

**Contribution à la carte géologique du Katanga.
La géologie des degrés carrés Mokabe et Sampwe,**

par L. CAHEN et G. MORTELMANS.

(Planche I.)

I. — SITUATION ET HISTORIQUE.

Le territoire couvert par les feuilles Mokabe-Kasari et Sampwe est limité par les 9° et 10° parallèles sud et les 26° et 28° méridiens est de Greenwich.

Il est situé, d'une part, à la bordure du grand géosynclinal du Katanga méridional et, d'autre part, à l'extérieur de celui-ci.

Le levé géologique systématique de ces régions complète la première phase du vaste programme d'études et de levés du Service géographique et géologique du Comité Spécial du Katanga, commencé en fin 1919.

Cette première partie du programme géologique avait plus spécialement pour but d'étudier et de lever la région cuprifère du Katanga méridional, de définir les caractéristiques des formations qui recèlent cette minéralisation et de déterminer quelle est leur extension.

L'historique de ces travaux peut être trouvé dans différentes publications de M. Robert (1).

Le levé géologique de la moitié Sud du degré carré Mokabe-Kasari a été effectué en 1935-1936 par A. Jamotte et P. Grosemans (7), du Service des Mines du C.S.K.

La moitié Nord de ce degré carré, ainsi que tout le degré carré de Sampwe et les régions limitrophes, ont été levés par le Service géographique et géologique du C.S.K. au cours de sa campagne 1937-1939.

Les levés géologiques ont été effectués dans le cadre d'une étude complète des régions envisagées : le levé topographique avec l'établissement d'un canevas de points triangulés secondaires nécessaires pour la cartographie, le levé géologique et des observations concernant la végétation et les sols ont été effectués de front par l'ensemble du personnel de la mission composée de MM. J. van der Straeten, L. Cahen, G. Mortelmans, P. Nimal, A. Friess, J. Hancq et J. van Eetvelde.

Tout ce personnel a contribué aux travaux géologiques, les premiers par des levés complets, les derniers par la récolte d'échantillons.

En ce qui concerne le système du Kundelungu, cette campagne a permis :

D'établir la non-existence du Kundelungu inférieur (à l'exception du conglomérat glaciaire) le long du socle kibarien;

De montrer la remarquable continuité des couches des étages I et II du Kundelungu supérieur, qui s'étendent sur 300 km. à travers les degrés carrés Mokabe-Kasari, Sampwe, Mitwaba, Pweto et Kilwa;

De préciser la stratigraphie de ces étages I et II et d'établir celle de l'étage III, non existant dans le géosynclinal.

SYSTEME DU KALAHARI (8).

7. Sable argileux ocre (avec outils préhistoriques). 0 à 25 m.
6. (Latéroïdes et banc latéroïdique).. 0 à 1 m.
5. Grès polymorphes.. 0 à 2 m.
4. Cailloutis 0 à 10 m.
3. Grès polymorphes.. 0 à 2 m.
2. Calcaires et marnes silicifiés.. 0 à 65 m.
1. Grès blancs parfois conglomératiques 0 à 2 m.

LACUNE — DISCORDANCE

SYSTEME DU KUNDELUNGU (9).

SÉRIE SUPÉRIEURE.

- | | | |
|--------------------------------------|---|---|
| III. Étage des grès supérieurs... .. | C. Assise des schistes gréseux supérieurs.
B. Assise des grès roses feldspathiques du plateau. | |
| | A. Assise des grès à grain fin, en
gros bancs, du sommet de la
falaise... .. | b) Grès feldspathique à grain fin
avec niveau conglomératique
repère.
a) Grès à grain fin, calcaireux ou
non. |

- II. Etage des schistes argileux et des schistes gréseux
 - C. Assise des schistes gréseux inférieurs.
 - B. Assise des schistes argileux et calcschistes avec un niveau de chert.
 - A. Assise des grès feldspathiques de Kyubo avec un niveau conglomératique.
 - b) Vers le sommet, grès argileux intercalés dans schistes argileux.
 - a) Vers la base, prédominance de calcschistes.

- I. Etage des calcaires et des grès
 - E. Assise des schistes et calcschistes..
 - b) Vers le sommet, grès argileux intercalés dans schistes argileux.
 - a) Vers la base, prédominance de calcschistes.
 - D. Assise du Calcaire oolithique des Cimenteries de Lubudi ...
 - Un ou plusieurs niveaux oolithiques, niveaux à stratification entrecroisée; vers la base, banc bréchiq.ue.
 - C. Assise des grès calcareux et des schistes gréseux.
 - c) Calcaire gréseux ou calcaire schistoïde.
 - b) Calcaire bleu pyriteux.
 - a) Calcaire dolomitique souvent caverneux.
 - B. Assise du Calcaire rose..
 - A. Assise du Petit Conglomérat.

SÉRIE INFÉRIEURE.

Grand Conglomérat.

SYSTEME SCHISTO-DOLOMITIQUE (10).

SÉRIE SUPÉRIEURE ou de Mwashya.

SÉRIE INFÉRIEURE.

— DISCORDANCE —

SYSTEME DES KIBARA.

N.B. — Ces deux échelles sont résumées. Pour plus de détails, voir (11 et 12).

A. Monts Kibara (11).

III. SÉRIE SUPÉRIEURE Roches rouges schisteuses et gréseuses

{ b) Grès brun-rouge.
 { a) Schistes brun-rouge.

II. SÉRIE MOYENNE ... Quartzites.

I. SÉRIE INFÉRIEURE. Roches phylladeuses et schisto-phylladeuses

{ c) Roches rubanées grises et brun-rouge.
 { b) Poudingue phylladeux.
 { a) Phyllades et schistophyllades passant à des micaschistes par contact.

B. Coin N.-O.
de Mokabe Kasari (12).

{ b) Schistes et phyllades violacés.
 { a) Quartzophyllades, grès et quartzites.

Quartzites.

{ b) Complexe de grès, grès phylladeux, quartzophyllades et quartzites.
 { a) Phyllites et schistes lustrés. rares quartzites. Micaschistes.

En ce qui concerne le système schisto-dolomitique, nous avons pu montrer l'existence de larges plages de ce système au Nord du 9° parallèle en transgression sur les socles.

Outre ces résultats appartenant encore à l'histoire géologique du géosynclinal du Katanga méridional, la mission a pu commencer l'étude des formations du soubassement ancien et établir une première esquisse stratigraphique des formations kibariennes.

II. — STRATIGRAPHIE.

Dans de précédentes notes, nous avons fait connaître les principaux résultats stratigraphiques acquis et avons établi, pour chaque système, une échelle que nous résumons ci-avant (pp. 8-10).

Dans la feuille Mokabe-Kasari, les formations kalahariennes sont peu développées et réduites aux termes 6, 4, 2 de l'échelle. Le système du Kundelungu apparaît jusqu'aux schistes II B inclus; les lambeaux de Schisto-Dolomitique qui y affleurent représentent sans doute uniquement la série inférieure.

Le système des Kibara, dans la partie Ouest, comprend les trois termes de l'échelle B, alors que, dans la région de la Lufira, il est réduit aux deux termes inférieurs de l'échelle A.

La feuille Sampwe montre plus largement le Kalahari au sommet du plateau du Kundelungu. Tous les termes de notre échelle du système du Kundelungu y sont représentés.

La série supérieure du Schisto-Dolomitique apparaît seule dans l'anticlinal de la Lufukwe, plus développé dans la feuille Kilwa.

Le système des Kibara est réduit aux deux termes inférieurs de l'échelle A.

Compléments de stratigraphie.

Le souci de dégager des travaux sur le terrain une échelle stratigraphique générale, débarrassée de tous les détails locaux et pouvant s'appliquer à l'ensemble de la région étudiée, a fait exclure de nos publications précédentes un certain nombre de points intéressants et quelques coupes locales importantes qu'il y a lieu d'examiner afin d'obtenir une image géologique exacte de ces territoires.

SYSTÈME DU KUNDELUNGU.

A. — **Facies oriental du Kundelungu.**

Alors qu'à travers la feuille Mokabe-Kasari et la moitié occidentale de la feuille Sampwe les coupes générales dans le système du Kundelungu se succèdent remarquablement semblables à elles-mêmes, il existe certaines divergences entre les coupes effectuées à l'Ouest et celles situées à l'Est du plateau du Kundelungu.

Non seulement il existe des variations de puissance qui ont déjà été signalées dans une note précédente, mais encore à l'intérieur des assises existent quelques différences de composition qui sont indiquées dans le tableau ci-après.

Facies occidental.	Assises.	Facies oriental.
Schistes gréseux. Grès roses feldspathiques à gros grain. b) Grès rose feldspathique à grain fin comprenant un niveau conglomératique repère. a) Grès à grain fin calcaireux ou non.	III C III B III A	Schistes gréseux. Grès roses feldspathiques à gros grain. c) Grès calcaireux à grain fin avec lentilles de schistes gréseux. b) Niveau conglomératique repère. a) Grès généralement calcaireux à grain fin avec intercalations de grès non calcaireux et schistes gréseux.
Schistes gréseux, intercalations de calcschistes (parfois calcaires) vers le sommet. Schistes argileux micacés, avec calcschistes et un niveau de cherts; nombreux niveaux de calcschistes cuprifères. b) Grès feldspathique de Kyubo comprenant un niveau poudinguiforme. a) Grès argileux.	II C II B II A	Schistes gréseux avec intercalations fréquentes de grès; intercalations de calcaire vers le sommet. Schistes argileux micacés, avec quelques calcschistes; niveaux de schistes cuprifères. Le niveau de chert n'a pas été observé. Grès feldspathiques de Kyubo avec un niveau poudinguiforme.
Les mêmes assises se rencontrent sur les deux versants, mais leur puissance est considérablement plus réduite à l'Est.	I A à E	Les mêmes assises se rencontrent sur les deux versants, mais leur puissance est considérablement plus réduite à l'Est.

L'étage I n'a été rencontré sur le bord oriental que dans la vallée de la Lufukwe et plus au Nord, où, à partir de Kiaka, il se poursuit vers le N.-O., pour se raccorder aux formations occidentales. Dans les assises supérieures, on remarque que le facies oriental est notablement plus gréseux et plus calcareux.

Il semble que le Kundelungu supérieur de l'étage I soit transgressif vers le N.-O., alors que pour les étages II et III la transgression se serait effectuée vers le N.-E.

B. — Facies gris de la Kapenga.

A la bordure orientale du Kundelungu, aux environs de la rivière Kapenga, existe, à côté du facies rouge normal, un facies gris que nous nommerons facies Kapenga. Il affecte principalement l'assise IIIA des grès à grain fin en gros bancs.

Dans cette région, le facies normal comprend un niveau de grès clair non calcareux, sous-jacent aux grès calcareux dans lesquels se trouve le niveau repère conglomératique rarement rencontré dans la région.

Ce niveau de grès clair a une épaisseur de 100 m. environ et n'a été rencontré ailleurs qu'à la montagne Kaomba.

Il semble formé plutôt aux dépens des schistes gréseux II C que des grès en gros bancs et à grain fin IIIA.

La corrélation entre ce facies gris et le facies du Kundelungu oriental a été établie par des passages latéraux d'un facies à l'autre et est indiquée dans le tableau ci-après.

Le niveau de quartzite noir devient plus clair mais paraît constant dans toute la région comprise entre le 9° parallèle et le point Kyafwamakomba. Les quartzites contiennent de petits galets de schistes noirs et d'autres galets noirs.

