

## SÉANCE MENSUELLE DU 17 JUIN 1947.

*Sous la présidence de M. A. HACQUAERT, président.*

---

Le président annonce à l'Assemblée que M. le Prof<sup>r</sup> FÉLIX KASIN, de l'Université de Louvain, vient d'être élu membre de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts, Classe des Sciences. Il est certain de répondre au vœu unanime en priant le Secrétaire général d'adresser à notre éminent collègue les félicitations de la Société.

Sur sa proposition, l'Assemblée admet ensuite, en qualité de membre effectif :

M. EDGARD PICCIOTTO, Licencié en chimie et en géologie, U. L. B., 20, square du Solbosch, à Bruxelles; présenté par MM. I. de Magnée et R. Cambier.

Nous avons à déplorer, dit-il ensuite, le décès d'un de nos membres, dont la nouvelle nous est parvenue tardivement; il s'agit de M. ROBERT DE LANNOY, Ingénieur des Mines A. I. Ms, décédé à Shabunda (Congo belge), le 9 février dernier.

M. DE LANNOY était inscrit à notre Société depuis 1934. Diplômé de l'École des Mines de Mons comme ingénieur des mines en 1913 et ingénieur électricien en 1914, il s'était engagé volontaire et avait servi pendant toute la guerre 1914-1918.

Parti en 1919 pour l'Afrique, il y avait fait carrière dans plusieurs sociétés minières congolaises, à Kilo-Moto, à la Géomines en dernier lieu à la Cobelmine. Il est mort brusquement, à la suite d'une congestion, à l'âge de 59 ans, jouissant de l'estime générale et laissant d'unanimes regrets. Son œuvre géologique est toute de prospection sur le terrain. Il y a fait de nombreuses et intéressantes observations consignées dans des rapports particuliers. Il faut déplorer qu'il n'ait pas eu le temps d'exprimer dans nos publications les vues d'ensemble qu'il n'avait pas manqué d'acquérir sur la géologie du Congo, spécialement en ce qui concerne la genèse et la répartition des gîtes métallifères.

**Dons et envois reçus :**

- 9622 *Bourdier, Frank*. Corrélations, par la pédologie, entre les glaciations alpines et quelques faunes et industries préhistoriques du Quaternaire européen. Paris, 1947, 3 pages.
- 9623 *Ginori Conti, Piero*. Gli studi geologici nella regione Boracifera. Roma, 1933, 12 pages.
- 9624 *Tedeschini Lalli, E.* L'utilisation industrielle des « Soufflards » de Larderello. Florence, 1947, 15 pages et 7 photos.

**Divers :**

Le Secrétaire général rappelle aux membres présents l'excursion organisée le dimanche 22 courant. La convocation à la séance porte le programme de cette excursion. Il est donné aux membres quelques renseignements complémentaires.

Le Conseil de la Section minière de l'Association géologique minière néerlandaise organise à Heerlen, du lundi 23 au jeudi 26 juin prochain, un symposium consacré aux phénomènes relatifs à la pression des terrains dans les mines de houille. Divers conférenciers spécialistes de ces questions sont inscrits. Ce symposium est envisagé comme préparation à un autre, dont l'objet serait la mécanisation du travail dans les mines de houille. Les frais de séjour des participants sont assumés par le Gouvernement néerlandais. Pour les souscriptions et renseignements, il y a lieu de s'adresser, avant le 18 juin, au Secrétaire de la Section minière, aux bons soins de la « Staatsmijn Hendrik », à Brunssum (Limbourg, Pays-Bas).

**Communications des membres :**

E. CLAEYS. — *Sur la granulométrie des sables bruxelliens dans le Hainaut* (Texte ci-après).

L. CAHEN et G. MORTELMANS. — *Le Système de la Bushimaie au Katanga* (Texte ci-après).

M. SLUYS. — *Souvenirs et réflexions d'un géologue retour du Congo*.

Notre collègue a fait sur ce sujet une très vivante causerie, dont le compte rendu paraîtra dans le fascicule n° 3 du présent tome LVI. Nous ne donnons ci-après qu'une contribution scientifique à la connaissance de la géologie de l'Ituri et du grand graben, que l'auteur nous a remise ultérieurement. Elle consiste en deux figures accompagnées d'un commentaire.

## Sur la granulométrie des sables bruxelliens du Hainaut (\*),

par EUG. CLAEYS (Mons).

RÉSUMÉ. — *Peu de données numériques relatives à la composition granulométrique des sables belges ont été publiées. En particulier, les sables bruxelliens, qui cependant font l'objet d'une exploitation intensive, n'ont pas encore été soumis à une étude granulométrique systématique, sauf peut-être à des fins industrielles. Les indications d'ailleurs sommaires de MM. J. Anten et F. Charles (1924), les études précises de M. Bietlot (1941) s'étendant seulement à la région de Bruxelles, constituent à peu près les seules publications se rapportant à la question.*

*Nous exposons ci-après les résultats d'examens granulométriques des sables bruxelliens du Hainaut; ils permettent d'arriver à certaines conclusions nouvelles. Leur comparaison avec les études relatives à la région de Bruxelles conduit à un premier essai de synthèse de la granulométrie des sables bruxelliens belges.*

### A. — EXTENSION ET CARACTÈRES GÉNÉRAUX.

Dans le Hainaut, les sables bruxelliens se localisent dans les parties nord et nord-est de la province.

Ils forment à l'Est de Braine-le-Comte la crête du Bois de la Houssière, qui se prolonge vers le Sud par le lambeau de la région du Rœulx. Ils s'épanouissent ensuite à l'Ouest et au Nord de Charleroi, vers la province de Brabant, et forment, d'autre part, le lambeau important de la région de Nalinnes-Acoz.

Les traits les plus caractéristiques des sables bruxelliens du Hainaut apparaissent dans les carrières jalonnant la crête du Bois de la Houssière. Ce gisement a fait récemment l'objet d'une étude minutieuse de M. Legrand (1). Dans cette région, les sables bruxelliens, essentiellement quartzeux et pratiquement dépourvus de calcaire et de glauconie, reposent par un contact légèrement raviné sur les sables yprésiens et sont surmontés par des limons quaternaires. La stratification, généralement peu marquée, apparaît, en quelques endroits, nettement entrecroisée. De nombreux bancs de grès, faiblement inclinés vers l'Est-Sud-Est, plus ou moins rapprochés, discontinus surtout vers la partie

(\*) Manuscrit remis au Secrétariat le 12 juillet 1947.

(1) R. LEGRAND, *Le Bruxellien du Bois de la Houssière à Braine-le-Comte (B.S.B.G., 1945, t. LIV, p. 91)*.

supérieure, traversent la formation. L'épaisseur maximum observable en carrière atteint 23 m. Le contact bruxellien-yprésien plonge vers le Nord-Est. Il est à la carrière du Marouset à la cote 129 m.

Dans la région de Carnières-Anderlues, les sables bruxelliens reposent également sur les sables yprésiens par un contact dont la cote avoisine 150 m. Mais ils se présentent ici sous l'aspect de sables fins (La Hestre), glauconifères, légèrement calcareux, avec concrétions gréseuses assez tendres.

C'est sous un faciès à peu près semblable que l'on peut observer le Bruxellien dans la région de Pont-à-Celles : à Obaix, une sablière ouverte depuis une dizaine d'années montre un sable encore riche en concrétions gréseuses, légèrement glauconifère et calcarifère, qui se distingue par sa finesse.

Au Nord de Charleroi, les sables bruxelliens possèdent des caractéristiques voisines de celles des sables de Braine-le-Comte. Il en est d'ailleurs de même des sables de la région de Nalinnes-Acoz; cependant, ils reposent ici, non plus sur les sables yprésiens, mais sur une argile grise ou noire d'origine continentale bien visible à Joncret et qui est d'âge landénien. De plus la base du Bruxellien peut atteindre 200 m environ.

## B. — MÉTHODE D'ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE.

Comme il est rappelé au début de cette note, très peu de données relatives à la composition granulométrique des sables belges sont publiées. Les notes de M. Macar sur des sables tertiaires de la région de Liège <sup>(2)</sup> ainsi que sur des sables de la côte belge, le travail plus récent de M. Bietlot sur les méthodes d'analyse granulométrique avec applications à des sables éocènes belges <sup>(3)</sup> sont à peu près les seules publications qui fournissent des données numériques complètes.

Notre but étant non seulement de faire un examen granulométrique des sables bruxelliens du Hainaut, mais de placer les

---

<sup>(2)</sup> MACAR, P., Analyses granulométriques de sables tertiaires des environs de Liège (*A.S.G.B.*, 1934-1935, t. LVIII, p. B. 22). — Quelques analyses granulométriques de sables d'origines marine et éolienne de la côte belge (*Ibid.*, 1934-1935, t. LVIII, p. B. 156). — Quelques analyses granulométriques de sables de Sart-Tilmant lez-Liège (*Ibid.*, 1934-1935, t. LVIII, p. B. 230).

<sup>(3)</sup> BIETLOT, A., Méthodes d'analyse granulométrique. Application à quelques sables éocènes belges (*A.S.G.B.*, 1940, t. LXIV, p. M. 81).

résultats obtenus dans le cadre des études déjà faites en Belgique, afin d'arriver si possible à une synthèse, nous avons adopté une méthode d'analyse granulométrique qui se rapproche sensiblement de celle de M. Bietlot.

Environ 100 gr de sable sont lavés à l'acide chlorhydrique dilué à 20 %, afin d'éliminer les sels de fer; en même temps, les impalpables sont éliminés par décantation; on laisse ensuite sécher à l'étuve sous une température modérée.

Le tamisage proprement dit pose en premier lieu la question de la série de tamis. Actuellement, on emploie le plus souvent les tamis de la série standard américaine Tyler. Nous ne disposions malheureusement pas de cette série, mais d'une série allemande de tamis à mailles carrées parmi lesquels nous avons choisi ceux dont l'ouverture se rapproche le plus des tamis américains. Notre série était donc la suivante :

0,600 mm; 0,420; 0,300; 0,200; 0,150; 0,100; 0,075.

La série Tyler est la suivante :

0,589 mm; 0,417; 0,295; 0,208; 0,147; 0,104; 0,074.

Comme on le voit, les différences d'ouverture entre les deux séries de tamis sont tout au plus de l'ordre du 1/100 mm. Nous ne croyons pas que ces faibles écarts puissent apporter des modifications importantes dans les résultats et nous empêcher notamment de comparer nos histogrammes en escaliers avec ceux déduits des résultats de M. Bietlot.

La deuxième question est celle de la durée des tamisages. Les essais de M. Bietlot, confirmés d'ailleurs par ceux de M. Gülinck <sup>(4)</sup>, indiquent que la durée de 15 minutes est la plus favorable dans le cas de sédiments analogues à ceux qui nous occupent.

Enfin se pose la question de l'interprétation des résultats. Un certain nombre d'auteurs se sont efforcés de définir des indices caractérisant la grosseur du grain, le degré de classement, parfois le degré d'asymétrie. Ces indices se déterminent à partir des résultats numériques ou des histogrammes et nécessitent des calculs ou des tracés plus ou moins longs; de ce fait, ils s'avèrent d'un usage peu pratique. De plus, dans tous les cas, seul l'histogramme caractérise complètement la granulométrie d'un

---

(4) M. GULINCK, Sur la précision des analyses granulométriques par tamisage (*B.S.B.G.*, 1943, t. LII, p. 206).

sédiment. Pour ces raisons, nous avons préféré adopter une représentation directe par histogramme en escaliers. Les conclusions qu'on peut tirer de l'examen de ces derniers sont identiques à celles qui découlent de la considération des indices numériques.

Toutes les pesées ont été faites au 0,01 gr près, précision suffisante, qui n'est jamais dépassée dans les représentations graphiques.

### C. — EXPOSÉ DES RÉSULTATS.

#### a) Région de Braine-le-Comte.

La plus importante carrière de cette région, la sablière du Marouset, montre un front d'exploitation d'environ 300 m dirigé à peu près Nord-Sud. Le sable bruxellien, visible sur environ 23 m, est un sable grossier, rude, dépourvu de calcaire et de glauconie. De teinte généralement blanc jaunâtre, il est traversé par des bandes irrégulières plus riches en fer et plus brunes. De nombreuses concrétions gréseuses disposées en bancs discontinus s'intercalent dans la masse sableuse.

Nous avons prélevé dans cette carrière deux séries d'échantillons disposés sur deux verticales distantes d'environ 200 m. Les échantillons sont repérés par rapport au contact bruxellien-yprésien. Les résultats numériques sont groupés dans les tableaux I et II.

A environ 4.000 m au Nord du Marouset, d'une part, et 2.200 m Sud, d'autre part, on trouve respectivement les sablières du Rouge-Bouton (Virginal) et Pardons. Ces sablières, beaucoup moins importantes que la carrière du Marouset, présentent un aspect analogue à cette dernière. La composition granulométrique de leurs sables est donnée dans les tableaux III et IV.

#### b) Région du Rœulx.

Des anciennes exploitations qui jadis couronnaient la crête de Montauban, il ne subsiste qu'une seule carrière de faible importance. On y voit, sur une épaisseur d'environ 4,50 m, un sable très semblable à celui de Braine-le-Comte, dont les analyses granulométriques sont données dans le tableau V.

#### c) Région de Pont-à-Celles.

La carrière qui nous a fourni les échantillons dont les compositions granulométriques sont rassemblées dans le tableau VI est située sur le territoire d'Obaix, le long de la ligne de chemin

de fer de Bruxelles à Charleroi, à 920 m au Nord et à 440 m à l'Est du clocher de Pont-à-Celles.

On y voit environ 12 m de sable doux, de teinte gris légèrement verdâtre, légèrement glauconifère et calcarifère, traversé par de minces lits de sable brun et un peu argileux. Des concrétions gréseuses contenant parfois des débris de fossiles (*Ostrea*, *Cardium*) parsèment la masse.

#### d) Région d'Heppignies.

Dans cette région, plusieurs carrières exploitent les sables bruxelliens, qui se présentent sous un aspect analogue à celui des sables de Braine-le-Comte. Des échantillons ont été prélevés dans chacune de ces sablières. Tous les résultats des analyses granulométriques se ressemblant, nous avons groupé dans les tableaux VII et VIII uniquement ceux se rapportant à deux carrières importantes : celles de la Société anonyme des Sablières de Mont-Saint-Guibert et celle de la Société Sambre et Dyle.

### D. — CONCLUSIONS.

L'examen des résultats des analyses granulométriques, facilité par la considération des histogrammes, permet de tirer certaines conclusions quant aux variations horizontales et verticales des sables bruxelliens du Hainaut.

1° Verticalement, ces sables présentent, d'une manière très générale, peu de variations.

Un bon exemple est fourni par les sables du Marouset. Si ces sables paraissent légèrement moins bien classés vers la partie inférieure (approximativement jusqu'à 6,50 m au-dessus des sables yprésiens), les diagrammes ne présentent cependant pas de différences fondamentales. Le pourcentage maximum reste dans tous les cas situé entre 0,3 et 0,2 mm; le pourcentage le plus fort, voisin du maximum, se place entre les tamis supérieurs, dont les ouvertures sont 0,3 et 0,42 mm. La teneur en éléments fins reste dans tous les cas très faible.

D'autres exemples de stabilité des caractères granulométriques dans le sens vertical sont fournis par les sables d'Heppignies. Signalons que des analyses d'échantillons prélevés dans le Bruxellien du Brabant (Wauthier-Braine, Chaumont-Gistoux, ...) ainsi que les résultats obtenus par M. Bietlot confirment cette conclusion.

TABLEAU I. — Carrière du Marouset. Front Nord.

Distance au-dessus des sables yprésiens →	0m50	3 m	5 m	6m50	10 m	12 m	13m50	16m50	18m50	21 m
Ouvertures des tamis ↓ (m/m)										
0,60 — 0,42	16,02	1,48	3,25	12,14	9,62	6,91	12,23	5,04	5,14	8,10
0,42 — 0,30	22,64	31,55	13,22	27,83	41,09	36,95	37,92	36,92	43,71	33,06
0,30 — 0,20	38,33	53,68	53,02	47,77	37,09	43,86	40,61	48,17	41,74	48,00
0,20 — 0,15	11,78	7,40	18,04	6,38	5,91	6,37	4,49	6,65	5,77	4,84
0,15 — 0,10	8,71	4,87	10,04	4,42	4,17	4,55	3,56	2,40	2,44	2,78
0,10 — 0,075	1,38	0,67	1,59	1,00	1,17	1,29	1,32	0,43	0,61	0,94
Au-dessous de 0,075	1,10	0,37	0,80	0,45	1,00	0,92	0,87	0,35	0,52	1,32

TABLEAU II. — Carrière du Marouset. Front Sud.

Distance au-dessus des sables yprésiens →	5m50	9m50	13 m	15m50	17m50	19m50	22 m
Ouverture des tamis m/m ↓							
0,60 — 0,42	12,00	10,10	13,71	11,77	11,29	15,13	12,18
0,42 — 0,30	40,71	34,55	29,41	23,38	19,57	25,21	23,43
0,30 — 0,20	41,26	45,04	47,36	52,68	55,62	48,87	51,72
0,20 — 0,15	3,24	4,98	4,89	6,83	7,10	6,46	6,87
0,15 — 0,10	1,81	3,38	2,94	3,51	4,42	3,00	4,13
0,10 — 0,075	0,51	1,09	0,98	0,98	1,33	0,93	1,23
Au-dessous de 0,075	0,46	0,83	0,74	0,64	0,67	0,70	0,85



TABLEAU III. — Carrière du Rouge-Bouton (Virginal).

Distance au-dessus des sables yprésiens	0m15	2m75	5m50	8 m
Ouverture des tamis m/m ↓				
0,60 — 0,42	6,34	0,38	1,13	1,59
0,42 — 0,30	26,30	2,69	11,83	12,90
0,30 — 0,20	59,55	70,94	67,85	61,63
0,20 — 0,15	4,45	11,41	14,68	16,25
0,15 — 0,10	2,13	10,55	3,22	4,66
0,10 — 0,075	0,79	2,61	0,80	2,13
Au-dessous de 0,075	0,37	1,41	0,49	0,82

TABLEAU IV. — Carrière Pardons (Sud du Bois de la Houssière).

