

SÉANCE MENSUELLE DU 16 JANVIER 1951.

Présidence de M. P. DUMON, président.

Sur la proposition du président, sont admis en qualité de membres effectifs de la Société :

MM. ODILON FRANS MARIMAN, Ingénieur des Mines de l'École Technique de Delft (1924), rue Léopold, 85, Malines; présenté par MM. P. Vandervée et A. Delmer.

D^r A. K. MILLER, professeur de géologie à la State University of Iowa, à Iowa City; présenté par MM. L. Cahen et J. Lepersonne.

Dons et envois reçus :

1° De la part des auteurs :

10312 *Cahen, L. et Lepersonne, J.* Carte géologique du Congo Belge et du Ruanda-Urundi. Index n° 31. Échelle : 1 : 5.000.000, publiée par l'Institut Royal Colonial Belge. Bruxelles, 1949, 1 feuille.

10314 *Comité Spécial du Katanga.* Comptes rendus du Congrès scientifique. Elisabethville 1950, 13-19 août 1950. Volume VI. Travaux de la Commission des questions sociales indigènes. Bruxelles, 1950, 180 pages.

10315 *Quarré, P.* Amélioration des pâturages naturels et création de pâturages artificiels au Katanga. Elisabethville, 1950, 57 pages et 13 figures.

10316 *Sluys, M.* Le Karroo moyen et supérieur du Bassin congolais. Bref historique. Présenté à la Commission de Géologie du Ministère des Colonies. Bruxelles, 1950, 14 pages.

10317 *Sluys, M.* Système du Karroo (« Système du Lualaba-Lubilash ») (du Jurassique au Carbonifère supérieur). Légende stratigraphique. Bruxelles, 1950, 3 pages.

10087 *Institut Danois des échanges internationaux de publications scientifiques et littéraires.* 5^e année, 1949, Copenhague, 1950, III-29 pages.

2° Nouveaux périodiques :

10318 *Paramaribo.* Geologisch-Mijnbouwkundige Dienst van Suriname. Jaarverslag, 1949.

- 10319 *Brian, A. et Dartevelle, E.* Contribution à l'étude des Isopodes marins et fluviatiles du Congo. Tervueren, 1949, 126 pages et 175 figures.
- 10320 *Dartevelle, E.* Note sur les Éponges marines du Congo. Bruxelles, 1948, 10 pages et 2 figures.
- 10321 *Dartevelle, E.* Les Mangroves d'Afrique Équatoriale. Pavie, 1949, 8 pages.
- 10322 *Dartevelle, E.* La côte et l'estuaire du Congo. Bruxelles, 1950, 56 pages et 8 figures.

Communications des membres :

R. MARLIÈRE. — *Les tremblements de terre d'avril-mai 1949 dans la région de Mons.* (Texte ci-après.)

A. JAMOTTE. — *Faits divers de géologie katangaise.* (Texte ci-après.)

Les tremblements de terre d'avril-mai 1949 dans la région de Mons,

par RENÉ MARLIÈRE.

Dans une communication au 3^e Congrès national des Sciences (1), M. Van Gils, attaché à l'Observatoire royal de Belgique, a rappelé récemment le rôle qu'ont joué les géologues et la Société belge de Géologie dans le développement de la science séismologique en Belgique, avant la création d'un service spécialisé à Uccle, qui enregistra le premier séisme belge le 29 mars 1911.

En 1936, le Chef du Service séismologique de l'Observatoire royal a reconnu (2) que les tremblements de terre d'Havré, en 1887, « ont été étudiés avec soin par E. de Munck », 20 années avant la toute première étude macroséismique vraiment digne de ce nom faite en Belgique, en 1908.

Lors du tremblement de terre du 12 avril 1911, à Mons, Jules Cornet avait envoyé 150 circulaires, et, par les résultats de son

(1) J.-M. VAN GILS, La genèse des stations séismologiques belges (III^e Congrès national des Sciences, vol. I, pp. 45-47; 1950).

(2) O. SOMVILLE, Les tremblements de terre en Belgique (*Observatoire royal de Belgique*, 1936, 24 p.).

enquête, tracé le contour de l'aire épacentrale ⁽³⁾ aujourd'hui reproduit sans modification par M. Charlier (1950) ⁽⁴⁾.

La période séismique de mars à juillet 1911, dans la région de Ransart, a fait l'objet d'une enquête et d'une relation par M. René Cambier ⁽⁵⁾.

Ce n'est donc pas la première fois que des observateurs éloignés des centres séismologiques officiels ont entrepris d'enquêter au sujet des tremblements de terre qui ont affecté la région hennuyère.

Tels sont les précédents sur lesquels je me fonde pour trouver une excuse à entretenir la Société belge de Géologie de l'un des plus violents séismes enregistrés dans la province de Hainaut, et même en Belgique, au début d'avril 1949.

Nous avons toujours besoin d'observateurs régionaux avertis et attentifs, apportant leurs observations avant que la rumeur publique ait déformé les faits, et *l'on peut espérer que lors de toute nouvelle manifestation séismique, nombreux seraient ceux qui prendraient l'initiative de répondre spontanément au questionnaire reproduit ci-après*, en entraînant leurs amis à imiter leur geste.

I. — Dès le dimanche 3 avril 1949, des secousses ayant fortement ébranlé mon habitation à Hyon, je me rendis compte immédiatement qu'un tremblement de terre venait de se produire; bientôt le téléphone m'apprit que le séisme avait été ressenti avec vigueur dans la région d'Havré.

Le jour même et le lendemain matin, je lançai donc un appel radiodiffusé avec l'obligeant concours du poste de Radio-Hainaut (l'Institut national belge de Radiodiffusion m'ayant fait connaître qu'il n'avait pas « pour habitude » de lancer au

⁽³⁾ J. CORNET, Le tremblement de terre de Mons (12 avril 1911) (*Ann. de la Soc. géol. de Belgique*, t. XXXIX, Bull., pp. 89-97; 1911).

⁽⁴⁾ P. FOURMARIER et CH. CHARLIER, Les séismes dans la province du Hainaut de 1900 à 1949 (*Publ. du Serv. séismologique et gravimétrique de l'Observatoire royal de Belgique*, série S, n° 6, et *Bull. de l'Acad. roy. de Belgique*, Cl. des Sc., t. XXXVI, pp. 207-219; 1950).

⁽⁵⁾ R. CAMBIER, Les tremblements de terre de Ransart (mars, juin, juillet 1911) (*Ann. de la Soc. géol. de Belgique*, t. XXXIX, Bull., p. 97; 1911).

micro des appels de ce genre), et je remis à la presse un bref questionnaire ainsi conçu :

La terre a tremblé dans le Hainaut, le dimanche 3 avril, vers 13^h30.

Afin de déterminer les caractéristiques de ce tremblement de terre, on demande aux personnes qui en ont ressenti les effets, de répondre au plus tôt au questionnaire ci-après :

1. *Où vous trouviez-vous ?* (par exemple : au rez-de-chaussée, à l'étage, au sous-sol de votre habitation ou dans la rue, à la campagne...). Cette question est très importante; répondez avec précision.

