

SÉANCE MENSUELLE DU 18 JUILLET 1939.

Présidence de M. F. KAISIN, président.

En l'absence du Secrétaire général, les fonctions de secrétaire sont remplies par M. I. DE MAGNÉE.

Après lecture et approbation du procès-verbal de la séance précédente, le président proclame membres effectifs :

La SOCIÉTÉ ANONYME DES CHARBONNAGES DE ET À TAMINES; présentée par MM. F. Mathieu et Aug. Gilbert.

M. CLAUDE JACOB, ingénieur civil des Mines, 22, rue Joseph Hubert, à Mons; présenté par MM. Denaeyer et de Magnée.

Les félicitations de la Société sont exprimées à M. ANDRÉ JAMOTTE, lauréat du prix Jules Cornet, décerné par l'Association des Ingénieurs sortis de l'École des Mines à Mons.

Dons et envois reçus :

1° De la part des auteurs :

- 9281 ... Société nationale des distributions d'eau. — Rapports présentés par le Conseil d'Administration et par le Comité de surveillance à l'assemblée générale du 6 juin 1939. Namur, 1939, 50 pages.
- 9282 *Chang, T. C.* A standard slide for qualitative spectrochemical analysis. Shangai, 1939, 14 pages et 5 planches.
- 9283 *Denaeyer, M.* La reproduction expérimentale de la structure cone-in-cone. Ses conséquences au point de vue de la tectonique. Paris, 3 pages.
- 9284 *Renier, A.* Liège, la Meuse et le bassin mosan. — Les gisements houillers du bassin hydrographique de la Meuse. Liège, 1939, 13 pages et 1 carte.
- 9285 *Stevens, Ch.* Considérations sur l'origine de la mer flamande. Liège, 1939, 18 pages et 9 figures.
- 9286 *Stevens, Ch.* Failles de glissement ou failles tectoniques ? Liège, 1939, 5 pages et 2 figures.
- 9287 *Thornely, P. C.* et *Taylor, W. H.* The coordination of aluminium in Andalusite. Manchester, 1939, 14 pages et 3 figures.
- 9158 *Bichelonne J.* et *Angot, P.* Comité des Forges et des Mines de l'Est de la France. Association minière d'Alsace et de Lorraine. Commission d'études géologiques du bassin lorrain : Le bassin ferrifère de Lorraine. Nancy-Strasbourg, 1939, 464 pages, 21 planches et nombreuses figures.

2° Nouveau périodique :

9288 *Warkefield*. Proceedings of the Yorkshire Géological Society. Vol. XXIII (1937), part. V; vol. XXIV (1938), part. I.

Communications des membres :

M.-E. DENAEYER. — *Résultats d'expériences relatives à la genèse de la structure cone-in-cone.*

M.-E. DENAEYER. — *Les schistes arénigiens à structure cone-in-cone de la tranchée de Sart-Bernard.*

Présentation d'échantillons.

M. MARCEL-E. DENAEYER présente une trentaine de cristaux de *quartz sceptre* provenant du Tanganyika Territory.

Ces cristaux complexes ressemblent à ceux de Madagascar ⁽¹⁾, en particulier à ceux du mont Vohiposa, dans le Betsilo.

Dans la plupart de ces édifices, le cristal support et le cristal porté sont des prismes pyramidés formés des faces $(10\bar{1}0)$, $(10\bar{1}1)$ et $(01\bar{1}1)$ bien développées; mais, tandis que le cristal support est un quartz hyalin ou laiteux, au moins à la partie inférieure implantée, le cristal porté est généralement du quartz améthyste peu coloré. Dans quelques cas, le sceptre est double

Dans deux des édifices examinés, le cristal support présente un facies bipyramidal simple par forte réduction des faces du prisme.

Au nom de M. RENÉ MARLIÈRE et au sien, M. M.-E. DENAEYER présente un des *échantillons de mousses fortement incrustées de calcaire* prélevés par eux à la surface d'un travertin en voie de formation sur la paroi sud de l'exploitation de petit granit des Carrières de la Dendre, à Maffles (pays d'Ath).

Cet échantillon est recouvert, principalement dans ses parties les plus externes, d'un léger enduit violacé. Fait digne de remarque, cet enduit s'est formé *après* le prélèvement, aussi bien sur le spécimen conservé dans les collections de l'École des Mines de Mons que sur celui des collections de minéralogie de l'Université de Bruxelles. Des essais ont montré que cet enduit n'est pas de nature minérale.

M. MARÉCHAL fait observer que le développement de la coloration violacée pourrait être dû à des Cyanophycées.

(1) A. LACROIX, *Minéralogie de la France et de ses colonies*, III, p. 90, fig. 60. — IDEM, *Minéralogie de Madagascar*, I, p. 199, pl. IV, fig. 2.

**Concrétions tubulaires siliceuses
dans le gravier de base du Lédien, à Saint-Gilles (Bruxelles),**

par MARCEL-E. DENAEYER.

En rangeant des échantillons de la collection de feu A. Dairmeries, conservés au Laboratoire de Minéralogie de l'Université de Bruxelles, j'ai trouvé trois concrétions tubulaires siliceuses dont l'étiquette porte l'indication suivante : « Fulgurites dans le Laekenien, Saint-Gilles (rue Saint-Bernard), Belgique ».

On désignait autrefois sous le nom de Laekenien une formation graveleuse qui n'est pas autre chose que le cordon littoral du Lédien, comme l'a prouvé M. M. Leriche ⁽¹⁾.

S'il se fût agi de fulgurites véritables, la trouvaille eût été d'importance, car je crois qu'on ne connaît qu'un seul exemple de fulgurite antérieure à l'époque actuelle ⁽²⁾.

Ce n'est que tout récemment que notre confrère M. A. Hacquaert a trouvé, pour la première fois en Belgique, dans les dunes de la Campine limbourgeoise, un fragment de fulgurite qu'il a présenté à la séance du 18 octobre 1938 de notre Société et décrit ailleurs ⁽³⁾.

Les pseudo-fulgurites dont il est question ici sont des fragments de tubes simples, cylindroconiques, légèrement arqués, longs de 3 à 5 cm. et d'un peu moins de 1 cm. de diamètre. Ils sont blancs et translucides. L'épaisseur des parois est d'environ 1 mm. La surface externe en est rugueuse et encroûtée, par places, d'un revêtement de grains de quartz d'un blanc laiteux.

