

BULLETIN DE "GÉOPHYSE".

Ce bulletin, consacré au compte-rendu de la Cinquième Assemblée générale de "Géophysse", renferme également un résumé de la très intéressante conférence que M. Baulig, Directeur de l'Institut de Géographie a bien voulu faire le 17 novembre "Sur le détournement possible du Chari et du danger d'assèchement du lac Tchad"; sous les auspices de l'Institut de Physique du Globe de Strasbourg et de la Commission Nationale pour la lutte contre les Calamités.

1°) Compte-rendu de la 5me Assemblée générale de "Géophysse"

 Mercredi 14 décembre 1938.

La séance est ouverte à 18h 10 sous la présidence de M. Dufau; sont présents: MM. Dufau, Cagniard, Hauprich, Lecolazet, Mengus, Mangeney, Peterschmitt, Stahl, Mme Hée; excusés: MM. Blondel, Schindler, Pusca, Stoeckel, Scheidecker, Bois, Kuhn, Hée, Mlle Guttenstein.

Ont voté par correspondance: MM. Bois, Stoeckel, Pusca.

I. Rapport du Président:

Madame, Messieurs,

Avant de vous donner un aperçu de l'activité de notre Société pendant l'année écoulée, je tiens à remercier les membres qui ont répondu à notre appel.

Pour que "Géophysse" vive et puisse être vraiment utile, il faut que chaque membre contribue à son développement.

Depuis notre dernière assemblée générale deux bulletins ont paru: en décembre 1937 le bulletin N°5 contenant les discours prononcés aux obsèques de M. le Professeur Lacoste; en juin dernier le bulletin N°6 donnait les résumés de deux conférences particulièrement intéressantes.

Le 25 avril M. Vening Meinesz, Professeur de Géodésie et de Cartographie à Utrecht a fait ici un cours remarquable sur la détermination précise de la pesanteur et sur l'interprétation des résultats de ses campagnes sous-marines. Le compte-rendu détaillé qui a paru dans notre bulletin a été rédigé par M. le Prof. Rothé; je le prie de bien vouloir agréer nos sincères remerciements.

Le 7 mai les membres de "Géophysse" ont été invités à assister rue Blessig (amphithéâtre de Physique) à la conférence du Colonel Ruby, sur les nouveaux procédés de défense contre la grêle.

La réponse désirée au voeu émis lors de notre dernière assemblée générale et qui concernait l'inscription du diplôme de géophysicien sur la liste des diplômes donnant le droit de suivre la préparation militaire supérieure nous est parvenue dès le 27 avril. Entière satisfaction est accordée. A cette occasion je tiens à exprimer à M. le Prof. E. Rothé les remerciements de " Géophyse " pour les démarches qu'il a bien voulu faire auprès des autorités militaires.

Tout récemment M. le Prof. Baulig a fait ici une conférence très intéressante sur la région du Tchad et les possibilités d'assèchement d'une partie du lac; les membres de "Géophyse" avaient la chance d'y être conviés.

En terminant je voudrais demander à tous de travailler pour " Géophyse "; les membres n'ont pas seulement à verser régulièrement leur cotisation, ils aideront au développement de la Société en nous amenant de nouveaux membres. Plus nous serons nombreux et plus notre caisse sera à même de faire à son tour oeuvre de propagande.

Il me reste à remercier notre secrétaire et notre trésorier pour leur dévouement et je donne la parole à notre trésorier.

II. Rapport du Trésorier.

Etat des comptes au 1er décembre 1938 :

Recettes provenant de donset des cotisations.

a) membres à vie

Mme Hée, 4me versement

M. Hée " "

M. Seltzer " "

M. Mourou ler " "

b) membres actifs

MM. Dufau

Stahl

Mengel

Mangeney

Koessler

Petitjean

Dr Weill

Jost

Mlle ~~B~~uttenstein

MM. Charczenko

Mugler

MM. Ferreira

Bois

Weisse

Mengus

Stoeckel

Lecolazet

Pozdniacoff

P. Scheidecker

J. Scheidecker

Mme Goltzené-Roess

Les recettes s'élèvent au total de	555 frs
Les dépenses " " à	53,40
Excédent des recettes 1937/38	501,60
Report de l'exercice précédent	2864,75
Solde au 1er décembre 1938	3366,35

III. Approbation des comptes et décharge donnée au Trésorier.

L'Assemblée approuve les comptes à l'unanimité et donne décharge au Trésorier.

IV. Admission de nouveaux membres.

M. Cagniard, maître de conférence, est nommé membre d'honneur ainsi que Mme Rempp et Mme Lacoste.

Sont admis à l'unanimité comme membres actifs: MM. Rausch, Kunowski, Milcoveanu, Jennewein, Riblet, Kopff. Les cinq derniers sont actuellement élèves.