2. *Étiez-vous debout, assis, couché ?*

3. *Qu'avez-vous ressenti ?* Dites notamment si vous avez perçu des oscillations, des bruits de vaisselle, des déplacements d'objets mobiliers.

4. *Avez-vous constaté des dégâts matériels dans votre entourage ?*

Veuillez avoir l'obligeance d'envoyer les réponses au :

Laboratoire de Géologie,

Ecole des Mines,

Mons.

Elles y seront reçues avec reconnaissance.

Parallèlement, le Service séismologique de l'Observatoire dépêchait sur place deux enquêteurs spécialisés, et le Consulat de France m'adressait un questionnaire destiné à l'Institut de Physique du Globe de Strasbourg. Telle fut l'ambiance des premiers jours d'avril 1949, tandis que l'angoisse empêchait les habitants d'Havré et Boussoit de trouver un sommeil tranquille.

Dans la région d'Havré, de Ville-sur-Haine et de Boussoit, on a compté environ 150 cheminées renversées complètement et plusieurs centaines à reconstruire entièrement ⁽⁶⁾. Les populations se sont émues dès les premières secousses (les plus violentes) et l'inquiétude fut entretenue par des répliques, répétées à intervalles plus ou moins longs durant les mois d'avril à mai 1949.

Grâce aux bienveillants concours qui me furent assurés, je pus réunir en quelques jours 130 réponses écrites et plusieurs communications verbales. Je me plais à exprimer ma gratitude à tous ceux qui m'ont informé ou prêté leur appui.

⁽⁶⁾ Il y en a eu 3.000 à Courtrai, 17.500 en Belgique, lors du tremblement de terre du 11 juin 1938; l'intensité de l'ébranlement n'a pas dépassé le degré VII de l'échelle internationale, mais les zones affectées étaient très vastes.

Il faut souligner ici combien est grand le rôle des observateurs locaux en matière d'enquête sur les manifestations macro-séismiques, et je déplore simplement de n'avoir reçu qu'un nombre infime de réponses des instituteurs, médecins, pharmaciens, ingénieurs, universitaires de quelque secteur d'activité; ce sont, en immense majorité, de très humbles personnes qui ont accepté la peine de prendre une feuille de papier et de marquer ainsi l'intérêt qu'elles avaient pris au phénomène naturel dont elles avaient été témoins.

II. — Tandis que je faisais parvenir à l'Observatoire une ébauche de mes premiers tracés (tels qu'ils sont ici reproduits), le savant Directeur du Service séismologique, M. Charlier, a eu l'amabilité de me faire connaître les résultats des mesures, observations et calculs effectués par lui-même et ses collaborateurs, ce qui me permet d'apporter ici, non seulement les fruits d'une enquête personnelle, mais encore une vue d'ensemble sur le séisme.

Avant tout, empruntons au compte rendu du Service séismologique certaines indications circonstanciées précises :

Coordonnées de l'épicentre :

| | | |
|-------------------|-------------|-------|
| Latitude | 50°27' N. | ± 01' |
| Longitude | 4°00' E.Gr. | ± 01' |

Ce « point », compte tenu de l'erreur possible, englobe la moitié méridionale du Bois d'Havré, la moitié septentrionale de l'agglomération de Saint-Symphorien et le faubourg Saint-Barthélemy (« La Bascule ») à Mons. Le centre de figure est au lieu-dit « Cernaut ».

Heures origines :

| | |
|-----------------------------|----------------------------|
| Séisme prémonitoire | 12 h. 27 m. 38 s. 7 T.U. |
| Séisme principal | H 12 h. 33 m. 40 s. 1 T.U. |

Profondeur de l'hypocentre : faible, de l'ordre de grandeur du cercle pléistossiste, inférieur à 3,6 km, valeur limite obtenue pour le séisme du 3 avril 1949 (exactement 2,8 km ± 0,8).

Direction du mouvement : Dans la vallée de la Haine, tous les matériaux ont été rejetés vers Mons, soit vers l'Est.

Au Nord de Mons (Nimy) et au Sud de Mons (Hyon) les matériaux sont déplacés vers Mons également.

A l'Ouest de Mons, le mouvement est fortement amorti, vers Mons.

Distances d'enregistrement microsismique (par sismographe): A titre purement indicatif, Uccle (45 km), Heerlem (148 km), Paris (213 km), Kew (322 km), Strasbourg (343 km), Stuttgart (418 km), Zurich (479 km), Clermont-Ferrand (526 km), Salo (725 km), Trieste (900 km).

Quant aux lignes isoséistes établies par M. Charlier, elles présentent une forme elliptique remarquablement régulière centrée sur Havré et, comme le remarque M. Fourmarier (7) dans des commentaires géologiques, « l'axe d'allongement maximum de ces isoséistes décrit une large courbe à convexité tournée vers le Nord, passant approximativement par Landelies, Trivières, Havré, Spiennes, Boussu ».

III. — Les réponses parvenues à Mons et chiffrées quant aux intensités qu'elles révèlent peuvent être utilement comparées aux intensités attribuées par le Service séismologique : sur un total de 52 localités, les intensités attribuées de part et d'autre concordent parfaitement pour 25 localités; nos valeurs sont légèrement inférieures pour 8 localités; elles sont supérieures pour 19 localités; il s'agit toujours d'écartés faibles (un point), sauf en ce qui concerne le Borinage. Nous croyons devoir y insister.

Pour les localités boraines, le tableau comparatif s'établit comme suit :

| | Marlière | Observatoire |
|-------------------|----------|--------------|
| Boussu | IV | 0 |
| Frameries | III à IV | II |
| La Bouverie | III | 0 |
| Pâturages | III | II |
| Quaregnon | III à IV | II |
| Wasmès | II à III | II |
| Wasmuel | III à IV | 0 |

Boussu : A la clinique des Charbonnages, isolée dans la campagne, les personnes debout et immobiles à l'extérieur du bâtiment ont ressenti les secousses; les personnes en marche n'ont

(7) P. FOURMARIER et CH. CHARLIER, *op. cit.*, p. 217.

rien éprouvé d'anormal; au moment de la première secousse les blessés dormaient au lit et tous ont été éveillés; lors de la seconde secousse, les lits ont été assez fortement secoués, les verres à boisson ont tinté sur les tables de nuit et les poulies d'extension qui se trouvent à certains lits ont vibré. Pas d'objets déplacés. Pas de dégâts observés. (Communication adressée par M. Ernest Berlemont et un groupe de dix hospitalisés.)

Frameries : Certaines personnes assises ont ressenti la secousse; on signale un poste récepteur de radio déplacé d'un angle de 8 à 10 degrés.

La Bouverie : Peu de personnes (couchées) ont ressenti une secousse; certaines vitres ont vibré. Pas de dégâts observés.

Pâturages : Quelques personnes couchées ou assises perçoivent une secousse et ont nettement l'impression de quelque chose d'« anormal ». Une plante vibre sur la table, comme mue par un coup de vent. Pas de bruit de vaisselle.