Au microscope, une section transversale montre que ces tubes sont entièrement formés de sphérolites et de fibres de calcédonite (calcédoine à fibres négatives). Le développement des sphérolites est inégal et se fait vers l'intérieur des tubes. Telle est l'image d'ensemble.

Dans le détail, on distingue trois générations de calcédonite. La plus ancienne est la plus externe : elle forme un liséré étroit de courtes fibres. Ce liséré s'épaissit par places, s'épanouissant

⁽¹⁾ M. LERICHE, L'Éocène des bassins parisien et belge (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 4^e s., [1912], pp. 713-714).

⁽²⁾ W. FISCHER, Blitzröhren aus den Miocänen Glassande von Gutborn bei Ruhland, O.-L. (*Neues Jahrb. f. Miner., Geol. und Pal.*, B. Bd. LVI, Abt. A [1928], pp. 71, 72 et 79).

⁽³⁾ A. HACQUAERT, Een fulguriet uit de Limburgsche Kempen (*Natuurwetensch. Tijdschr.*, 21 [1939], pp. 3-6, pl. I).

parfois en petits sphérolites à croix noire. Il englobe alors, vers l'extérieur, des grains de quartz ou bien des matières pigmentaires brunes. Partout ailleurs, le liséré s'infléchit en arcs de cercle successifs représentant certainement les alvéoles des grains de quartz détachés qui ont servi de supports à cette première génération de calcédonite.

Ensuite viennent de gros sphérolites incomplets de calcédonite à croix noire qui se sont gênés mutuellement dans leur développement; les centres de ces sphérolites s'appuient sur le liséré externe.

A ces gros sphérolites succèdent, généralement, des houppes assez irrégulièrement distribuées de calcédonite à enroulement hélicoïdal dont la surface mamelonnée limite la cavité interne des tubes.

On sait que les vraies fulgurites sont constituées par de la lechatellerite (silice vitreuse).

Les explorateurs qui en ont récolté au Sahara, par exemple, les ont souvent confondues avec des tubes édiflés autour de racines et formés par des grains de sable agglutinés par de la calcite (Rhizocretions de M. E.-M. Kindle) ⁽⁴⁾ ou avec des tubes calcaires construits par des Termites autour de souches ou de racines rongées par eux ⁽⁵⁾.

Si l'on peut conclure avec certitude que les tubes recueillis par A. Daimeris ne sont pas des fulgurites, il n'en est pas moins intéressant :

1° De faire connaître l'existence de ces concrétions tubulaires calcédonieuses dans le gravier de base du Lédien, où elles ne paraissent pas avoir été signalées jusqu'à présent.

2° De poser la question de leur origine première.

Sans avoir la prétention de trancher cette question, je ne crois pas hors de saison de me livrer aux réflexions suivantes :

On vient de voir que, dans les dunes du Sahara, les pseudo-fulgurites ont une origine facile à établir, mais qui exclut toute idée d'un milieu marin, comme celui où gisaient les tubes calcédonieux qui nous occupent.

On est donc amené à rendre responsables de ces formations tubulaires des Annélides de l'ordre des Polychètes tubicoles qui

(4) E. M. KINDLE, Range and distribution of certain types of Canadian pleistocene concretions (*Bull. Geol. Survey Amer.* [1923], p. 609, pl. V-XII).

(5) A. LACROIX, Les fulgurites du Sahara (*C. R. Ac. Sc. coloniales* [1936], p. 5 de l'extrait).

se construisent une carapace protectrice arénacée, calcaire ou chitineuse.

Il est presque certain que la calcédonite qui constitue nos tubes est d'origine entièrement secondaire : la cavité cylindrique créée par la mort de l'animal aurait fonctionné comme une géode favorisant la cristallisation de la silice.

Les formations du Kibara
dans le coin nord-ouest de la feuille Mokabe-Kasari, au Katanga,
par G. MORTELMANS.

AVANT-PROPOS.

Les travaux de levés effectués en 1937 et 1938 par le Service géographique et géologique du Comité Spécial du Katanga dans la feuille Mokabe-Kasari m'ont amené à étudier plus particulièrement la région nord-ouest de cette feuille, où affleurent largement les formations kibariennes.

Pendant la même période, L. Cahen étudiait la zone localisée à l'Est et au Nord-Est ⁽¹⁾ de la mienne et en établissait la stratigraphie.

J'ai pu, au cours d'excursions dans la région de Mitwaba, comparer les échelles que nous avons, chacun de notre côté, élaborées pour le Kibara. C'est en me basant sur cette comparaison que je donne plus loin un essai de corrélation des formations kibariennes pour les deux zones étudiées.

*
**

Les formations du Système des Kibara affleurent largement à l'Ouest du Bianco et couvrent dans le coin nord-ouest de la feuille Mokabe-Kasari une surface d'environ 2,500 km². Elles se continuent vers l'Ouest dans la feuille Bukama et vers le Nord dans la feuille Kikondja, et constituent dans ces territoires la zone de l'étain de l'Union Minière (Shienzi, Kayumbo, Kikole, etc.).

Les formations kibariennes y sont fortement redressées et plissées, en plis très serrés, souvent faillés, d'allure isoclinale et

⁽¹⁾ L. CAHEN, Observations géologiques dans les monts Kibara (*Bull. de la Soc. belge de Géol.*, t. II, 1939, pp. 170-181).

de direction générale Nord 30° Est. Ces plis se marquent fort bien dans la morphologie, par suite de l'alternance de bandes résistantes, granites et quartzites, et de bandes tendres, schistes, phyllades et micaschistes. La direction générale des couches est localement déviée autour des massifs granitiques d'allure anticlinale. Les sédiments constitutifs du système ont normalement un caractère épizonal mais passent sur de larges étendues à des roches de mésozone. Ils sont en outre affectés, à des degrés divers, par des phénomènes de contact dus à l'existence de plusieurs cycles intrusifs. On conçoit aisément qu'il est souvent difficile de départager exactement les causes qui ont agi pour donner à une roche son aspect actuel. Malgré ces conditions plutôt défavorables, il a été possible, grâce à l'existence de quelques plis réguliers, d'élaborer une échelle stratigraphique satisfaisante, au moins en première approximation. Les termes de l'échelle se suivent facilement sur le terrain et montrent le passage progressif des roches d'épizone (grès, phyllades, quartzites) à des roches de mésozone et de contact (cornéennes, micaschistes). Ceci montre qu'il n'y a pas lieu, dans la région étudiée, de séparer un système kibarien peu métamorphique d'un système cristallophyllien très métamorphique; les raccords latéraux prouvent qu'il s'agit d'un seul et même système plus ou moins profondément métamorphisé. Les dépôts étudiés se localisent dans l'épizone et la mésozone, et jamais on n'y rencontre de vrais gneiss, indiquant un passage de ces formations dans la catazone.