V. Election d'un tiers des membres du Comité.

Les membres soumis à réélection sont :

- 1°) Membres résidants: MM. Koessler, Stoeckel, Mangeney.
- 2°) Membres non résidants: Charczenko, Welter.
- 3°) Membres correspondants de nationalité étrangère: MM. Podznier-coff, Vaivada.

Nous sommes 11 votants dont 3 par correspondance. Les résultats de vote sont les suivants:

- 1°) Membres résidants: MM. Koessler, Stoeckel, Mangeney, élus.
- 2°) Membres non résidants: MM. Charczenko, Welter, élus.
- 3°) Membres correspondants de nationalité étrangère: MM. Podznier-coff, Vaivada, élus.

VI. Divers.

Les membres présents à la réunion sont heureux d'apprendre la récente nomination de M. le Prof. Rothé comme membre de l'Académie des Sciences; notre Président, M. Dufau est chargé de lui présenter des félicitations au nom de " Géophyse ".

Il est décidé que les fonds de " Géophyse " au lieu de rester aux comptes chèques postaux seront versés à la caisse d'épargne postale.

Plusieurs affectations de ces fonds ont été envisagées sans que toutefois une décision ferme ait été prise.

La séance est levée à 18h 50.

Compte-rendu de la conférence de M. Baulig,
Directeur de l'Institut de Géographie,

" Sur le détournement possible du Chari et
le danger d'assèchement du lac Tchad ".

Le Général Tilho, après une première exploration qui dura de 1904 à 1909, publia un rapport accompagné d'une carte détaillée du lac Tchad, révélant l'existence d'îles alignées NW-SE dans la partie orientale de la nappe d'eau. En 1928, le même auteur publiait sur cette question dans les " Annales de Géographie " un article important, en 1936 il retournait dans la région afin de compléter sa documentation et de faire une étude précise de nivellement. La surface du lac a une superficie équivalente à celle de deux à trois départements français, les profondeurs les plus grandes sont seulement de l'ordre de quelques mètres et les variations de niveau avec les saisons sont considérables, d'où résulte une modification fréquente de ses contours. Le Tchad est un bassin fermé, du moins à en juger d'après un examen superficiel. L'alimentation se fait par des rivières venant de l'W, mais surtout par le Chari qui reçoit lui-même les eaux de rivières plus méridionales et, à Fort Lamy, celles du Logoné. Ce dernier est situé à l'W du Chari et lui est sensiblement parallèle sur une grande partie de son parcours. Le Logoné a déjà subi une perte partielle dite par " capture " au profit d'une rivière tributaire du Niger, par l'intermédiaire de la Bénoué qui traverse un pays suffisamment arrosé. La capture totale dans un temps plus ou moins éloigné est à redouter; actuellement, plus d'un quart des eaux du Logoné sont détournées du bassin du Tchad où elles seraient nécessaires et vont se perdre inutilement dans l'Océan.

De plus une capture identique plus ou moins lointaine peut être envisagée pour le Chari; capture peut-être partielle, mais qui causerait une réduction sensible de l'étendue du lac. Les rives du Chari pourraient de ce fait ne plus être submergées par les inondations, le delta serait irrigué moins efficacement et perdrait ainsi de sa valeur.

Le lac Tchad est situé à la limite du Soudan et du Sahara; c'est une région encore suffisamment arrosée pour qu'il y ait des pâturages et que les agriculteurs soient sédentaires. Les chiffres de précipitations donnent pour une moyenne de six années 20 cm l'an (à Colmar nous avons 50 cm). Il faut cependant tenir compte de la température élevée qui cause une évaporation intense; quoi qu'il en soit, l'eau, si elle est peu abondante, est encore suffisante pour les besoins de la contrée. La sécheresse relative est du reste corrigée par la répartition des pluies. Celles-ci sont concentrées sur quelques mois mais ont une grande intensité, le sol et les

végétaux en tirent le meilleur parti. Toutefois il semble que le maintien du Tchad dans son état actuel est une nécessité vitale pour l'Afrique centrale. Sans lui la région serait presque totalement aride et la limite méridionale du désert passerait de 15° à 11°. Une superficie de 200.000km² de terres, dont certaines particulièrement fertiles, serait perdue pour la culture.

Il est intéressant de jeter un coup d'oeil sur le réseau hydrographique en Afrique de part et d'autre de la région du Tchad.

A l'Est, la mission Marchand, partie pour rejoindre le Nil, a signalé la présence de véritables champs d'épandage formés par le Nil supérieur. Celui-ci est alimenté principalement par le lac Victoria, mais son débit diminue dans la plaine et il se divise en bras bordés par des îlots couverts de roseaux et " d'ambadj ", arbre caractéristique de la région. A cet endroit la déperdition par évaporation est énorme, le Nil blanc réussit tout juste à sortir des marais; plus à l'aval il reçoit le Nil bleu venant d'Abysinie. Mais on peut noter qu'un léger changement géographique suffirait pour que les marais se transforment en une sorte de Tchad.