Distance au-dessus des sables yprésiens	1 m	4m50	7m50
Ouverture des tamis m/m ↓			
0,83 — 0,60	0,04	0,04	0,01
0,60 — 0,42	9,12	9,01	7,98
0,42 — 0,30	13,71	14,86	17,82
0,30 — 0,20	51,17	49,18	46,44
0,20 — 0,15	16,15	16,22	15,86
0,15 — 0,10	7,74	8,12	9,19
0,10 — 0,075	1,39	1,92	1,95
Au-dessous de 0,075	0,64	1,36	0,59

TABLEAU V. — Carrière de Rouge-Terre (Rœulx).

Distance sous la couverture →	4 m	2m50	1 m
Ouverture des tamis m/m ↓			
0,83 — 0,60	0,03	0,14	0,30
0,60 — 0,42	3,45	1,82	9,25
0,42 — 0,30	8,29	4,81	15,20
0,30 — 0,20	71,70	72,00	66,00
0,20 — 0,15	7,00	10,60	3,31
0,15 — 0,10	3,85	6,22	2,46
0,10 — 0,075	1,07	1,14	0,59
Au-dessous de 0,075	5,04	5,15	3,14

TABLEAU VI. — Carrière Silica (Obaix).

Distance sous la couverture →	8m50	5m30	3m40	1m70
Ouverture des tamis m/m ↓				
0,60 — 0,42	—	—	—	0,43
0,42 — 0,30	—	—	0,70	0,96
0,30 — 0,20	0,34	0,35	1,88	1,37
0,20 — 0,15	3,44	3,30	8,94	10,10
0,15 — 0,10	70,20	66,20	60,60	59,30
0,10 — 0,075	16,40	20,00	21,00	20,50
Au-dessous de 0,075	9,62	10,90	7,60	8,72

TABLEAU VII. — **Carrière de Mont-Saint-Guibert** (Heppignies).

Distance sous la couverture →	9 m	6m50	1 m
Ouverture des tamis m/m ↓			
0,83 — 0,60	4,55	6,47	3,83
0,60 — 0,42	23,28	29,93	20,10
0,42 — 0,30	23,82	28,08	20,26
0,30 — 0,20	32,79	23,46	35,20
0,20 — 0,15	7,70	4,01	10,53
0,15 — 0,10	4,75	5,11	6,59
0,10 — 0,075	2,03	2,00	2,11
Au-dessous de 0,075	1,06	1,37	1,44

TABLEAU VIII. — **Carrière Sambre-et-Dyle** (Heppignies).

Distance sous la couverture →	9 m	7 m	4 m	1 m
Ouverture des tamis m/m ↓				
0,83 — 0,60	1,95	1,32	1,39	1,96
0,60 — 0,42	30,76	21,01	21,13	21,36
0,42 — 0,30	25,41	22,15	19,17	18,64
0,30 — 0,20	23,58	31,11	37,58	34,90
0,20 — 0,15	4,17	11,44	7,24	9,25
0,15 — 0,10	5,48	9,13	0,91	9,16
0,10 — 0,075	2,58	2,21	1,70	2,18
Au-dessous de 0,075	6,04	1,68	2,41	2,41

2° Géographiquement, les résultats se répartissent en deux groupes distincts correspondant à deux facies des sables bruxelliens.

Dans la région de Pont-à-Celles et, plus au Sud, dans celle de Carnières-Anderlues, les sables bruxelliens sont fins, bien classés, relativement riches en éléments fins inférieurs à 0,075 mm.

Dans les régions de Braine-le-Comte et de Charleroi, on voit ces sables devenir nettement plus grossiers et moins riches en éléments fins. De plus, le degré de classement permet de distinguer les sables de Braine-le-Comte, encore bien classés, de ceux d'Heppignies, très mal classés [voir histogrammes de la série horizontale (direction Est-Ouest)].

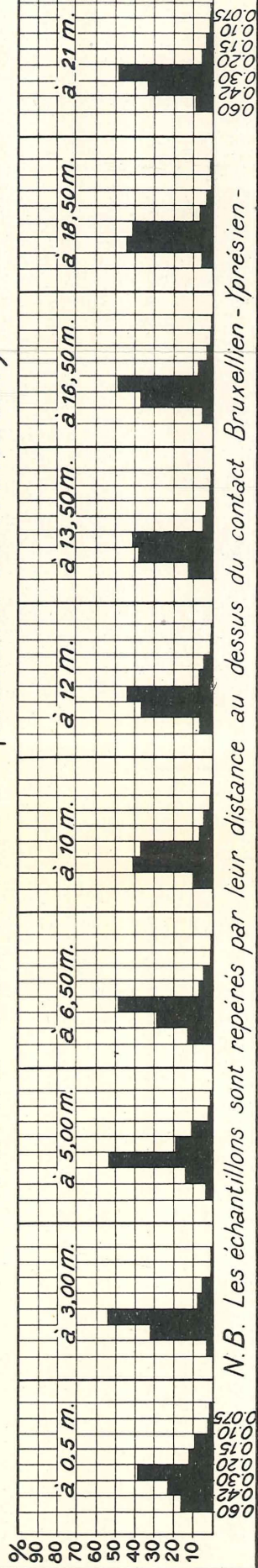
Les variations de facies constatées dans le sens Est-Ouest se répètent dans le sens Nord-Sud. Elles apparaissent mieux si l'on complète la série d'histogrammes relatifs aux sables du Hainaut par des diagrammes se rapportant à des sables bruxelliens du Brabant et déduits en partie des résultats de M. Bietlot.

D'une manière générale, le long d'une ligne passant par Braine-le-Comte, Wauthier-Braine, Uccle et Berg, les sables bruxelliens prennent un grain de plus en plus grossier dans le sens Nord-Sud. Cette variation s'accompagne d'une diminution du degré de classement dans le même sens. Ainsi, les sables de Berg et d'Uccle ont leur pourcentage maximum situé entre 0,150 et 0,200 mm, tandis que vers Rhode-Saint-Genèse et plus au Sud, il se place d'une manière constante entre 0,3 et 0,2 mm. Mais alors, la position et l'importance du plus fort pourcentage voisin du maximum varient dans le sens de l'accroissement du grain moyen, et ce jusqu'au Marouset. Plus au Sud, le grain moyen diminue légèrement [voir histogrammes de la série horizontale (direction Nord-Sud)]. Les indices granulométriques calculés par la méthode de M. Bietlot montrent bien ces variations :

	Grain moyen M	Degré de classement C
Berg . . . . .	0,175	0,96
Uccle (Saint-Job) . . . . .	0,185	0,95
Rhode-Saint-Genèse . . . . .	0,227	0,92
Wauthier-Braine . . . . .	0,256	0,86
Marouset . . . . .	0,286	0,83
Rœulx . . . . .	0,247	0,82

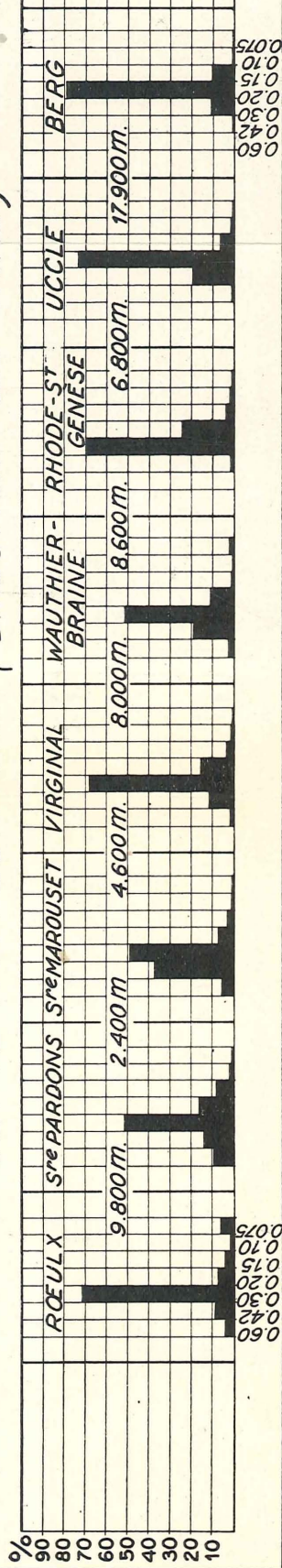
Il faut évidemment rechercher la cause des différences granulométriques dans des variations des conditions de sédimentation. Pour arriver à des conclusions dans ce domaine, les faits

### SÉRIE VERTICALE (SABLIÈRE DU MAROUSER)

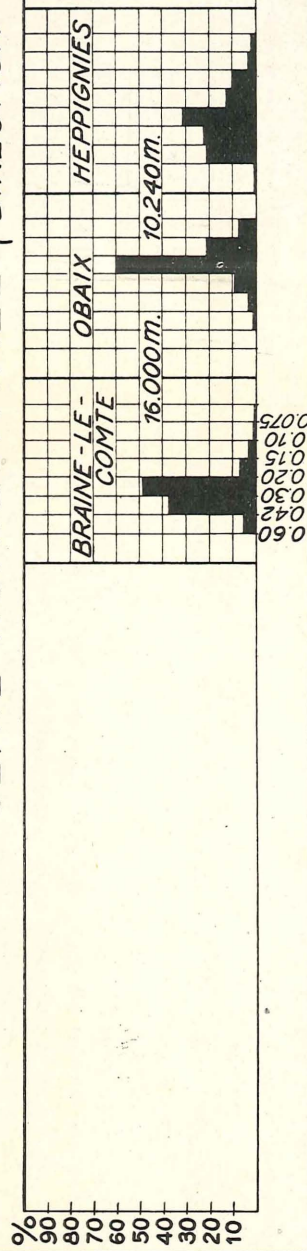


N.B. Les échantillons sont repérés par leur distance au dessus du contact Bruxellien - Yprésien -

### SÉRIE HORIZONTALE (DIRECTION SUD - NORD)



### SÉRIE HORIZONTALE (DIRECTION OUEST - EST)



que nous exposons ci-dessus sont loin d'être suffisants et demandent à être complétés, notamment par des études se rapportant aux sables bruxelliens du Brabant.

#### DISCUSSION.

*Après cette communication, M. F. Kaisin jr. demande si les sables bruxelliens du Hainaut sont calcareux et argileux. M. Claeys répond que sous leur facies grossier, les sables bruxelliens du Hainaut ne contiennent pas de calcaire et très peu d'argile (quelques dixièmes pour cent); tandis que sous leur facies fin, ils sont argileux, légèrement calcareux et glauconifères.*

*M. Legrand fait remarquer que les sables du Marouset peuvent donner jusqu'à 2 % d'argile. M. Camerman confirme ce chiffre.*

*Enfin, M. de Heinzelin signale que « des études granulométriques, peut-être un peu plus étendues (notamment aux sables de La Hestre), semblent indiquer qu'il existait au Bruxellien deux bassins de sédimentation ainsi que l'ont montré les études paléontologiques de M. Glibert ».*

### Le Système de la Bushimaie au Katanga (\*),

par L. CAHEN et G. MORTELMANS.

#### I. — INTRODUCTION. GÉNÉRALITÉS.

L'expression « Système schisto-calcaro-dolomitique », ou *Système de la Bushimaie*, a été introduite par E. Polinard (14) pour désigner un système plus ancien que celui du Karroo (Lualaba-Lubilash), non atteint par le métamorphisme, par opposition à un ensemble métamorphique plus ancien constituant le Socle « Cristallophyllien ».

Ce système était établi en dehors du domaine du Comité Spécial du Katanga, aux confins des Provinces du Kasai et du Katanga, et ses relations avec la légende classique du Katanga méridional étaient inconnues.

(\*) Manuscrit remis au Secrétariat le 23 juin 1947.

Publié avec le concours du Comité Spécial du Katanga.

Les travaux du Service Géographique et Géologique du Comité Spécial du Katanga, pendant sa campagne 1940-1941, nous ont permis de définir un système analogue s'étendant sur une grande partie du Nord-Ouest du Katanga, à l'Ouest du bourrelet kibarien. Les raccords effectués de proche en proche nous ont amené à conclure à l'identité de ces formations avec celles étudiées plus à l'Ouest par E. Polinard.

#### A. — AIRE DE DÉVELOPPEMENT DU SYSTÈME DE LA BUSHIMAIE AU KATANGA.

Les couches du Système de la Bushimaie se rencontrent de façon plus ou moins continue sur de vastes étendues, depuis le méridien de 23°54' jusqu'à celui de 26°15' environ, et entre les parallèles Sud de 5°30' et 9°.

Elles constituent des portions importantes du sous-sol de dix degrés carrés et remplissent une cuvette allongée suivant une direction Nord-Ouest-Sud-Est, d'une longueur approximative de 300 km sur une largeur voisine de 150 km. Elles sont entièrement situées au Nord du chemin de fer du Bas-Congo au Katanga.

Ces formations sont, à l'heure actuelle, réduites, tant par le jeu de l'érosion que par la présence d'une couverture de dépôts plus récents, à une série de plages ou de massifs isolés, de plus ou moins grande extension, entre lesquelles les raccords se font toutefois de façon assez aisée.

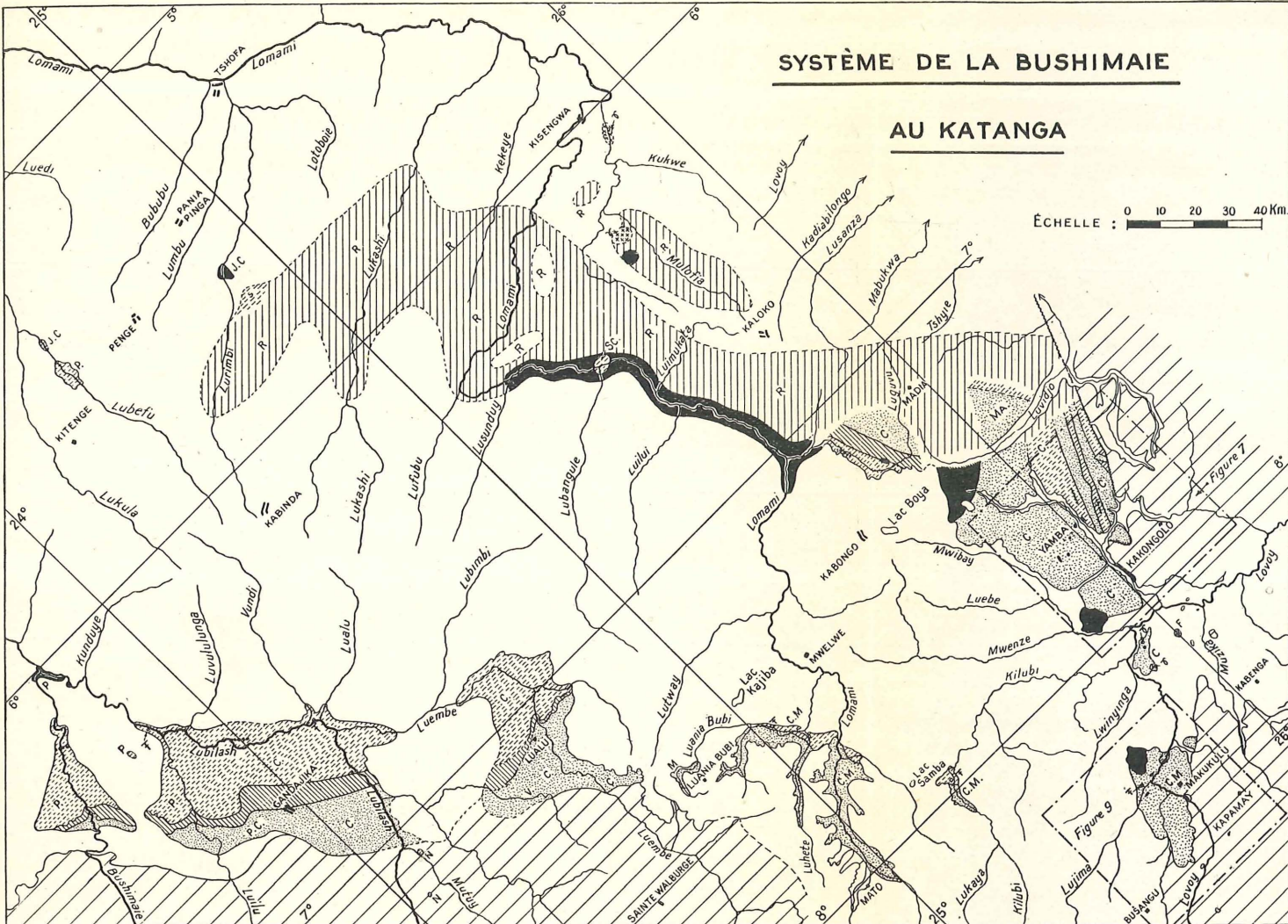
#### B. — METHODES DE TRAVAIL ET DEGRÉ DE PRECISION DES RECHERCHES.

Nos travaux se sont limités au flanc sud et à la bordure orientale de la cuvette, qui seuls sont connus de façon satisfaisante, ainsi qu'à quelques itinéraires de reconnaissance dans la portion sud du flanc nord. Ces travaux, entrepris dans le cadre d'une campagne de triangulation et de reconnaissance géologique générale et couvrant une aire très étendue, n'ont que rarement pénétré les détails stratigraphiques et tectoniques des formations dont ils se contentent de définir les traits essentiels. Aussi n'a-t-il pas toujours été possible d'établir des subdivisions aussi minutieuses que celles de E. Polinard au Kasai, d'autant plus que dans de nombreux cas la stratigraphie ne s'y prête pas. Nous avons reconnu toutefois que plus on se rapproche du Kasai, plus les facies se rattachent étroitement à ceux définis par E. Polinard.