STRATIGRAPHIE DU SYSTÈME DES KIBARA (2).

Au bord occidental de la chaîne kibarienne, dans la région des monts Mulongwe, Lombelwa et Moowe, existe une série de plis assez réguliers, formés de sédiments peu métamorphisés. Ces plis permettent de déterminer avec certitude l'ordre de succession des dépôts. Ceux-ci peuvent être divisés en trois séries dont les caractères généraux sont les suivants :

III. — Série supérieure phylladeuse et quartzo-phylladeuse.

Les sédiments constitutifs de cette série sont des schistes et des phyllades violacés, des grès violacés parfois feldspathiques, des quartzo-phyllades zonaires bleu-foncé, des quartzites et des

(2) Les dénominations pétrographiques sont données par le seul examen macroscopique sur le terrain.

conglomérats quartzitiques. Ces roches sont bien exposées au flanc ouest des monts Moowe, au Sud-Ouest desquels elles offrent, près du signal Busapo, la coupe qui suit :

4. Schistes et phyllades tendres, violacés, avec minces bancs de grès violacés (plus de 1.000 m.).
3. Quartzo-phyllades zonaires bleu foncé et lilas (environ 50 m.).
2. Alternance de grès quartzitiques, de quartzites vitreux et de conglomérat quartzitique (environ 150 m.).
1. Grès argileux tendres, gris verdâtres, avec phyllades gréseux sombres (environ 100 m.).

Les équivalents métamorphiques de ces roches ne me sont pas connus. La puissance reconnue de cette série paraît voisine de 1,700 m.

II. — Série moyenne quartzitique.

Les roches de la série moyenne comprennent des quartzites de teinte variée, des grès quartzitiques, des quartzites ferrugineux, des conglomérats quartzitiques et de minces intercalations de phyllades et de quartzo-phyllades. Ces roches sont bien exposées dans les monts Mulongwe, Lombelwa et Moowe et offrent la succession générale qui suit :

4. Zone de passage à III par alternance de minces bancs quartzitiques et quartzo-phylladeux (peu épaisse).
3. Grès quartzitiques et quartzites ferrugineux, rouges ou noirs, avec intercalations quartzo-phylladeuses abondantes. Stratifications entrecroisées et ripple-marks (environ 200 m.).
2. Masse puissante de quartzites en gros bancs, de teinte claire, avec lentilles épaisses de conglomérat quartzitique ⁽³⁾. Mince intercalations phylladeuses et quartzo-phylladeuses. Stratifications entrecroisées et ripple-marks (1.000 à 2.000 m.).
1. Zone de passage à I par alternance de quartzites foncés, de grès phylladeux et de phyllades foncés (environ 500 m.).

Les équivalents mésozonaux consistent en quartzites blancs à large cristallinité, en quartzites micacés, conglomérats micacés, quartzites sombres cornés et schistes lustrés. Par contact, ces roches se chargent de feldspath, de muscovite et de tourmaline. La puissance de la série paraît être de l'ordre de 2,000 à 2,500 m.

(³) Ces lentilles de conglomérat quartzitique sont, à mes yeux, l'équivalent du « Conglomérat quartzitique de la Sense » de F. Delhayé et L. Cahen. (Voir : L. CAHEN, Observations géologiques dans les monts Kibara [*Bull. de la Soc. belge de Géol.*, t. II, 1939].)

I. — Série inférieure schisto-phylladeuse et grésophylladeuse.

La partie supérieure de la série est plus grossière que la partie inférieure. Elle montre un complexe de grès clairs finement lités, de grès quartzitiques impurs, de quartzo-phyllades et de phyllades gréseux. Ces roches ont une note générale plutôt sombre. La partie inférieure forme un ensemble puissant de phyllites et de schistes lustrés plicaturés et microplissés, de teinte jaunâtre ou verdâtre. Il s'y intercale des bancs cornés sombres, ainsi que de rares quartzites. Ces roches sont bien exposées dans la vallée de la Kambudi et de ses affluents, ainsi que sur le relief portant le signal Kambudi. Elles montrent la succession générale suivante :

K 1b. Complexe de grès clairs finement lités, de grès phylladeux, de phyllades gréseux, de quartzo-phyllades zonaires et de quartzites sombres.

Vers le sommet, prépondérance des bancs grés-quartzitiques; vers la base, des roches phylliteuses (plus de 1.000 m.).

K 1a. Série puissante de phyllites et de schistes lustrés, de teinte plutôt claire, avec ou sans chloritoides. Plicatures et microplissements nombreux. Rares intercalations quartzitiques. Rares lentilles calcaires (plus de 1.000 m.).

Plus à l'Est, ces roches passent de façon ménagée, quoique assez rapide, à des formations de mésozone comportant des micaschistes à un ou deux micas, des micaschistes quartzitiques, des cornéennes et des quartzites cornés. Elles sont souvent profondément contaminées par des phénomènes de contact. Par altération, ces roches prennent une teinte rouge caractéristique. La puissance de cette série est difficilement appréciable, par suite de nombreux redoublements; elle doit en tout cas être supérieure à 2,000 m. et est probablement voisine de 3,000.

J'ai tenté de résumer dans le tableau ci-dessous la succession des couches sous leur aspect normal épizonal, et leurs aspects mésozonal et de contact. Je propose dans le même tableau un raccord avec le Kibara des monts Kibara, tel qu'il a été subdivisé par L. Cahen ⁽⁴⁾.