Quaregnon : De nombreux témoignages parviennent attestant de la généralité de la perception : un meuble craque, une porte s'ouvre, un peu de mortier tombe d'une toiture; les deux secousses successives ont été nettement ressenties.

Wasmès : Certaines personnes assises ressentent 2 secousses distinctes, d'autres pas; quelques portes vibrent. Les personnes debout ne perçoivent rien.

Wasmuel : Deux secousses ressenties par certaines personnes assises; oscillation de fauteuils et de fenêtres.

Ces considérations nous ont conduit à englober une partie de la région boraine dans la zone III, ce qui étire les courbes isoséistes vers l'Ouest.

IV. — Les secousses du 3 avril 1949 furent suivies de plusieurs autres, dont nous donnons ici l'énumération en ramenant éventuellement l'heure connue au *temps universel* (T.U. = heure légale, moins une heure). Les astérisques indiquent les faits généralement confirmés de diverses parts ou recueillis de source considérée comme sérieuse.

*3 avril 1949 :

| | |
|-----------------------------|----------------------------|
| Séisme prémonitoire | 12 h. 27 m. 38 s. 7 T.U. |
| Séisme principal | H 12 h. 33 m. 40 s. 1 T.U. |

**4 avril* : plusieurs secousses à Havré, Saint-Symphorien, Ville-sur-Haine dans la nuit du 3 au 4; heures indiquées : 0 h 30; 0 h 43; 3 h.

Une secousse à Quaregnon à 0 h 50.

Secousses très légères dans la région de La Louvière vers 8 h (les journaux).

**5 avril* : plusieurs secousses à Ville-sur-Haine, moins fortes que dans la nuit du 3 au 4.

Nuit du 5 au 6 avril : deux secousses assez fortes à Strépy.

6 avril : une secousse à Strépy à 4 h 15; légère secousse à Ville à 20 h 30.

7 avril : légère secousse à Ville à 0 h 25 et à Bray à 4 h 15; deux faibles secousses à Strépy dans la nuit du 6 au 7.

9 avril : secousse à Ville à 1 h 35; à Haine-Saint-Pierre à 4 h 01; légères secousses à Trivières à 21 h 20. Très net ébranlement à *Hyon à 21 h 48 (observations personnelles).

**14 avril* : secousses à Havré à 1 h 10 (ressenties au fond de la mine), à 4 h 55 (* explosions et petites oscillations latérales), à 5 h 10 (ressenties au fond de la mine), à 6 h 20 (également à Erquelines), à 15 h 52 et 16 h 11. La secousse de 5 h 10 aurait été vivement ressentie à Binche, Bracquagnies, La Louvière, Houdeng (les journaux).

**2 mai* : à *Mons 16 h 56, coup bref, puis ébranlement de tout le bâtiment de l'École des Mines, durée totale estimée à 4 secondes (observation personnelle). A Havré, nouvelles secousses ressenties au fond de la mine à 16 h 55, 16 h 57 et 17 h 18.

25 mai : Secousse à Houdeng-Aimeries et La Louvière à 8 h et 8 h 57; à Binche et Havré à 19 h 15.

26 mai : vers 4 h 30 à Havré, oscillations dans le sens N.W.-S.E., et 8 h (plus légère que la veille).

4-7 juin : « légers frissons », la nuit, à Havré.

Ces indications, malgré leur imprécision, rendent le séisme d'avril-mai 1949 assez comparable au tremblement de terre de Ransart, Charleroi et environs, d'intensité VII également, et qui, après le fort ébranlement du 1^{er} juin 1911 à 22 h 52, a

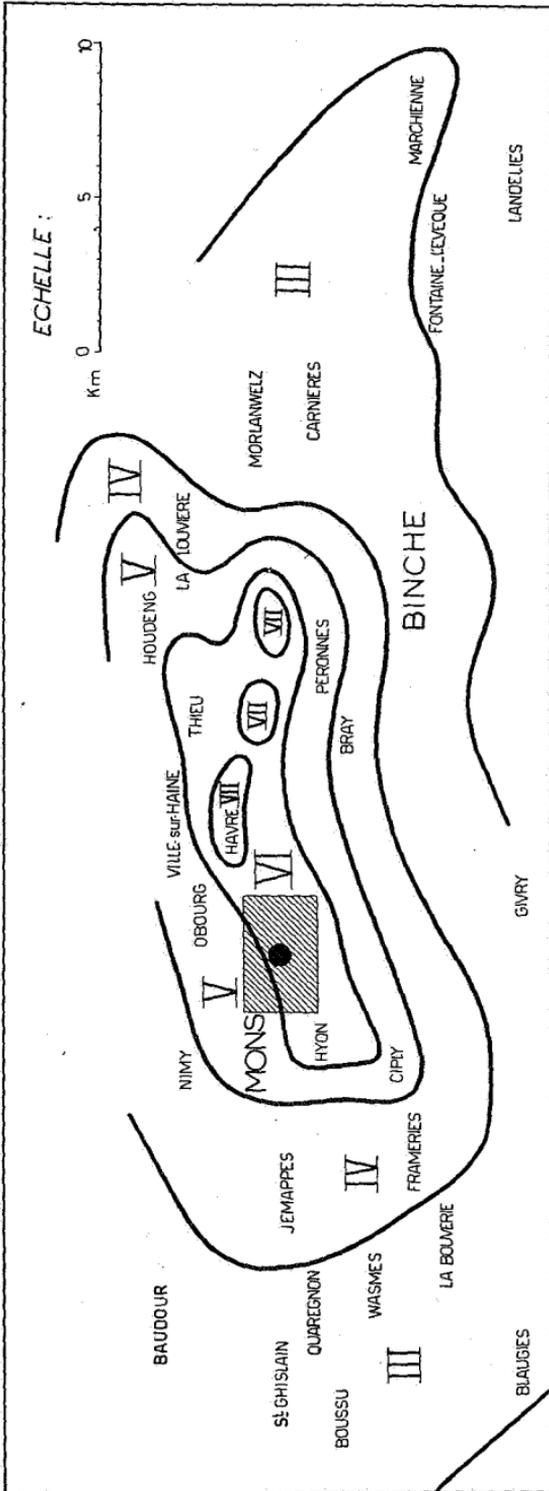


FIG. 1. — Tremblement de terre du 3 avril 1949.

Tracé des isoséistes par René Marlière.

Le cadre hachuré encadrant le point noir indique la position de l'hypocentre calculée par le Service sismologique de l'Observatoire, à 1 minute d'arc près. Profondeur : $2,8 \text{ km} \pm 0,8$.

Les noms des localités sont à l'emplacement même des agglomérations

été suivi de plusieurs autres le 3 juin, le 19 juin, le 14 juillet, le 23 juillet; son hypocentre serait également peu profond, environ 300 m, croit-on.

V. — Mais si l'on est impatient de savoir ce qui s'est passé lors d'un tremblement de terre, on est non moins avide d'en connaître les causes. Prévenons le lecteur qu'on n'en sait pas grand'chose...