# SYSTÈME DE LA BUSHIMAIE

## AU KATANGA









ÉCHELLE : 0 10 20 30 40 Km




### SYSTÈMES PLUS ANCIENS

 GROUPE DES KIBARA  
 COMPLEXE INDIFFÉRENCIÉ

### SYSTÈME DE LA BUSHIMAIE

 B.2b : Calcaires et dolomites  
 ..... Calcaires oolithiques.  
 □ F : Gîtes fossilifères principaux  
 B.2a : Calcschistes  
 B.1 : Grès, psammites, schistes et conglomérats  
 Roches basiques  
 Granites  
 Indifférencié

### SYSTÈMES PLUS RÉCENTS

 DÉPÔTS RÉCENTS  
 SYSTÈME DU KALAHARI  
 SYSTÈME DU KARROO  
 SYSTÈME DU KUNDELUNGU  
 (Conglomérats du Kabele et de Kabenga)

### ORIGINE DES OBSERVATIONS

C : Cahen  
 J.C : Jules Cornet  
 F : Friess  
 MA : Mathieu  
 M : Mortelmans  
 N : Nimal  
 P : Polinard  
 R : Reid  
 Sc : Schnock  
 S : Van der Straeten  
 V : Van Aubele



Les observations de ce dernier l'avaient conduit surtout à une étude détaillée de la série supérieure calcaro-dolomitique; c'est surtout à l'examen de la série inférieure que nous nous sommes consacrés, puisqu'elle offre au Katanga une puissance et une complexité beaucoup plus considérables qu'à l'Ouest.

Ces travaux nous ont encore permis de définir les grands traits de la tectonique et nous ont montré l'importance des intrusions et épanchements basiques, par opposition au développement très localisé de rares intrusions acides.

L'extension des couches du Système de la Bushimaie au bord nord de la cuvette a été déduite de la lecture de travaux de recherches antérieurs; elle ne doit évidemment être considérée que comme très approximative.

### C. — HISTORIQUE.

Divers affleurements du Système de la Bushimaie au Katanga ont été, antérieurement à nos travaux, observés par des auteurs qui n'ont pu en reconnaître l'individualité et les ont rattachés aux termes de la légende classique katangaise.

JULES CORNET a, le tout premier, rencontré les assises supérieures calcaires à la traversée du Lubefu dans la feuille Penge et les a rattachées à son « Système du Lubudi »; toujours dans la même feuille il a rencontré des roches basiques à la Lurimbi et les a classées dans « l'Archéen »; nous pensons que ces roches pourraient être Bushimaie.

Dans le Lomami et dans le bassin de la Lovoy il a rencontré les assises gréseuses inférieures subhorizontales et les a rattachées au « Système du Kundelungu » (8).

F.-F. MATHIEU, dans son esquisse géologique du bassin de la Lovoy, a rencontré toute une série d'affleurements du Système de la Bushimaie, qu'il a classés séparément de la manière qui suit :

a) Couches calcaires, rangées dans le « Système du Lubudi » de Jules Cornet;

b) Couches gréseuses subhorizontales, attribuées, suivant en cela Jules Cornet, au « Système du Kundelungu »;

c) Couches gréseuses plissées, assimilées au « Système du Kabele » de Jules Cornet (13).

E. RICHET a, de même, rangé dans le Système du Kundelungu les couches grésos-arkosiques rencontrées à la base du sondage

n° 4, dans la vallée du ruisseau Kafionke, près de Busangu. Ces dépôts rentrent, selon nous, dans l'étage inférieur du Système de la Bushimaie (20).

CH. REID, dans ses rapports de mission, a montré l'existence dans le bassin du Lomami, au Nord du 7° parallèle sud, d'un « massif ancien du Lomami » s'étendant, en boutonnière dans le Karroo, depuis la Luguvu au Sud-Est jusqu'au Lubefu au Nord-Ouest. Aux deux extrémités, ce massif ancien du Lomami se rattache à des formations appartenant sans aucun doute possible au Système de la Bushimaie et représente très probablement le bord nord de la cuvette. Ceci n'exclut toutefois pas la possibilité de rencontrer dans ce massif des lambeaux de formations encore plus anciennes, kibariennes ou « cristallophylliennes » (19).

Plus récemment, R. VAN AUBEL, au cours d'itinéraires de reconnaissance au Lomami, a exploré une partie du massif de la Luembe, mais n'a pas reconnu la superposition des assises calcaires aux assises gréseuses et a rattaché les premières au Lubudi de J. Cornet et les secondes au Kundelungu du même auteur (24).

En 1934, A. JAMOTTE et F.-F. MATHIEU ont, sur la foi des anciennes observations de F.-F. MATHIEU dans le bassin de la Lovoy, attribué les plages gréseuses « kundelunguiennes » à l'Assise de la Niemba de l'Étage de la Lukuga du Karroo katangais (12).

E. POLINARD a, à diverses reprises, publié ses importants travaux sur la géologie de la région voisine du méridien de 23°54' vers le 6° Sud de latitude; certains de ces travaux pénètrent faiblement dans le domaine du Comité Spécial du Katanga. Nous ne les citons ici que pour mémoire, nous proposant de nous y référer dans le corps de cette note (14, 15, 16, 17, 18).

En 1941, nous avons, dans un rapport provisoire au Comité Spécial du Katanga, donné les grandes lignes de nos observations sur l'extension du Système de la Bushimaie au Katanga.

Se fondant sur ces rapports provisoires et sur les découvertes d'algues fossiles du groupe des *Collenia* que nous avons faites dans ces formations, A. JAMOTTE a, tout récemment, considéré l'âge probable de ces dépôts (9, 10, 11).

Deux notes préliminaires (5 et 7) ont esquissé l'essentiel des

conclusions auxquelles nous sommes arrivés, et des études lithologiques (1, 2) ont été consacrées aux roches du Système de la Bushimaie.

Des descriptions partielles d'organismes et de microorganismes découverts en grande abondance ont été données à plusieurs reprises par *les auteurs* de ce travail dans le cadre d'une vue d'ensemble des découvertes récentes de paléontologie congolaise (3, 4) et, tout récemment, par P. SCHNOCK (22).

## II. — STRATIGRAPHIE.

### A. — DONNÉES GÉNÉRALES.

Les travaux classiques de E. POLINARD aux confins des provinces du Congo-Kasai et du Katanga l'avaient conduit, au début, à une division binaire du Système de la Bushimaie (14), comprenant les termes suivants :

C. Série schisto-calcaire.

Ps. Série schisto-gréseuse.

Par la suite il a adopté une division ternaire en :

3. Étage calcaro-dolomitique, avec 7 subdivisions.

2. Étage de calcschistes.

1. Étage schisto-psammitique.

Nos travaux nous ont montré que jusqu'à la Luembe environ, cette division ternaire se retrouvait, avec la plupart de ses subdivisions, mais que plus à l'Est une division en deux séries était seule possible :

B.2. Série calcaro-dolomitique.

B.1. Série schisto-gréseuse et conglomératique.

La stratigraphie de détail varie assez rapidement de l'Ouest vers l'Est, et nombre de subdivisions établies par E. POLINARD n'ont pas été retrouvées. Dans l'ensemble, le facies de la série inférieure devient de plus en plus grossier vers l'Est.

Si l'on envisage le système dans son ensemble, en y comprenant son importante extension au Katanga, il nous semble que l'ancienne division en deux séries paraît mieux répondre à la réalité, l'étage des calcschistes étant souvent peu puissant et fréquemment absent.

B. — LES CONTACTS  
AVEC LES SYSTEMES PLUS ANCIENS ET PLUS RÉCENTS.

Du Lubilash au Lomami, les couches de base du bord sud de la cuvette reposent en discordance sur le complexe indifférencié ancien. Plus à l'Est, à l'extrémité orientale de la cuvette, c'est avec les roches kibarïennes que se fait cette discordance; dans le massif de Makukulu, le contact a lieu avec les granites kibarïens du massif de la Lovoy, auxquels elles empruntent une importante part de leurs éléments; au village Gole, dans la

Fig. 2

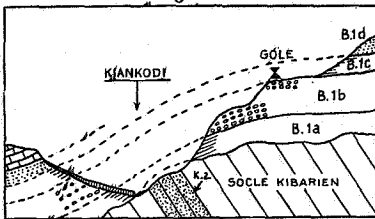


Fig. 3

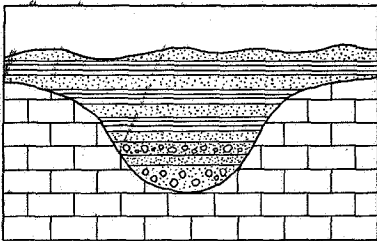
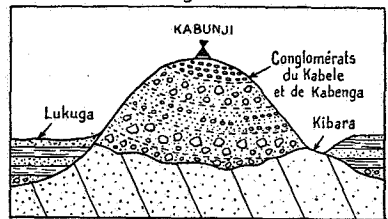


Fig. 4

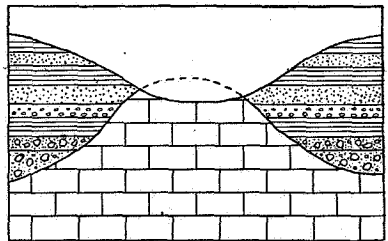


Fig. 5

vallée de la Kiankodi, la discordance s'établit avec le Kibara sédimentaire (fig. 2). Cette dernière discordance n'a été observée directement qu'une seule fois, mais elle ressort clairement des tracés de la carte. Les couches kibarïennes sont d'ailleurs plissées en direction générale N.-S.—S.-W., alors que les couches de la Bushimaïe s'allongent suivant un axe N.-O.—S.-E., seul le bord oriental de la cuvette suivant localement la direction kibarïenne. Ajoutons toutefois qu'entre la Kiankodi et la Luguvu, le contact Bushimaïe-Kibara se fait localement par faille, avec interposition de lambeaux charriés.

L'antériorité des couches du Système de la Bushimaïe par rapport aux Systèmes du Kundelungu (conglomérats de Kabenga

et du Kabele) et du Karroo a été établie de façon certaine, soit par observation directe des contacts, soit par l'examen des conglomérats appartenant à ces deux formations et dans la

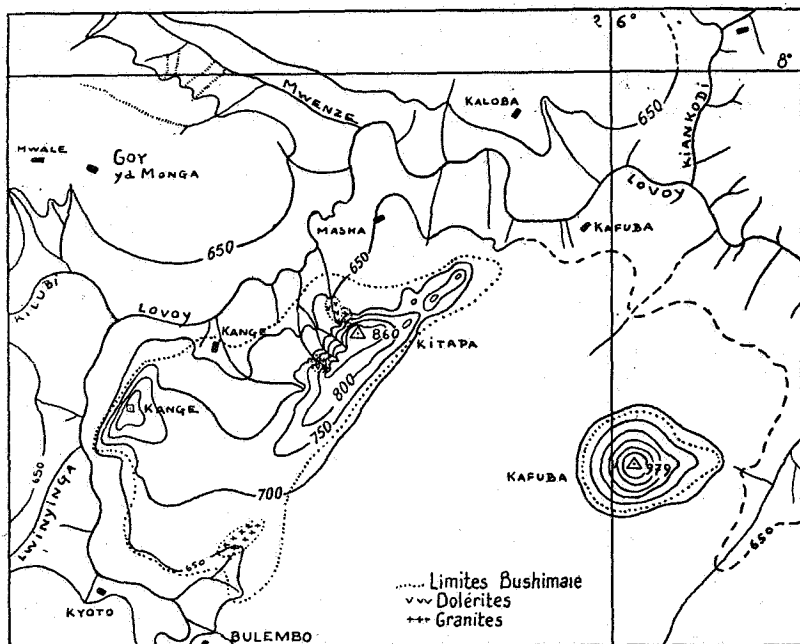


Fig. 6A

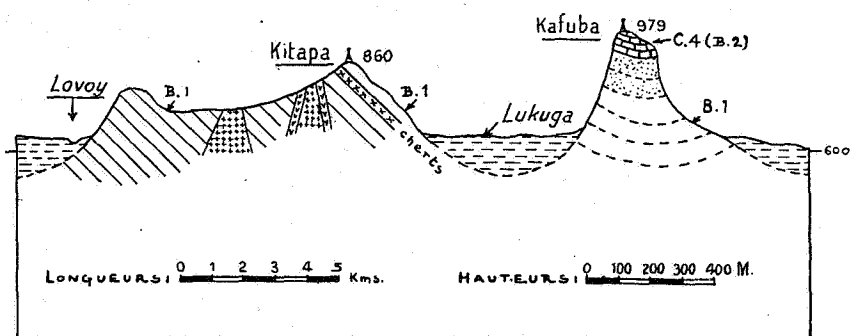


Fig. 6B

composition desquels entrent de nombreux éléments empruntés aux couches de la Bushimaie, soit encore par des considérations morphologiques.

Les discordances sont particulièrement visibles à l'extrémité orientale de la cuvette, où l'on voit en maints endroits une discordance angulaire entre les couches de la Lukuga (Karoo inférieur), subhorizontales, reposant sur celles de la Bushimaie, redressées (vallées de la Kiankodi et de la Lovoy, par exemple). La discordance est soulignée par l'existence de conglomérats à la base du Karroo, dans lesquels se retrouvent maints éléments empruntés au Système de la Bushimaie.

Dans les mêmes régions on observe encore de grands massifs formés de roches Bushimaie redressées, restes d'une topographie pré-Karoo, surgir comme monadnocks de la plaine de la Lovoy et de ses affluents formée par les couches subhorizontales du Karroo inférieur (voir fig. 6).

Plus à l'Ouest, les couches de la Bushimaie et du Karroo, toutes deux subhorizontales, peuvent paraître concordantes, mais les contacts discordants sont encore bien marqués, d'une part, par le conglomérat séparant ces deux formations, qui empruntent une partie de ses éléments au système de la Bushimaie, d'autre part, par l'étude morphologique de la contrée (fig. 4 et 5).

L'antériorité par rapport au Kundelungu ne peut être démontrée que par la présence abondante (50 % environ) de roches du Système de la Bushimaie parmi les éléments des conglomérats du Kabele et de Kabenga, ultime extension actuellement connue de la Tillite et des Conglomérats périglaciaires du Grand Conglomérat. Les conglomérats du Kabele et de Kabenga sont eux-mêmes antérieurs au Karroo, qui les recouvre en discordance angulaire et dont ils surgissent généralement sous forme de reliefs résiduels (fig. 3).

#### C. — ETUDE DÉTAILLÉE DES DIFFÉRENTS MASSIFS DU SYSTÈME DE LA BUSHIMAIE AU KATANGA.

Nous décrirons nos observations dans l'ordre suivant, qui est sensiblement celui dans lequel ont été effectués les levés sur le terrain :

- 1° Extrémité orientale de la cuvette :
  1. Massif de Yamba ou de la Kiankodi;
  2. Massifs de Kitapa et de Kafuba;
  3. Massif de Makukulu.

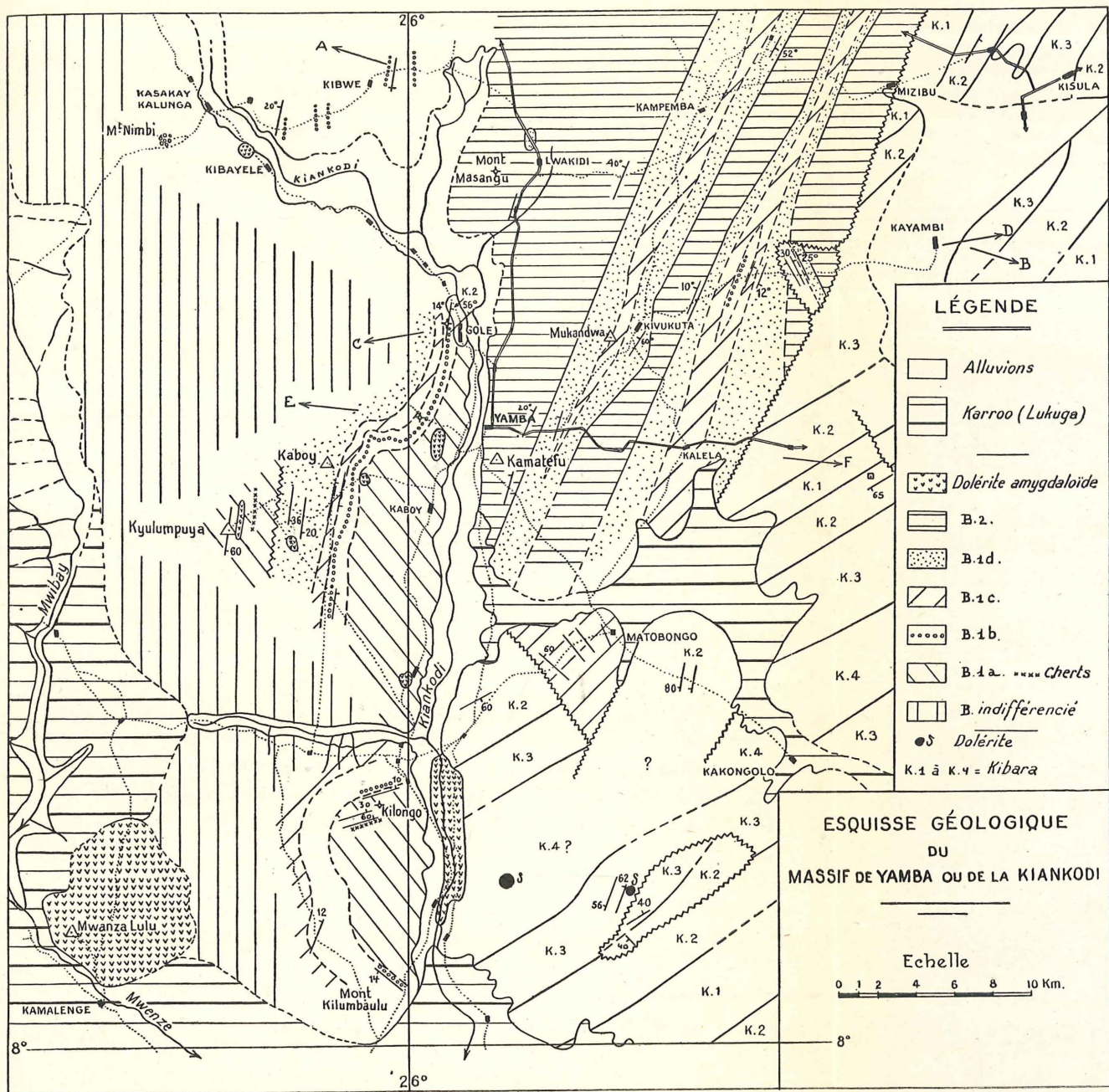


Fig. 7

2° Bord sud de la cuvette :

4. Massif de la Kilubi;
5. Massif de la Luanya Bubi, de la Luhete et du Lomami (Sud);
6. Massif de la Luembe;
7. Massif de la Bushimaie, de la Luilu et du Lubilash.