CYCLES INTRUSIFS ET TECTONIQUE.

A. — Stade Kibarien.

Tant dans la zone à caractère épizonal que dans celle à caractère mésozonal, on observe, quoique rarement, des roches

(4) L. CAHEN, *op. cit.*

amphibolitiques intercalées dans la série schisto-phylladeuse inférieure. Ces roches concordent en direction et pente avec les sédiments qui les entourent et sont fortement laminées et microplissées. Il est difficile de préciser s'il s'agit de nappes basiques épanchées au cours de la sédimentation, ou de dykes et de filons-couches injectés au début de la formation des plis kibariens.

A une phase encore reculée du plissement, on assiste à la mise en place dans toute la zone à caractère mésozonal, d'un granite porphyroïde à biotite, à texture orientée (granite premier). Ce granite envoie de nombreuses apophyses dans les roches encaissantes de la série inférieure et ne monte jamais plus haut dans la série des couches.

A l'intrusion de ce granite ancien succède la phase paroxysmale du plissement conduisant à la formation des plis isoclinaux, très serrés, à direction Nord 30° Est si caractéristique. Au cours de ce serrage tectonique intense, les auréoles de contact du granite ancien sont détruites; les portions périphériques du massif granitique et ses apophyses sont laminées et donnent naissance à des gneiss œillés.

La fin de ce paroxysme tectonique est marquée par la mise en place, dans les axes anticlinaux principalement, d'un granite à grain généralement fin, leucocrate, auquel est liée la minéralisation stannifère (granite fin Kibarien). Ce granite montre encore parfois, dans ses portions périphériques, une certaine schistosité de cristallisation, signe de la persistance de faibles efforts tectoniques. Il est très riche en apophyses de toutes sortes : pegmatites, aplites, tourmalinites, filons oligistifères, etc. Il peut monter très haut dans la série des couches et dépasser le milieu des quartzites K II.

Entre la mise en place du granite récent et celle des résidus pegmatitiques et hydrothermaux qui lui sont liés se place localement une phase tectonique de fuite latérale. Au cours de cette phase, les quartzites formant les noyaux de certains synclinaux sont chassés au travers des micaschistes qui les entourent, et pénètrent par contact anormal dans le granite ancien. La plupart des pegmatites, aplites et filons quartzeux sont épargnés par cette tectonique, ce qui montre bien leur postériorité par rapport à celle-ci. De bons exemples de ces phénomènes peuvent s'observer dans les massifs portant les signaux Kapungile et Dibwe-Mukena.

Un dernier cycle intrusif kibarien prend naissance avec la

FORMATIONS KIBARIENNES DU COIN NORD-OUEST DE LA FEUILLE

	ÉPIZONE.	MÉSOZONE.
K 3. Série phylladeuse et quartzo-phylladeuse . . . (Base seule.) 1.700 m.	b. Schistes et phyllades violacés, avec bancs gréseux. Quartzo-phyllades zonaires bleu foncé.	Pas observé.
	a. Grès, quartzites et conglomérat quartzitique. Grès argileux gris-vert.	
	Zone de passage.	
K 2. Série quartzitique . . . 2.000 m.	Grès quartzitiques et quartzites Grès quartzitiques et quartzites ferrugineux rouges ou noirs. Stratifications entrecroisées et ripple-marks.	Pas observé.
	Quartzites blancs ou roses avec lentilles de conglomérat quartzitiques. Mince intercalations grésophylladeuses.	Quartzites saccharoïdes large cristallinité. Quartzites orientés à phyllite
	Quartzites sombres en petits bancs avec grès phylladeux.	Quartzites cristallins sombres.
	b. Grès clairs finement lités, avec grès phylladeux, phyllades gréseux, quartzo-phyllades et quartzites sombres.	Grès micacés, micaschistes à un ou deux micas, micaschistes quartzitiques etc.
K 1. Série schisto-phylladeuse et grésophylladeuse 2.500 m.?	a. Phyllites et schistes lustrés, plicaturés et microplissés, à chloritoïdes fréquents. Bancs quartzitiques rares. Rares lentilles calcaires. Amphibolites.	Micaschistes divers. Quartzites hyalins. Cipolins. Amphibolite.

mise en place de roches gabbroïques qui, sous forme de dykes et de petits massifs recourent, et percent cet édifice complexe.

B. — Stade kundelunguien.

A l'Est des plis kibariens se développe, dans la vallée de la Luvingila, le complexe conglomératique du Kundelungu inférieur, épais ici de près de 600 m. Il s'y intercale des nappes doléritiques. J'ai retrouvé, un peu à l'Ouest, des roches lithologiquement semblables, en cheminées perçant les formations kibariennes. Je pense qu'il pourrait s'agir des racines des nappes kundelunguiennes.

C. — Stade récent.

La zone étudiée dans cette note se trouve à la bordure sud-est du graben du Kamolondo et est affectée par les déformations récentes qui ont donné naissance à ce fossé tectonique. C'est ainsi qu'au bord occidental de cette région on voit l'ensemble des plis kibariens plonger assez rapidement vers le Nord et disparaître bientôt sous les alluvions marécageuses du graben. La partie orientale, par contre, a subi un important mouvement de surélévation qui a donné naissance à la chaîne des monts Kuwemba séparant le bassin du Lualaba de celui de la Lufira. Ce relèvement trouve sa confirmation dans l'existence, au bord oriental de cette chaîne, de lambeaux de conglomérats kundelunguiens présentant des pentes de l'ordre de 50° Est, alors qu'un peu à l'Est ces mêmes conglomérats sont subhorizontaux. Ce relèvement a pu localement se faire suivant la faille kundelunguienne de la Lukale-Luvingila.

Observations géologiques dans les monts Kibara,

par L. CAHEN.

Contrairement au complexe formé par les systèmes schistodolomitiques et du Kundelungu, dont la stratigraphie est bien connue dans la région géosynclinale du Katanga méridional, et qui, à l'extérieur de cette cuvette, est connu par de nombreux travaux fragmentaires et par les travaux systématiques effectués par le Service géographique et géologique du Comité Spécial du Katanga en 1937-1939, les couches appartenant au

socle ancien du Katanga sont peu connues, et en particulier, la géologie des monts Kibara n'a pas jusqu'ici fait l'objet de levés systématiques effectués de proche en proche. Deux essais stratigraphiques ont été tentés : le premier, publié par M. I. de Magnée (1); le deuxième, non publié, par M. Grosemans (2); ces deux échelles sont basées sur un seul itinéraire, de Mitwaba à Kapia, suivi par M. de Magnée sur l'ancien sentier et par M. Grosemans sur la route d'autos de la Sermikat, dont le tracé général est identique au sentier.