Certes on n'a jamais observé de cassures ou de déplacements des terrains en surface, dans les carrières ou dans les travaux souterrains des mines, et l'accord s'est fait unanimement autour de l'avis émis dès 1899 par Jules Cornet : « Dans aucun cas, on ne peut faire intervenir les vides produits par l'exploitation de la houille comme causes de ces phénomènes. Le déhouillement donne lieu à des affaissements lents et graduels qui abaissent le niveau du sol et fissurent les constructions, mais jamais il ne produit de secousses brusques ni surtout d'ébranlements sensibles sur de grandes surfaces » (8).

Le même auteur voyait dans les manifestations séismiques de nos régions un prolongement tardif des mouvements orogéniques ayant affecté le socle profond : « Nous n'avons aucune raison, écrit-il, pour supposer que de nos jours la croûte terrestre, dans le voisinage de nos bassins houillers, soit entrée complètement dans le repos. Nous croyons, au contraire, qu'aujourd'hui encore, par suite de la tendance générale au ridement, les plis de nos terrains primaires peuvent s'accroître et que les failles peuvent jouer, dans de faibles limites il est vrai, comme jouent les joints d'un meuble qui craque » (*op. cit.*, p. 131).

Cette conception fut longtemps à l'honneur et l'on ne peut pas dire qu'elle soit abandonnée. Elle trouve ses arguments, d'une part, dans la concordance entre la *distribution géographique des foyers d'ébranlement* et des régions les plus plissées ou faillées du socle; d'autre part, dans la *superposition des axes d'allongement des zones isoséistes* aux directions axiales des

(8) JULES CORNET, A propos du récent tremblement de terre de la Belgique et du Nord de la France (2 septembre 1896) (*Bull. de la Soc. belge de Géol., de Paléontol. et d'Hydrol.*, t. X, pp. 123-131; 1899).

chaînes ensevelies. Malheureusement, l'idée n'a pas d'autre support, et les objections viennent facilement :

1. Les grandes failles du Houiller sont inclinées fortement vers le Sud; en conséquence, leurs tracés à la tête du socle primaire ne correspondent nullement à l'existence des mêmes failles à 2.000 ou 3.000 m sous la surface du sol, à la même verticale. La superposition d'un axe pléistocène au *tracé linéaire* d'une faille de charriage, même si elle est une *réalité cartographique*, n'est qu'une fallacieuse apparence des relations éventuelles.

2. Comme le souligne l'éminent professeur Paul Fourmarier dans une étude récente ⁽⁹⁾, « il n'est apparu nulle part, à notre connaissance, que des failles importantes, telles la faille du Midi, la faille de la Tombe, la faille de Masse, la faille du Centre, la faille du Placard, se prolongent dans le Crétacé, comme ce devrait être si elles s'étaient accentuées de manière sensible pendant la longue période de temps correspondant à la sédimentation dans cette aire éminemment mobile de la dépression de la Haine, depuis le début du Crétacé ». Et l'auteur poursuit : « Il n'est pas interdit de croire que la tectonique (plissements et failles) du soubassement primaire est restée inchangée depuis que les poussées hercyniennes proprement dites ont cessé leurs effets. Il peut être accepté évidemment que le massif profond a été légèrement déformé au même titre que ses dépôts de couverture, au fur et à mesure que s'accusait la subsidence, mais qu'il l'a été comme un bloc relativement homogène, la surface de ce bloc s'infléchissant simplement de façon à suivre passivement le mouvement résultant de la subsidence de ses terrains de couverture ».

Ainsi donc les tremblements de terre, dans nos régions, ne seraient plus les manifestations les plus récentes des phénomènes de plissement (selon J. Cornet et A. Renier) ⁽¹⁰⁾, mais plutôt *les manifestations de la pérennité de la subsidence* (Paul Fourmarier).

⁽⁹⁾ P. FOURMARIER et CH. CHARLIER, *op. cit.*, p. 215.

⁽¹⁰⁾ ARM. RENIER, Les tremblements de terre envisagés comme les manifestations les plus récentes des phénomènes de plissement du sol belge (*Livre jubilaire du Cinquantenaire de la Société géologique de Belgique*, pp. 149-155; 1926).

Ici encore, il est possible de trouver un argument favorable à la théorie en constatant la *superposition* de l'axe d'allongement des isoséistes aux *paléocreux* ou *cuves* marquant les zones de plus grande subsidence. Mais, par contre, il n'est non plus apparu nulle part des affaissements d'origine séismique; et si même des dénivellations systématiques venaient à être décelées par des mesures de précision, il faudrait encore rechercher quelles parts reviennent à l'activité tectonique, à la compaction des terrains récents et des puits naturels, à l'activité séismique, aux affaissements miniers, à la dissolution des craies, etc.

Pour l'instant, et pour conclure en attendant mieux, nous dirons volontiers, avec M. Fourmarier, qu'il existe, à l'emplacement de la dépression de la Haine, « une zone particulièrement faible de la croûte terrestre, favorable par conséquent au développement de phénomènes séismiques ».

C'est bien vague, mais cela seul paraît exact d'après les données de la géologie et de la géophysique.

DISCUSSION.

M. Ch. Charlier, Directeur du Service de Séismologie à l'Observatoire royal, fait des réserves sur le degré attribué par M. R. Marlière à certaines observations, particulièrement dans des îlots tels que Trivières, où les dégâts peuvent avoir été intensifiés, dit-il, par le peu de résistance offert par des immeubles, dont beaucoup sont anciens.

Il fait remarquer que les isoséistes s'ouvrent vers le Nord. Dans cette direction on aurait enregistré des ébranlements jusque dans la région d'Anvers. Au Sud, au contraire, la transmission a été plus limitée. M. Charlier pense que, de ce côté, les failles du terrain houiller ont pu jouer le rôle d'écran.

M. R. Marlière garantit la sincérité des rapports qu'il a reçus de différentes parts. Ils émanent, dit-il, de gens simples qui se sont souvent exprimés sous une forme un peu naïve.

M. A. Grosjean remarque que la profondeur de l'hypocentre exclut tout rapport avec les traits de la géologie superficielle. Vers 3 km de profondeur on doit se trouver, sinon en dehors de la zone hercynienne, du moins très près du socle calédonien. M. R. Legrand pense de même qu'à cette profondeur on pourrait trouver du Silurien, en admettant que cet étage existe sous le comble Nord du bassin houiller.

Faits divers de géologie katangaise (*),

par A. JAMOTTE.

Il s'agit d'observations rapides enregistrées récemment au cours de déplacements également rapides ou de la confrontation d'anciennes observations avec des données nouvellement publiées. En résumé, on s'attache ici à attirer l'attention sur quelques points particuliers de la géologie du Katanga.