3° Bord nord de la cuvette :

8. Massif de la Luguvu;
9. Massifs du Lomami (Nord) et du Lubefu.

### 1° Extrémité orientale de la Cuvette.

#### 1. MASSIF DE YAMBA.

Le massif de Yamba, ou de la Kiankodi, est la plus vaste et la plus complexe des plages du Système de la Bushimaie que nous ayons étudiées. C'est ici que nous avons rencontré cette formation pour la première fois, et après avoir reconnu qu'il s'agissait d'un système indépendant, intermédiaire entre le Kibara et le Karroo, nous l'avons dénommé « Système de Yamba ». Nous avons conservé cette appellation jusqu'à ce que, suivant ce Système de proche en proche jusqu'aux confins du Katanga et du Kasai, nous fûmes certains de son identité avec le Système de la Bushimaie.

Les calcaires de Yamba avaient été observés par F.-F. MATHIEU (13), qui en faisait du Lubudi et classait les quartzites et conglomérats plissés de la série inférieure dans le Kabele; en 1938, une prospection détaillée des environs de Yamba fut effectuée par E. REYMOND; la coupe qu'il a tracée, reproduite ci-après avec des ajoutes (fig. 8A), indique que ce géologue considérait déjà les calcaires et les roches schisto-arénacées qui leur sont inférieures comme formant un seul système.

Nous examinerons successivement la rive gauche, puis la rive droite de la Kiankodi.

1. LA RIVE GAUCHE DE LA KIANKODI. — Un coup d'œil sur la carte ci-annexée (fig. 7) montre qu'il s'agit d'une zone régulièrement plissée, où les bandes de la série supérieure et de la série inférieure alternent régulièrement :



Trois coupes parallèles sensiblement Est-Ouest ont été tracées à travers ces plis réguliers (fig. 8) :

1. La route de Mwanza à Kabongo (entre Kalela et Yamba);
2. Coupe passant par Kayambi-Kivukuta, Kilambi et Gole;
3. Coupe passant par Mizibu, Kampemba, Luakidi et Kibwe.

Ces coupes, extrêmement semblables entre elles, ne laissent subsister aucun doute sur la composition générale du Système de la Bushimaie, qui se présente comme suit, de haut en bas :

- Série carbonatée ..... : Puissance de 200 m au moins.  
 Série schisto-arénaçée : Quartzites feldspathiques pâles :  $\pm$  400 m;  
                                   Quartzites rouges et schistes rouges;  
                                   Conglomérats.

La base n'est pas exposée dans ces coupes.

La série supérieure semble présenter la succession générale ci-après, succession établie en mettant bout à bout des coupes partielles; en conséquence, sa précision laisse quelque peu à désirer :

10. Calcaire gris-bleu, zoné en gris et rose;
9. Calcaire oolithique;
8. Brèche calcaire silicifiée grise;
7. Calcaire rose;
6. Calcaire gris-noir, parfois ruiniforme;
5. Calcaire gris clair cristallin;
4. Calcaire gris-rose et calcaire gris avec veines de calcite rose;
3. Calcaire jaune silicifié avec mouchetures noires;
2. Calcaire silicifié carié blanchâtre;
1. Roches silicifiées diverses, calcschistes silicifiés.

Bien que la succession ne soit ni complète ni très précise dans son ordre de superposition (ainsi il n'est pas certain si 10 est supérieur à 9, et l'ordre exact de succession entre 4, 5, 6 et 7 est douteux), si l'on compare cette succession à celle établie par E. POLINARD, on remarquera que les termes 1 à 3 présentent certaines analogies avec C.1 à C.3; l'ensemble formé par 4, 5, 6 et 7 rappelle C.4 et C.5; la brèche calcaire 8, pourrait être C.6, et 9 et 10 représentent sans doute le sommet de la formation, C.10 renfermant un horizon très semblable à 10.

Ce sont les calcaires 5 et 6 qui semblent avoir le plus grand développement. De nombreuses grottes et avens sont creusés dans les calcaires tout autour de Yamba.

La puissance de la série est de 200 m au moins.

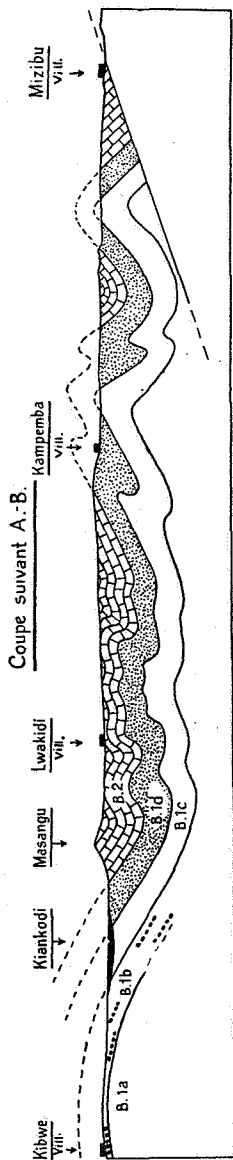


Fig. 8A

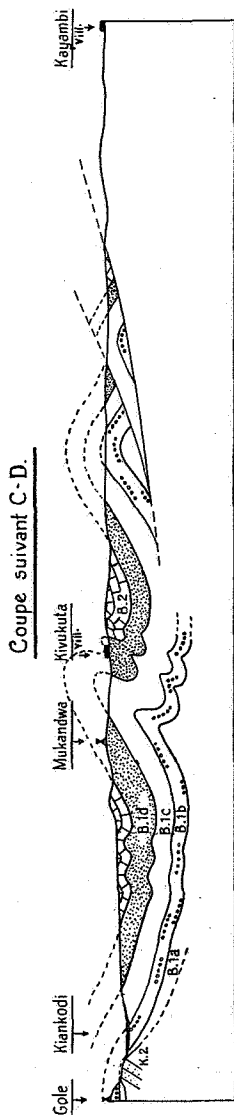


Fig. 8B

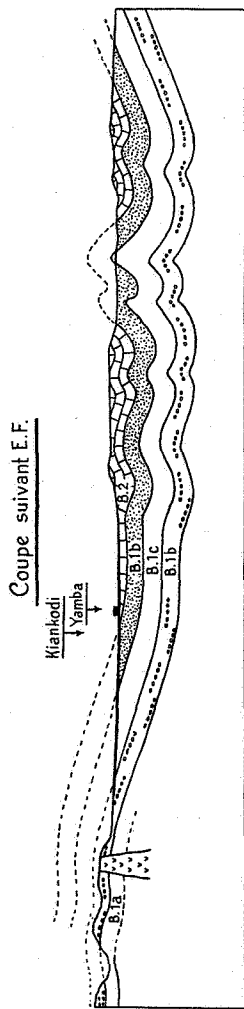


Fig. 8C

Quant à la série inférieure, sa base visible est constituée par un conglomérat qui au principal affleurement de la rive gauche, entré Kivukuta et Kayambi, est un conglomérat à pâte rouge-mauve ou mauve quartzite-feldspathique, en bancs épais, à éléments disposés par ordre de taille depuis 1 à 2 cm jusqu'à 15 cm de diamètre. Ces éléments sont subarrondis et constitués principalement de calcédoines et de quartz. Le sommet de ces conglomérats passe progressivement à un quartzite feldspathique rouge, plus ou moins conglomératique, à plus petits éléments.

Ce dernier est surmonté par des schistes rouges siliceux et des quartzites rouge sombre qui en général forment les noyaux des anticlinaux; cette subdivision n'est généralement pas observée au complet, alors que la suivante, composée de quartzites feldspathiques ou non, à grain fin, de teinte pâle, mauve, rose, parfois jaune ou blanche, est vue sur une puissance qui peut atteindre 400 m.

Les couches sont plissées sans violence, les pentes variant de 10° à 60°.

2. LA RIVE DROITE DE LA KIANKODI. — Le puissant massif montagneux qui porte les signaux de Kaboy et Kyulumpuya semble entièrement constitué des couches de la série inférieure; leur allure est beaucoup plus irrégulière et, de plus, seule la moitié Est du massif peut être considérée comme un tant soit peu connue.

La succession reconnue est la suivante :

Quartzites à grain fin, feldspathiques ou non, de teinte mauve, rose ou blanche.

.....

Quartzites rouges avec schistes gréseux rouges.

.....

Arkose rouge-mauve à petits éléments roulés de quartz.

Arkose rouge à gros éléments de feldspath, plus ou moins conglomératique.

Conglomérat à pâte quartzitique grisâtre à éléments de quartz et de quartzite.

Quartzites gris en gros bancs, assez grossiers.

En outre, et incorporé dans des quartzites rouges très durs, on rencontre un niveau de chert rose très caractéristique, de 0<sup>m</sup>10 à 1<sup>m</sup>50 de puissance, dont la position stratigraphique n'a pu être précisée, mais qui vraisemblablement est inférieur aux conglomérats.

Les couches, qui dans la portion du relief surplombant la Kiankodi inclinent de quelques degrés vers l'Est, se redressent violemment vers l'intérieur du massif et, aux environs du signal Kyulumpuya, atteignent une pente de 60° vers l'Est. Le massif est de plus le siège de nombreux accidents tectoniques et est lardé de venues de dolérite amygdaloïde.

Entre Kyulumpuya et le village Kilongo, un petit relief montre un conglomérat à pâte quartzitique grisâtre à grands éléments subarrondis de quartz et de quartzite (1 à 10 cm) qui passe graduellement à un quartzite feldspathique rouge.

Plus au Sud, au mont Kilongolulu, une succession analogue est reconnue, où se rencontrent également les cherts roses. Les conglomérats à pâte quartzito-feldspathique sont ici très puissants; leurs éléments, de quartz principalement, varient de 0,3 à 0,4 cm jusqu'à 10 cm de diamètre et sont assez bien roulés. Tout le massif est très dérangé et la stratigraphie n'en a pas été débrouillée.

Enfin, à l'extrême Sud du massif de la Kiankodi, la colline Kilumbalulu, entre les villages Kilongo et Kaloba, expose un conglomérat quartzito-feldspathique à éléments de quartz roulés et rangés suivant la dimension qui peut varier entre 1 et 15 cm. Ce conglomérat passe vers le haut à un conglomérat à pâte quartzito-feldspathique rouge, à éléments de quartz inférieurs à 2 cm, lequel, à son tour, passe à un quartzite feldspathique rouge.

En résumé, la stratigraphie de la série inférieure du Système de la Bushimaie, dans le massif de Yamba, se présente comme suit :

- d* : Quartzites à grain fin, feldspathiques ou non, de teinte pâle;
- c* : Quartzites durs, rouges, avec schistes gréseux rouges;
- b* : Conglomérats à pâte généralement rouge, généralement quartzito-feldspathique, avec éléments roulés surtout de quartz, atteignant 15 cm de diamètre;
- a* : Quartzites gris en gros bancs assez grossiers (peu développés), probablement quartzites rouges avec chert rose.

## 2. LE MASSIF DE KITAPA-KAFUBA.

Surgissant de plus de 300 m hors de la plaine de la Lovoy, dans l'angle Nord-Est du degré carré Kamina, le grand rocher Kafuba domine le massif de Kitapa, situé six kilomètres plus à l'Ouest. Tous deux sont constitués des couches plissées du Système de la Bushimaie (fig. 6).

Le massif de Kitapa est entièrement formé de la subdivision inférieure *a*, de la série inférieure. Elle renferme un niveau de chert rose qui affleure au signal Kitapa avec une pente d'une trentaine de degrés vers le Sud-Est.

Les échantillons prélevés au massif de Kafuba par M. A. Friess, permettent seulement de signaler que des calcaires gris, analogues à C.4, couronnent le monadnock et qu'on doit y rencontrer toute la série inférieure, puisque le chert rose y a aussi été recueilli.

La continuité entre les affleurements de roches de la Bushimaie de ces deux montagnes est rompue par l'existence d'un manteau Karroo intermédiaire (série de la Lukuga).

Le massif de Kitapa est percé de deux venues granitiques qui métamorphisent les quartzites rouges, ainsi que par des venues doléritiques.

### 3. LE MASSIF DE MAKUKULU.

Cette importante plage, située au centre du degré carré Kamina, a été parcourue par un nombre élevé d'itinéraires qui en ont permis une étude assez complète (fig. 9).

Les couches sont plissées, avec des pentes de 8° à 40°, et comprennent les deux séries. La série supérieure calcaro-dolomitique est toutefois réduite à quelques lambeaux de relativement faibles dimensions. La série inférieure repose en discordance sur le granite kibarien, aux dépens duquel son assise *b* est formée.

Une première coupe entre Kisonge et Makukulu permet d'établir la succession suivante :

*Série supérieure :*

Calcaires gris-noir C.4 et gris clair.

*Série inférieure :*

*d* : Quartzite mauve clair assez feldspathique à grain fin;

*c* : Quartzites et schistes rouges;











*b* : Conglomérats à pâte rouge quartzito-feldspathique et cailloux divers, principalement de quartz;

Quartzites et schistes rouges;

*a* { Quartzites et schistes rouges avec niveau de chert;

{ Quartzites et schistes rouges.

La coupe, probablement complète en ce qui concerne *a* et *b*, est très réduite pour *c* et *d*, dont une partie semble supprimée du fait d'une faille.

-  Alluvions
-  Kalahari
-  Karroo
-  B. 2
-  B. 1d
-  B. 1c
-  B. 1b
-  B. 1a
-  Cherts
-  Kibara

ESQUISSE GÉOLOGIQUE  
DU  
MASSIF DE MAKUKULU

580.000

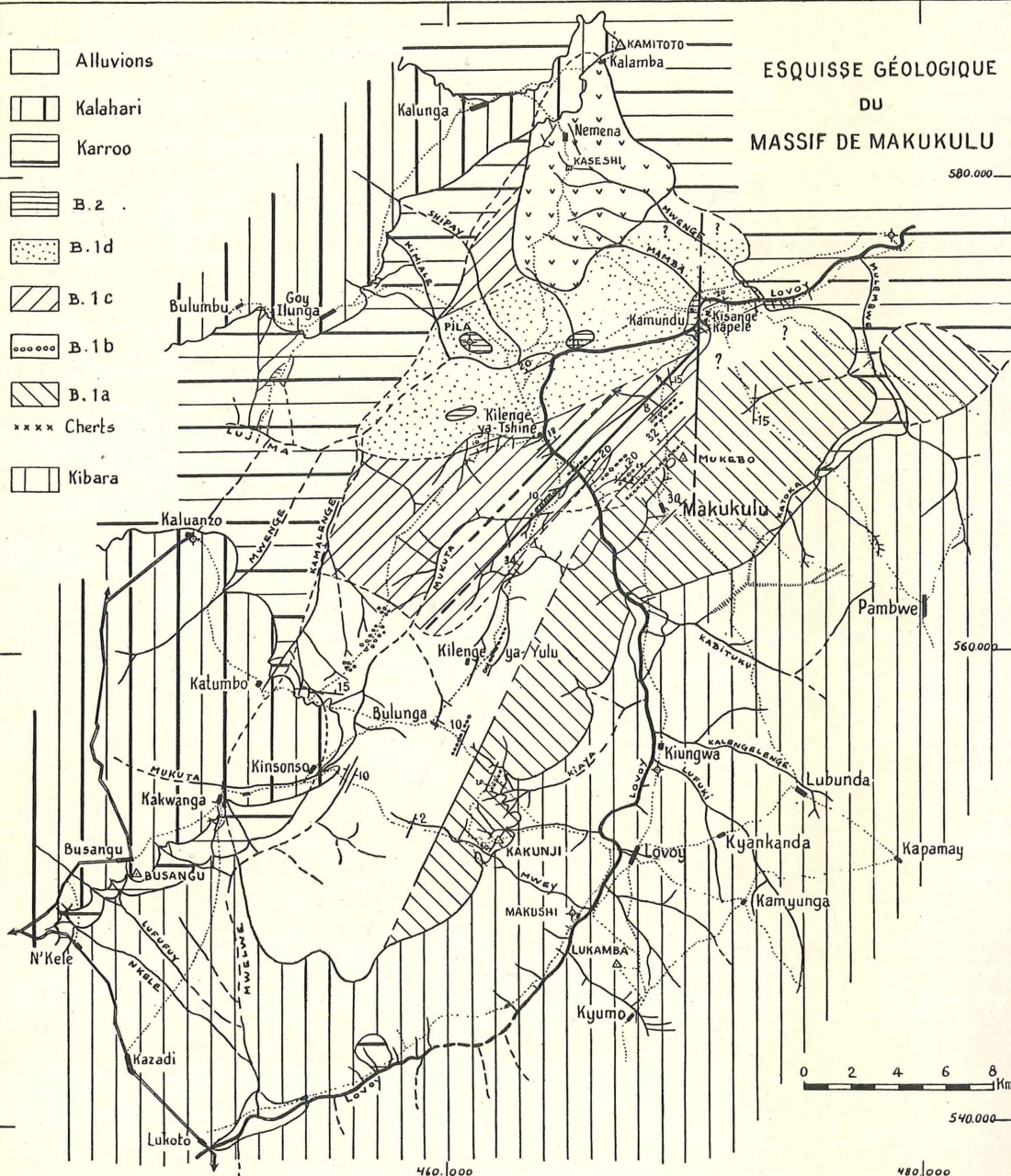


Fig. 9

Plus à l'Ouest, une coupe passant par Makukulu, Kilenge ya Tshini et les grottes Pila montre la succession qui suit (fig. 10) :

*Série supérieure :*

Calcaire gris-noir C.4. (stromatolithes) et calcaire gris (plus de 75 m);

*Série inférieure :*

d : Quartzites clairs, feldspathiques ou non, à grain fin (400 m);

c : Quartzites et schistes rouges [1.030 m?];

b : Quartzites rouges avec conglomérats, arkoses, etc. (500 m);

a : Quartzites rouges et schistes rouges avec niveau de chert rose (jusqu'à 1.500 m).