Les macignos, par contre, disparaissent par ennoyage du synclinal à 2 km. au Sud et par indentation dans le facies rouge à 6 ou 7 km. au Nord.

Le niveau repère du grès à grain grossier et à aspect conglomératique n'a pas été retrouvé dans le facies gris. Il devrait se situer vers la base des macignos.

C. — Stratigraphie du Kundelungu dans la région de Kiaka.

Le Kundelungu de la région de Kiaka appartient au flanc oriental d'un synclinal. Les couches sont dirigées sensiblement Nord-Sud et pendent de 15° en moyenne vers l'Ouest.

En mètres.

II C	{	Grès de teinte claire, rarement calcaire	± 100
		Schistes argilo-gréseux, rouges, avec nombreux petits bancs gréseux.	± 250
II B	{	Schistes argileux rouges	
		Schistes argileux rouges, avec nombreuses intercalations calcschisteuses et calcschistopsammitiques plus claires	± 100
II A	{	Grès de Kyubo : grès de teinte rosée ou jaunâtre, feldspathique, parfois à ciment calcaire. Mouches de pyrite et de chalcoppyrite. Gros bancs à stratifications entrecroisées et ripplemarks. Banc conglomératique avec cailloux rares de quartzite kibarien, de schistes jaunâtres pourris, de rhyolite des Marungus et de granite, uniformément disséminés dans la masse	50 à 75
		Schistes gréseux rougeâtres ou rosés, avec grès rouges schistoïdes; quelques niveaux avec concrétions cristallines de calcite	50
I D	{	Calcaire des Cimenteries de Lubudi (1) :	
		Calcschistes grisâtres	2 à 3
		Calcaire oolithique blanc rosé, avec petit banc de brèche sédimentaire à ciment oolithique	2
		Calcschiste rouge-brun..	2 à 3
		Grès schisteux	3 à 5
		Calcaire oolithique rouge-brun à stylolites de chlorite, avec intercalations de calcschiste brun en dalles. 6 à 10	
Au total... ..			15 à 20
I C	{	Alternance de schistes gréseux, de calcschistes et de grès, généralement de teinte claire... ..	40 à 50
		Calcaire rose, représenté par des calcaires roses massifs, des calcaires roses zonés en dalles, des calcaires dolomitiques blancs, cariés	15 à 20
I A	{	Petit Conglomérat : n'a pas été observé dans la région.	

KUNDELUNGU INFÉRIEUR :

Grand conglomérat : tillite à pâte argileuse rougeâtre, avec, vers le sommet, des intercalations de grès feldspathique de teinte sombre.

La partie supérieure de la coupe (II et III) participe encore du facies de la Kapenga. Les couches de Kiaka s'y raccordent d'ailleurs tectoniquement, la direction des couches devenant N. 50° E. un peu au Sud de Kiaka.

C'est dans l'assise ID du Calcaire des Cimenteries de Lubudi, et plus spécialement dans les intercalations de calcschistes

(1) Pour ce qui est du calcaire des Cimenteries de Lubudi, nous avons intégré à notre coupe des observations de détail faites, récemment, par P. GROSEMANS (C.S.K., *Rapport d'inspection du polygone Kiaka*; D.P.E., n° 118).

bruns en dalles, que nous avons rencontré des traces organiques, rapportables probablement à des végétaux.

L'assise I C des grès calcaireux revêt dans toute cette région un caractère moins néritique.

Le gîte de cuivre de Kiaka se place dans les Calcaires des Cimenteries de Lubudi.

D. — Le complexe conglomératique.

Le complexe conglomératique comporte des roches d'origines très diverses. Une étude minutieuse en est nécessaire si l'on veut comprendre la signification de chacun de ses termes.

Une première grande subdivision s'impose :

2. Petit Conglomérat : conglomérat à agates et grès feldspathiques; sédiments généralement marins, par lesquels débute le cycle sédimentaire du Kundelungu supérieur. Localement, facies glaciaire.

1. Grand Conglomérat : complexe représentant tout ou partie du Kundelungu inférieur et comportant des roches d'origines très diverses :

- a) Conglomérat glaciaire (tillite) et sédiments connexes;
- b) Grès, poudingues, calcaires et schistes constituant le remplissage fluvio-lagunaire ou marin de cuvettes plus ou moins étendues;
- c) Conglomérats de transgression, typiquement marins;
- d) Nappes de roches basiques interstratifiées;
- e) Pointements de roches acides du type de l'alaskite de Kapulo.

REMARQUE. — Il convient de signaler que, par analogie avec les couches de la cuvette du Katanga méridional, nous n'assimilons au Petit Conglomérat que des cailloutis à agates et les grès feldspathiques. En réalité, il serait plus rationnel de réunir en une seule assise l'ensemble des dépôts marins transgressifs (Petit Conglomérat et conglomérat de type c).

PETIT CONGLOMÉRAT.

Le Petit Conglomérat, base du Kundelungu supérieur, constitue dans les régions étudiées une assise que l'on peut considérer comme *transgressive*. Il marque le début d'un cycle sédimentaire et prend, par ce fait, une importance considérable.

Typiquement, il est formé d'un cailloutis à éléments bien roulés, parmi lesquels peuvent se trouver, en plus ou moins grande abondance, des agates (cornaline). Ces éléments sont

enrobés dans une pâte souvent verdâtre, plus rarement rose, gréso-calcaire. Il s'y associe, d'une façon très générale dans Mokabe-Kasari, des grès feldspathiques jaunâtres. La position des deux roches n'est pas toujours déterminable avec certitude. Il semble pourtant que, le plus souvent, le grès feldspathique surmonte le cailloutis à agates.

L'épaisseur de l'assise semble être inférieure à 50 m.

Localement, au contact avec le Calcaire Rose, le banc conglomératique offre l'aspect d'une véritable tillite, avec galets striés abondants. Ceci a été vu par P. Grosemans et A. Jamotte.

L'extension du Petit Conglomérat peut, lorsque la topographie le permet, devenir localement très grande. Autour de Samba, par exemple, on observe une plage ayant 10 à 15 km. d'étendue. Il en est de même dans la vallée de la Luvingila, entre les signaux Tantara et Kiluki. Dans la vallée de la Lufira, en aval des chutes de Kyubo, il existe, entre le Petit et le Grand Conglomérat, un niveau de calcaire bleu grossier (voir plus loin, compléments de stratigraphie).

GRAND CONGLOMÉRAT.

A. *Les formations glaciaires.* — La tillite est une roche argilo-calcaire, non stratifiée, de teinte gris-bleu ou gris-vert, dans laquelle sont disséminés, sans aucune régularité, des éléments graveleux plus ou moins bien roulés.

Il s'y rencontre souvent des blocs, de taille parfois gigantesque, à angles à peine émoussés. Des cailloux striés y sont localement abondants.

C'est une roche très résistante sous le marteau, mais s'altérant aisément avec rubéfaction de la pâte. Cette pâte argilo-calcaire offre parfois une grossière schistosité.

Localement, on peut trouver dans cette tillite des intercalations de dépôts stratifiés qui appartiennent au cortège des phénomènes glaciaires : lentilles de grès arkosiques à éléments millimétriques non roulés, très frais; lentilles de schistes gris-vert bien stratifiés, avec lits de petits cailloux et niveaux psammitiques. F. Delhayé a donné d'excellentes coupes de détail de ces formations (voir plus loin).

B. *Les formations subglaciaires et fluvio-marines.* — Dans certaines régions (par exemple celle de la Luvingila), la tillite est surmontée par des formations qui perdent rapidement le caractère glaciaire. Il s'agit de dépôts bien stratifiés, en bancs puissants, généralement épais de plusieurs mètres. Vers la base, le passage à la tillite est assez rapide : on observe des grès gros-

siers, conglomératiques, à éléments graveleux tendant à se réunir en lits distincts, avec, de temps à autre, des blocs volumineux. Les cailloux striés y sont extrêmement rares. Parfois, on y voit encore des lentilles de tillite typique, mais sans continuité.

A ces roches subglaciaires font rapidement suite des grès à grain généralement fin, souvent quartzitiques, stratifiés en gros bancs (3 à 4 m.), alternant avec des bancs de poudingue à éléments bien roulés, jointifs, dans une pâte gréseuse ou grésocalcaireuse. On y rencontre aussi des schistes jaunâtres, des grès feldspathiques jaunâtres ou roses et des calcaires impurs.

C'est à ces formations que F. Delhaye avait donné le nom de « formations lacustres ». Étant données leur puissance et leur étendue, nous les considérons plutôt comme des dépôts fluvio-marins ayant pu se former dans des lagunes ou des mers épicontinentales (13).

C. *Les formations conglomératiques marines.* — Les conglomérats A et B sont surmontés d'une série de conglomérats de caractère marin, qui peut localement être très puissante. Ces roches sont formées de cailloux très bien roulés et bien calibrés, enrobés jointivement dans une pâte gréseuse ou grésocalcaireuse de teinte grise, gris bleuté ou gris verdâtre. La pâte offre souvent de petits points verts, parfois chloriteux (1). Des mouches de chalcopirite et de pyrite n'y sont pas rares.

Ces conglomérats sont stratifiés en bancs énormes atteignant parfois plus de 10 m. de puissance. La texture n'est pas constante à l'intérieur d'un même banc; on observe des traînées plus grossières et plus fines, mais l'ensemble du banc offre cependant une certaine homogénéité.

Les conglomérats de ce type s'étendent transgressivement sur les autres conglomérats ou sur le socle prékundelunguien et présentent, dans leurs galets, une majorité d'éléments pris directement au substratum proche.

Ces faits sont bien visibles dans les régions que nous décrivons ci-dessous :

I. Région de la Luigila :

Les conglomérats de cette région, comprenant près de 600 m. des roches A, B et C, viennent buter contre le socle kibarien

(1) On peut se demander si cette chlorite ne représente pas des pseudomorphoses de glauconie. Rappelons à ce propos que M. I. de Magnée a signalé la glauconie dans les roches qui sont l'équivalent de celles que nous décrivons (14).

par une importante faille d'effondrement, la faille de la Luin-gila-Lukale de F. Delhaye. Cette faille est contemporaine de la sédimentation. Après remplissage par les conglomérats A, B, C de la zone effondrée, le conglomérat C et le Petit Conglomérat ont, à hauteur du signal Pakwa, dans leur mouvement de transgression, largement débordé à l'Ouest de la faille qu'ils recouvrent. A l'Ouest de celle-ci, ces conglomérats, peu épais, reposent directement sur le socle.

II. Bordure est des monts Kibara :

Une bande importante de conglomérats, orientés N. 70° E. et pendant de 15° vers le S.-E., borde à l'Est le massif des monts Kibara.

Cette bande est complexe. Allant du S.-E. vers le N.-O., on observe successivement la tillite avec ses dépôts connexes interstratifiés, puis une région peu large (100 à 150 m.) composée de grands et de petits blocs épars sur le sol; les fragments enrobés dans une pâte sont extrêmement rares.

Nous estimons que ces cailloutis sans pâte représentent la tête de la tillite remaniée par la transgression correspondant à la formation des conglomérats marins (type C), dans la zone où la tillite bordait le socle. Faisant suite au précédent et pouvant déborder largement sur le socle, se développent des poudingues à galets et pâte presque exclusivement quartzitique (type C).

A l'Ouest de la zone d'affleurement de ces conglomérats quartzitiques, s'observent de nombreux lambeaux résiduels de ces roches flottant sur le socle kibarien, dont ils remplissent des dépressions.