L'esquisse stratigraphique que je propose est basée non seulement sur cette coupe unique, dont j'ai refait une grande partie en détail, mais aussi sur des levés de reconnaissance effectués dans tout le quart S.-O. de la feuille Mitwaba (soit environ 2,500 km²) pendant les mois de juillet et août 1938.

La campagne 1937-1939 du Service géographique et géologique du Comité Spécial du Katanga avait pour objet le levé de la feuille Sampwe et de la moitié nord de la feuille Mokabe-Kasari (3).

Dans la feuille Sampwe, les formations kibariennes occupent un espace triangulaire assez réduit dans le coin N.-O. et s'y présentent sous forme de successions de quartzites et de roches rubanées grises, devenant rouges par altération, de direction approximative N. 40 E. et d'allure isoclinale à plus ou moins 75° S.-E. Il est donc très difficile d'y établir un ordre de succession.

Dans la feuille Mokabe-Kasari, les terrains kibariens affleurent à l'Ouest du plateau du Bianco, où ils ont été étudiés par M. Mortelmans (4) et à l'Est du Bianco, particulièrement dans la vallée de la Lufira et dans la région comprise entre celle-ci et la feuille Sampwe. Le Kibara du quart N.-E. de la feuille se

(1) I. DE MAGNÉE, Coupe géologique dans les monts Kibara (*Ann. de la Soc. géol. de Belgique*, publ. rel. au Congo belge, t. LVII, p. ..., 1934-1935).

(2) P. GROSEMANS, Coupe géologique des monts Kibara [*Note manuscrite transmise par n° 4381 du 8 septembre 1937* (C. S. K.)]. La succession donnée par M. Grosemans est, dans ses grandes lignes, analogue à celle de l'échelle que je propose. La subdivision est différente. Ces deux échelles diffèrent nettement de celle de M. de Magnée.

(3) Mokabe-Kasari est compris entre les 9° et 10° parallèles Sud et les 26° et 27° méridiens. Sampwe est limité par les parallèles 9 et 10° Sud et les méridiens 27 et 28° Est Greenwich. Mitwaba se trouve immédiatement au Nord de Sampwe.

(4) G. MORTELMANS, Le Kibara dans le coin nord-ouest de la feuille Mokabe-Kasari (*Bull. de la Soc. belge de Géol.*, t. II, pp. 163-170).

raccorde donc directement à celui de Sampwe et par ce dernier à celui de la feuille Mitwaba. Dans le quart N.-E. de la feuille Mokabe-Kasari, le Kibara se présente d'une façon analogue à celui de Sampwe. De plus, l'incorporation de certaines roches particulières, non retrouvées généralement (calcaires, et cornéennes pyriteuses) rend la résolution de l'ordre de dépôt de ces couches malaisée à déterminer.

Il était donc naturel de demander à la région du plateau comprise dans la feuille Mitwaba, où les couches se présentent de façon plus normale (sauf au pourtour du granite), une indication concernant la stratigraphie du système du Kibara; les résultats de cette étude permettant dès lors d'interpréter les observations effectuées dans les feuilles Sampwe et Mokabe-Kasari.

Je remercie vivement M. Maurice Robert et M. Jean van der Straeten, chef du Service géographique et géologique du Comité Spécial du Katanga, de m'avoir donné l'occasion d'effectuer ces travaux de reconnaissance dans le degré carré de Mitwaba.

Cette note est divisée en trois parties :

1. Description des principales coupes observées dans les monts Kibara.
2. Échelle stratigraphique qui en résulte.
3. Observations sur le « Conglomérat quartzitique de la Senze ».

1. DESCRIPTION DES PRINCIPALES COUPES OBSERVÉES DANS LES MONTS KIBARA.

La coupe la plus complète est celle de la route de Mitwaba à Kapia, les autres ne montrent qu'une partie des formations qui la constituent. Cependant, certaines d'entre elles, plus symétriques, ne laissent aucun doute quant à la succession des couches, et seront donc décrites en premier lieu.

a) Coupe à travers la vallée de la haute Kalumengongo, entre les signaux Mukana et Lumbele.

Cette coupe se situe à une dizaine de kilomètres au Nord des sources de la Kalumengongo, et son extrémité occidentale, le point Lumbele, est le point culminant des monts Kibara, à

1.889 m. d'altitude. Elle montre une disposition extrêmement symétrique aux points de vue morphologique et stratigraphique.

La coupe expose un anticlinal dont le noyau est constitué par des phyllades et schisto-phyllades gris et gris-noir, parfois plissotés. Ils peuvent être bien feuilletés, mais vers le centre ils prennent un aspect plus compact ⁽⁵⁾, qui rapproche ces roches de celles rencontrées dans la Lufira au voisinage des bancs calcaires déjà signalés par M. F. Delhaye ⁽⁶⁾.

La partie supérieure de ces schisto-phyllades contient des bancs de grès quartzitique grisâtre, plus fréquents sur le flanc ouest que sur le flanc est. Cet ensemble est surmonté par un poudingue plus développé à l'Ouest qu'à l'Est; ce poudingue est phylladeux à la base pour devenir grés-quartzitique vers le sommet.

Au-dessus de ce poudingue, on observe une série de roches rubanées grises et rouges, schisto-phyllades et grès quartzitiques.

Enfin, surmontant ces roches rubanées, des quartzites en gros bancs blancs, gris ou violacés, forment les hauts reliefs herbeux portant les signaux Lumbele et Mukana.

b) Coupe Dyalungwa-Kilongwe-Komona et coupe entre la Bungushi et les sources de la Manda.

En suivant vers le Nord les quartzites qui affleurent au plateau de Lumbele, on arrive au point Kilongwe; une coupe passant par ce point, le point Dyalungwe à l'Ouest et le point Komona à l'Est, montre à l'Ouest, entre Dyalungwe et Kilongwe, un synclinal suivi, entre Kilongwe et Komona, d'un anticlinal.