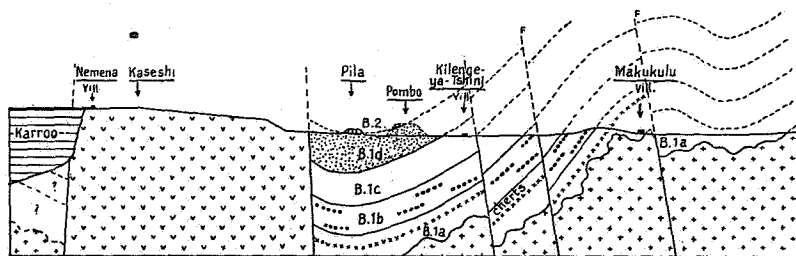


Fig 10 A

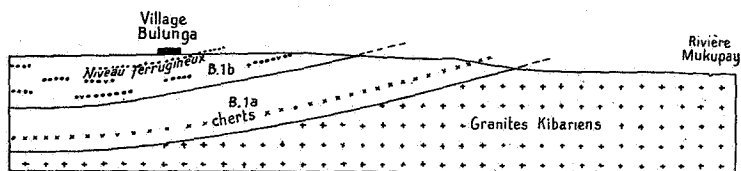


Fig. 10 B

L'horizon de cherts peut ici atteindre 15 m de puissance; un bloc parallélépipédique de 2 m<sup>3</sup> a été observé. De plus l'horizon peut comporter des interstratifications de quartzite feldspathique rose.

Au Sud du massif, dans la région de Bulunga (voir fig. 10), nous avons observé :

*Série inférieure :*

c : ..... (pars);

b : Arkoses, quartzites ferrugineux, conglomératiques ou non, grès grossiers, conglomérats (530 m);

a : Quartzite psammitique, quartzite mauve.	} (670 m).
Quartzite et schiste rouge	
Chert rose	
Quartzite et schiste rouge	

Il y a lieu d'attirer l'attention sur l'aspect particulier, ferrugineux, de certains quartzites de la subdivision *b* dans cette coupe : la pâte peut être plus ou moins remplacée par de l'hématite; les échantillons présentent une densité remarquable. Lorsque le remplacement de la pâte est complet, on observe au microscope quelques éléments subanguleux de quartz, corrodés sur les bords, baignant dans une pâte massive d'hématite.

Enfin, au Nord, non loin de la Lujima, près du massif Pombo, nous avons obtenu la succession :

*Série supérieure :*

Calcaire gris avec un niveau à stromatolithes (C.4);  
Grès calcaireux silicifiés, bleu foncé.

*Série inférieure :*

*d* : Quartzites pâles, grisâtres ou mauves;  
*c* : Quartzites et schistes rouges;  
*b* : Conglomérats et arkoses conglomératiques;  
*a* : Quartzites, grès et schistes rouges;  
Chert rose;  
Quartzites et schistes rouges.

Toutes ces coupes sont extrêmement semblables entre elles et leur comparaison permet de déduire la succession générale pour la région :

*Série supérieure :*

Calcaires gris, sombres ou clairs, avec niveau à stromatolithes (C.4).

*Série inférieure :*

*d* : Quartzites clairs, mauves, gris, jaunes, parfois feldspathiques, à grain fin;  
*c* : Quartzites et schistes rouges;  
*b* : Arkoses avec conglomérats à pâte quartzito-feldspathique et éléments généralement anguleux de quartz et quartzite;  
*a* : Quartzite, grès et schistes rouges renfermant un horizon de chert rose.

Cette succession est presque identique à celle trouvée dans le massif de Yamba.



**2° Bord sud de la Cuvette.****4. — MASSIF DE LA KILUBI.**

Cette plage, située dans la feuille Kamina, de dimension très réduite, est le siège de deux phénomènes naturels bien connus dans la région, les chutes de la Kilubi [il y a deux chutes, les grandes chutes (30 m de haut environ) au passage de la piste de Kalundwe à Kampudi, et les chutes Kifita un peu en aval] ainsi que les grottes (rivière souterraine) MPitanshi, qui ont été décrites par divers auteurs (23), situées dans des tufs calcaires provenant des calcaires Bushimaie.

Un ensemble de calcaires gris, généralement silicifiés, parmi lesquels on distingue le niveau C.4 d'E. Polinard, avec dessins orbiculaires en relief, et un niveau de brèche qui pourrait être C.6, repose sur des quartzites gris-blanc accompagnés de schistes.

Ces roches, dirigées N. 70° O., pendent de 3° à 8° vers le N.-N.-E. La base de la formation, cachée sous un recouvrement sableux, n'est pas observable. Vers l'aval, les calcaires disparaissent sous les couches du Karroo.

Au sommet des grès et schistes de la série inférieure on observe, près des chutes Kifita, un niveau de cherts noirs.

Un peu en amont de la limite entre les deux séries, on trouve dans le lit de la Kilubi des débris de cherts roses analogues à ceux qui seront signalés plus loin. Ils proviennent vraisemblablement de la série inférieure du Système de la Bushimaie, mais n'ont pas ici été vus en place.

**5. — MASSIF DE LA LUANYA BUBI, DE LA LUHETE  
ET DU LOMAMI (SUD).**

Cet ensemble de plages de dimensions assez réduites ne permet d'observer que la base de la série supérieure. Il s'agit surtout de calcaires silicifiés, jaunâtres, mouchetés de noir, ou gris.

A la transition entre la série supérieure et la série inférieure on note des roches siliceuses fortement teintées de fer et zonées; ces roches silicifiées correspondent sans doute aux calcschistes classés plus à l'Ouest par E. Polinard dans ses niveaux C.1 à C.3. Des microorganismes y ont été observés (4).

La série inférieure, mieux développée, est constituée par les types de roches suivants :

- d : Quartzites feldspathiques ou non, à grain fin, mauves, gris ou plus rarement jaunes;
- c : Quartzites rouges et schistes rouges;
- Base de c } Quartzites grossiers feldspathiques, rouges, lie de vin  
ou sommet de b } et mauves, plus ou moins conglomératiques.

Dans toute cette région c'est le Système du Kalahari qui surmonte directement en discordance le Système de la Bushimaie, dont les roches pendent de 5° environ vers le Nord-Est.

#### 6. — MASSIF DE LA LUEMBE.

Ce massif, séparé du précédent par 15 km occupés par des formations du Karroo et du Kalahari, a été parcouru anciennement par R. VAN AUBEL (24), qui a classé les couches supérieures calcaires comme Lubudi et les couches inférieures, schisto-arénaçées, comme Kundelungu.

En ce qui concerne la série inférieure, la constitution de ce massif est très proche de celle du précédent; par contre, la série supérieure carbonatée est beaucoup plus développée.

A la base de cette dernière on observe des calcschistes dont la puissance augmente fortement d'Est en Ouest. Ces roches sont à rapporter aux niveaux C.1 à C.3 d'E. Polinard.

Les niveaux C.4 et C.6 ont été rencontrés maintes fois et paraissent très constants.

La succession de la série inférieure est généralement voisine de la coupe suivante, entre les différents termes de laquelle il n'y a pas continuité parfaite, les affleurements étant très espacés :

- d } Quartzites gris-blanc à grain fin;  
} Quartzite rose;
- c } Schistes rouges assez tendres;  
} Quartzite mauve feldspathique à feldspath très abondant;  
} Schistes rouges assez tendres;  
} Quartzite rouge feldspathique assez grossier.

Ces derniers sont proches du granite et sont constitués d'éléments empruntés à celui-ci. Il y a une faible lacune d'observation au contact même, mais l'examen microscopique de la série d'échantillons montre clairement une décroissance dans la dimension des grains du bas vers le haut et la transgressivité de

ces quartzites sur le granite ne peut faire de doute. On peut estimer que la puissance totale de la série inférieure dans cette région est sensiblement plus élevée que celle de la même série observée au Lubilash.

Toutes les roches du Système de la Bushimaie sont ici faiblement inclinées vers le N.-E. ou le N.-N.-E.

Il peut être intéressant de signaler que c'est dans cette région, près de Lualu, que se rencontrent les gorges de la Luembe, qui, sur plusieurs kilomètres de long, coule profondément encaissée dans une gorge que franchit un pont indigène qu'on traverse en trois pas; en amont comme en aval, la rivière a une bonne centaine de mètres de largeur (23<sup>bis</sup>).

Une autre curiosité naturelle est le Pont Naturel qui franchit la Lufwiji, affluent de droite de la Luembe, un peu au Sud du 7° parallèle. La rivière s'est creusé un court passage souterrain dans des calcaires gris massifs de la série supérieure (19).

Vers le Nord de cette plage, les calcaires de la Bushimaie sont surmontés par le Karroo, débutant par la série de la Lukuga; vers le Sud, au contraire, il n'est recouvert que par les sables et roches silicifiés du Kalahari.

#### 7. — MASSIFS DE LA BUSHIMAIE, DE LA LUILU ET DU LUBILASH-SANKURU.

La portion ouest de ces plages est celle où E. POLINARD (14) a défini son Système de la Bushimaie en 1926. A la suite d'études très détaillées, il a subdivisé le Système en deux séries, une série supérieure schisto-calcaire, elle-même constituée de 10 niveaux, une série inférieure schisto-gréseuse.

La série supérieure, d'épaisseur supérieure à 180 m, passe insensiblement à l'inférieure vue sur 42 m de puissance.

La composition de détail est la suivante (14, p. C.102) :

##### *Série schisto-calcaire :*

C.10. Calcaires finement rubanés, de teintes grise et rose.	25,00 ?
Calcaires à cherts arrondis (agathes grossières volumineuses) et à trainées de cherts ... ..	30,00
C.9. Calcaires jaunes tachetés de dessins arrondis peu nets .. .. .	0,60
Schistes bleutés .. .. .	3,00
Calcaires jaunes, tachetés de dessins orbiculaires larges et espacés ... .. .	2,50
Schistes .. .. .	5,00
Calcaires argileux, jaunes; cassure jaune ... .. .	0,70

Schistes	2,00
Calcaires argileux, jaunes; cassure jaune	?
Schistes	?
C.8. Calcaires en bancs épais, noirs; souvent blocs isolés.	5,00
C.7. Schistes bleus et mauves	6,00 ?
Ensemble mal défini de calcaires gris disloqués et recoupés de brèches à ciment rouge; de calcaires roses à cassure pourpre, tachetés de petits dessins orbiculaires juxtaposés; etc.	? (>20 m)
Alternance de calcaires gris, sonores, à surfaces couvertes de cupules et d'échancrures; de calcaires schistoïdes fortement contournés, à strates fines et écailleuses; et de calcaires zonaires à bandes alternativement claires et foncées	? (>20 m)
C.6. Brèche calcaire à ciment gris	15,00 ? (10,00)
C.5. Calcaire noir, siliceux, gris foncé dans la cassure; carié dans la masse; surface à aspérités très marquées ou plus souvent écailleuse	1,00 (1,00)
Calcaire en bancs minces; surface gris clair présentant vacuoles et stries profondes	1,00 (2,00)
C.4. Calcaires en bancs épais, rubanés, à dessins orbiculaires en relief; parfois recoupés par une brèche à ciment rouge	6,00 (>5,00)
C.3. Calcaire dur siliceux, micacé, jaunâtre ou rougeâtre. Alternances de calcschistes en bancs minces, tendres, jaunâtres, et de calcschistes jaunes et mauves feuilletés	0,10 15,00 ?
C.2. Calcaire siliceux, bleuté ou noirâtre, très dur	0,70
Calcschistes gris clair, feuilletés, friables	1,00
Calcschistes gris clair, en bancs minces, se débitant en parallépipèdes	4,50
Calcschistes gris clair, feuilletés, friables	4,00
C.1. (Bushimaie.)	
Calcschistes teinte saumon à points verts, friables.	4,00
Calcschistes jaunes, excessivement tendres	2,00
Schistes, teintes saumon, violet et vert, très friables.	2,00
Schistes psammitiques, teinte saumon, à lits verts et mauves, ripple marks à la partie supérieure.	2,00
<i>Série schisto-gréseuse :</i>	
Psammites en bancs jaunâtres, très durs	0,50
Psammites schistoïdes, tendres, lie de vin, lits verdâtres; ripple marks	0,80
Psammites jaunâtres, très durs	1,50
Psammites en bancs minces, lie de vin	1,00
Schiste psammitique à clivage très marqué, feuilleté, de teinte saumon, avec lits verts	0,60
Psammitite schisteux, lie de vin, lustré, portant des dessins orbiculaires	1,00

Schiste feuilleté, lie de vin, tendre, à taches vertes.	1,00
Psammites en gros bancs ... ..	4,00
Schistes psammitiques lie de vin ... ..	10,00 ?
Psammites en gros bancs, non cuprifères ... ..	4,00
Psammites en bancs, cuprifères ... ..	2,00
Alternance de lits de psammites et de schistes psammitiques cuprifères. Hauteur visible .. ..	15,00

Venant de l'Est, nous nous sommes raccordés à ces travaux dans la région de Gandajika et du Lubilash. La subdivision en niveaux est reconnaissable dans ses grandes lignes dans la région comprise entre les méridiens 23°54' et 24°. Plus à l'Est il est difficile de l'appliquer intégralement, malgré la persistance de certains de ces niveaux, C.4, C.6 et peut-être C.10, qui constituent de bons repères.

Un calcaire oolithique blanc silicifié, à très petites oolithes, non signalé par Polinard, a été observé dans la vallée du Lubilash. Vers la même époque, J. Lepersonne observait une roche analogue plus à l'Ouest. On verra plus loin qu'une roche identique existe à la Luguvu, et nous avons déjà exposé qu'à Yamba un calcaire oolithique a été observé vers le sommet des calcaires. Dans chaque cas la position stratigraphique paraît être voisine de C.10.

La puissance de l'ensemble C.1 à C.3 de calcschistes diminue sensiblement vers l'Est; par contre, la puissance visible de la série schisto-gréseuse augmente dans la même direction.

Dans toute la plage continue depuis la Luilu et le Sankuru jusque près de la Lubishi et de la Luembe inférieure, la base de la série schisto-gréseuse n'est pas visible, le contact avec le socle granitique étant caché sous une couverture de sables parfois épaisse. Néanmoins, à quelques centaines de mètres au delà du contact présumé, on observe un conglomérat quartzitique rouge, à éléments empruntés au granite « flottant » sur celui-ci. Il est donc probable que le contact entre les deux formations est normal, et que la série inférieure est, dans la région de la Bushimaie, réduite à une partie de *d* seulement. De plus, un changement de facies s'est produit : de quartzito-schisteux, le sommet de la série inférieure est devenu schisto-psammitique. Les roches pendent faiblement (1 à 3°) vers le N.-E. ou le N.-N.-E.

Au Lubilash, et notamment aux environs du signal Kaula (village Mulemba), nous avons noté les quartzites mauves à grain fin typiques de *d*, sous-jacents à des psammites. Plus bas que les quartzites, et séparés d'eux par une lacune d'observa-

tion, des schistes et quartzites rouges de *c*, et enfin plus bas encore dans la série des conglomérats mentionnés ci-dessus qui se placent sans doute dans la subdivision *c*.

\*  
\*\*

Pour être complets nous dirons encore que cette branche sud de la cuvette Bushimaie se prolonge encore vers le Nord-Ouest, où elle a été décrite par E. Polinard à la Lubi et plus à l'Ouest encore, où sa présence peut être décrite sous le recouvrement Karroo, grâce à l'existence d'effondrements karstiques.

### 3° Bord nord de la Cuvette.

#### 8. — LE MASSIF DE LA LUGUVU.

Au Nord-Est de la feuille Kabongo, dans la vallée de la Luguvu, le Système de la Bushimaie apparaît sous l'aspect suivant :

- B.2. *b.* Calcaires silicifiés, gris-blanc à gris-noir, parfois finement oolithiques, parfois zonés;
- a.* Schistes et calcschistes rouges ou bariolés;
- B.1. Quartzites blancs ou roses à grain fin;

.....  
.....

La base de B.1 n'a pas été observée.

L'étude plus approfondie de ces formations, qui n'ont été traversées que par des itinéraires de reconnaissance, permettrait la subdivision détaillée de l'étage supérieur, plusieurs types lithologiques y ayant une grande continuité.

Ces affleurements ne sont guère éloignés de ceux du massif de la Kiankodi, auquel ils se soudent vers le Sud, ainsi qu'en témoignent les descriptions et la carte de F. F. MATHIEU (13).

#### 9. — LES MASSIFS DU LOMAMI ET DU LUBEFU.

Nos travaux ne se sont pas étendus au Nord de la Luguvu; quelques renseignements anciens permettent cependant d'esquisser la géologie de ces régions où affleurent de vastes plages du Système de la Bushimaie.