I. — SYSTÈME DU KALAHARI.

A. — Étage moyen ou des grès polymorphes.

En 1934, j'ai signalé, parmi les échantillons provenant des prospections de la Société de Recherches et d'Exploitations Aurifères au Katanga (Sorekat) et transmis au Service des Mines du Comité Spécial du Katanga, la présence d'une roche chercheuse provenant de la crête Lufwango-Lubalaie, entre Kongolo et Nyunzu [1] (1).

En lame mince, elle apparaissait envahie par de nombreux bâtonnets de section circulaire, parfois fourchus, pigmentés par une matière brun foncé comparable à celle qui souligne invariablement les microfossiles des genres *Chara*, *Cypris*, *Physa* et *Planorbis* dans les dites calcédoines [2].

Voici à ce sujet le diagnostic de feu Lucien Cayeux, dont il convient de rappeler la particulière obligeance envers les géologues du Congo qui s'adressèrent à lui pour obtenir un avis autorisé sur des roches sédimentaires et des microfossiles y contenus : « ... *il existe des corps étrangers au milieu réunissant en très grand nombre des bâtonnets de diamètre variable et que je crois devoir rapporter sans hésiter à des perforations d'algues. Je pourrais vous montrer l'équivalent dans des roches fossilifères dont les débris sont remplis de perforations tubuleuses toujours emplies d'oxydes de fer. Il se peut que les dits corps étrangers représentent d'anciens débris organiques. J'incline à*

(*) Texte parvenu au Secrétariat le 22 mars 1951.

(1) Les numéros entre crochets renvoient à la bibliographie *in fine*.

croire que tous les bâtonnets de la préparation sont d'origine végétale. En tout cas, je ne reconnais pas un seul spicule d'eau douce certain » (2).

Cependant, sur le vu d'un seul échantillon avec ces seules traces organiques, l'assimilation au Système du Kalahari restait sujette à caution.

Or, en 1949, dans un échantillon de calcédoine recueilli au plateau du Bianco (3), en milieu Kalahari franc (sables, grès polymorphes et calcédoines fossilifères), j'ai retrouvé en lame mince de telles perforations d'algues.

Ceci confirme le relais de la crête Lufwango-Lubalaie dans l'offensive Kalahari vers le Nord [1 et 2].

B. — Étage inférieur ou de Kamina.

En février-mars 1944, le Service Géologique Régional du Comité Spécial du Katanga (4) a foncé à Kabongo des puits en vue du ravitaillement du poste M.A.S. (5) en eau potable. A cette époque, les convois militaires transitant au Congo belge se succédaient au rythme de 2 à 3 par semaine dans chaque sens sur la route Kamina-Kabongo-Kabalo. A la halte intermédiaire, les eaux superficielles étaient génératrices de bilharziose.

Coupe du puits 497 (6).

| NATURE DU TERRAIN | Profondeur en mètres |
|--|-------------------------|
| d) Sable argileux rouge fer, d'origine fluviatile : grains de dimensions très variables, souvent bien roulés, sinon subanguleux | 0 à 13 |
| c) Grès argileux vieux rouge et lie de vin, éminemment friable, zonaire, schistoïde | 13 à 18 |
| b) Sable fluviatile vieux rouge avec passées de grès vieux rouge tendre | 18 à 24 |
| a) Idem à b, mais avec gravier de quartz à cailloux bien roulés, de dimensions dépassant parfois 8 cm, empâté dans un sable fortement agglutiné formant grès, sillonné localement par de minces lits calcédonieux | 24 à 26 |

(2) Extrait d'une lettre du 25 octobre 1934.

(3) Récolté par J. Van de Steen, ingénieur au Service des Mines du C.S.K.

(4) Intégré dans le Service des Mines du C.S.K. depuis 1946.

(5) Messageries automobiles du Sankuru.

(6) Numéro du répertoire C.S.K.

Ce puits a été foncé au diamètre de 1,20 m avec la seule protection de 2 anneaux de tôle d'environ 1 m de hauteur chacun et a été utilisé à paroi nue des années durant. Ce fait donne une idée du comportement à l'air libre de ces formations meubles ou semi-meubles de la base du Système du Kalahari. Le niveau d'eau sous l'orifice s'établissait à 24,70 m le 8 avril 1944 et à 24,45 m le 26 décembre 1944.

*
**

L'analogie de ces dépôts avec ceux décrits au même niveau stratigraphique par G. Mortelmans et reposant en discordance sur le socle granitique du plateau de Kamina à 160 km au Sud de Kabongo apparaît évidente [3].

J'ai signalé dernièrement, dans la portion supérieure des grès rouges représentative du Système du Kalahari dans la région d'Albertville, des grès rougeâtres à nodules calcareux verdâtres, des grès rouge vineux à cailloutis fluviatiles, des psammites gréseux rouge vineux et blanc verdâtre, transgressifs sur le Système du Karroo et reposant en discordance sur le Complexe de Base [4].

C. — La limite Kalahari-Karroo.

A propos de ces formations de l'étage inférieur du Système du Kalahari, J. Lepersonne écrivait récemment qu'elles « *se distinguent difficilement des couches sous-jacentes du Système du Karroo* » [5].

C'est l'impression qui prévaut lors d'une traversée de la région s'étendant de Sentery à Tshofa et Kabinda. C'est un fait dans la région d'Albertville (?) [4].

L. Cahen a signalé, entre le Luembe et Kabinda, des grès rose tendre très friables surmontés de blocs de grès polymorphes. Il rapporte ces grès à la base du Kalahari [6].

Sur le parallèle de Kabinda, entre ce poste et la limite occidentale du domaine du Comité Spécial du Katanga (méridien 23°54'), on note également la présence de grès polymorphes et de brèches à éléments de calcédoine et à ciment de grès polymorphe, en blocs disséminés sur des grès tendres d'un rose foncé.

(?) Se reporter notamment au 3 de la légende de la figure 2.

De là, jusqu'aux abords du 5° parallèle, il importera de définir le caractère *in situ* ou remanié des limons sableux ocre. Mais ce qui frappe dans le paysage, c'est l'existence, quelque peu au Nord-Est de Penge, de très vastes criques d'érosion dans des formations rouge vineux — limons sableux et grès tendres — typiquement semblables à celles qui caractérisent la portion du Kwango que l'on survole en avion sur le trajet Léopoldville-Luluabourg.

Et si dans la vallée de la Lurimbi, à quelques kilomètres en amont de Tshofa, existent des schistes argileux rose-rouge à grain ultra-fin ou gréseux avec lits ténus ou intercalations de calcédoine blanche zonée (8), qu'on peut en première approximation assimiler au niveau L 3 défini par E. Polinard, c'est-à-dire avec la terminologie actuelle, à l'étage de la Loia de la Série du Lualaba, l'imprécision base Kalahari-sommet Karroo reste encore de règle jusqu'à plus ample informé, pour les grès tendres visibles à la traversée des grands cours d'eau ou recouverts par les puits de prospection de la Colocoton en 1935, dans la vallée du Lomami et de certains de ses affluents, entre Kisengwa et Tshofa (9).

II. — SYSTÈME DU KARROO.

Série de la Lukuga.