Les lambeaux les plus éloignés de la bande conglomératique continue ont généralement une composition moins quartzitique; leur pâte devient grésfeldspathique, mais les galets restent quartzitiques. Nous estimons que ces lambeaux doivent être assimilés au Petit Conglomérat ou à un niveau immédiatement inférieur et non à un facies littoral du grès de Kyubo, comme le faisait Grosemans (1).

(1) Dans une note récente (P. GROSEMANS, Note sur le « Conglomérat quartzitique de la Senze », *Bull. Soc. belge Géologie*, t. XLVIII, 1938, fasc. 1), P. Grosemans assimile ces lambeaux à un facies littoral du grès de Kyubo. Pour que cette assimilation fût exacte, il faudrait observer la transgression du grès de Kyubo successivement sur toutes les assises qui lui sont inférieures. Les levés très détaillés auxquels nous nous sommes livrés ne nous ont jamais rien montré de semblable dans cette région et nous estimons qu'il y a lieu d'abandonner cette hypothèse.

Conglomérats de la Basse-Lufira :

En aval des gorges de la Lufira et du confluent Sense-Lufira, le conglomérat se présente sous un aspect très différent.

Il s'agit de roches gréso-siliceuses de teinte rose, où localement existent des surfaces étendues sans le moindre caillou. Cette composition n'a jamais été observée ailleurs et dénote une origine différente.

D. *Nappes basiques interstratifiées.* — Ces roches seront décrites au chapitre traitant des roches éruptives.

E. *Pointements acides.* — Même remarque.

SYSTÈME DES KIBARA.

Le Kibara de la feuille Sampwe et du quart N.-E. de la feuille Mokabe-Kasari.

Ces formations sont la suite naturelle de celles des environs de Mitwaba; le raccord avec ces dernières a d'ailleurs été effectué sur le terrain.

Seules apparaissent les formations des deux séries inférieures de l'échelle A, alternant de manière à former des plis généralement isoclinaux.

Dans l'ensemble, la succession I *a*, I *c*, II s'observe, mais, fréquemment, le métamorphisme de contact ne permet pas de distinguer deux subdivisions dans la série schistophylladeuse inférieure I.

Localement, en de rares points, cette série comporte un poudingue (exemple : vallée de la Lufira en X=577.000, Y=491.000 et au point C 3 : X=660.900, Y=457.240) qui se trouve en une position stratigraphique analogue à celle occupée par le poudingue des Kibara mentionné pour la première fois par M. I. de Magnée (17). Ce poudingue représenterait localement I *b*.

Dans la vallée de la Lufira et à l'Ouest de celle-ci, les phyllades kibariens I *a* comprennent un certain nombre de calcaires, généralement noirs, plus ou moins métamorphisés. Ils sont généralement accompagnés de phyllades noirs pyriteux.

Ces calcaires, qui sont en concordance avec les roches kibariennes environnantes, n'ont pas été retrouvés dans la région de Mitwaba, bien que des phyllades très analogues aux phyllades pyriteux se rencontrent, notamment, dans la haute Kalumengongo, à hauteur du signal Lumbele.

Le Kibara des monts Kibara et de la moitié occidentale de la feuille Mokabe-Kasari a fait l'objet de notes précédentes (11 et 12).

III. — TECTONIQUE.

Nous réunissons dans ce chapitre, outre la description des allures tectoniques, celle des roches d'origine magmatique et des sources thermales.

1. Tectonique kibarienne.

A. — Unités tectoniques.

KIBARA DE LA ZONE OUEST DE LA FEUILLE MOKABE-KASARI.

L'examen de la carte montre l'existence de sept zones bien différenciées :

1. Une zone occidentale à plis isoclinaux bien réguliers où les synclinaux et les anticlinaux forment des bandes étroites, très allongées, d'orientation générale N. 30° E. Les pentes sont comprises entre 65 et 90°, tout en étant généralement plus proches de ce dernier chiffre. Les roches y revêtent un caractère épizonal. Cette bande régulière se prolonge dans la feuille Bukama par les plis simples de Kikole et Wuto.

2. Une zone moins régulière où les plis présentent de fréquentes déformations dues à l'existence de nombreux noyaux magmatiques syntectoniques, autour desquels les allures deviennent périclinales. Le facies est toujours épizonal, mais les phénomènes de contact sont très développés.

3. Une zone granitique, représentant un axe tectonique de premier ordre. Cette zone est formée de granite second. Elle constitue, à l'exception de quelques fonds de synclinaux pincés, tout le Kibara du quart S.-O.; dans le quart N.-O., elle se développe d'abord en direction N. 30° E., puis, après un ensellement dans la région de Kabulubulu, elle réapparaît en direction N. 30° E. et s'infléchit peu à peu jusqu'à devenir plein Nord dans la plaine de Mwanza.

4. La zone de Kabulubulu : Cette zone est due à l'existence d'un ensellement du granite second. Les plis y ont l'orientation O.-E. et se raccordent, d'une part, à ceux de la zone 2 et, d'autre part, à ceux de la zone 5. Le facies épizonal à l'Ouest devient peu à peu mésozonal vers l'Est et permet le raccord des deux types de formations.

5. La zone Ruru, Kilombe, Dibwe-Mukena : Cette zone constitue un fond de synclinal complexe pincé dans les granites premier et second. Elle a une orientation sensiblement S.-N. et les roches s'y présentent sous le facies mésozonal, compliqué de phénomènes de contact engendrés par le granite second.

6. Une zone granitique constituée au Sud par le granite second, au Nord par le granite premier.

7. Une bande synclinale comparable à 5 et formant les reliefs de Kapungile et de Kuwembe. Elle revêt également le facies mésozonal.

L'examen de nombreuses coupes nous a montré que, dans la zone occidentale, la série schisto-gréseuse inférieure revêtait un caractère plus néritique que dans la zone orientale, où se développent, au contraire, des sédiments à caractère bathyal, dus à l'existence dans cette zone d'une cuvette géosynclinale. Le granite premier ne se développe sur de larges étendues que dans cette dernière zone, alors que le granite second occupe une position plus occidentale, intermédiaire entre les deux facies, épizonal et mésozonal.

On peut, pour la région décrite, se représenter le plissement de la façon suivante :

1. Sédimentation et formation d'une cuvette géosynclinale.
2. Amorce du plissement et mise en place du granite premier, principalement dans la zone géosynclinale.
3. Paroxysme du plissement, avec destruction des auréoles de contact et gneissification périphérique du granite premier.
4. Mise en place, dans les axes tectoniques de premier ordre, du granite second et de ses produits dérivés. Minéralisation stannifère.
5. Localement, dans les zones 5 et 7, tectonique de décrochement, comprise entre la mise en place du granite second et de ses résidus pegmatitiques.
6. Fin du plissement, avec mise en place de roches basiques, généralement gabbroïques.

KIBARA DU QUART N.-E. DE LA FEUILLE MOKABE-KASARI.

De l'Ouest à l'Est s'observent trois zones :

1. Une fenêtre d'érosion dans le complexe conglomératique du Kundelungu inférieur fait apparaître, sur une faible étendue, des micaschistes mésozonaux percés de petits massifs de granite

ancien. Cette région est à raccorder à la zone 7 des monts Kuwembe.

2. Une zone extrêmement chaotique, tant au point de vue géologique que morphologique, et s'étendant au Nord et à l'Ouest du mont Musanga, sur la rive gauche de la Lufira. Les roches y revêtent un caractère épizonal, auquel se superposent des influences de contact. La cause perturbatrice est due à l'intrusion d'allure diapirique du granite de N'Ganza.

3. Sur la rive droite de la Lufira et sur la rive gauche de celle-ci, au Sud du massif Musanga, s'étend une zone à allures isoclinales apparemment régulières. Cependant, l'épaisseur des séries montre qu'il doit y exister de nombreux redoublements. On y voit une alternance de bandes schisto-phylladeuses du Kibara inférieur et de bandes quartzitiques du Kibara moyen; ces bandes ont l'orientation lualabienne N. 30° E. et les pendages sont voisins de la verticale.

Cette zone se continue dans le quart N.-O. de la feuille Sampwe.

KIBARA DES ENVIRONS DE MITWABA.

Le Kibara de la région de Mitwaba, qui a servi de base pour l'étude de la zone Lufira, se raccorde tectoniquement à celle-ci. Les formations kibariennes y dessinent un anticlinal au-dessus du granite qui affleure dans la Kalumengongo.

A cet anticlinal fait suite, à l'Ouest comme à l'Est, un synclinal dont le noyau est constitué des roches de la série supérieure K III. Près du granite, les allures sont périclinales, mais dès que l'on s'en éloigne, les allures générales deviennent beaucoup plus calmes.

B. — Les intrusions dans les formations kibariennes.

LES ROCHES GRANITIQUES.

Le granite premier. — Le granite premier est un granite riche en biotite, à grands cristaux de feldspath acide. Il présente toujours une structure orientée, même là où il n'est pas écrasé. Les alignements minéraux dessinent des allures en coupole, à plans peu inclinés sur l'horizontale. La portion périphérique des massifs est écrasée et les surfaces d'écrasement sont sub-horizontales, tout en dessinant des synclinaux et des anticlinaux très ouverts, concordant en direction avec les plis kibariens.

On observe tous les intermédiaires entre le granite porphyroïde normal et la gneissification complète de celui-ci, s'accompagnant souvent de microplissements. Dans les régions où s'observent, dans le Kibara, des phénomènes de fuite latérale, le granite premier est lui-même atteint par cette tectonique. Il se résout en une série d'écaillés peu épaisses, subhorizontales, ayant cheminé très faiblement l'une sur l'autre; leur direction de cheminement paraît être S.-S.-O.

En dehors de la zone d'affleurement continu du bassin de la Lovoi, le granite premier affleure en petits massifs et en dykes recoupant la série inférieure du Kibara. Ces dykes ont, en gros, l'orientation kibarienne. La foliation y devient voisine de la verticale, avec pendages tantôt Est, tantôt Ouest. On observe parfois, dans la roche, lorsqu'elle n'est guère écrasée, une diminution du grain à la bordure des massifs ou des filons. Le granite premier se rencontre parfois au contact de quartzites de la série moyenne; il semble que le contact visible actuellement soit toujours tectonique.

Dysharmonie : micaschistes ayant flué entre les deux masses rigides du granite et du quartzite.

Le granite premier est recoupé par des pegmatites et des aplites zonaires contenant de la tourmaline, parfois de la cassitérite et des tantaloniobates. Ces roches, très rarement écrasées, sont à mettre en relation avec le granite second. Elles recoupent souvent la foliation perpendiculairement à celle-ci, mais il n'est pas rare d'en trouver de faiblement inclinées ou même injectées lit par lit.

On a généralement considéré ce granite, et les gneiss d'origine dynamique qui en dérivent, comme représentant le socle « cristallophyllien » sur lequel se seraient déposés les sédiments kibariens. Nos observations nous ont montré que, bien au contraire, ce granite est intrusif dans les formations kibariennes. La non-présence de phénomènes de contact ne constitue nullement un obstacle à cette opinion, car dans des roches aussi dynamométamorphosées, l'auréole de contact a dû être détruite lors du paroxysme du plissement. La présence de petits massifs et de filons avec facies de bordure plus fin confirme cette opinion.

Les granites seconds. — La venue granitique seconde présente une moins grande homogénéité que la venue de granite premier.