Sur la carte d'ensemble au 1/1.000.000, nous avons figuré une grande zone indifférenciée s'étendant depuis la Luvidjo jusque

près de Penge. L'extension de ce massif est figurée d'après les rapports de Ch. Reid, chef de mission du Syndicat Général de Recherches minières au Katanga (19), qui la décrit comme « formée de roches primaires, principalement de quartzites bruns ». L'attribution de cette plage au Système de la Bushimaie repose sur le fait qu'en plusieurs points où elle a été observée plus en détail ce sont bien les roches de ce système qui y affleurent.

Ceci n'exclut pas la possibilité de l'existence de roches plus anciennes, ni surtout celle d'un recouvrement Karroo ou Kalahari dont on connaît l'existence en certains points. Cette vaste zone ainsi que deux plages plus restreintes doivent donc être considérées comme pouvant être formées principalement, mais non exclusivement, en ce qui concerne les « roches anciennes », par le Système de la Bushimaie.

A l'extrémité sud de cette région, sur la rive gauche de la Luvidjo, F. F. MATHIEU (23) signale un « plateau kundelunguien » et à sa bordure des grottes. Ce plateau, qui n'est d'ailleurs que la continuation de celui de Pasu, sur l'autre rive de la rivière, doit, comme celui-ci, que nous avons parcouru, être rangé dans les couches de la série inférieure du Système de la Bushimaie; les grottes signalées indiquent probablement la présence de la série supérieure.

Un peu au Nord-Ouest, nous retrouvons le massif de la Luguvu, précédemment décrit.

Sur la route Kabongo-Kabalo, la traversée de la Luguvu, près de son confluent avec le Lomami, s'effectue sur une dolérite amygdaloïde identique à celle que nous décrirons plus loin, puis la route gravit un relief assez prononcé constitué de quartzites clairs à grain fin, identiques à ceux du massif de la Luguvu, dont ils prolongent d'ailleurs l'alignement vers le Nord-Ouest.

Le rapport de CH. REID (19) signale dans le Lomami, depuis le 7° Sud jusque vers le confluent de la Lusunduy, une roche basique qui, à en juger d'après celle du pont de la Luguvu, doit appartenir également au type caractéristique des intrusions dans le Système de la Bushimaie.

Au confluent de la Lubangule, P. SCHNOCK (22) a récemment observé une plage calcaire qu'il a eu l'amabilité de nous signaler; enfin, à l'extrême Nord, non loin de la Lulimbi, J. Vander Straeten indique des calcaires du Système de la Bushimaie accompagnés de stéatite, pendant de 20° vers l'E.-N.-E. (fours à chaux de Loanga).

Peu au Nord de ce point, dans la Lulimbi, J. Cornet signale (8) une belle diabase quartzifère, qui pourrait peut-être être rapportée aux intrusions caractéristiques du système et au passage du Lubefu, sur la route de Gandu à Pania Mutombo, le même auteur observe des calcaires gris-bleu inclinés de 40° vers le Nord, en discordance sous du grès de Karroo.

Dans la feuille Lusambo de la carte géologique au 1.500.000 du Ministère des Colonies, E. Polinard a placé un lambeau de calcaire du Système de la Bushimaie qui se situe peu au Sud de celui renseigné par J. Cornet.

Enfin, près de Pania Mutombo, le « Trou aux Perroquets » est un effondrement karstique indiquant le prolongement du Système de la Bushimaie sous la couverture du Karroo.

Ces quelques données épuisent nos maigres connaissances actuelles au sujet de la bordure nord de la cuvette Bushimaie.

### III. — STRATIGRAPHIE (*suite*).

#### A. — LA SUCCESSION GÉNÉRALE.

Les pages qui précèdent permettent de voir que le Système de la Bushimaie est le plus complet au bord est de la cuvette, où il présente la composition générale suivante :

##### *Série supérieure B.2. :*

Calcaires, calcaires dolomitiques, dolomies, brèches dolomitiques, calcschistes. Ces roches sont souvent partiellement silicifiées. Niveaux de calcaires oolithiques et de calcaires construits.

##### *Série supérieure B.1. :*

Étage *d*. Quartzites, feldspathiques ou non, à grain fin, de teinte claire.

Étage *c*. Quartzites et schistes rouges.

Étage *b*. Arkoses et quartzites conglomératiques, conglomérats.

Étage *a*. Quartzites et schistes rouges avec horizon de chert.

A mesure qu'on progresse vers l'Ouest, le Système devient de moins en moins complet et de moins en moins puissant, pour arriver dans la région de la Bushimaie à n'être plus représenté que par

##### *Série supérieure B.2. :*

Analogue à ci-dessus.

##### *Série inférieure B.1. :*

Étage *d* (partie supérieure seulement). Alternance de schistes et psammites généralement lie de vin.



## B. — PUISSANCE DES DIFFÉRENTES SUBDIVISIONS.

Un certain nombre de coupes permettent de chiffrer les puissances; ce sont :

1. Coupe de Makukulu à Kilenge ya Tshini et à Pila (fig. 10);
2. Coupe aux environs de Bulunga (fig. 10);
3. Coupe de la route d'autos de Yamba vers Kalela (fig. 8);
4. Coupe de Gole à Kivukutu et à Kayambi (fig. 8);
5. Coupe de Kibwe à Kampemba et à Mizibu (fig. 8);
6. Coupes de E. Polinard à la Bushimaie, etc.

Les données numériques figurent au tableau ci-dessous et pour les deux premières coupes à la figure 11.

	Coupe 1	2	3	4	5	6	7 moyennes
B <sub>2</sub>	> 75		> 200		> 250	> 180	plus de 250
B <sub>1</sub> <i>d</i>	400		400	500	480	> 42	400 à 500
<i>c</i>	1030*	> 100	env. 400	500			400 à 500
<i>b</i>	500	530	> 100	> 100			500
<i>a</i> (au-dessus des cherts)	500	470					500
<i>a</i> (sous les cherts)	1000	250					0 à 1000

1800  
à  
3000

Ce tableau appelle quelques remarques :

La série supérieure carbonatée n'est jamais vue au complet; sa plus grande puissance visible est exposée dans la région de Lwakidi (massif de Yamba).

Les étages B.1 *d* et B.1 *c* apparaissent très constants et sensiblement de même puissance, le chiffre de 1.030 m pour B.1 *c* dans la coupe 1 est dû à une répétition par faille décelée lors de l'étude du Karroo de la région.

L'étage B.1 *b* n'est chiffré que dans le massif de Makukulu, où il est constant et voisin de 500.

L'étage B.1 *a*, au-dessus des cherts roses, est lui aussi très constant dans le même massif; par contre, sa portion infé-

rieure, extrêmement variable, dénote une sédimentation sur un fond topographique très irrégulier, ce qui d'ailleurs apparaît dès l'étude de terrain de ce massif (topographie noyée).

La puissance totale de la série inférieure peut donc varier de 1.800 à 3.000 m, là où le Système est le plus complet. Dans le massif de Yamba, B.1 *a* fait souvent partiellement défaut.

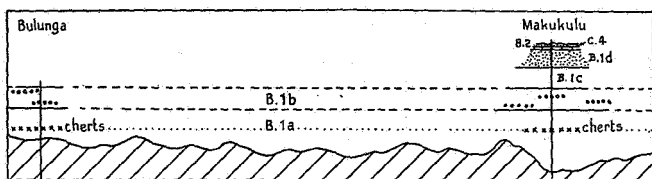


Fig. 11

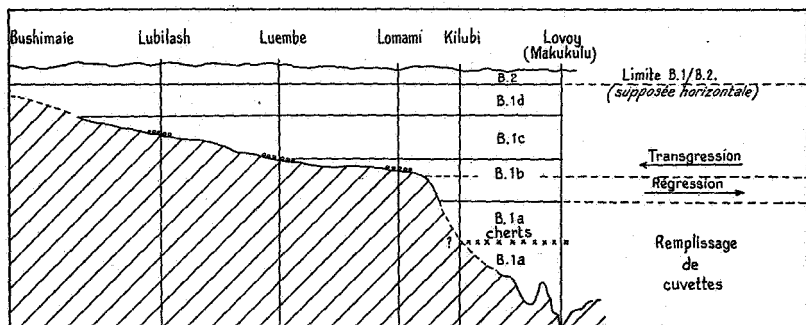


Fig. 12

La puissance de 1.000 m pour la portion inférieure de B.1 *a* étant très exceptionnelle, on peut adopter le chiffre de 2.000 m comme très représentatif de la puissance de la série inférieure.

### C. — RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES ÉTAGES.

Un schéma tracé parallèlement à l'axe de la cuvette, le long de sa bordure sud, montre bien la répartition des divers étages (fig. 12); B.1 *a* et la plus grande partie de B.1 *b* sont limités à une partie profonde de la bordure orientale, alors que le sommet de B.1 *b*, B.1 *c* et B.1 *d* sont plus largement répartis, et la diminution de puissance, après avoir été extrêmement rapide, devient plus lente et régulière.

#### D. — QUELQUES PRÉCISIONS LITHOLOGIQUES ET CONDITIONS DE DEPOT.

L'un des auteurs a consacré aux roches du Système de la Bushimaie, et principalement à celles de la série inférieure, une étude lithologique (1) dont nous résumons ici certaines conclusions :

Les quartzites clairs de l'étage *d*, à grains fins et bien calibrés, de forme primitive subarrondie à subanguleuse, présentent l'aspect de sédiments marins. Il en est de même des quartzites rouges et schistes rouges de *c* et de *a*. Pour ce dernier étage la présence de chert rose (phtanite) indique encore l'origine marine.

Quant à l'étage *b*, des conglomérats, sa plus grande partie est constituée de conglomérats arkosiques ou d'arkoses de teinte rouge à éléments anguleux, et ces formations pourraient le plus vraisemblablement être considérées comme continentales.

#### E. — CONCLUSIONS.

Les éléments réunis jusqu'à présent permettent de se faire une idée relativement précise de la sédimentation.

Sur le fond irrégulier, non pénéplané, d'un bassin assez limité et profond se sont déposées les couches de l'étage *a*; à la fin de ce dépôt, une régression se produit permettant l'installation d'un régime continental auquel succède une transgression débutant au sommet de notre étage *b*, transgression qui envahit le continent voisin et se marque clairement par la présence de niveaux grossiers et conglomératiques de plus en plus haut dans la série à mesure qu'on avance vers l'Ouest.

Une subdivision rationnelle de l'ensemble du Système de la Bushimaie exigerait sans doute de grouper l'étage *a* et la plus grande partie de *b* séparément en une série, le reste formant un demi-cycle sédimentaire.

Les études ne sont cependant pas assez poussées actuellement dans l'ensemble des affleurements du Système pour qu'il soit nécessaire d'introduire dès à présent une pareille subdivision. L'étude de la bordure nord de la cuvette ainsi que les recherches plus détaillées dans les parties que nous avons parcourues peuvent encore grandement préciser la question.

## IV. — TECTONIQUE. INTRUSIONS. MINÉRALISATIONS.

## A. — TECTONIQUE.

Dans ses grandes lignes, la tectonique du Système de la Bushimaie est très simple et ce n'est qu'au contact du bourrelet kibarien qu'on y voit des plis et failles relativement violents. Ceux-ci s'atténuent rapidement vers l'Ouest, pour finalement aboutir, à l'Ouest du Lomami, à des couches de pendage faible (6-10°).

Vus dans leur ensemble, les affleurements dessinent au Katanga une grande épingle à cheveux dont l'axe est dirigé approximativement N.-O.—S.-E. (Voir fig. 1.)

Les branches de l'épingle sont d'allure subhorizontale, la branche sud présentant en moyenne des pentes de 6 à 10° vers le Nord ou le Nord-Est. La branche nord, dont l'étude n'a été qu'entamée à la Luguvu, semble répéter symétriquement, par rapport à l'axe du plissement, la disposition de la branche sud. Si cette disposition constatée à la Luguvu se vérifie plus au Nord-Ouest, nous avons affaire à un vaste synclinal.

La direction générale de ce grand synclinal évasé est N.-O.—S.-E.; elle correspond donc à une direction de plissement kundelunguienne du Katanga méridional. Les plissements qui ont affecté ces couches sont contemporains de ces plissements kundelunguiens.

Ces allures calmes sont néanmoins troublées par des failles et plissements mineurs ainsi que le montrent les travaux détaillés de E. Polinard pour la région extérieure au Katanga, comme en témoignent aussi les accidents d'échelle relativement réduits rencontrés sur nos itinéraires de la feuille Kabinda.

\*  
\*\*

Ce schéma simple n'est plus d'application dans la région immédiatement voisine du bourrelet kibarien, où les couches sont fortement plissées et failles. Dans cette région, les plis et accidents décroissent d'intensité d'Est en Ouest et suivent sensiblement la direction S.-O.—N.-E., qui est celle du plissement kibarien.

En certains points, près de la vallée de la Lujima, le rebroussement des couches a pu être observé sur le terrain et l'on voit le passage graduel d'une direction de plissement à l'autre. (Voir fig. 9.)

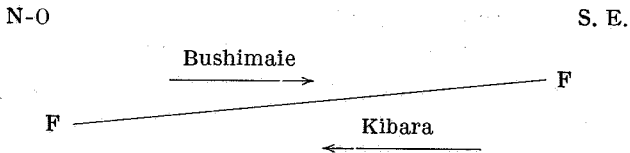
Ailleurs, et c'est le cas le plus fréquent, la présence de couches plus récentes ou de failles nombreuses obscurcit ce passage.

Il est clair que la tectonique propre au Système de la Bushimaie est une tectonique kundelunguienne fortement atténuée d'ailleurs; elle se manifeste par les ondulations à grand rayon de courbure qui dessinent la cuvette étudiée ici.

L'allure pseudo-kibarienne de la portion voisine de la chaîne kibarienne doit avoir été imposée par cette dernière. On peut se demander quelle est la nature de cette « réaction ».

L'examen des coupes relevées dans le massif de Yamba indique un déversement vers l'Est des couches de la Bushimaie qui reposent sur le Kibara par l'intermédiaire d'une faille plate, parfois jalonnée d'écaillés.

Le mouvement relatif entre les deux masses est celui indiqué par les flèches :



Deux hypothèses peuvent être envisagées : ou bien le système de la Bushimaie a été charrié par-dessus le Kibara, dans le sens N.-O.—S.-E., ou bien le Kibara a « glissé » sous le Système de la Bushimaie dans le sens S.-E.—N.-O.

La première, qui semblerait à première vue la plus naturelle, est difficile à admettre. En effet, on devrait s'attendre dans le cas d'un tel charriage, déjà important, à trouver au Nord-Ouest, dans l'arrière-pays des plis, une région fortement déformée qu'on ne rencontre nulle part; très rapidement, en effet, les plis, qui ne sont jamais très violents, s'atténuent *dans cette direction*, pour passer aux allures calmes des régions subhorizontales. De plus, la direction des déformations de la bordure orientale est perpendiculaire à celle du léger ridement qui semble être la seule déformation propre au Système.

On doit donc préférer la seconde hypothèse, à savoir, celle d'un glissement d'ensemble du bourrelet kibarien, sous le Système de la Bushimaie, avec entraînement et déformation de ces dernières couches.

En admettant qu'il en soit bien ainsi, on peut chercher à se représenter l'agent responsable d'un tel glissement. Ici encore on se trouve devant deux possibilités.

On sait que, au Katanga méridional, l'orogénèse kundelunguienne a abouti à la formation d'un faisceau arqué, dans lequel il est généralement admis que le « sens de la poussée » est Sud-Nord (21).

Plus au Nord, à cette direction s'en conjugue une autre, venant de l'Est (6), de sorte qu'une résultante de ces deux composantes serait sensiblement perpendiculaire à la chaîne kibarienne et pourrait y avoir provoqué des réactions posthumes dans le sens voulu. Il faut reconnaître que cette hypothèse paraît assez peu vraisemblable, car dans la région où s'appliquerait cette poussée kundelunguienne on ne rencontre, au lieu des couches du Groupe du Katanga violemment plissées auxquelles on pourrait s'attendre, que des couches subhorizontales, témoignant de la faible intensité du plissement kundelunguien sous ces latitudes.

Une autre hypothèse nous paraît plus satisfaisante. L'un de nous montrera ailleurs que le graben de l'Upemba a été préfiguré par une zone très ancienne d'instabilité.

Nous pensons que pendant la période de détente qui a suivi le plissement kundelunguien, cette zone du graben a traversé une phase nouvelle d'instabilité, pendant laquelle un voussoir probablement asymétrique a pu se déplacer, soit vers le bas, soit vers le haut. Une telle action a pu, pensons-nous, donner naissance sur les parois à des poussées suffisantes pour provoquer, d'une part, le décollement observé entre le Bushimaie et le Kibara de la feuille Mwanza, et causer, d'autre part, l'allure plissée de toute la bordure orientale de la cuvette Bushimaie.

Une telle hypothèse nous paraît valoir dans les deux cas de formation des graben, par distension ou par compression.

#### B. — INTRUSIONS ET MINÉRALISATIONS.

Un trait caractéristique du Système de la Bushimaie est l'intrusion, principalement dans les régions plissées, de nombreuses roches basiques généralement amygdaloïdes.

L'une de ces venues, connue de longue date au confluent Sankuru-Bushimaie, a été décrite par E. POLINARD (17).

L'un des auteurs a consacré une étude à l'ensemble de ces venues qui se manifestent notamment sous forme de necks et de sills (2).

La roche constitutive est une dolérite amygdaloïde à pigeonite, provenant d'un magma situé à la limite des diorites et des gabbros, mais plutôt dioritique.

L'âge de ces intrusions est compris entre celui du Système de la Bushimaïe, qu'elles traversent, et celui du Système du Karroo, qui les recouvre en discordance.

Contrastant avec l'abondance et la large extension de ces roches doléritiques, les granites intrusifs dans le Système de la Bushimaïe paraissent très rares et ne sont connus avec certitude que dans le massif de Kitapa, où deux petites venues métamorphosent les couches de l'étage *a*. Peut-être s'agit-il là de différenciations acides, du même magma diorite-gabbro.