A l'Ouest on a le Niger qui naît près de l'Océan Atlantique, décrit un cercle vers le Nord-Est et aboutit au golfe de Guinée par un delta. En amont de Tombouctou existe aussi un vaste champ d'épandage, dans cette région la végétation est restreinte; c'est également la limite entre le Soudan agricole et le Sahara. On peut encore reconnaître actuellement un ancien cours du Niger qui conduisait autrefois ses eaux dans le Sahara.

On remarque donc trois phénomènes analogues sur un même parallèle.

Le changement de cours du Niger est expliqué d'ordinaire par une capture opérée sans doute pendant une période plus humide (pluvio-glaciaire?) par un tributaire du Niger inférieur. Mais, comme on ne trouve pas, en aval de Tombouctou, la gorge qui aurait dû se creuser à la suite de la capture, il est probable que le changement de cours, bien établi, est dû non à une capture, mais à un déversement consécutif au remblaiement du bassin d'épandage voisin de Tombouctou.

Revenons au problème du Tchad. Celui-ci est une cuvette peu profonde, la profondeur moyenne est de un à deux mètres. Toutes les eaux fluviales étant plus ou moins minéralisées, si le bassin du Tchad est fermé, son eau devrait devenir saumâtre; or elle est douce. On peut, il est vrai, supposer qu'il y a des émissaires souterrains. Le Général Tilho a noté la présence d'un large chenal long de plusieurs kilomètres que les nomades connaissent, il l'a suivi dans toute sa longueur et il est arrivé dans une région plus basse que le Tchad d'une centaine de mètres (mesure au baromètre). Cette région est fermée, elle n'a pas de relation avec le Nil, on l'appelle " Pays-Bas du Tchad ".

Mais si les eaux du Tchad sont douces, c'est peut-être que

leur accumulation est peu ancienne et que la minéralisation n'a pas encore eu lieu. Le Chari, divaguant sur son delta, a pu aller d'abord vers le Pays-Bas, puis ayant pris une autre direction, il est venu former le Tchad qui serait d'existence relativement récente. Le débit du Chari peut être représenté par une courbe dont le maximum se produit entre juillet et novembre : en août on a 14% du débit total annuel, en septembre 21%, en octobre 16% en novembre 9%. Le Chari a des crues de 7 mètres; sa largeur à Fort Lamy est de 84m. Aux hautes eaux il atteint 600m de large.

Le Tchad présente aussi une crue annuelle due aux apports du Chari beaucoup plus qu'à l'influence des pluies. La crue peut dépasser de plus de deux mètres l'étiage, mais quelquefois elle est à peine sensible.

L'évaporation sous toutes ses formes enlève aux rivières des plaines de France et d'Europe Centrale une tranche d'eau de 40 à 50cm. Dans le Tchad l'évaporation qui est beaucoup plus grande, peut absorber la plus grande partie des apports liquides: d'où des variations considérables dans la superficie du lac.

Tout le nord du lac peut se trouver parfois à sec. Dans des faux bras l'eau peut être minéralisée et dangereuse pour l'homme et les animaux. Ceci correspond à l'état du petit Tchad (10.000km²).

Le niveau peut au contraire s'élever et la superficie s'accroître jusqu'à 18.000km². Le lac porte des îlots de verdure, les "ambadj" faiblement enracinés se trouvent soulevés et arrachés: c'est le Tchad normal. Le grand Tchad peut atteindre une superficie de 20.000 à 25.000km² avec une profondeur moyenne de 4m environ. Les explorateurs du siècle passé le virent dans cet état en 1854, 1866 et 1870: les habitants du village de Nguigmi avaient dû reculer leurs cases. Ces oscillations du niveau du Tchad sont caractéristiques du climat des régions situées au contact d'une zone aride et d'une zone humide.

La présence d'argile lacustre et de coquillages sur les hauteurs de plus de 10 mètres a fait supposer que le Tchad à l'état dit "Paléo-Tchad" aurait eu 60 à 100m de profondeur et une superficie de 200.000km², mais M. Baulig met en doute cette hypothèse. Tout ce qu'on peut dire, c'est qu'au Quaternaire l'étendue était sensiblement plus grande que de nos jours. De plus, le Tchad actuel n'est pas le descendant direct du "Paléo-Tchad", car les eaux étant douces ce n'est pas un lac résiduel dont les eaux sont toujours salées.