On observe les variétés principales suivantes :

1. Granite à biotite, équigranulaire, surtout répandu dans la région de Kayumbo.

2. Granite leucocrate à biotite et muscovite, équigranulaire.
3. Granite granulitique à muscovite. Très répandu.
4. Roches dioritiques : Facies d'endomorphisme au contact de sédiments contenant du calcaire.

En beaucoup de points (aux environs du pic Sumbalulu, par exemple), le granite à muscovite est mal différencié et forme un complexe mal défini où se mêlent, dans une sorte de brouillard, des portions à grain fin, des portions à grain plus grossier annonçant les pegmatites, des portions à grain très fin, déjà aplitiques. Les limites entre ces différentes plages sont toujours floues. On a là un aspect périphérique des massifs.

Le granite second n'est généralement pas écrasé, mais offre souvent, vers sa périphérie, une zone présentant des alignements minéraux parallèles au contact avec les sédiments. Il s'agit là d'une schistosité de cristallisation peu développée, indiquant une tectonique intrusive diapirique.

Le granite second était riche en éléments volatils qui ont donné naissance à des pegmatites très variées, à des aplites souvent zonaires, à des tourmalinites, à des filons hydrothermaux. Toutes les minéralisations reconnues sont en relation génétique certaine avec le granite second et ses constituants volatils.

Le granite second est lui-même recoupé par ses propres émanations : pegmatites, aplites et filons hydrothermaux. Ces derniers ont produit, par hydrothermolyse, la propylitisation du granite encaissant.

Le granite second traverse la série inférieure du Kibara et vient souvent en contact avec les quartzites de la série moyenne. Ceux-ci sont alors très influencés et recoupés par des aplites et des tourmalinites.

L'observation des contacts montre la postériorité du granite par rapport au paroxysme tectonique kibarien; les plis sont rongés et le contact se fait à des hauteurs très variables dans la série des dépôts K I et K II. En outre, cette mise en place a dû se faire assez tranquillement, avec assimilation de sédiments. On observe souvent des enclaves micaschisteuses, pincées dans le granite et ayant gardé, même lorsqu'elles sont très petites, les orientations et pentes des plis kibariens.

Le granite de N'Ganza. — Le granite constituant le massif de N'Ganza se différencie très nettement de tous les autres granites kibariens. C'est une roche vert foncé, riche en biotite, à grands cristaux de feldspath rouge et essentiellement pauvre

en quartz. A la périphérie s'observent de fréquentes aplites. Les différenciations ultra-acides dans le granite ont donné naissance à un énorme champ de quartz hydrothermal. De petites plages granitiques isolées s'observent dans l'auréole de contact; il s'y associe des dykes de roches basiques.

Le granite de N'Ganza est postkibarien et antéschistodolomitique. L'existence d'une auréole de contact et les allures déformées des plis kibariens montrent sa postériorité par rapport au plissement kibarien; d'autre part, la bande de calcaires associée aux schistes gréseux et ferrugineux de Kiaora repose en discordance, tantôt sur les formations kibariennes, tantôt sur le granite de N'Ganza.

Le granite de Mitwaba. — Le granite de la région de Mitwaba présente un grand air de famille avec celui de la zone de l'étain de l'Union Minière du Haut-Katanga (Shienzi, etc.). C'est un granite équigranulaire, à muscovite ou biotite, à grain fin, présentant un facies de bordure aplitique. Les associations minérales engendrées par le magma granitique sont les mêmes que vers Shienzi. Les conditions de gisement sont les mêmes: allure générale anticlinale, avec schistosité de cristallisation périphérique plus ou moins développée, montrant que la mise en place s'est faite après le paroxysme tectonique. Le granite peut monter jusqu'aux quartzites de la série moyenne du Kibara qu'il métamorphise alors par contact.

Ce granite s'étend très loin vers l'Est et le N.-E. de Mitwaba, où l'on ne rencontre plus alors que des flots de micaschistes ou de quartzites métamorphiques (fonds de synclinaux).

LES ROCHES BASIQUES.

1. *Amphibolites anciennes.* — En de rares points, tant dans la zone à caractère épizonal (Kambudi) que dans celle à caractère mésozonal (Pumpa), s'observent des roches à structure d'amphibolites. Ces roches sont très écrasées et microplissées. Elles concordent, en direction et pendage, avec la foliation des phyllades et des micaschistes. Leur origine, magmatique ou sédimentaire, reste douteuse.

2. *Amphibolites récentes.* — Au Nord du signal Katenge, le granite second est recoupé par des filons de roches amphiboliques vert foncé, à grain fin, à structure orientée. Ces filons, presque verticaux, ont l'orientation kibarienne N. 30° E. On les retrouve dans le massif du pic Sumbalulu.

3. *Roches dioritiques*. — On observe : facies endomorphique du granite second; petits massifs hololeucocrates associés à des diorites; dyke de la Lubanga : gros éléments de feldspath et d'amphibole verte. Il recoupe, en direction, les roches de la série supérieure du Kibara; une roche identique se retrouve en dyke N. 30° E. dans les couches de la série inférieure, à 30 km. en aval des chutes de Kyubo.

4. *Roches gabbroïques*. — Les roches gabbroïques sont très répandues en petits massifs, filons et filons-couches. Les orientations concordent généralement avec celles des plis environnants, même lorsque celles-ci sont anormales (autour de granites par exemple). Elles se rencontrent surtout là où se développent les granites seconds et semblent en relation génétique avec ceux-ci. Ces roches sont très riches en variétés.

C. — Sources thermales dans les formations kibariennes.

ZONE OUEST DE LA FEUILLE MOKABE-KASARI.

La seule source reconnue est celle dite « Mutonge-Kirimudilo » ($x=531.200$, $y=490.000$, $z=606$), près du village de Kabengere. Cette source sourd du granite second à une température voisine de 50°.

ZONE EST DE LA FEUILLE MOKABE-KASARI.

Deux groupes de sources thermales existent dans la formation quartzitique, suivant un alignement coïncidant en direction avec celle des couches kibariennes. Cet alignement est bien marqué par le facies conglomératique des quartzites (conglomérat quartzitique de la Sense).

Ce sont, d'une part, les sources de la Sense, situées aux environs de l'ancien village de Kaziba, près de la rivière M'Welezi, affluent de la rive gauche de la Sense ($x=603.800/604.400$; $y=483.900/483.650$); leur température est voisine de 50°.

Ce sont, d'autre part, les sources de la Lufira, situées sur la rive droite de cette rivière, sous le massif Musango ($x=590.500$, $y=466.900$); leur température est légèrement moins élevée.

2. Tectonique du Schisto-Dolomitique.

Sauf dans le cas du Schisto-Dolomitique de la région Lufira-Luingila (système de Djipidi), où il y a discordance angulaire entre le Schisto-Dolomitique et le Kundelungu, ces deux systèmes sont en concordance générale.

Cependant, il y a certainement une légère discordance dont témoigne la présence des oolithes siliceuses roulées dans le conglomérat du Kundelungu.

3. Tectonique kundelunguienne.

A. — TECTONIQUE.

Dans la feuille Mokabe-Kasari et dans la partie occidentale de la feuille Sampwe, les couches du Kundelungu sont sub-horizontales; elles dessinent un vaste anticlinal (n° 7 de la carte pl. I) dont l'axe, dirigé N.-N.-E., passe par le point Lubumbwe ($x=569.890$, $y=454.190$). La pente des couches est légèrement plus forte vers l'Ouest que vers l'Est.

L'ennoyage de l'axe anticlinal s'effectue vers le Sud.

Sur le flanc oriental de l'anticlinal, la succession est régulière et, à cette unité tectonique, fait régulièrement suite, à l'Est, le vaste synclinal composé du plateau du Kundelungu.

Dans toute cette région (Mokabe-Kasari et moitié occidentale de Sampwe), les couches du Kundelungu, de même d'ailleurs que la falaise au Nord de Sampwe, suivent la direction lualabienne (kibarienne).

Sur le plateau, au contraire, les unités tectoniques que l'on rencontre vers le Sud suivent encore la direction lufilienne (kundelunguienne), mais, légèrement vers le Nord, on rencontre d'autres plis qui s'éloignent progressivement de cette direction comme le montre le tableau suivant :

1. Anticlinal de la Kasanga	dir. : N. 60° O.
2. Synclinal de Pashye	dir. : N. 60° O.
3. Synclinal de Disanso	dir. : N. 45° O.
4. Anticlinal de la Lufukwe (faille : N. 30° O.)	dir. : N. 20° O.
5. Synclinal de la Kapenga	dir. : N. 10° O.

Au Nord du parallèle 9°30, un vaste synclinal (n° 6), occupant le centre du plateau, suit la direction lualabienne (kibarienne) N. 35° E.

Ces allures montrent la combinaison dans cette région d'efforts provenant de trois directions : la première, d'origine méridionale, se manifeste dans les trois premières unités tectoniques ci-dessus, de direction kundelunguienne (lufilienne); ces poussées, nées du géosynclinal du Katanga méridional, ont ici atteint leur extrémité Nord vers la région du parallèle 9°30'.

Les unités 4 et 5 montrent la composition de cette poussée méridionale avec une autre d'origine orientale, qui semble prédominer en intensité, comme le montrent les failles de la

« Lufukwe (c) » et de « Kakinga (d) », qui toutes deux font relever le bord oriental par rapport au bord occidental.

Le rebroussement de ces deux systèmes de plis se produit dans la région du point Kapiri-Mukokolo.

Une influence occidentale, active ou passive, se manifeste par la direction kibarienne du grand synclinal évasé du plateau au Nord du parallèle 9°30', ainsi que par les allures du Kundelungu dans la partie occidentale de Sampwe et dans la feuille Mokabe-Kasari.

Ici encore, cette influence se combine avec la poussée orientale qui se manifeste dans le relèvement plus considérable des couches du schiste rouge de l'extrémité N.-E. de ce synclinal.

Un indice milite en faveur d'une influence passive occidentale, donc d'une réaction du socle kibarien sur la poussée kundelunguienne; c'est la pente, plus forte à l'Ouest qu'à l'Est, des couches de l'anticlinal de Lubumbwe.

La combinaison de ces trois poussées crée sans doute une zone de dislocations suivant une ligne passant par le point Kamakwela et dirigée N. 80° O., marquée par de fortes anomalies magnétiques.

Outre la faille de la « Luvingila Lukale (a) », vue sur une longueur de 50 km. environ, un tronçon d'une autre des importantes failles signalées par F. Delhaye (6) a été localisé : il s'agit de la faille du « Kinkutuiba (b) », qui met en contact le conglomérat du Kundelungu avec les formations kibariennes et le granite de N'Ganza, au Sud de ce dernier.

Cependant, F. Delhaye la prolongeait jusqu'à la Lufira, tout en mettant en contact, suivant une ligne sensiblement droite, le conglomérat et le Kibara; or, la limite réelle de ces deux formations est sinueuse et la faille semble donc s'amortir dans le conglomérat bien avant la Lufira.

Diverses autres dislocations ont été rencontrées dans la région de la Lufira; il est cependant improbable qu'elles aient l'ampleur que leur avait donnée F. Delhaye.

Dans le triangle formé par les points Amonakabwa, Makomo et le village Samba ancien, outre un petit décrochement, on constate l'existence d'un contact transgressif entre toutes les assises du Kundelungu supérieur et le conglomérat.

A cet endroit, F. Delhaye plaçait une faille qu'il justifiait par la présence du conglomérat au contact du calcaire inférieur (Calcaire Rose) et, un peu plus loin, du grès de la Lusele (grès

de Kyubo). Il n'est pas nécessaire de placer cette faille, puisque la disposition peut s'expliquer par une transgression.