Les échantillons de ce granite ayant malheureusement été perdus, il n'est pas possible, à l'heure actuelle, de le caractériser par rapport aux granites kibariens ou plus anciens.

Les plages granitiques signalées plus au Nord par CH. REID (19) ne sont considérées qu'avec doute comme intrusives dans le Système de la Bushimaïe.

\*  
\*\*

On sait qu'au Kasai, ce système contient des gîtes plombo-cuprifères.

Au Katanga, un gîte de galène relativement important se rencontre non loin du pont naturel de la Lufwiji, près du Luembe (19).

A la Luguvu, on a également signalé la présence de manganèse.

Enfin signalons que la dolérite amygdaloïde du confluent Lujima-Lovoy est traversée par des filons de quartz avec épidoite et chalcopyrite.

## V. — PALEONTOLOGIE.

Il n'entre pas dans nos intentions de traiter cette question autrement qu'en termes très généraux.

Les premières indications relatives à des « fossiles » se trouvent dans le rapport de CH. REID mentionné déjà à diverses reprises (19).

Il s'agit de formes (« calcaires à huîtres ») qui plus tard ont été rapportées à des *Collenia*.

E. POLINARD (14) a décrit et figuré des formes coniques (depuis rapportées à *Conophyton* sp.) et a posé, sans la résoudre, la question de leur origine, organique ou non.

En 1940-1941, nous avons recueilli des données assez nombreuses au sujet des stromatolithes qui abondent dans le système. Vers la même époque, J. Lepersonne faisait des observations analogues au Kasai.

En 1944, enfin, nous avons observé des structures conservées dans des roches silicifiées paraissant représenter les calcschistes de la base de la série supérieure.

Ces restes divers ont fait l'objet de descriptions sommaires dans deux publications préliminaires (3, 4).

Récemment, P. SCHNOCK (22) a livré dans une courte note préliminaire quelques conclusions de son étude des stromatolithes du Système de la Bushimaie, qu'il poursuit depuis 1943.

\*  
\*\*

Nous nous bornerons donc ici à préciser que les restes organisés observés jusqu'ici dans le Système de la Bushimaie sont de deux types : d'une part, les structures apparaissant sous le microscope dans des roches qui ne sont pas des stromatolithes, d'autre part, les stromatolithes, aux formes extérieures caractéristiques, qui parfois, eux aussi, ont livré des apparences de structure organisée.

Les premières sont rapportables à des algues et sont incrustées de limonite.

Quant aux stromatolithes, ils se laissent subdiviser en formes s'apparentant au « genre » *Collenia* tel qu'il a été défini par C. D. Walcott, C. L. et M. E. Fenton, R. Endo et C. E. Resser, V. P. Maslov, etc., ainsi qu'au « genre » *Conophyton* de V. P. Maslov (1).

Ce classement est, comme celui de tous les auteurs qui nous ont précédés, uniquement basé sur les formes extérieures de croissance du stromatolithe et par suite n'a guère de valeur systématique.

---

(1) Il faut noter qu'il existe pour ce dernier « genre » une équivoque : alors qu'une figure de Maslov montre *Conophyton* avec pointe en bas, son texte spécifie que cette forme est implantée pointe en haut. Nos « *Conophyton* » ont la pointe en bas.



Il n'est pas exclu que certaines formes de *Collenia* passent de l'une à l'autre, impliquant que ces formes extérieures de croissance constituent plutôt une adaptation au milieu qu'une caractéristique de l'espèce.

Aussi pensons-nous qu'une étude véritable des stromatolithes doit s'appuyer sur l'examen des structures conservées. Cette étude a été entamée et a donné des résultats encourageants.

Les *Conophyton*, par contre, semblent bien indépendants des *Collenia* et paraissent offrir une grande constance des formes extérieures de croissance.

Nous avons vu ces stromatolithes qui se ramifient former des bancs extrêmement continus, toujours au même horizon stratigraphique, et jamais nous n'avons pu observer de passage à des formes rapportables à *Collenia*.

\*  
\*\*

Si nous avons, à maintes reprises, eu l'occasion d'observer des gonflements des bancs à stromatolithes, nous n'avons jamais vu de récifs dont les dimensions verticales fussent du même ordre que les dimensions horizontales.

Tous les stromatolithes que nous avons étudiés étaient disposés en bancs, séparés d'autres bancs stromatolithiques par des calcaires non construits, bien stratifiés, par des schistes ou des calcschistes.

Aussi pensons-nous que, dans l'ensemble, ces stromatolithes représentent les vestiges d'anciennes prairies algaires, plutôt que des « récifs » analogues aux récifs coralliens.

#### VI. — RACCORD AVEC LE KATANGA MÉRIDIONAL ET ÂGE DU SYSTÈME DE LA BUSHIMAIE.

E. POLINARD (14) n'a pu que constater la postériorité de ces couches par rapport à un socle ancien indifférencié et leur antériorité par rapport au Karroo. Il propose un raccord avec le Lubudi de J. CORNET.

Nous avons pu resserrer ces limites en montrant que les conglomérats du Kabele et de Kabenga, extension Nord-occidentale de la Tillite du Grand Conglomérat, étaient postérieurs au Système de la Bushimaie, dont dérivent environ 50 % de leurs éléments au massif de Buya Lulu (Kabenga).

D'autre part, la postériorité par rapport au Kibara ressort des contacts décrits précédemment et en particulier du contact avec le granite syncinématique de la Lovoy, dont la mise en place dans l'étage inférieur du Kibara est postérieure au dépôt de toute la série stratigraphique kibarienne, y compris les calcaires et dolomies du Lubudi (7).

Ainsi le Système de la Bushimaie est compris entre le Groupe des Kibara et la Tillite du Kundelungu et ne peut donc représenter que tout ou partie du « schisto-dolomitique » de M. ROBERT.

Il ne peut être question de l'assimiler même partiellement à la série de Mwashya, de caractère périglaciaire et à prédominance schisteuse. Reste le Système de Roan.

Une comparaison lithologique (1) des Systèmes de la Bushimaie et de Roan confirme pleinement ce parallélisme, qui est encore renforcé par la similitude, voire l'identité, entre diverses formes de stromatolithes observées de part et d'autre des monts Kibara.

Ainsi donc le raccord avec la légende stratigraphique du Katanga méridional s'établit sans ambiguïté par l'observation des contacts supérieur et inférieur du Système avec des formations existant au Katanga méridional. Ce raccord est encore renforcé par des identités lithologiques et des similitudes paléontologiques.

\*  
\*\*

L'âge du Système de la Bushimaie est actuellement encore impossible à fixer dans la légende stratigraphique internationale.

Tout au plus peut-on dire que les raisons qui militent (à tort ou à raison) en faveur d'un âge précambrien pour le Système de Roan sont évidemment, en vertu de ce qui précède, valables pour le Système de la Bushimaie.

### CONCLUSIONS.

Nous avons pu montrer par nos travaux de 1940-1941 que le Système de la Bushimaie, connu jusqu'alors au Kasai seulement, couvrait de vastes étendues dans le domaine du Comité Spécial du Katanga.

Il s'y divise en deux séries dont la supérieure, calcaro-dolomitique, a une puissance supérieure à 200 m et conserve au Katanga une composition voisine de celle qu'elle a au Kasai.

La série inférieure, très réduite au Kasai (vue sur 42 m à la Bushimaie) est nettement plus importante et plus variée au Katanga (puissance de 1.800 à 2.000 m), où elle revêt un faciès arkosique et conglomératique très marqué.

Enfin, nous avons pu raccorder sans ambiguïté le Système de la Bushimaie à la légende stratigraphique du Katanga méridional et montrer qu'il est l'équivalent du Système de Roan.

Kamina, 1941. — Bruxelles, 1947.

### BIBLIOGRAPHIE.

1. L. CAHEN, Etude lithologique de roches d'âge « schisto-dolomitique » (inédit).
2. — Sur deux groupes de roches doléritiques intrusives dans le Groupe du Katanga (inédit).
3. L. CAHEN, A. JAMOTTE, J. LEPERSONNE et G. MORTELMANS, Note préliminaire sur les algues des séries calcaires anciennes du Congo. Essai de corrélation (*Service géol. du Congo belge et du Ruanda-Urundi*, Bull. n° 2, 1946, fasc. 2).
4. — Aperçu sur la question des algues des séries calcaires anciennes du Congo belge et essai de corrélation. Présentation d'échantillons (*B.S.B.G.P.H.*, t. LV, 1946, fasc. 1, pp. 164-191).
5. — Résumé des acquisitions nouvelles relatives à la géologie du Congo belge pour la période 1939-1945 (*Ibid.*, t. LV, 1946, fasc. 1, pp. 154-162).
6. L. CAHEN et G. MORTELMANS, La géologie des degrés carrés Mokabe Kasari et Sampwe (*Ibid.*, t. L, 1940-1941, pp. 6-47).
7. — Acquisitions récentes relatives à la géologie du Katanga central, après les travaux des missions 1937-1939 et 1940-1941 du Service géographique et géologique du Comité Spécial du Katanga (*Service géol. du Congo belge et du Ruanda-Urundi*, Bull. n° 2, 1946, fasc. 1, pp. 3-74).
8. J. CORNET, Les formations post-primaires du Bassin du Congo (*A.S.G.B.*, t. XXI, 1893-1894, pp. 193-274).
9. A. JAMOTTE, Note sur la probabilité de l'existence d'algues fossiles du genre *Collenia* dans la Série des Mines du Katanga, 1941.
10. A. JAMOTTE et P. VANDEN BRANDE, Sur la découverte de *Collenia* sp. dans le Système schisto-dolomitique et sur le problème de la Série des Mines au Katanga, 1941.
11. A. JAMOTTE, Notes complémentaires sur la stratigraphie de la Série des Mines et sur *Collenia* sp., 1943.  
9 à 11 publiés ensemble en 1944 (*Publication du Comité Spécial du Katanga*, Elisabethville).
12. A. JAMOTTE et F.-F. MATHIEU, L'extension de l'étage de la Lukuga.. (*B.S.G.B.*, t. XLIX, 1934, pp. 446-459).

13. F.-F. MATHIEU, Esquisse géologique du Bassin de la Lovoy (*A.S.G.B.*, publ. rel. au Congo belge, t. XXXIV, 1911-1912).
14. E. POLINARD, Constitution géologique des régions de la Bushimaie et de la Lubi (*Ibid.*, publ. rel. au Congo belge, t. XLVIII, 1924-1925, pp. C. 42-123).
15. -- Constitution géologique des régions de la Lulu (*Ibid.*, publ. rel. au Congo belge, t. LI, 1927-1928, pp. C. 81-90).
16. — Notice provisoire de la feuille Kabinda au 500,000<sup>e</sup> (Ministère des Colonies, inédit).
17. — Het doleriet van den samenloop Bushimaie-Sankuru (*Mém. I.R.C.B.*, in-8<sup>o</sup>, 1941).
18. — Les gisements plombo-cuprifères... (*A.S.G.B.*, publ. rel. au Congo belge, t. LII, 1928-1929, fasc. 2, pp. C. 31-73).
19. CH. REID, Rapports divers. Syndicat général de Recherches minières au Katanga, 1920 (inédit).
20. E. RICHER, Observations géologiques dans la vallée de la Lovoi (*A.S.G.B.*, publ. rel. au Congo belge, t. XLII, 1918-1919, pp. C. 38-56).
21. M. ROBERT, Contribution à la géologie du Katanga : Le Système du Kundelungu et le Système schisto-dolomitique (*Mém. I.R.C.B.*, in-4<sup>o</sup>, 1940).
22. P. SCHNOCK, Note sur les algues calcaires découvertes dans la région voisine du confluent Lubilash-Bushimaie (*B.S.B.G.P.H.*, t. LVI, 1947, fasc. 1).
23. J. SCHWETZ, Rivers of Katanga. The Grottoes of the Kilubi and the curious river Mai (*Geog. Journ.*, vol. L, 1917, n<sup>o</sup> 5, pp. 351-358). — Les grottes de la Kilubi (*Congo*, février 1923, pp. 247-262).
- 23<sup>bis</sup>. J. SCHWETZ et F. LOOD, Les gorges de la Luembe et les grottes de la Lufuishi (*Congo*, 1927, I, pp. 551-565).
24. R. VAN AUBEL, Itinéraires au Lomami (*A.S.G.B.*, publ. rel. au Congo belge, t. L. 1926-1927, pp. C. 52-94).

## TABLE DES MATIÈRES.

	Pages
CHAPITRE I. — Introduction. — Généralités ... ..	217
A. — Aire de développement du Système de la Bushimaïe au Katanga ... ..	218
B. — Méthodes de travail et degré de précision des recherches.	218
C. — Historique ... ..	219
CHAPITRE II. — Stratigraphie ... ..	221
A. — Données générales ... ..	221
B. — Les contacts avec les Systèmes plus anciens et plus récents.	222
C. — Etude détaillée des différents massifs du Système de la Bushimaïe au Katanga ... ..	224
CHAPITRE III. — Stratigraphie ( <i>suite</i> ) . ... ..	240
A. — La succession générale .. ...	240
B. — Puissance des différentes subdivisions ... ..	241
C. — Répartition géographique des étages ... ..	242
D. — Quelques précisions lithologiques et conditions de dépôt.	243
E. — Conclusions .. ...	243
CHAPITRE IV. — Tectonique. — Intrusions, minéralisations ... ..	244
A. — Tectonique ... ..	244
B. — Intrusions et minéralisations ... ..	246
CHAPITRE V. — Paléontologie .. ...	247
CHAPITRE VI. — Raccord avec le Katanga méridional et âge du Système de la Bushimaïe .. ...	249
CONCLUSIONS . ... ..	250
BIBLIOGRAPHIE ... ..	251

**Coupe à travers le fossé tectonique du lac Albert,**  
**allant de l'Ituri**  
**et du mont Homa, à l'Ouest, jusqu'au plateau du Bunyoro, à l'Est,**  
 par M. SLUYS.

Cette coupe a un développement d'environ 200 km et une direction générale Ouest-Est; elle traverse le lac Albert (alt. 620 m) à son extrémité méridionale. Elle illustre notamment la dissymétrie topographique du fossé albertin : du côté occidental (Congo belge) surgit un haut massif atteignant 1.750 m et même culminant à près de 2.000 m un peu au Nord de la trace de la coupe (mont Ami : 1.975 m); du côté oriental (Uganda Protectorate) s'étale le plateau du Bunyoro, remarquablement horizontal, à une altitude moyenne de 1.100 m, avec quelques collines à flancs adoucis, les unes atteignant 1.200 m environ, les autres à peu près 1.400 m.

La description succincte ci-dessous est faite en cheminant d'Ouest en Est le long de la trace de la coupe <sup>(1)</sup>. Les principales observations sont données en paragraphes numérotés de I à XXIV.

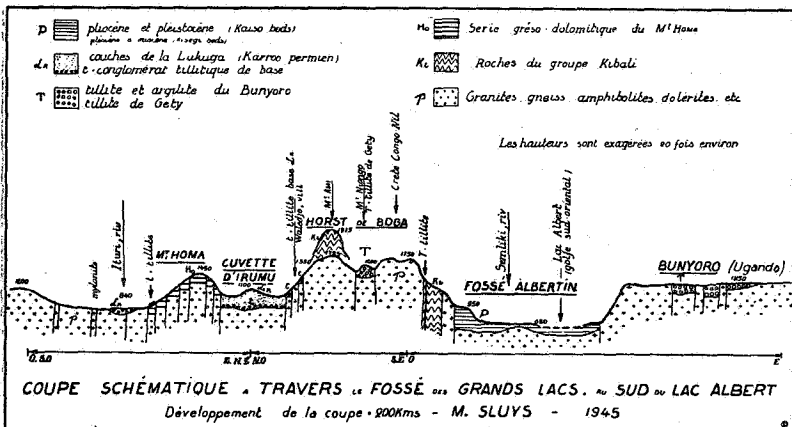
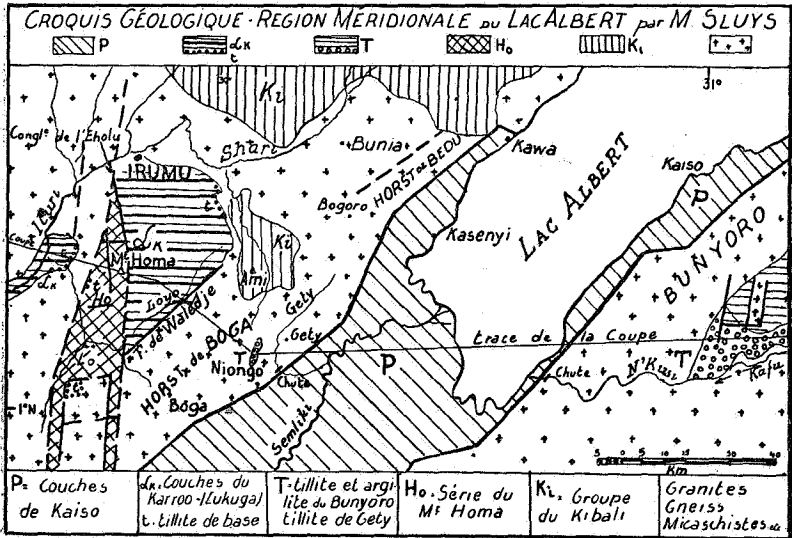
I. — La coupe s'amorce à l'Ouest du Haut-Ituri, dans des granites (alt. 1.200 m) du socle ancien couvrant une aire considérable du Nord-Est congolais.