Le synclinal est formé par des roches schisteuses et gréseuses rouges, reposant sur les mêmes quartzites que dans la coupe précédente.

L'anticlinal dont le noyau est le granite qui affleure dans la vallée de la Kalumengongo, expose dans son flanc occidental, sous les quartzites, une série de roches rouges et rubanées, sous

⁽⁵⁾ La description détaillée des roches se trouve dans la deuxième partie.

⁽⁶⁾ F. DELHAYE, Contribution à l'étude du Katanga : La grande dépression de la Lufira (*Ann. de la Soc. géol. de Belgique*, publ. rel. au Congo belge, 1912-1913).

lesquelles se trouve un poudingue dont la partie inférieure passe graduellement à des phyllades gris qui reposent directement, semble-t-il, sur le granite.

Le flanc oriental est moins développé. Au-dessus du granite viennent immédiatement des roches profondément métamorphisées. Ce sont des phyllades et des schisto-phyllades, mais il est difficile de savoir s'il s'agit des schisto-phyllades gris et noirs qui, dans la coupe *a*, sont inférieurs au poudingue, ou si ce sont les roches rubanées grises et rouges qui, dans la même coupe, lui sont superposées. Au-dessus de ces phyllades affleurent les quartzites formant la masse du massif Komona.

La partie synclinale de cette coupe se répète exactement 7 à 8 km. plus au Nord, à la hauteur des sources de la Manda.

c) **Vallée de la Bungushi. Coupe de la route Sermikat de Mitwaba à la Manda.**

Sous les quartzites formant le bord oriental du synclinal proche des sources de la Manda affleure une faible épaisseur de schisto-phyllades extrêmement métamorphisés et altérés, puis dans la vallée de la Bungushi et de ses affluents, on rencontre le granite.

En suivant la vallée de la Bungushi, qui conflue près de Mitwaba avec la Kalumengongo, on quittera bientôt ce granite pour entrer dans les phyllades et schisto-phyllades gris, gris-noir, gris-bleu, plus ou moins métamorphisés par contact. A partir du village Musumari, la rive gauche de la Bungushi est constituée par un relief de phyllades gris et noirs. Cette cuesta se prolonge en formant la rive gauche de la Kalumengongo et assure ainsi la continuité entre les coupes précédentes, et la *Coupe de la route S.M.K. entre Mitwaba et la Manda.*

Cette coupe a été levée par M. J. van der Straeten et moi-même, sous la direction de M. Robert.

Contre le massif granitique de Mitwaba affleurent des roches de contact qui en général épousent la forme du granite. Il s'agit de gneiss, de tourmalinites et de micaschistes.

Lorsqu'on s'éloigne du massif granitique, le métamorphisme de contact décroît assez rapidement et les allures deviennent plus régulières. Les couches dirigées E.-W. pendent de 60° vers le Nord. Ce sont des phyllades et schisto-phyllades gris-bleu et

gris-noir, plissotés et souvent plicaturés par dynamométamorphisme. Reposant sur ces phyllades, apparaît un important poudingue, de plusieurs centaines de mètres d'épaisseur (7). Sa pâte est phylladeuse, les cailloux sont surtout des schistophyllades noirs et des quartzites bien roulés. Immédiatement contre ce poudingue, et reposant sur lui, des roches rubanées grises et rouges, peu visibles, affleurent dans les ornières de la route. Ces roches sont localement métamorphisées au contact de filons de quartz. Dans le voisinage immédiat de ces filons, ces schistes peuvent devenir de véritables micaschistes.

Surmontant ces roches, des grès quartzitiques rougeâtres forment un petit escarpement couronné par des quartzites blancs parfois feldspathiques, devenant caverneux ou silicifiés par altération. La direction de ces couches est toujours E.-W., mais la pente n'est plus que de 40° N. environ.

Surmontant ces quartzites, un ensemble de grès rouges, superposés à des schistes rouges, dessinent un synclinal dont la charnière se trouve à la tête de la Lusiba, affluent de la Mukoka. Avec l'apparition du pendage Sud, les couches reprennent la direction normale du Kibara (310°-320° magn.).

Sous les roches rouges formant le flanc nord du synclinal, on retrouve les quartzites blancs à bancs conglomératiques, avec des pendages de 60° Sud environ. Ici, les quartzites sont plus fortement développés que dans le flanc sud du synclinal; ils forment tout l'escarpement de la Manda et le cirque de la Manda.

La suite de la route n'a pas été l'objet d'une coupe détaillée, mais d'observations sporadiques qui toutes s'incorporent bien dans les observations effectuées à la partie sud. De nombreuses coupes locales fragmentaires et des observations détachées ont été effectuées; leur description détaillée ne présente guère d'intérêt.

2. ESSAI D'ÉCHELLE STRATIGRAPHIQUE.

Les coupes qui précèdent sont extrêmement semblables entre elles; elles montrent toutes un anticlinal auquel succède vers l'Ouest, le Nord-Ouest ou le Nord un synclinal. La succession

(7) I. DE MAGNÉE, Un poudingue interstratifié dans la série inférieure du système du Kibara (*Ann. de la Soc. géol. de Belgique*, publ. rel. au Congo belge, t. LVIII, 1934-1935, fasc. 1, pp. 34-35).

des couches pour tout le quart S.-O. de la feuille Mitwaba se présente comme suit, de haut en bas :

- | | |
|--|---|
| <p>III. Roches rouges schisteuses et gréseuses (puissance visible de l'ordre de 50 à 100 m.)</p> | <p>b. Grès brun-rouge.</p> <p>a. Schistes brun-rouge (plus puissants que b.)</p> |
| <p>II. Quartzites (puissance de l'ordre de 400 à 1 000 m.)</p> | <p>blanchâtres, grisâtres ou violacés, conglomératiques ou non, un peu feldspathiques ou non, à stratification entrecroisée et ripple-marks fréquents; nombreux bancs de quartzo-phyllades.</p> <p>c. Roches rubanées grises et brun-rouge comprenant des grès quartzitiques et des schisto-phyllades (puissance de 100 à 500 m.).</p> <p>b. Poudingue dont la partie inférieure est toujours phylladeuse et dont la partie supérieure à éléments roulés quartzitiques dominants, peut avoir une pâte gréso-quartzitique (plusieurs centaines de mètres).</p> |
| <p>I. Roches phylladeuses et schisto-phylladeuses (puissance de 500 à 1.200 m.)</p> | <p>a. Phyllades et schisto-phyllades (passant à des micaschistes par métamorphisme de contact) généralement gris, gris-noir, gris-bleu, plissotés et plicaturés. Comprenant fréquemment des niveaux gréso-quartzitiques ou quartzitiques (puissance de 100 à 600 m.).</p> |