A propos de cette série, L. Cahen et J. Lepersonne ont signalé que dans le Sud-Ouest du Congo belge, elle « *contient..., comme partout ailleurs, des roches carbonatées qui font totalement défaut dans la Série du Kwango* » [6].

C'est une caractéristique sur laquelle je n'ai pas suffisamment insisté dans ma description détaillée du bassin charbonnier de la Lukuga [7]. J'ai omis à l'époque de pratiquer systématiquement l'usage du flacon d'acide chlorhydrique.

D'après une revision des carottes de sondage de la stampe charbonnière, outre les grès à nodules calcareux, il y a forte prédominance de grès à ciment calcareux dans l'assise à couches de houille.

*
**

(8) Échantillons récoltés en 1949 par G. Ninove, ingénieur au Service Géographique et Géologique du C.S.K.

(9) Dossier 47-C de documentation géologique du Service des Mines du C.S.K.

Dans la sous-assise des grès de la Kibogwe, j'ai pu, en 1949, dans les travaux de creusement de la descenderie en roche du nouveau siège charbonnier de Greinerville, observer dans la masse du grès grossier feldspathique typique des lentilles d'une roche non encore signalée.

A l'état frais, elle est compacte, verdâtre. Au seul examen macroscopique, son aspect est trompeur : elle peut très facilement être confondue avec une roche éruptive.

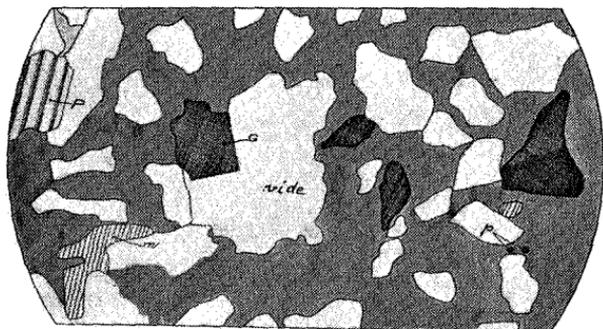


FIG. 1. — Grès calcareux à grenats de la Kibogwe.

En grisé = ciment calcitique; en blanc = quartz;
G = grenat; P = plagioclase; m = mica vert altéré;
p = pyrite.

En réalité, elle apparaît en lame mince être un grès quelque peu feldspathique et pyriteux, à ciment abondant et très calcaireux, régulièrement criblé de grenats et teinté par un mica vert foncé (fig. 1).

*
**

Au km 5 de la route Kongolo-Tshofa, la Régideso a creusé quelques puits de recherche de quelques mètres de profondeur. On y trouve des schistes argileux gris clair d'un pendage de 8°, ce qui est conforme aux esquisses géologiques de la région précédemment établies [8].

Mais à la base de la formation en voie de latéritisation qui recouvre ces schistes, on note un cailloutis; outre des éléments mal roulés de chert anonyme, il faut noter des éléments bien roulés d'oolithes siliceuses noires d'un type dont on ne voit l'équivalent au Katanga que dans l'horizon caractéristique de la Série de Mwashya. Or, dans l'état présent des connaissances,

l'affleurement le plus proche de cet horizon se situe dans la région de Dubie, à plus de 350 km au Sud-Est de Kongolo.

*
**

Dans deux communications récentes, notre collègue M. Sluys s'attache avec pertinence à reviser judicieusement, à la lumière des connaissances actuelles, nombre d'erreurs de diagnostic commises en géologie sédimentaire au Congo belge. J'ai ma part de responsabilité dans la nécessité de cette revision, sans que mon crédit soit cependant épuisé [9 et 10].



FIG. 2. — Coupe schématique de M. Mercenier (1912-1913).

Légende modifiée.

3. Conglomérat à ciment rouge feldspathique et grès rouge = couches subhorizontales de la base du Système du Kalahari (Assise des grès rouges p.p.).
Grès et schistes rouge-brun, calcaire ferrugineux = couches subhorizontales de l'Assise des schistes rouges du Système du Karroo.
2. Schistes gris, psammites, calcschistes avec charbon = couches subhorizontales de la Série de la Lukuga du Système du Karroo.
1. Complexe de Base. Roches métamorphiques plissées et roches éruptives.

Continuant sur la lancée de notre collègue, je vais ici rectifier une de ses propres rectifications d'une coupe S.O.-N.E. originale de M. Mercenier à travers la vallée de la Lukuga. Le schéma tracé par ce géologue tient toujours; il suffit de modifier très légèrement la légende et non le dessin (fig. 2).

En ce qui concerne la signification des grès rouges de la région d'Albertville, je renvoie à un résumé récent de la question [4]. Quant au Système du Kundelungu, son inexistence dans la vallée de la Lukuga est sanctionnée par des arguments paléontologiques depuis plusieurs lustres.

III. — SYSTÈME SCHISTO-DOLOMITIQUE.

A propos de *Collenia* sp.

Un gisement de cuivre situé à quelques kilomètres au Nord-Ouest du poste frontière de Mokambo, découvert voici plus de 20 ans par le prospecteur sud-africain Heyman White, a fait l'objet de travaux de recherches par plusieurs syndicats miniers ou sociétés minières, soit dans l'ordre chronologique : Anglo-Vaal, Frobisher Exploration, Mufulira Copper Mines Ltd.

Dans le rapport géologique final de la Frobisher (6 février 1948), on trouve, sous la signature de Donald D. Smythe, les lignes suivantes : « *Fossils of a colonial algæ were found in this formation (silicified limestone)... Contorted structures which occur throughout the formation and were first thought to be the result of crumpling, are more probably the remains of distorted algal growths... The colonial algæ found at Mokambo Ridge are the first fossils to be reported from the Copper Belt. They appear to be a species of Collinia (sic) similar to those found elsewhere in the Congo in beds which Belgian geologists have definitely correlated with the Upper Roan Series* ».

Cette dernière affirmation est trop catégorique.

J'ai eu l'occasion en mars 1949 d'examiner les affleurements à structure stromatolithique du genre *Collenia* dans le polygone Anglo-Vaal avec W. G. Garlick et J. J. Brummer, respectivement Consulting et Chief Geologist de la Mufulira Copper Mines. Tous deux sont d'accord pour voir dans ces formations dolomitiques l'Upper Roan Series telle qu'elle est définie dans le Copper Belt de la Rhodésie du Nord ⁽¹⁰⁾.

*
**

Dans un carnet de notes de feu R. De Dycker, j'ai trouvé la consignation d'un fait collecté à Prétoria en 1945.

D. Wasserstein, minéralogiste du Geological Survey de l'Union Sud-Africaine, a procédé à des analyses spectroscopiques de dolomies à *Collenia*. Il a constaté la présence de fluor

(10) Des spécimens de ces calcaires construits ont été transmis au Prof^r R. B. Young à Johannesburg.

dans ces organismes (oncolithes exceptés) et l'absence de fluor dans la dolomie encroûtante. Or, les cendres des algues des mers actuelles en contiennent.