En effet, la partie NE est occupée par une série d'îles assez élevées, 15m de haut, ayant l'aspect de dunes. Il y aurait donc eu une époque où le Tchad aurait été suffisamment asséché pour que le sable du fond fût façonné en dunes. Or ces dunes NW-SE longitudinales sont parallèles aux mouvements de l'air (ici l'alizé) et une comparaison avec les dunes actuelles du Sahara montre que la région aurait été soumise à un climat désertique. Ceci est en

conformité avec la migration supposée des zones de climats à l'époque quaternaire, le déplacement étant de 15° environ.

L'avenir géologique du Tchad peut être prévu, si on fait certaines hypothèses. Si le climat reste identique à lui-même pendant quelques dizaines de millénaires, le Chari et le Logoné restant tributaires du lac, le sort fatal de celui-ci serait d'être finalement comblé par des alluvions, les sables éoliens et les débris végétaux.

Mais il y a lieu de prévoir que l'extension du delta entraînera un allongement des cours et par conséquent un exhaussement des profils pluviaux, avec possibilité de déversement latéral vers les affluents de la Bénoué qui coulent plus bas que le Chari et le Logoné qui, d'ailleurs, bénéficient d'un climat plus humide. Le changement de cours deviendrait donc définitif. Dès maintenant, le Général Tilho a établi par nivellements que le Logoné se trouve plus haut que le bord Ouest de sa vallée, sur la ligne de partage avec la Bénoué. D'autre part, il soupçonne que le Chari est plus élevé que le Logoné: relation parfaitement normale dans le cas de rivières alluvionnantes. Il semble donc que le changement de cours soit fatal à l'échelle géologique du temps.

Maintenant serait-il possible, moyennant certains travaux, de retarder l'échéance fatale de quelques dizaines ou de quelques centaines d'années? Il ne paraît guère possible de répondre sans une enquête approfondie. Néanmoins, il ne faut pas perdre de vue que l'on a affaire à des forces naturelles formidables; que ces fleuves, qui en crue montent de 7 mètres et atteignent alors des centaines de mètres de large, ne sont contenus que par des berges de sable et d'argile qu'ils ont construites eux-mêmes et qu'à partir de là le terrain descend de part et d'autre; que les crues les plus fortes connues peuvent toujours être dépassées; qu'il est toujours délicat de vouloir lutter contre des forces naturelles, car celles-ci défient souvent toutes les prévisions: à preuve les Américains qui, jusqu'ici, n'ont pas réussi à maîtriser les inondations du Mississippi. Enfin, on peut se demander si le coût certainement élevé des travaux se justifierait pour des raisons économiques ou autres. Mais, encore une fois, ces questions ne peuvent être résolues avant qu'ait été faite une enquête approfondie dont la science, tout au moins, bénéficiera.

Nouvelles.

Nous apprenons avec plaisir les fiançailles de Mlle V. Rothé avec le Dr J. Bretey, de l'Institut Pasteur de Paris, et nous les prions d'accepter toutes les félicitations de " Géophyse ".

Examens de fin d'année et diplômes.

Ont été reçus en juillet les élèves suivants:
MM. Kopff et Rasp à l'examen de passage de première en deuxième année;
M. Scheibling au diplôme d'ingénieur-géophysicien (octobre).

Année scolaire 1938/39.

Première année : MM. Jennewein et Riblet;
Deuxième année : MM. Kopff, Kunowski et Milcoveanu.

Cotisations 1938 et 1939.

Nous nous permettons de rappeler aux membres de " Géophyse " que les cotisations pour 1939 sont dès maintenant reçues par notre Trésorier; ceux d'entre nous qui n'ont pas encore acquitté leurs droits pour 1938, sont priés de bien vouloir le faire sans délai.

Nous rappelons que le taux de la cotisation est fixé par les statuts comme suit:

pour les membres actifs Frs 15.-

pour les membres à vie " 200.- payables en 4 annuités de 50.-

En France nous recommandons tout particulièrement d'utiliser le mandat-chèque postal (1) (une formule de mandat est jointe à ce bulletin).

Envoyer le mandat à l'adresse suivante: " Géophyse ", Ass. des Amis et Anc. Elèves de l'Inst. de Phys. du Gl., 38, Bd d'Anvers, Strasbourg, C/c STRASBOURG N° 171.83.

Nous recommandons également, pour tous les pays, l'utilisation du mandat postal ou l'envoi sous lettre recommandée de chèques, traites ou lettres de change payables à Strasbourg. Les envois de cette nature doivent être adressés directement à :

M. Pierre Stahl, 38, Bd d'Anvers, STRASBOURG (Bas-Rhin) France.

Il sera adressé à titre d'accusé de réception à chaque membre ayant soldé sa cotisation, une nouvelle carte portant le millésime de l'année 1939.

(1) Indiquer l'adresse complète dans la partie réservée à cet usage.