Il n'est pas encore possible de donner des valeurs numériques précises pour la puissance de ces différentes formations, où les redoublements sont fréquents. La suite des travaux dans la feuille Mitwaba, permettra de donner des précisions à cet égard ainsi que de fixer la hiérarchie des différentes subdivisions.

DESCRIPTION LITHOLOGIQUE.

III. Cette subdivision est constituée par une forte épaisseur de roches qui en affleurement prennent une couleur rouge-brun parfois violacée.

b) La partie supérieure est constituée par des grès quartzitiques et des quartzites rose violacé, devenant plus clairs vers le sommet. Ces grès quartzitiques ainsi que ceux distribués dans la partie inférieure sont légèrement feldspathiques.

a) La partie inférieure est constituée principalement par une masse de roches schisto-argileuses, à toucher légèrement talqueux, donnant en altération superficielle une argile rougeâtre avec bigarrure blanc jaunâtre et pouvant se découper à la pelle.

On y trouve un certain nombre de niveaux de grès quartzitiques rose violacé qui s'effritent en donnant par altération du sable rose très fin.

II. L'ensemble de cette formation comprend principalement des quartzites en gros bancs et des quartzites plus ou moins lités. Ces quartzites sont de teinte gris clair, certains bancs étant gris-bleu. Dans la masse apparaissent des horizons plus lités recouverts par une phyllite talqueuse. Certains de ces quartzites sont légèrement feldspathiques. Des bancs conglomératiques apparaissent fréquemment, les éléments sont généralement quartz, quartzite et phyllades.

On observe de nombreuses stratifications entrecroisées et des horizons de ripple-marks. Certains lits ont une teneur plus forte en fer qui leur donne une coloration brun-rose par bandes. A la base comme au sommet de ces quartzites, existent des intercalations phylladeuses formant la transition avec I et III.

I. La série inférieure comprend un puissant ensemble de schisto-phyllades et de phyllades dans lequel est englobé un poudingue qui permet de subdiviser la série en trois.

c) Roches rubanées, grises, devenant rouges par altération, comprenant des schisto-phyllades, des grès plus ou moins quartzitiques, des quartzo-phyllades.

b) Un poudingue d'une puissance de quelques centaines de mètres. En plus du gisement décrit par M. de Magnée (*) sur la route S.M.K. de Mitwaba à Kapia, j'ai rencontré ce poudingue trois fois et il m'a été indiqué en un cinquième endroit. Ce poudingue apparaît donc comme suffisamment continu pour constituer un repère.

Sa partie inférieure est généralement phylladeuse, les éléments quartzitiques devenant prédominants dans la partie supérieure dont la pâte peut également devenir grés-quartzitique.

Les éléments de ce poudingue sont soit des phyllades noirs, analogues à ceux qui forment l'ensemble de I a), soit des

(*) I. DE MAGNÉE, Un poudingue interstratifié, etc.

quartzites bien roulés qui paraissent empruntés, ou intercalations quartzitiques localement très nombreuses au sommet de I a).

a) Schisto-phyllades et phyllades gris-bleu ou gris-noir, très plissotés et souvent plicaturés par dynamométamorphisme.

Certains horizons sont à schistosité moins marquée, le sommet de cet ensemble contient de nombreuses intercalations de quartzite ou de quartzo-phyllades.

Au contact du granite, ces schisto-phyllades deviennent des micaschistes fortement cristallins à muscovite très abondante. Dans cet ensemble existent de nombreux horizons de tourmalinite. A une certaine distance du granite, la présence d'un filon de quartz suffit à faire prendre aux schisto-phyllades environnants l'aspect du micaschiste.

Dans une précédente note (9), il a été question des calcaires qui affleurent dans la vallée de la Lufira, intercalés dans des phyllades noirs compacts et parfois pyriteux qui, localement, peuvent devenir de véritables cornéennes. Ces calcaires ont déjà été signalés par F. Delhaye (10).

Dans la région que j'ai parcourue, je n'ai pas vu d'autre calcaire kibarien, mais dans le noyau anticlinal de la coupe à travers la Haute-Kalumengongo, de Mukana à Lumbele, décrite ci-dessus, j'ai retrouvé des roches extrêmement semblables à celles, phyllades et cornéennes, qui accompagnent ces calcaires.

Ces similitudes lithologiques et la concordance de ces formations très redressées, avec les roches d'âge kibarien certain, alors que les roches du schisto-dolomitique sont subhorizontales dans la région, me font considérer ces calcaires comme kibariens et non schisto-dolomitiques, idée qui peut venir à l'esprit à la vue des échantillons.

3. CONGLOMÉRAT QUARTZITIQUE DE LA SENZE.

Le terme de Conglomérat quartzitique de la Senze remonte à M. F. Delhaye (10) et a été cité ensuite par M. I. de Magnée (11),

(9) L. CAHEN et G. MORTELMANS, Les lambeaux de formations schisto-dolomitiques rencontrés au Nord du 10^e parallèle Sud au Katanga (*Bull. de la Soc. belge de Géol.*, 1939, t. II, p. 143.)

(10) F. DELHAYE, Contribution à l'étude du Katanga : La grande dépression de la Lufira, etc. (*Ann. de la Soc. géol. de Belgique*, 1920). — IDEM, Les variations de faciès du Conglomérat inférieur du système du Kundelungu au Katanga (*Ibid.*, 1920).

(11) I. DE MAGNÉE, Coupe géologique dans les monts Kibara (*Ann. de la Soc. géol. de Belgique*, 1934-1935).

et récemment M. Grosemans a publié une note sur ce sujet ⁽¹²⁾.