IV. — SYSTÈME DES KIBARA.

Depuis 1949, une nouvelle piste automobile, établie entre Pweto et l'extrême Sud du Marungu, permet d'accéder au gisement de cuivre de Kapulo.

Près du pont de la Lunkinda, affluent du lac Moëro, les travaux routiers ont entamé une roche qui, à l'examen macroscopique, se présente comme un quartzite de teinte claire devenant pulvérulent par simple exposition à l'air.

Un rapprochement vient immédiatement à l'esprit avec des quartzites kibariens semblables affleurant :

a) dans les gorges du Lualaba à N'Zilo, où ils ont été entamés dans les travaux d'études géologiques préliminaires à l'établissement du barrage;

b) dans la vallée de la Lufufuie, en contre-bas de la portion méridionale du plateau de Kamina occupée par la Base Aérienne, où ils ont été cartographiés K2 par le Service Géographique et Géologique du C.S.K.

La propriété d'altération à l'air est tellement accentuée, que, dans les deux cas, ces bancs ont été exploités comme sablières dont les produits ont été utilisés dans les travaux de construction.

*
**

Dans un rapport de prospection daté du 27 février 1934, feu B. Karpoff, à l'époque au Service de la Sorekat, notait la probabilité de l'existence du Système des Kibara aux abords immédiats de Kapulo ⁽¹¹⁾.

Mais cette notion est en réalité beaucoup plus ancienne encore. Je dois à l'amabilité de L. Cahen la précision suivante : F. Behrend et E. Grosse, dans leurs mémoires sur le Nord-Est du Katanga publiés respectivement en 1914 et 1918, assimilent, le premier au Système du Kabele de J. Cornet, le second au

⁽¹¹⁾ Dossier 62-A de documentation géologique du Service des Mines du C.S.K.

Système de N'Zilo du même auteur, les couches relevées dans la partie en question de la vallée de la Lunkinda.

On sait que de ces deux systèmes anté-Kundelungu, le premier est englobé actuellement dans le Groupe des Kibara.

V. — SOURCES THERMALES DE LA LUIKI.

Situées à environ 10 km à l'Est de Kongolo, dans la vallée de la Luiki, près de son confluent avec le Lufilo, affluent du Lua-laba, elles ne sont citées dans aucune des publications relatives aux sources thermales du Congo belge, de J. Cornet (1905), F.-F. Mathieu (1913) et G. Passau (1935). Elles ont seulement été notées par ouï-dire ⁽¹²⁾ au cours de prospections en 1920-1921 [8].

Les sources thermales de la Luiki sourdent d'une masse rocheuse qui se révèle, à l'examen en lame mince, être constituée d'une cornéenne.

Je dois à l'obligeance de M. J. Creplet, ingénieur de la Regideso, les résultats d'une analyse de l'eau de cette source, effectuée au laboratoire de chimie du Service Géologique Régional de Costermansville (Delmotte).

| | Petites sources chaudes | Grandes sources chaudes |
|---|----------------------------|----------------------------|
| Résidu sec | 1,172 gr | 1,244 gr |
| Résidu calciné | 1,064 gr | 1,112 gr |
| S O ₃ | 83 mgr/l | 88 mgr/l |
| N H ₃ | néant | néant |
| N O ₃ | néant | néant |
| N O ₂ | néant | néant |
| Cl | 110 mgr/l | 112 mgr/l |
| C O ₃ | 162 mgr/l | 132 mgr/l |
| H C O ₃ | 482 mgr/l | 531 mgr/l |
| R ₂ O ₃ | 1 mgr/l | 1 mgr/l |
| Ca ⁺⁺ | 1 mgr/l | 1 mgr/l |
| Mg ⁺⁺ | 1 mgr/l | 1 mgr/l |
| Na | 405 mgr/l | 475 mgr/l |
| pH | 8,9 | 8,9 |

(12) « Au delà de ce ruisseau (la Luitie = Luiki), on traverse un marais dans lequel paraît-il, se trouve une source thermale. »

Les sources thermales de la Luiki se trouvent repérées sur la figure 16 de la deuxième édition (1942) du *Congo Physique* de M. ROBERT.

Actuellement la route Kongolo-Nyunzu passe à proximité et un écriteau de l'Administration Territoriale signale leur existence.

Le débit est intéressant, la température atteint 80°. L'eau est limpide, mais, par suite de son pourcentage élevé en chlorure, ne peut être considérée comme potable.

VI. — REMARQUES AU SUJET DE LA TECTONIQUE DE LA FOSSE TANGANIKIENNE.

J'ai montré déjà qu'il est permis de dire « *qu'il existe plus d'affinités aux points de vue stratigraphique et structural entre les bassins du Tanganika au Sud d'Albertville et de Namwele-Mkomolo* », situés de l'autre côté du lac dans le Tanganyika Territory, « *qu'entre le premier de ceux-ci et celui de la Lukuga, à peine distant de quelques lieues* » [4].

*
**

L'examen de la carte bathymétrique du lac Tanganika, levée par mission hydrobiologique de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, amène à d'autres considérations encore au point de vue de la géologie régionale [11].

a) Là où une plate-forme s'enfonce sous les eaux du lac, elle constitue le prolongement de formations sédimentaires subhorizontales Karroo-Kalahari et sa pente se confond approximativement avec celles des couches de ces systèmes : par exemple dans l'extension sous-lacustre de la dépression de la Lukuga;

b) Là où les formations bordières sont des chaînes montagneuses du Complexe de Base, celles-ci se prolongent sous le lac par un abrupt, sans rupture de pente apparente : par exemple au Nord d'Albertville;

c) A ce qui précède s'ajoutent les constatations de J. Capart : « *toute vallée sous-lacustre est située dans le prolongement actuel d'une vallée... Celles-ci ont-elles été creusées sous l'eau par des courants charriant des sédiments, ou bien leur creusement eut-il lieu à l'air, dans des terrains qui après furent noyés dans le lac? Plusieurs raisons militent en faveur de cette seconde hypothèse... la drague a ramené des blocs de roches de 30 à 40 kg à 10 km de la côte et à une profondeur de 140 m... ces vallées sous-lacustres ont été creusées, non pas sous l'eau, mais à l'air* » [11].

*
**

Cette idée de rapprochement entre formations géologiques actuellement séparées par « *l'hiatus vertigineux de la fosse Tanganikienne* » [4], combinée avec la notion de la persistance de la morphologie actuelle des formations bordières du lac sous le plan d'eau à des distances de plusieurs kilomètres de la rive, peut encore être développée.