La faille de la « Lufukwe (c) », déjà citée, a été vue sur une longueur de 35 km. environ; elle met en contact le Schisto-Dolomitique avec les schistes IIB du Kundelungu supérieur.

Elle s'amortit assez rapidement au Nord et au Sud.

L'ordre de grandeur des anomalies magnétiques produites par la faille de la « Lufukwe » (1) se reproduit pour plusieurs points situés au N.-E. de la Lufukwe; ces anomalies indiquent vraisemblablement un accident de même genre, mais dirigé cette fois N.-N.-E.

Il s'agit, sans doute, d'un embranchement de la première faille.

Les anomalies importantes rencontrées à Kamakwela et Kalwe ont déjà été signalées plus haut; une autre, moins marquée au signal Musangalela, n'a pu être mise en relation avec aucun accident géologique constaté ou supposé.

B. — INTRUSIONS ET NAPPES DANS LES FORMATIONS KUNDELUNGUIENNES.

Roches acides.

Deux pointements acides ont été observés au flanc occidental de l'anticlinal de la Lufukwe, où ils percent le complexe conglomératique. La roche qui les constitue est pauvre en mica et très riche en quartz; elle se rencontre sous deux variétés principales : roche granitique à gros grain et roche porphyrique. Ces roches ressemblent très fort à l'alaskite de Kapulo et aux porphyres alaskitiques qui lui sont subordonnés. Ici, comme à Kapulo, on rencontre du cuivre dans les sédiments voisins.

(1) Un canevas dense de points triangulés a été établi par MM. Van der Straeten, Friess et Cahen dans la moitié orientale de la feuille Sampwe, ainsi que sur une bande de 20 à 30 km. dans les feuilles Kilwa et Kasenga.

Des mesures de déclinaison magnétique ont été effectuées en chaque point. Le dépouillement des mesures pour la moitié environ des stations a permis de dresser une carte de déclinaison et de déceler les anomalies.

Ces mesures n'ont pas été effectuées dans le but de compléter le levé géologique; néanmoins, certains renseignements géologiques peuvent en être déduits, bien que les stations magnétiques n'aient pas été réparties dans ce but.

Roches basiques.

1. *Nappes de la Luvingila et de la Weromba.* — Dans toute la région des gorges de la Luvingila s'observent deux nappes superposées, présentant une pente vers le Nord de 2/100 environ. Ces nappes sont épaisses en moyenne de 20 à 25 m. Elles sont constituées d'une roche doléritique holomélanocrate, à rares feldspaths vitreux aplatis suivant g^1 ; des mouches de chalcopyrite et de pyrite n'y sont pas rares.

Ces roches se retrouvent plus à l'Est dans la vallée de la Weromba.

2. *Nappe de Kipambale.* — La nappe basique de Kipambale, qui a été observée par M. Robert sur une longueur de 40 km. et considérée par lui comme étant interstratifiée (4), s'étend sur 90 km. de longueur; elle a été suivie de façon continue depuis son extrémité occidentale, à 2-3 km. à l'Ouest de Kyao jusqu'à l'ancienne route allant de Mitwaba vers Pweto, soit sur une cinquantaine de kilomètres. Elle a été observée lors d'itinéraires de reconnaissance jusqu'au Nord de Kasanga-Mwana, soit sur une quarantaine de kilomètres encore. Sa largeur maxima est de 8 km. près de Kasongeshi.

Cette roche, définie par M. Robert (4, p. 224) et dont des échantillons avaient été confiés à M. Buttgenbach, a été étudiée et analysée par ce dernier. C'est une dolérite anorthique.

La roche est une dolérite qui se présente sous trois aspects principaux :

α : roche aphanitique holomélanocrate;

β : roche porphyroïde à phénocristaux de feldspaths verdis;

γ : variété conglomératique.

La variété conglomératique est constituée de galets de quartzite kibarien et de phyllades métamorphisés par contact et englobés dans une pâte qui n'est autre que la variété α . Les dimensions de ces galets peuvent atteindre 10 cm.; ils ont été repris au conglomérat kundelunguien. Cette variété s'observe principalement à Kyao et vers l'extrémité occidentale de la nappe. Les autres variétés sont mêlées sans qu'on puisse en déduire de règle générale.

La roche présente une division généralement peu marquée en prismes pentagonaux, mais devenant parfois très nette. Elle est parfois amygdaloïde et présente alors des cavités à agate (roche mère des agates du Petit Conglomérat).

A Kipambale on voit le Petit Conglomérat, à pâte calcaire et agates, reposer directement sur la nappe basique. Ailleurs, elle paraît interstratifiée dans le Grand Conglomérat, mais les observations à ce sujet sont fort difficiles.

Les arguments qui militent en faveur de l'interstratification sont les suivants :

1. Étendue de la nappe;
2. Action métamorphique nette sur la pâte des conglomérats qu'elle surmonte;
3. Division prismatique;
4. Existence de la variété conglomératique.

Lorsqu'on va vers le N.-E., les relations varient très fort.

La roche se rencontre entre la série de Mwashya et le Kibara, au Nord de Kasongo-Mwana.

Plus à l'Est, elle se trouve comprise entre le Grand Conglomérat du Kundelungu et le Mwashya. Nous la voyons ici traverser des couches plus anciennes avant de gagner sa position stable dans le conglomérat du Kundelungu.

Dans la région de Bange, deux petits lambeaux montrent la venue basique en contact avec un petit massif granitique qu'elle semble recouvrir. Il n'est cependant pas certain qu'il s'agisse de la même nappe.

3. *Pipes diamantifères.* — Quelques pipes traversent le Kundelungu du plateau du Kundelungu dans le quart S.-E. de la feuille Sampwe. Nous donnerons leur position au chapitre traitant des minéralisations.

Ces roches sont post-Kundelungu et anté-Kalahari, ou tout au moins anté-gondolements, car on rencontre l'ilménite, qui en dérive, dans les cailloutis et sables fluvio-lacustres du plateau (16).

4. Tectonique Kalahari et récente.

1. *Monts Kundelungu.* — Les gondolements qui ont amené la fin de la période de pénéplanation, à laquelle est liée la première pénéplaine, ont été orientés par les styles tectoniques préexistants.

Au Sud du parallèle 9°30, les affleurements de sédiments d'âge kalaharien s'orientent suivant les directions lufiliennes N. 60° W.

Au Nord du parallèle 9°30, ils s'orientent suivant les directions kibariennes N. 30° E. Il en est également ainsi pour les

anciens réseaux hydrographiques. Nous avons retrouvé sur le plateau une ancienne rivière actuellement tronçonnée entre les bassins de la Luishi, de la Lufukwe et de la Lubule; elle est encore nettement reconnaissable entre les points F 8 (X = 708.250, Y = 452.800) et Milembe. Sa direction est N. 30° E., donc kibarienne.

2. *Bordure sud-est de l'Upemba.* — Au bord S.-E. du graben, nous avons pu observer, à la limite orientale de la plaine de la Fungwe, un rajeunissement récent du réseau. Les alluvions anciennes ont, après leur latéritisation, subi un certain relèvement, qui s'est traduit par la naissance de ruisseaux; ceux-ci coulent souvent entre des rives en surplomb de près de 2 m.

Rappelons que de petits séismes ne sont pas rares sur le territoire du graben.

IV. — MINÉRALISATIONS.

1. Système des Kibara.

Toutes les minéralisations observées sont en relation génétique avec le granite second. Il ne semble pas que le granite premier et le granite de N'Ganza aient produit de minéralisation intéressante.

A. — ZONE OUEST DE LA FEUILLE MOKABE-KASARI.

Étain. — L'étain existe principalement dans la zone Shienzi-Kayumbo-Mwanza, où on le rencontre dans les pegmatites dérivant du granite second, ainsi que dans les roches de la série inférieure du Kibara, métamorphisées par contact.

Une plage stannifère existe également dans la région Kabango-Gunji, où il s'agit de pegmatite recoupant le granite ancien.

La *tourmaline* est extrêmement répandue comme accompagnatrice de la cassitérite.

Tantalo-niobates. — Ces minéraux se rencontrent, mais rarement, en compagnie de la cassitérite dans des roches aplitiques en filons.

Fluorine. — Des roches métamorphiques à fluorine se rencontrent près de Shienzi; il s'agit probablement de roches anciennement calcareuses, complètement recristallisées.

Barytine. — La barytine n'est pas rare vers Shienzi, où elle forme des filons recoupant les micaschistes.

Galène. — La galène a été rencontrée par R. van Aubel (15) à 2 km. au Nord du confluent Fungwe-Lisele. Il s'agissait d'une lentille de cipolin, recoupée par des filons pegmatiques et criblée de petits cristaux de galène; la galène existe également avec de la fluorine dans la pegmatite.

Manganèse. — Le manganèse se rencontre sous forme d'oxyde. Le gisement de Kitupa-Fungwe est d'origine filonienne et est constitué d'une masse énorme de pyrolusite très pure. Dans un autre gîte, à la Sofwe, le manganèse est associé à la magnétite. En outre, plusieurs filons oligistifères de la région de Kayumbo contiennent un peu de manganèse.

FER : *Magnétite.* — A la Sofwe, en association avec le manganèse. Également dans certains quartzites, primitivement à hématite.

Oligiste. — Les environs de Kayumbo, d'une part, la zone à l'Est du signal Katenge, d'autre part, sont recoupés par de très abondants filons oligistifères. Tous ces filons ont l'orientation lualabienne, N.30°E., des plis kibariens. Près de Kayumbo, l'oligiste est légèrement manganésifère. Dans la région de Katenge, on voit la succession suivante : pegmatite à feldspath et oligiste, filons d'oligiste massive avec rares cristaux de feldspath, filons d'oligiste avec quartz, filons de quartz. Il n'existe aucune localisation réellement importante.

B. — MONTS KIBARA. RÉGION DE MITWABA.

Le granite de la région de Mitwaba ressemble très fort à celui de la zone de l'étain de l'Union Minière du Haut-Katanga (Shienzi, etc.) et se présente avec les mêmes allures générales anticlinales. L'étain est finement disséminé dans le granite, mais est surtout localisé dans son facies de bordure aplitique, ainsi que dans les apophyses aplitiques en dérivant. Ces apophyses peuvent s'étendre jusqu'à 1 à 1,5 km. du massif granitique. Les micaschistes avoisinants ont été minéralisés au contact; cette minéralisation a, de plus, diffusé dans les joints schisteux. Les apophyses pegmatiques se propagent avec des épaisseurs variables en présentant des gonflements et des étrointes. La cassitérite qui apparaît dans ces apophyses se présente souvent en gros amas de cristaux noyés dans la muscovite largement cristallisée avec grains de quartz.

Il existe deux types de filons quartzeux. Les premiers sont localisés dans le granite; ils sont perpendiculaires au contact et

s'arrêtent contre les micaschistes. Les dykes d'aplite présentent de même des masses quartzieuses transversales au dyke et s'arrêtent contre les micaschistes. Ces filons sont fin de cristallisation.

Les seconds sont des filons recoupant l'ensemble rigidifié des plis kibariens. Ils sont souvent épais de plusieurs mètres, à allure rectiligne sur de grandes distances et généralement parallèles entre eux et plutôt grossièrement alignés suivant la direction générale des plissements. Ces filons de quartz, qui ont envahi des cassures nettement ouvertes, ont dû se former lorsque la masse rocheuse était rigidifiée; ils ont apporté comme minéralisation des sulfures, pyrite, mispickel, chalcopyrite, galène, blende et aussi de l'oligiste.

