).
 - XXXVII. Gastéropodes du voyage en Afrique tropicale de M. le Dr POUTRIN (*Ibid.*, t. XIX, 1913, p. 282-290, fig. 65-66).
 - XXXVIII. Pélécypodes du voyage en Afrique tropicale de M. le Dr POUTRIN (*Ibid.*, t. XIX, 1913, p. 290-296, fig. 67-70).

1907. GERMAIN (LOUIS), Étude sur les Mollusques recueillis par M. le lieutenant LACON dans la région du lac Tchad (*Mémoires Soc. Zool. France*, t. XIX, p. 219-242, Pl. IV).
1907. GERMAIN (LOUIS), Les Mollusques terrestres et fluviatiles de l'Afrique centrale française, in A. CHEVALIER, *loc. supra cit.*, p. 457-617, 16 figures texte et 2 planches.
1911. GERMAIN (LOUIS), Étude sur les Mollusques terrestres et fluviatiles recueillis au cours de la Mission de délimitation du Niger-Tchad (Mission TILHO), *Documents scientifiques Mission TILHO*, Paris, Imprimerie Nationale, t. II, p. 165-247, 4 planches.
1916. GERMAIN (LOUIS), Seconde Notice malacologique, *Documents scientifiques Mission TILHO*, t. III, Paris, E. Larose, p. 283-322, 1 planche.
1933. GERMAIN (LOUIS), Mollusques terrestres et fluviatiles de l'Afrique occidentale française (Mission A. CHEVALIER, 1931-1932) (*Bull. Comité études hist. scient. Afrique occid. franç.*, t. XVI, n° 2, 68 pages, 8 figures texte dont 1 carte).
1877. MARTENS (Dr E. VON) [Note (sans titre) sur les Mollusques du lac Tchad], *Sitzungsber. d. Gesellsch. Naturf. Freunde Berlin*, p. 242.
1903. MARTENS (Dr E. VON), Süßwasser-Conchylien von Südufer des Tsad-Sees (*Sitzungsber. d. Gesellsch. Naturf. Freunde Berlin*, p. 5-10).
1926. TILHO (J.), Du lac Tchad au Tibesti. Exposé sommaire de l'exploration de M. J. TILHO dans les régions du Tchad, du Borkou, de l'Ennedi et du Tibesti. Paris, in-8, xi-92 pages, 9 planches, 2 planches cartes.
-