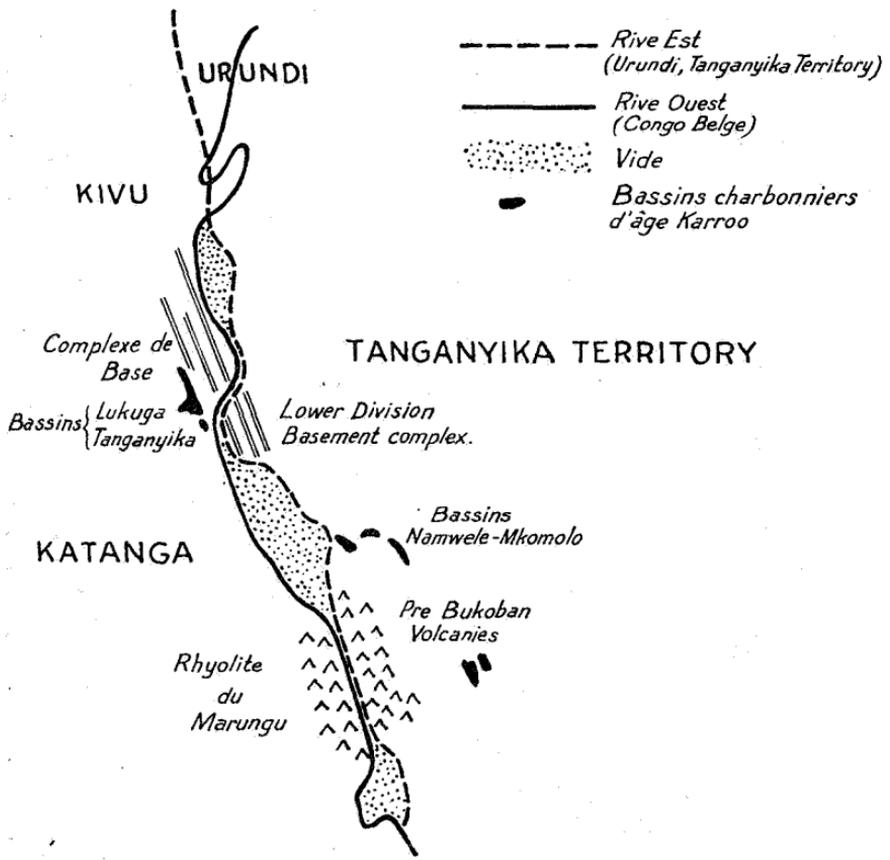


FIG. 3.

Si l'on met en contact les rives Ouest et Est du lac Tanganika, on arrive à de nouvelles constatations non aberrantes (fig. 3).

On voit, par exemple, des portions des rives opposées s'acoler. Ainsi dans la portion médiane du lac, où les formations du Complexe de Base du Congo belge apparaissent relayées par celles de la Lower Division du Basement Complex du Tanganyika Territory, avec des directions conformes des

couches. Ou alors dans la partie méridionale du lac où cette opération de translation amène le recollement de la nappe rhyolitique du Marungu à celle des Pre-Bukoban Volcanics.

Evidemment, il subsiste nombre de distorsions à élucider. Mais, constate également J. Capart, « *il existe des rivières dont la vallée n'est pas prolongée par une vallée sous-lacustre* » et « *le profil de la vallée sous-lacustre est toujours en V et disparaît toujours à une profondeur de 550 m au-dessous du niveau actuel du lac* ».

Si l'on s'appuie sur une dernière remarque de J. Capart : vers la terminaison septentrionale du lac, « *le fond en pente douce se relève régulièrement vers le Nord* », on peut estimer la cuve lacustre se prolongeant en coin jusqu'à l'escarpement de Kamaniola, dans la vallée de la Ruzizi, où elle se trouve comblée par des sédiments récents.

On pourrait tenter plus confusément une explication analogue pour la terminaison méridionale du lac.

Et, pour imaginer la genèse de la fosse Tanganikienne, on en arrive ainsi sans trop de heurts à la notion de fissuration déjà retenue par des tectoniciens à propos du Grand Rift.

BIBLIOGRAPHIE.

1. A. JAMOTTE, Extension des formations du type des « Formations du Kalahari » dans le Katanga septentrional (*Ann. Soc. géol. de Belgique*, publ. rel. au Congo belge, t. LVIII, voir fig.).
2. — Sur la présence de formations fossilifères du type Kalahari dans les régions de Baudouinville, de Mutombo-Mukulu et de Lulua-bourg (*Bull. Inst. Roy. Col. Belge*, X-1940-2).
3. L. CAHEN et G. MORTELMANS, Acquisitions nouvelles concernant la géologie du Katanga central après les travaux des missions 1937-1939 et 1940-1941 du Service Géographique et Géologique du C.S.K. (*Bull. Serv. Géol. Congo belge*, n° 2, 1946, fasc. I, voir pp. 61-63).
4. A. JAMOTTE, Etat actuel de nos connaissances sur le bassin charbonnier du Tanganika au Sud d'Albertville (*Ann. Serv. Mines C.S.K.*, t. XIV, 1949, fig. 2, voir pp. 37-39, 48).
5. J. LEPERSONNE, A propos des pénéplaines au Sud-Ouest du bassin du Congo et de leurs formations superficielles (*Bull. Inst. Roy. Col. Belge*, XX-1949-3, voir 669).
6. L. CAHEN et J. LEPERSONNE, Les grès de Lusambo, interprétation des coupes de J. Cornet (*Ibid.*, XVIII-1947-2, voir pp. 612, 629).
7. A. JAMOTTE, Contribution à l'étude géologique du bassin charbonnier de la Lukuga (*Ann. Serv. Mines C.S.K.*, t. II, 1931). -

8. G. PASSAU, La vallée du Lualaba dans la région des Portes d'Enfer (Katanga, Congo belge) (*Mém. Inst. Roy. Col. Belge*, 1943, voir carte hors texte, p. 33).
9. M. SLUYS, Les formations sédimentaires du Manyema (*Ibid.*, XX-1949-2, voir pp. 515, 521-528).
10. — Considérations historiques sur la géologie des terrains sédimentaires au Congo (*Bull. Soc. belge de Géol., de Paléontol. et d'Hydrog.*, t. LVII, 1948, voir pp. 687, 691-693, fig. 1 et 2).
11. J. CAPART, Carte bathymétrique du lac Tanganyika (*Mission hydrobiologique de l'Institut royal des Sciences naturelles*, 1949, voir carte, pp. 3, 13 et 14).

DISCUSSION.

M. I. de Magnée signale qu'autour du massif granitique de Kapulo il a observé un grès-quartzite de nature très spéciale. Il s'agit d'un grès silicifié cimenté par de la calcédoine fibreuse. Il se propose de faire prochainement devant la Société une communication à ce sujet.

M. L. Cahen relève un certain nombre de points soulevés par M. Jamotte. Le premier concerne la difficulté de déterminer la limite entre le Karroo supérieur et le Kalahari inférieur. Cette difficulté tient à ce qu'il s'agit généralement de terrains meubles qui ont approximativement la même inclinaison subhorizontale. Le seul endroit jusqu'ici où un point de repère a pu être découvert est Kamina. Il y existe deux niveaux conglomératiques de nature différente entre lesquels doit se trouver la limite cherchée. La deuxième remarque de M. Cahen a trait aux oolïthes silicifiées dont a parlé M. Jamotte. Il a pu les observer ailleurs. Enfin, il revient sur le quartzite de Kapulo, dont Grosse, dit-il, aurait signalé l'existence il y a une trentaine d'années.