Dans les zones non minéralisées en étain, ces filons sont complètement stériles au point de vue stannifère; dans les zones minéralisées en étain, ils émanent, sans doute, d'un magma éloigné et ont pu conserver d'autres vapeurs que celles des filons précédents. Ils ont traversé la masse minéralisée en étain : le granite lui-même, les apophyses pegmatitiques qui en dérivent et les schistes plus ou moins minéralisés par diffusion. Ils peuvent ainsi s'être chargés légèrement de cassitérite qui s'est localisée en nids.

Les filons de quartz n'ont donc pas apporté de minéralisation stannifère; ils renferment de la cassitérite empruntée à la roche minéralisée qu'ils ont traversée et peuvent ainsi servir d'indicateur pour déterminer l'extension profonde des gîtes eux-mêmes. La minéralisation de la Sermikat apparaît, par les indications d'affleurements entre Mitwaba et la Lula, sur un alignement de quelque 15 km. en points minéralisés sporadiques.

2. Système schisto-dolomitique.

Fer. — L'oligiste d'origine filonienne existe, avec le quartz, dans les filons recoupant les arkoses du Djipidi.

Des roches ferrugineuses, d'origine sédimentaire, se rencontrent dans la bande schisto-dolomitique reposant sur le massif de N'Ganza.

Cuivre. — Anticlinal de la Lufukwe (voir p. 36).

3. Système du Kundelungu.

DIAMANT. — Plusieurs pipes diamantifères existent dans le quart S.-E. de la feuille de Sampwe, vers sa limite avec la feuille Lukafu.

Ce sont :

Diamba	X = 661.150;	Y = 430.000.
Mafumbe (Fumbo) . . .	X = 681.400;	Y = 392.300.
Kitete	X = 710.600;	Y = 390.400.

FER : 1. Pyrite. — La pyrite, cristallisée en rhombododécaèdres, n'est pas rare dans le grès de Kyubo (près de Mukana, par exemple). Elle existe également dans le Calcaire Rose, où elle se rencontre sous deux formes : en mouches dans le niveau bleu, en mouches et cristaux dans le niveau dolomitique rose. Ces derniers sont absolument remarquables : dodécadièdres maclés suivant la macle de la croix de fer et atteignant 1 cm.; généralement épigénisés en limonite.

2. Oligiste. — Ce minerai n'est pas rare, en enduits finement pailletés, sur les plans de fracture des schistes IIa et IIb.

CUIVRE : 1. Gisement de Kiaka. — Le gisement de Kiaka, d'origine filonienne, est localisé dans le calcaire oolithique I D. Le minerai consiste en chalcosine, chrysocolle et malachite, auxquels s'associent de la barytine spathique et un peu de quartz.

Près des filons, le calcaire est silicifié et minéralisé. Plus loin, le calcaire, peu transformé, contient des mouches minuscules de chalcopryrite et de bornite.

Le calcaire rose I B a également subi une certaine recristallisation.

2. Gisement de la Lufukwe. — La minéralisation cuprifère s'y rencontre dans les différents horizons de l'étage I du Kundelungu, ainsi que dans les calcaires de la série de Mwashya appartenant au noyau de l'anticlinal. La minéralisation semble revêtir un caractère diffus. Deux pointements de roches acides, très semblables à l'alaskite de Kapulo, traversent le complexe conglomératique. Il faut vraisemblablement leur attribuer la genèse de la minéralisation.

3. Minerais sédimentaires. — Le cuivre d'origine sédimentaire existe dans presque toutes les assises du système du Kundelungu :

a) Grès III A. — Aux chutes de la Kangeshi s'observe la coupe suivante :

Grès jaunâtre clair, à grain fin, finement stratoïde, à nombreux nodules de chalcosine.	± 1 ^m 50
Niveau de grès grossier conglomératique, à ciment kaolineux (niveau repère)	± 1 ^m 50
Grès jaunâtre clair, à grain fin, à nodules de chalcosine	± 1 ^m 30

Localement, le niveau repère contient également de la chalcosine et nodules (1 à 3 cm.). Ce niveau cuprifère se suit sur une grande étendue de kilomètres au flanc Ouest du cirque de la Kasanga. On se retrouve plus au Nord près de Mulomba.

b) Schistes IIC et IIB. — De minces niveaux cuprifères semblables à ceux découverts par M. Robert dans la falaise de Sampwe, se rencontrent en de nombreux points des falaises Ouest et Est du Kundelungu. Ils consistent le plus souvent en imprégnations de malachite et d'azurite et ne dépassent pas quelques centimètres.

Des mouchetures de malachite et de chalcopyrite s'observent parfois dans l'horizon de cherts blancs.

c) Grès de Kiubo IIA. — Le cuivre n'y est pas rare sous forme de mouches de chalcopyrite.

d) Calcaire des Cimenteries de Lubudi ID. — Mouches de chalcopyrite et de malachite.

e) Grès calcareux et schistes IC. — Mouches de chalcopyrite et de malachite.

f) Calcaire Rose IB. — Il est assez souvent minéralisé et le cuivre s'y trouve sous forme de cuivre natif, cuprite, chalcopyrite, malachite et azurite. Un gîte important de chalcopyrite avec malachite et azurite a été rencontré aux environs de la route automobile Sampwe-Mitwaba, près du village de Kasolwa.

g) Petit Conglomérat IA et complexe conglomératique. — Il n'est pas rare d'y rencontrer des mouches de chalcopyrite. Il en est de même des nappes basiques interstratifiées de la Luvingila.

MANGANÈSE. — Le manganèse n'est pas rare, en dendrites, dans les grès feldspathiques III B.

V. — ANNEXES.

COMPOSITION DÉTAILLÉE DE CERTAINES ASSISES.

Il est intéressant de donner la composition détaillée de certaines assises, plus particulièrement utilisées comme repères, ou spécialement sujettes à variations.

Assise 1 B du Calcaire Rose.

1 Facies Kalule Nord de Grosemans et Jamotte.

c) Calcaire schistoïde rouge en grandes dalles luisantes.

b) Calcaire schistoïde rouge à nodules de calcite.

a) Calcaire dolomitique massif, sans joints de stratification, avec stylolites tapissés d'un minéral vert pâle.

	En mètres.	
2. Haut ... e. — (Cahen, 24-X-1937).		
c) Calcaire zoné gréseux, jaunâtre..	1,50	
b) Calcaire bleu pyriteux zoné..	15	
Calcaire bleu homogène..	1	
a) Calcaire rose dolomitique et caverneux; plusieurs ni- veaux blancs	25	
3. Lubumbwe. — X=569.890; Y=454.190 (Cahen, 13-XI-1937).		
d) Roche gréso-calcaireuse massive (transition vers le grès de la Kanianga).		
c) Calcaire bleu zoné	15	
b) Calcaire rose et calcaire blanc très cristallins... ..	12	
a) Calcaire bleu foncé très cristallin	4	
(Le calcaire bleu du niveau a ressemble beaucoup, lithologiquement, au calcaire de Kikosa.)		
4. Dans l'ensemble de la feuille Sampwe, et plus spécialement à la Lufwa, le niveau rose, carié, de base, est fré- quemment absent, et la composition devient :		
b) Calcschistes jaunes ou rouges	10 à 15	
a) Calcaire bleu, zoné ou non, carié à la base	30 à 25	
5. Kipambale. — X=660.500; Y=501.000 (Cahen, 17-VIII-1938).		
d) Calcaire zoné jaunâtre ou rosé... ..	env. 20	
c) Calcaire bleu non zoné	env. 10	
b) Calcaire bleu zoné	env. 5	
a) Calcaire rose dolomitique, pyriteux	env. 15	
6. Lufukwe, près de Songa. — X=722.000; Y=423.500 (Van der Straeten, janvier 1939).		
d) Calcschistes rouges se débitant en plaquettes avec un niveau de beaux calcschistes verts (5-10 cm.)	20 à 25	
c) Calcaire schisteux se débitant en plaquettes	1	
b) Calcaire blanc sale plus grossier, se débitant en prismes.	1	
a) Calcaire zoné rose, ou bleu, partiellement silicifié.		
 Assise 1 D du Calcaire oolithique des Cimenteries de Lubudi.		
1. Cimenteries de Lubudi.		
g) Niveau supérieur à grosses oolithes roses	}	6
f) Calcschistes gris-vert		
e) Niveau inférieur à petites oolithes roses	}	12,50
d) Calcaire rose massif avec un peu de calcschiste		
c) Banc plissé rose-brun... ..	}	15
b) Banc bréchié..		
a) Calcaire massif rose..		
Total		46

En mètres.

2. Haute-Lusele. — (Cahen, 24-X-1937).

e) Calcschiste gris-vert en plaquettes	2 à 3
d) Calcaire cristallin noirâtre	6 à 7
c) Calcaire oolithique gris foncé à stratifications entrecroisées... ..	10
b) Brèche calcaire	5 à 6
a) Calcaire oolithique rose... ..	1 à 2

3. Point C.8 ou S.18. — X=570.590; Y=445.640 (Cahen, 23-X-1937).

h) Calcschiste gris-vert en plaquettes... ..	1	} 17
g) Calcaire oolithique gris... ..	1	
f) Calcaire oolithique gris à stratifications entrecroisées.	8	
e) Calcaire oolithique gris... ..	8	
d) Calcaire rose sombre zoné	1	} plus de 9
c) Calcaire oolithique rose... ..	1	
b) Brèche calcaire	5	
a) Calcaire oolithique rose, vu sur	3	

En tout, environ 30

4. Kiamakoto (près des grottes de Kiwakizi, à Mukana). —

X=628.600; Y=482.400 (Cahen, juin 1939).

e) Calcschiste gris-vert en plaquettes.	
d) Calcaire cristallin gréseux rose, vu sur	3
c) Calcaire massif bleu..	3
b) Calcschistes gréseux roses et jaunes	7 à 9
a) Calcaires plus ou moins oolithiques avec érosion en pilastres..	7 à 10

Vu, en tout, sur 25 à 30

5. Lufukwe. — X=724.160; Y=424.525 (Van der Straeten, 9-1-1939).

d) Calcaire noir, oolithique, avec petits filonnets de calcite.	1 à 1,50
c) Calcaire rosé, non oolithique, compact avec chlorité.	1 à 2
b) Calcschiste et calcaire brunâtre..	2 à 3
a) Calcaire gris, violacé, finement lité avec chlorite... ..	1

Ensemble, moins de 10

6. Munganga. — X=713.000; Y=434.200 (Van der Straeten, janvier 1939).

- i) Calcschiste en plaquettes avec de minces bancs calcaires à allure bréchoïde.
- h) Calcaire gréseux, massif, rouge.
- g) Calcaire compact, gris violacé, à érosion typique en forme de rainures.
- f) Calcaire finement lité, légèrement gréseux, gris.
- e) Blocs de grès très calcareux, à grain grossier feldspathique.
- d) Calcschiste en plaquettes et schistes noduleux rouges.
- c) Calcaire schisteux, violacé.
- b) Calcaire schisteux, lie de vin.
- a) Calcaire grenu, légèrement gréseux, mauve.

Ensemble 5 à 7 mètres.

Si les blocs de grès sont en place, cette coupe représente l'ensemble :

- II D Calcaire oolithique des Cimenteries de Lubudi.
- II C Grès calcaireux.
- II B Calcaire rose.