Alors que pour M. F. Delhaye, le Conglomérat quartzitique de la Senze constituait l'étage supérieur de son système de « Quartzite et Phyllade de la Lufira », M. Grosemans en fait du Kundelungu.

Les observations de M. Delhaye avaient été faites notamment dans la vallée de la Senze. M. Grosemans s'appuyait, d'une part, sur des observations de M. Jamotte sur le bord sud du plateau Kalambo ⁽¹³⁾, d'autre part, sur un levé géologique dans la Basse-Kalumengongo.

Dans les quartzites qui affleurent dans l'escarpement de Tambo, comme dans ceux qui forment le cirque de Konga (près de la Manda) sur la route de Mitwaba à Kapia, on trouve différents niveaux plus ou moins conglomératiques. Ces éléments sont quartz, quartzites et phyllades.

La coupe de la route de la centrale électrique Sernikat dans la vallée de M'Bale montre, sur 300 m. environ, des quartzites blanchâtres où les niveaux conglomératiques sont très développés, les éléments pouvant atteindre plusieurs centimètres.

Sur tout le plateau des Kibara, on rencontre des roches analogues. Il s'agit de lentilles répandues dans la masse des quartzites et l'on en rencontre non seulement dans le plateau des Kibara, mais encore dans le petit massif détaché des Kibara par la Senze (le Kalambo) et dans la Lufira. C'est à ces lentilles conglomératiques que je rattache le « Conglomérat quartzitique de la Senze ».

J'ai pris comme type de cette formation, les affleurements que l'on rencontre à un endroit repéré avec certitude sur la carte de M. Delhaye ⁽¹⁴⁾ aux sources thermales de la vallée de la Senze, proximité de la M'Welezi. Ces roches sont des quartzites plus ou moins conglomératiques dirigés environ N. 40° E. et subverticaux.

J'ai suivi ces quartzites vers le S.-O. jusqu'à la Lufira, où ils aboutissent au puissant massif quartzitique de Musanga, au pied duquel affleurent, sur la rive droite, des quartzites conglo-

(12) P. GROSEMANS, Note sur le Conglomérat quartzitique de la Senze (*Bull. de la Soc. belge de Géol.*, t. XLVIII, fasc. 1, 1938).

(13) Observations effectuées en 1935, lors du levé d'une partie de la feuille Mokabe-Kasari, par MM. Grosemans et Jamotte.

(14) F. DELHAYE, Les variations du faciès du Conglomérat (*Op. cit.*, 1920).

mératiques à éléments phylladeux et quartzitiques (à proximité d'autres sources thermales).

Vers le N.-E. j'ai suivi ces niveaux depuis la Senze jusqu'au point Kilambo B., et plus tard, en sens inverse, j'ai suivi les quartzites de la Manda jusqu'à Kilambo B.

Il semble donc certain qu'il s'agit partout des mêmes quartzites; leur direction générale est partout la même, et leur pente oscille autour de la verticale. De nombreux affleurements montrent des quartzites blanchâtres à proximité immédiate de quartzites bleutés ou violacés, analogues à ceux que l'on rencontre plus fréquemment dans la Senze et la Lufira (de même, d'ailleurs, qu'à Tambo).

Certains échantillons sont feldspathiques, mais dans l'ensemble le feldspath n'est pas très abondant dans les quartzites.

*
**

Tout le long de la limite Grand Conglomérat du Kundelungu-Kibara (entre la Lufira et le 9° parallèle de la feuille Mokabe Kasari et de Sampwe), si l'on se dirige du Kundelungu vers le Kibara, on rencontre généralement d'abord un conglomérat glaciaire typique, puis on traverse souvent une région où les blocs de quartzite de toutes tailles sont extrêmement abondants et, enfin, on rencontre un conglomérat dont la pâte et les éléments sont quartzitiques presque exclusivement.

Ce conglomérat est subhorizontal et repose en discordance sur le soubassement kibarien, généralement, mais pas toujours composé de quartzites très redressés.

Cet aspect quartzitique du conglomérat du Kundelungu est lithologiquement très analogue aux quartzites conglomératiques redressés du Kibara. C'est ici la base du conglomérat du Kundelungu. La limite Kundelungu-Kibara n'est pas nette et il existe de nombreux îlots de ce conglomérat quartzitique horizontal entourés de toutes parts par des quartzites kibariens redressés. (Il existe également des îlots de Kibara dans le Kundelungu.)

C'est à cette limite, sur le plateau Kalambo, que M. Jamotte a effectué ses levés en 1935, et je pense que ce sont ces îlots de conglomérat Kundelungu subhorizontal, dont l'aspect lithologique est fort semblable aux quartzites kibariens, qu'il a appelés conglomérat quartzitique de la Senze.

Le raccord proposé par M. Grosemans de ces roches avec les formations rapportées par M. I. de Magnée et lui-même, au

Kundelungu, dans la Basse-Kalumengongo ⁽¹⁵⁾, peut donc éventuellement subsister, mais n'intéresse pas le « Conglomérat quartzitique de la Senze ».

D'ailleurs ce raccord devrait être confirmé par les travaux systématiques dans la partie S.-E. de la feuille Kikondja où le lambeau conglomératique de la Basse-Kalumengongo se prolonge et pourra sans doute être raccordé aux formations de la feuille Mokabe-Kasari.

En résumé, il existe un conglomérat du Kundelungu à pâte et éléments quartzitiques. Ce conglomérat repose parfois en discordance sur des quartzites conglomératiques du Kibara.

Le « Conglomérat quartzitique de la Senze » fait partie intégrante des quartzites du système du Kibara que M. Delhayé avait appelé système des « phyllades et quartzites rubanés de la Lufira », mais il n'a pas l'extension massive que lui donnait M. Delhayé dans sa carte; il se présente plutôt sous forme de lentilles, parfois épaissies de plusieurs centaines de mètres, éparpillées dans toute la masse des quartzites kibariens.

(15) Ce Kundelungu de la Basse-Kalumengongo avait déjà été signalé par M. MAURICE ROBERT, Le système du Kundelungu au Katanga (*Ann. de la Soc. géol. de Belgique*, publ. rel. au Congo belge, 1912-1913).