Mais ces grès ressemblent fort au grès de Kyubo II A qui affleure sur le relief voisin et dont les blocs pourraient être détachés.

C'est l'hypothèse la plus vraisemblable, et la coupe représente, dans ce cas, le calcaire oolithique II D seul.

Assise II C des schistes gréseux.

1. Falaise de Sampwe, sous Sonta. — X=659.405; Y=462.748 (Cahen, mars 1938).
 - 1415. Base des grès.
 - 1412 à 1415. Calcschistes roses.
 - 1351 à 1412. Schistes gréseux avec intercalations peu épaisses de grès.
 - 1350. Banc peu épais de schiste noduleux, cuprifère.
 - 1115. Base des schistes gréseux.
2. Falaise à Mulomba. — X=657.206; Y=429.894 (Mortelmans, novembre 1938).
 - 1414. Base des grès.
 - 1405 à 1414. Schistes gréseux.
 - 1404 à 1405. Calcschiste brunâtre, truffé de petites lentilles schisteuses.
 - 1390 à 1404. Schistes gréseux.
 - 1388 à 1390. Calcschistes rougeâtres en plaquettes, sur 2 m. avec deux petits bancs de 0^m15 de beau calcaire à grain fin ressemblant au Calcaire Rose.
3. Falaise à Musangalela. — X=662.275; Y=410.505 (Mortelmans, décembre 1938).
 - 1240. Base des grès.
 - 1235. Schistes gréseux.
 - 1234. Beau banc de calcaire bréchoïde, rouge, avec cavités de calcite.

Ces coupes locales montrent, vers le sommet de l'assise, la présence de calcaire sous forme de calcschistes et même de véritables calcaires.

On peut encore citer les deux petits reliefs qui, dans la plaine du Luapula, portent les signaux Kapiri-Mukokolo et Masamagalima.

Les roches qui forment ces reliefs appartiennent à l'assise des schistes gréseux (sur le versant oriental, cette assise est plus

gréseuse); mais leur position exacte, à l'intérieur de l'assise, est incertaine.

	En mètres.
1. Kap. ... kokolo. — X=742.657; Y=389.576 (Cahen, 6-II-1939).	—
Schistes gréseux en rognons	1 à 2
Calcaire très gréseux avec calcschistes rouge-brun	20
Grès non calcaire.	
2. Masamagalima. — X=748.734; Y=345.876 (Van der Straeten, 6-II-1939).	
Grès non calcareux.	
Grès calcareux	30
Grès en plaquettes également calcareux	2
... Sol rouge argileux ...	
Schistes.	

Complexe conglomératique.

I. — Degré carré de Mokabe-Kasari. Zone au Sud du parallèle 9°30.

P. Grosemans et A. Jamotte ont distingué dans cette zone un facies particulier du petit conglomérat (facies Kalule Nord).

Vallée de la Kalule Nord :

4. Banc peu épais de conglomérat; petits éléments roulés comportant des agates.
3. Niveau de grès rose feldspathique argileux, conglomératique. Galets peu nombreux, de dimensions réduites, de schistes et calcschistes rouges du niveau 2.
2. Niveau peu épais de schistes et de calcschiste rouge.
1. Conglomérat à pâte verte.

Dans la vallée de Gulungu, le banc 4 renferme des galets de schistes gréseux rouges, avec parfois stries glaciaires. Sur le sentier allant du village Djimu à l'étang Mutoma-Tambo, le niveau 3 revêt un facies particulier : brèche à éléments anguleux, parfois de grande taille : dalles de calcaire rouge de 50 cm. de côté, blocs de calcaire siliceux rouge, de calcschiste à nodules de calcite et de calcschiste rouge.

II. — Degré carré de Mokabe-Kasari. Zone effondrée de la Luingila.

a) Coupe à hauteur de M 72 (x=553.110, y=468.550) :

	En mètres.
5. Formations marines de transgression (base seule, 24 m.).	
Conglomérat à pâte gréseuse. Cailloux de 1 à 3 cm. Nombreux cailloux jaspoides	24

	En mètres.
4. Formations fluvio-lagunaires et marines (145 m.).	—
Grès sombres à grain fin, en gros bancs	67
Conglomérat à éléments bien roulés et bien calibrés; grès conglomératique; grès à petits galets	78
3. Nappe doléritique interstratifiée..	18
2. Formations fluviales et fluvio-glaciaires (75 m.).	
Grès gris verdâtre feldspathique, à éléments millimétriques	11
Grès argileux conglomératiques... ..	54
Grès en gros bancs	10
1. Formations glaciaires (sommet seul, 135 m.).	
Tillite à pâte argilo-calcaro-gréseuse. Localement, blocaux volumineux. Nombreux cailloux striés.	
Puissance visible de la formation conglomératique	397

b) Coupe à hauteur du confluent Luingila-Disanga, vers Makomo :

7. Kalahari : sable ocre et calcédoines... ..	20
6. Formations marines de transgression	37
5. Formations fluvio-lagunaires et marines	88
4. Nappe doléritique interstratifiée... ..	23
3. Formations fluvio-lagunaires et marines	54
2. Nappe doléritique interstratifiée..	15
1. Tillite, vue sur	205
Puissance visible de la formation conglomératique	442

c) Coupe à hauteur de M 21 (têtes Disanga) :

4. Kalahari : sable ocre, latéroïde.
3. Petit conglomérat : conglomérat à agates, à pâte gris verdâtre, grésio-argileuse.
2. Conglomérat de transgression.
1. Granite.

Cette coupe se place immédiatement à l'Ouest de la zone effondrée de la Luingila, là où le conglomérat C déborde par-dessus la faille.

d) Zone entre les signaux Kapungile et Kabudi :

Tillite : quelques mètres.

* Psammites sombres : quelques mètres.

e) Zone à l'Est du signal Kuwembe :

Tillite à pâte calcaro-argileuse verte, à gros blocaux.

Les coupes *d* et *e* semblent indiquer que localement le facies tillite a pu s'étendre au delà des limites que lui avait assignées F. Delhayé sur la carte accompagnant son mémoire (13).

III. — Degré carré Mokabe-Kasari (quart N.-E.).

a) B^r Lufira : il s'agit de la zone située en aval du confluent Senze-Lufira et décrite plus haut.

b) Région de la haute Lusele, près de Katentamina :

En mètres.

Petit Conglomérat : conglomérat à pâte verdâtre, calcaire, riche en agates 15 à 25.
 Grand Conglomérat, vu sur 70 m. et comportant :
 c : Conglomérat à pâte gréseuse et cailloux rares.
 b : Conglomérat à pâte calcaire et cailloux rares.
 a : Conglomérat à pâte calcaire et cailloux abondants. Lentilles interstratifiées de calcaire grossier et noirâtre.

Les termes *b* et *c* appartiennent peut-être encore au Petit Conglomérat et, en tout cas, aux conglomérats de type C.

c) Région de la haute Lusele, vers Samba :

Petit Conglomérat :

b : Grès feldspathique jaunâtre.
 a : Niveau de cailloutis bien roulés avec agates.

d) Vallée de la Kamandula, entre Samba et Tomombo :

La tillite comporte, dans cette région, de nombreuses intercalations psammitiques.

Nous empruntons la coupe de détail suivante à F. Delhaye.
 Coupe vers le confluent Likoka-Kamandula :

En mètres.

Grès grisâtre, à grain fin, stratifié en bancs de 0,20 à 0,30 m., renfermant des lits plus psammitiques, constitués de straticules disposées obliquement par rapport aux joints de stratification des bancs de grès et présentant de beaux exemples de ripple-marks; épaisseur 2,50
 Grès rose, argileux, à grain fin, contenant de petits lits de grès à texture plus grossière passant au fin gravier 2,00
 Grès rose, feldspathique, calcaireux, stratifié en bancs d'un mètre au moins, présentant des stratifications entrecroisées.
 Ces grès, bien stratifiés, ne renferment aucun élément de conglomérat; ils forment un horizon inclus dans la roche glaciaire normale.

e) Région située au Nord du confluent Lukoka-Luingila :

Le Grand Conglomérat est représenté par des conglomérats à pâte gréseuse rouge et cailloux fréquents; ces cailloux, bien roulés, de dimensions assez variables, sont très rapprochés dans la pâte (fluvio-marin).

Vers le Sud du massif Musarga, on observe des conglomérats à pâte gréseuse ou argileuse.

À mesure que l'on se rapproche des monts Kibara, le conglomérat emprunte de plus en plus d'éléments aux quartzites sous-jacents.

f) Région du confluent Sense-Loy :

Se raccordant à la zone qui précède, on observe des conglomérats à pâte gréseuse rouge et cailloux bien roulés, généralement abondants. Localement, on voit des plages presque entièrement dépourvues de cailloux (près de Kabenga, par exemple).

g) Vallée de la Lufira, en aval des chutes de Kyubo :

Nous empruntons à F. Delhaye la coupe suivante, qui résume parfaitement les observations que l'on peut faire dans cette région :

En mètres.

- | | |
|---|-------|
| 1. Calcaire rose, stratifié en bancs de forte épaisseur (partie inférieure des couches lacustres). | |
| 2. Lits de cailloutis particulièrement riches en agates, agglomérés par un ciment calcaire, présentant des stratifications obliques. A la partie inférieure, des bancs minces de calcaire, des grès très impurs sont intercalés entre les bancs de cailloutis; épaisseur... | 18,00 |
| 3. Calcaire gréseux, gris bleu, passant à un grès grossier, calcareux, avec galets sporadiques; épaisseur ... | 10,00 |
| 4. Calcaire grossier, très impur, gris-bleu, subdivisé en bancs irréguliers de 0,70 à 1,50 m. d'épaisseur par des joints secondaires extrêmement accidentés, qui lui donnent par places une structure grossièrement bréchoïde; épaisseur. | 2,50 |
| 5. Conglomérat à pâte schisteuse contenant des galets de petite taille disséminés dans la roche (conglomérat glaciaire). | |

Coupe de la vallée de la Kalomwe (Grosemans et Jamotte) :

4. Gravier à agates.
 3. Brèche calcaire noire, violacée.
 2. Calcaire cristallin, blanchâtre.
 1. Conglomérat à ciment vert.
- Etc...

D'après nos observations, le Grand Conglomérat n'est plus glaciaire dans cette région.

h) Bordure du Kalambo :

En bordure du Kibara se présentent les variations de faciès décrites plus haut.

IV. — Degrés carrés de Sampwe, Mitwaba, Pweto et Kilwa.

a) Région de Kipambale :

La situation générale, pour la région, est la suivante :

Petit Conglomérat : cailloutis bien roulés, à agates, cimenté par une pâte calcaire.

Grand Conglomérat : typiquement glaciaire, avec nappe basique interstratifiée.

Localement, on voit le Petit Conglomérat reposer sur la nappe basique. La tillite présente des intercalations stratifiées dont une tout à fait remarquable : il s'agit d'une brèche de calcaire bleu pâle avec chalcopyrite et débris de phyllade. Cette brèche repose directement sur la nappe basique. Une intercalation analogue a été observée par M. J. Van der Straeten dans le Grand Conglomérat, près de Kyona-Katumbi (feuille Pweto).

b) Région située entre Kipambale et Kasongo-Mwana :

A Kipambale et Kasongo-Mwana, la formation conglomératique est de la tillite typique.

Entre ces deux points, on observe des conglomérats à caractère fluviomarinal : conglomérat à pâte gréseuse et feldspathique, à cailloux bien roulés. Ces conglomérats sont orientés N. 70° E. et pendent de 15° vers le S.-S.-E.

c) Région située entre Kasongo-Mwana et 20 km. au Nord :

Petit Conglomérat : cailloutis à rares agates, à ciment calcaire.

Grand Conglomérat : tillite typique (argile à blocs).

Série de Mwashya :

Ces roches pendent de 15° vers le S.-S.-E.

d) Bordure Est du Kundelungu :

Coupe de la Lufukwe :

Les observations que M. J. Van der Straeten a effectuées dans l'anticlinal de la Lufukwe lui ont montré la succession :

Petit Conglomérat : niveau de conglomérat à pâte gréseuse avec agates.

Grand Conglomérat : conglomérat à pâte gréseuse, à cailloux bien roulés. Intercalations de schistes rouges et de bancs épais de grès gris à grain fin. Localement, blocs volumineux de rhyolite. Pointements d'alaskite.

Ces couches sont peu épaisses et reposent sur le Mwashya.

Coupe de Kiaka :

Conglomérat glaciaire à pâte argileuse brun rougeâtre, plus ou moins micacée, parfois plus ou moins feldspathique et schistoïde. Blocs

de roches kibariennes, schisto-dolomitiques, granite et rhyolite. Cette tillite, épaisse d'environ 25 m., repose sur des schistes noirs de Mwashya (4). Nous n'avons pas vu le Petit Conglomérat, mais nous avons pu observer, intercalés vers le sommet de la tillite, des grès sombres feldspathiques.

VI. — PRÉHISTOIRE.

Divers objets, tantôt groupés, tantôt isolés, ont été localisés ou recueillis au cours de cette campagne.

Outils taillés. — Groupés :

Luena : nombreux outils et éclats en grès polymorphe, quartzites et quartz filonien;

Monts Mulongwe : instruments répartis en plusieurs points rapprochés, en quartzites et grès polymorphe;

Kongwa Banze : instruments en grès polymorphe;

Kibwe wa Sanga : outils et éclats en grès polymorphe et chert.

Les trois premières stations sont en surface; à Kibwe wa Sanga les outils ont été trouvés dans un puits creusé dans le sable ocre du plateau du Kundelungu.

Isolés : dans la Lufwa, près de Kasongeshi, bel outil en chert.

Kwés. — Des kwés isolés ont été recueillis aux points suivants :

Massif Katenge (kwés en phyllade et oligiste);

Arbre de Kilombe (oligiste);

Séma ya Mulo (phyllade-fragment);

Haute-Kalumengongo (phyllade-fragment);

Kasondo Lukidi (grès-fragment);

Près de la Luando (grès).

Polissoire. — Sur la bara-bara de Mwenami à Kibuzi, au pied du signal Misekele.

A la tête du Cañon de la Kapenga.

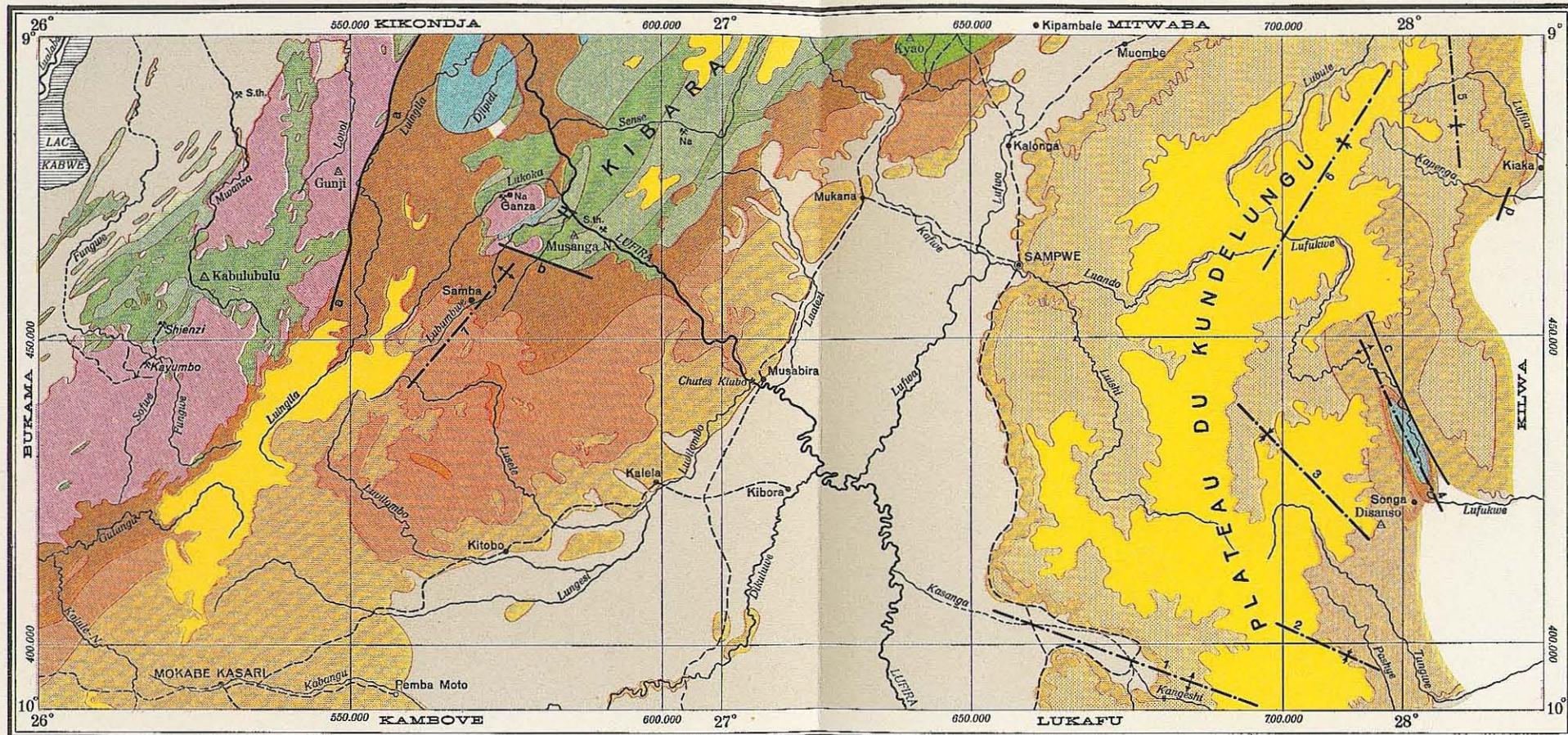
Abris sous roches. — Chutes de la Kapenga.

Pour situer ces gîtes, se reporter à la carte au 1/200.000.

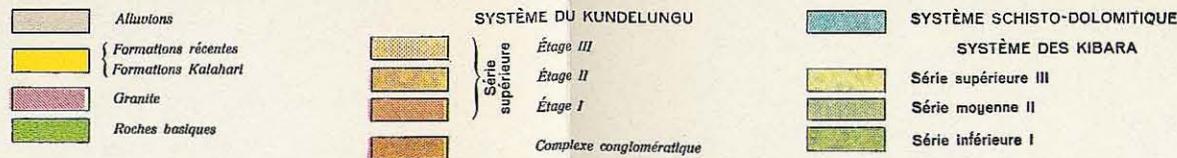
BIBLIOGRAPHIE.

- (1) M. ROBERT, La géologie du Katanga méridional après la campagne 1926-1927 du Service géographique et géologique du Comité Spécial du Katanga (A.S.G.B., P.R.C.B., t. LI, 1927-1928, fasc. 2, pp. C 55-67).

— Le système du Kundelungu et le système schisto-dolomitique (I.R.C.B., t. VI, 1940).



Échelle 1:1.000.000



Aéri 1240 Ph.V.

L. CAHEN ET G. MORTELMANS. — CONTRIBUTION A LA CARTE GÉOLOGIQUE DU KATANGA.
LA RÉGION DES DEGRÉS CARRÉS MOKABE ET SAMPWE.

- (2) J. CORNET, Les formations postprimaires du Bassin du Congo (*A.S.G.B.*, 1893-1894, t. XXI).
 - (3) J. CORNET, H. BUTTGENBACH et E.-F. STUDDT, Carte géologique du Katanga (*Annales du Musée du Congo*, Bruxelles, 1908).
 - (4) M. ROBERT, Le système du Kundelungu au Katanga (*A.S.G.B.*, *P.R.C.B.*, t. XL, 1912-1913).
 - (5) E. GROSSE, Grundlinien der Geologie und Petrographie des ostlichen Katanga (*N.J.M.G.P.*, Beilage, Bd. XLII, 1918).
 - (6) F. DELHAYE, Contribution à l'étude du Katanga, La grande dépression de la Lufira et les régions qui la bordent au Nord, à l'Ouest et au Sud (*A.S.G.B.*, *P.R.C.B.*, t. XL, 1912-1913, fasc. 11, pp. 75-82).
 - (7) P. GROSEMANS et A. JAMOTTE, A propos des cailloux d'oolithes siliceuses du complexe conglomératique du Kundelungu au Katanga (*B.S.B.G.*, t. XLVII, 1937).
— L'horizon des cherts du Kundelungu supérieur (*C.S.K.*, *Ann. Serv. Mines*, t. VIII, 1937).
 - (8) G. MORTELMANS et L. CAHEN, Les formations Kalahari de la zone située au Katanga entre les 9^e et 10^e parallèles de latitude Sud (*B.S.B.G.*, t. XLIX, nos 1-2, 1939, pp. 149-158).
 - (9) L. CAHEN et G. MORTELMANS, La stratigraphie du système du Kundelungu au Nord du 10^e parallèle Sud (*B.S.B.G.*, t. XLIX, nos 1-2, 1939, pp. 131-143).
 - (10) — Les lambeaux de formations schisto-dolomitiques rencontrées au Nord du 10^e parallèle Sud (*B.S.B.G.*, t. XLIX, nos 1-2, 1939, pp. 143-149).
 - (11) L. CAHEN, Observations géologiques dans les monts Kibara (*B.S.G.B.*, t. XLIX, nos 1-2, 1939, pp. 170-181).
 - (12) G. MORTELMANS, Les formations du Kibara dans le coin Nord-Ouest de la feuille Mokabe-Kasari (*B.S.G.B.*, t. XLIX, nos 1-2, 1939, pp. 163-170).
 - (13) F. DELHAYE, Les variations de facies du conglomérat inférieur du système du Kundelungu (*A.S.G.B.*, *P.R.C.B.*, t. XLIII, 1919-1920, pp. C 19-28, 1c).
 - (14) I. DE MAGNÉE, L'existence de grès glauconifères à la base du Kundelungu des Marungus, etc. (*A.S.G.B.*, t. LIX, 1936, pp. C 1-18).
 - (15) R. VAN AUBEL, Sur quelques gites plombifères du Haut-Katanga (*A.S.G.B.*, *P.R.C.B.*, t. LI, 1927-1928, fasc. 1, p. 4).
 - (16) M. ROBERT, Note préliminaire sur les dépôts rencontrés sur le plateau du Kundelungu (*A.S.G.B.*, *P.R.C.B.*, t. XLI, 1913-1914, 1^{re} livr., pp. 3-4).
 - (17) I. DE MAGNÉE, Un poudingue interstratifié dans la série inférieure du Système des Kibara (*A.S.G.B.*, *P.R.C.B.*, t. LVIII, 1934-1935, fasc. 1, pp. C 34-35).
-