---

(1) On trouvera des descriptions et des considérations géologiques se rapportant aux régions traversées par cette coupe dans les ouvrages suivants :

1. J. HENRY, Étude géologique du Congo belge dans la région comprise entre Basoko-Stanleyville à l'Ouest, le lac Albert et la Semliki à l'Est (*Ann. Soc. géol. de Belgique*, publ. rel. au Congo belge, annexe t. XLVI, Liège, 1922-1923).
2. K. A. DAVIES, The glacial sediments of Bunyoro, N.W. Uganda (*Geol. Survey of Uganda*, Bull. n° 3, Entebbe, 1939).
3. M. SLUYS, Les lambeaux sédimentaires apparaissant dans l'Ituri oriental et sur les plateaux encadrant le lac Albert (*Bull. Service géol. du Congo belge*, n° 2, Léopoldville, 1946).
4. — Résumé de quelques travaux géologiques se rapportant au Congo oriental, exécutés de 1940 à 1946 (*Ann. Soc. géol. de Belgique*, t. LXX, Liège, 1947).

II. — Au creux de la vallée de l'Ituri (alt. 840 m) s'étalent les dépôts horizontaux du Karroo permien (couches de la Lukuga,  $L_K$ ). Ce sont des argilites à varves recouvrant des grès tendres à blocs, avec intercalations lenticulaires de calcaires et dolo-



mies argileux à très fine texture. A la base apparaît un conglomérat puissant qui, ici, a les caractères d'une tillite typique : la pâte est vert sombre, formée d'argile à grains de quartz anguleux; les cailloux englobés sont des granites, des quartz, des quartzites, des amphibolites avec, occasionnellement, des débris

de silixite. Certains de ces cailloux sont des galets, mais la majorité ne sont que subarrondis ou anguleux et nombre d'entre eux présentent des faces planes de glissement. Ces blocs sont disséminés sans ordre ni calibrage; les plus gros ont plusieurs décimètres cubes de volume.

III. — A l'Est de l'Ituri, sur une courte section, se retrouve à nouveau le granite. En plusieurs endroits, dans ces granites encadrant l'Ituri, ont été observées des zones de mylonitisation.

IV. — Brusquement les granites sont interrompus à la cote 950 m et font place à des affleurements horizontaux de grès-quartzites, bruns, micacés : la montée du flanc occidental du mont Homa (sommet à 1.450 m) est amorcée.

V. — Le petit massif du mont Homa est entièrement formé d'une série grésodolomitique dont les bancs se présentent, en affleurements subhorizontaux, sur une épaisseur de 500 m. Ils sont affectés d'une multitude de failles en escalier ou à rejet compensateur, reproduisant, à échelle réduite, une tectonique généralisée dans cette région des Grands Lacs. J'ai défini le mont Homa comme un graben à profil d'érosion inversé, limité, sur ses flancs Ouest et Est, par des failles de direction voisine du Nord au Sud, allant se raccorder aux failles bordières du grand fossé de la Semliki. La série grésodolomitique du Homa n'a d'équivalent dans aucune des formations sédimentaires signalées jusqu'ici dans l'Est congolais : elle est à classer comme division indifférenciée du socle ancien pré-Karoo.

VI. — La coupe très résumée du flanc occidental du mont Homa, de la base au sommet, est la suivante <sup>(2)</sup> :

alt. 950 m, Granite.

*Contact tectonique.*

1.000 m, Grès brun micacé de la Munduli.

*Contact tectonique.*

1.060 m à 1.080 m, Grès gris, quartzitique, à galets rares, passant localement à un conglomérat;  
Schiste argileux en un mince horizon;  
Calcaires et dolomies cristallins (petite plage hachée de failles).

(2) Pour une description plus complète, consulter l'op. cit. (3) au bas de la page 254.



*Contact tectonique.*

1.080 m à 1.130 m, Grès quartzite gris, à galets quartzitiques sporadiques.

1.130 m à 1.210 m, Dolomies zonées blanchâtres ou bleuâtres, à phénomènes locaux de solifluxion. Nombreuses grottes découpées dans ces bancs épais de dolomies.

1.210 m à 1.380 m, Schistes dolomitiques;  
Schistes bleus finement straticulés;  
Grès gris.

*Contact tectonique.*

Grès quartzites de l'Isehe.

*Contact tectonique.*

1.380 m à 1.450 m, Dolomies bleues, zonées.

VII. — La coupe du flanc oriental du mont Homa ne montre que des grès bruns et gris et des grès-quartzites. Cependant, à l'altitude 1.350 m, on observe un lambeau de calcaire argileux à fine texture, probablement Lukuga.

VIII. — La pente orientale du Homa conduit dans la cuvette tectonique d'Irumu, recoupée dans sa partie méridionale.

IX. — La cuvette d'Irumu est sculptée dans le socle granitique et est tapissée de couches subhorizontales rapportées au Karroo permo-carbonifère (Lukuga,  $L_K$ ). Cette plage sédimentaire a un développement de 40 km du Nord au Sud et de 25 à 30 km de l'Ouest à l'Est.

X. — La coupe de ces sédiments est la suivante, de haut en bas :

Grès calcarifères rougeâtres;

Alternances de grès, d'argilites, de grès calcarifères, en lits minces, parfois micacés;

Arkoses tendres de teintes claires;

Calcaires bleu-noir, argileux, à très fine texture, en bancs épais alternant avec des schistes à gros nodules de teintes foncées;

Conglomérat à pâte sombre, allant du vert foncé au bleu-noir quand elle est fraîche, de teintes bariolées quand elle est

altérée. Les cailloux empâtés sont des galets parfois volumineux et des blocs à faces rabotées; dans la masse tillitique apparaissent des lentilles straticulées à petits galets; toutes les roches du socle se retrouvent en cailloux empâtés : granites, dolérite, amphibolite, schistes cristallins, quartz, quartzite, plus, occasionnellement, des débris de silexite; la pâte est formée de quartz anguleux et d'argile et chargée de mica, de chlorite et de pyrite.

Cet ensemble sédimentaire a plus de 300 m de puissance.

XI. — Un escarpement raide limite, vers l'Est, la cuvette d'Irumu. Il est formé de granite enclavant des schistes disloqués graphiteux. On retrouve des affleurements du conglomérat tillitique à 200 m au-dessus des derniers affleurements trouvés dans la plaine, puis à nouveau le granite.

XII. — Sur un palier de l'escarpement, à 1.260 m d'altitude environ, réapparaissent les lambeaux du Karroo permo-carbonifère; un de ceux-ci donne la coupe : calcaires argileux bariolés; argilite; grès argilo-calcareux zonés à petits galets empâtés; schistes et calcaires argileux bleu-noir; poudingue; conglomérat tillitique à pâte sombre.

XIII. — Plus à l'Est la coupe rencontre des roches grani-toïdes : elle est entrée dans le horst de Boga, qui porte la crête Congo-Nil et dont les sommets atteignent 1.750 m.

Au Nord de la coupe se profile la silhouette vigoureuse du mont Ami, formé essentiellement de roches kibaldiennes sub-verticales.

L'existence de lambeaux sédimentaires identiques aux sédiments de la cuvette d'Irumu, constatée à différents niveaux altimétriques, est due à un jeu de failles post-Karroo qui se placent entre la cuvette et le horst de Boga. Ces failles sont assez jeunes pour être encore nettement accusées par la morphologie (failles de Waledje).

XIV. — Au cœur du horst granitique de Boga, entre deux massifs élevés, la coupe traverse des collines à profil adouci, allongées N.-N.-E.—S.-S.-O., désignées sous le nom de Niongo. Elles sont essentiellement formées d'une tillite à galets et blocs et de schistes bleutés. C'est la tillite de Gety (T). Elle est plaquée sur un socle de granite équigranulaire à deux micas et d'amphibolite massive. La pâte de la tillite à l'état frais est

verte ou bleue, très foncée. Elle est formée d'argile mélangée de quartz anguleux, de tourmaline, de chlorite, de pyrite. Les éléments empâtés sont disséminés sans classement : les plus nombreux sont des granites et des quartz, d'autres sont des amphibolites, des andésites et des calcaires très silicifiés. Ces blocs sont généralement roulés, mais certains ont les bords émoussés ou sont nettement esquilleux. Des blocs striés, notamment des quartzites et des silexites à faces planes, ont été observés. Des schistes bleu-noir apparaissent dans la masse conglomératique disloquée, sans qu'il soit possible d'établir s'ils sont véritablement interstratifiés.

Cet affleurement tillitique de Gety se retrouve altimétriquement sur près de 200 m environ, le point le plus bas, en contact avec le socle granitique, étant à 1.540 m.

XV. — La coupe traverse ensuite le massif granitique de Gety en amont du remarquable coude de capture de la rivière du même nom. La coupe est entrée dans le bassin du Nil.

XVI. — La descente de l'escarpement vers le fossé du lac Albert et de la Semliki se fait sur des granites. Puis on traverse des phyllades noirs très disloqués, des schistes graphitiques laminés empaquetant des quartzites. Les granites affleurent à nouveau, d'un type pegmatitique, injectés dans ces schistes et ces quartzites. A signaler également un affleurement de roche amphibolitique massive à grands prismes d'amphiboles en faisceaux ou en gerbes, ainsi qu'un facies d'amphibolite schistoïde. Un palier intermédiaire rompt l'escarpement, qui reprend, plus bas, son profil vigoureux sur des granites normaux. En somme l'escarpement est sculpté dans un socle granitique ancien englobant des lambeaux de roches classées dans le Kibali, elles-mêmes injectées de granite.

XVII. — Un peu au Sud de la coupe, à l'altitude de 1.300 m environ, un petit affleurement de tillite noire à cailloux à facettes est observé dans une zone de granite violemment broyé <sup>(3)</sup>.

---

(3) Feu L. DE DORLODOT, conservateur au Musée du Congo à Tervueren, a publié une série d'articles dans lesquels il donne la description des échantillons de roches qui furent adressés au Musée par des amateurs ou des curieux circulant dans la Colonie. On trouve beaucoup d'indications précieuses dans ces articles qui sauvèrent de l'oubli les efforts très

XVIII. — La coupe touche, à 900 m environ, les couches sub-horizontales du Kaiso; elles sont peu cohérentes, formées de sable, de feldspath et de mica, d'un blanc crémeux éblouissant, avec de minces passées ferrugineuses riches en fossiles. Ces couches pliocènes et pléistocènes viennent buter par la tranche à l'escarpement granitique et métamorphique. Elles tapissent le plancher d'un bord à l'autre du fossé tectonique, voilées cependant, aux abords de la Semliki et du lac, par des alluvions modernes.

XIX. — Au droit de la coupe, la rivière Gety fait une chute d'un bond de plus de 60 m. C'est un bel exemple, qui a des répliques nombreuses le long de l'escarpement limitant le fossé, de vallée suspendue.

XX. — L'escarpement oriental du fossé est à pente très raide et d'un seul tenant. La rivière N'Kusi en dévale en une chute amorcée très près du bord du lac, attestant la grande jeunesse de la tectonique d'effondrement. Cet escarpement conduit au pla-

---

méritaires de ces collectionneurs qui, s'ils n'étaient pas des géologues spécialisés, cherchèrent cependant à documenter intelligemment les services du Musée.

Pour la région dont il est question ici, on consultera utilement : L. DE DORLODOT, Au sujet de quelques échantillons provenant de la région orientale du Haut-Uele (collection Claessens) (*Ann. Soc. géol. de Belgique*, publ. rel. au Congo belge, annexe t. LII, 1928-1929).

Certains échantillons décrits ne proviennent pas du Haut-Uele, mais bien du Haut-Ituri, de la région faïtière Congo-Nil et même du bassin du Haut-Nil.

On verra que L. DE DORLODOT, par l'étude d'échantillons, a défini le conglomérat du mont Niongo, près de Gety, comme une *roche tillitique*. L'origine glaciaire de ce conglomérat n'avait pas été indiquée par J. HENRY qui fut le premier à signaler l'existence de cet important lambeau conglomératique du Niongo reposant sur le socle granitique de Gety. Ces deux géologues — celui de cabinet et celui de terrain — furent d'accord pour considérer que le conglomérat du Niongo était l'équivalent du conglomérat trouvé à la base des assises d'Irumu.

En outre, dans la note citée ci-dessus, il est signalé un échantillon de la collection Claessens (le n° 13) de « poudingue-tillite à pâte gr's-noir à petits débris quartzeux anguleux et galets aplatis disséminés » qui provient de « l'escarpement de Gety vers la Semliki ».

Ainsi les géologues du Congo belge avaient montré qu'il existait des affleurements de tillite apparaissant sur les horsts de la région du lac Albert longtemps avant que l'article de K. A. DAVIES (*op. cit.*, n° 2) nous révélât la présence d'un grand revêtement morainique étalé sur le socle ancien du Bunyoro qui surplombe, à l'Est, le fossé albertin.

teau du Bunyoro, qui n'est guère qu'à 300 m au-dessus du plan du lac. Sa pénéplanation est telle que deux rivières coulent en sens opposé, sortant d'une même lagune aux berges aplanies : la N'Kusi, affluent direct du lac Albert, la Kafu, affluent du Nil-Victoria.

XXI. — La coupe traverse la plate-forme ancienne du Bunyoro, formée de granite à biotite et de gneiss; quelques collines montrent des affleurements d'amphibolite quartzifère à côté de micaschistes et de quartzites. Ici encore des zones mylonitisées s'observent.

XXII. — Sur ce socle s'étale un large revêtement morainique de plus de 4.000 km<sup>2</sup> dans lequel vient se terminer la coupe : c'est la série du Bunyoro.

XXIII. — Ces sédiments du Bunyoro comportent à partir du bas :

a) Un conglomérat dur, bleu foncé, argilo-gréseux, empâtant des cailloux arrondis ou subanguleux présentant fréquemment des faces planes striées; toute la gamme des roches du socle est représentée parmi ces galets et blocs avec, en plus, des calcaires et des dolomies plus ou moins silicifiées et des silixites. Ce conglomérat est lenticulaire. Il dégrade en un type bariolé straticulé à galets ou même en une roche arkosique; parfois on le trouve encadré de sédiments argileux très finement straticulés avec entrecroisement.

b) Des schistes argileux alternant avec des schistes calcaireux, bleu-gris, très tenaces, parfois chargés de quartz anguleux; on y trouve encore quelques cailloux sporadiques et de faibles dimensions de quartz, de feldspath ou de silixite.

Cet ensemble a une épaisseur difficile à évaluer, mais qui semble être de l'ordre de 300 m.

XXIV. — Des failles découpent toute la région, de direction à peu près Nord-Sud ou Nord 10° Est, avec quelques failles orthogonales; les rejets sont faibles. C'est à ces failles que sont dues des apparitions de roches du socle ancien, — gneiss, granite, etc., — ramenées au jour au milieu d'affleurements tillitiques.

L'ensemble du manteau sédimentaire est subhorizontal, avec cependant quelques zones localisées où des inclinaisons assez fortes peuvent être notées.

### BREVES CONCLUSIONS.

La coupe sommairement décrite ci-dessus traverse une région caractérisée par une série d'aires surélevées encadrant des fossés tectoniques dont le plus important est le fossé albertin. La trace des failles d'effondrement est généralement difficile à déceler dans cette région où dominent les roches granitoïdes et métamorphiques d'un très ancien socle; ces failles, en effet, mettent en contact anormal des roches de même aspect, dont aucune ne constitue un repère stratigraphique. On comprend que la plupart des contacts tectoniques échappent aux investigations. Ce n'est que là où affleurent des témoins de lambeaux sédimentaires importants qu'on peut se rendre compte de la multiplicité de ces failles et de l'importance de leurs rejets : c'est le cas, notamment, dans le massif gréso-dolomitique du mont Homa, qui n'est qu'un graben à profil d'érosion inversé littéralement haché de failles radiales.

Au point de vue stratigraphique, la coupe met en évidence des faits nouveaux. D'abord l'existence, très près du lac Albert, de la série sédimentaire gréso-dolomitique du mont Homa (obs. IV, V, VI, VII), qui n'a aucune réplique dans l'Est congolais. Cette série est une division indifférenciée du socle ancien pré-Karoo. Sa découverte et sa description viennent prouver que ce socle est plus complexe qu'il était supposé jusqu'ici. On ne peut préciser les rapports de cette série avec les sédiments du Groupe de la Lindi, qui s'étalent sur le socle ancien à plus de 200 km plus à l'Ouest (région de Penge-Avakubi-Bafwatsende, etc.).

Un autre problème de chronologie est soulevé par les terrains morainiques recoupés au moins six fois au long de la coupe. J'indiquerai tout de suite que je n'ai aucune raison pour ne pas accepter que ce sont là des témoins d'une même période glaciaire.

Quand on se déplace de la cuvette d'Irumu pour se rendre sur le plateau du Bunyoro, on est frappé des analogies que présentent les deux ensembles sédimentaires à base tillitique qui affleurent de part et d'autre (obs. X et XXIII). La partie conglomératique (tillite à blocs) est sans doute plus développée au Bunyoro, mais, par contre, la série des sédiments argileux, calcaires et gréseux qui la recouvre est plus complète dans la région d'Irumu. Entre ces deux grandes plages à tillite, éloignées l'une de l'autre d'à peine 120 km à vol d'oiseau, on

retrouve une série de lambeaux sédimentaires à tillite qui jalonnent le horst de Boga : à Waledje (obs. XII), près de Gety, au Niongo (obs. XIV), et dans l'escarpement limitant le fossé albertin (obs. XVII). Ces affleurements sont situés à des altitudes très différentes, ce qui s'explique aisément par la tectonique caractéristique de la région, à mouvements verticaux relativement récents.

Les géologues du Congo belge ont unanimement classé les sédiments de la cuvette d'Irumu dans le « Lualaba-Lubilash », les considérant comme du même âge que les couches à base tillitique, peu dérangées, trouvées au creux des vallées des bassins des affluents du Congo et, notamment, sur d'énormes parcours, le long de l'Ituri et de ses tributaires.

Actuellement la tendance est de considérer tout le sédimentaire d'Irumu comme appartenant plus précisément aux couches de la Lukuga, c'est-à-dire au Karroo permo-carbonifère. Jusqu'ici, cependant, aucune découverte paléontologique dans la cuvette d'Irumu n'est venue corroborer cette assimilation, sans doute parce que les recherches y ont été trop peu actives. Mais au cours de mes déplacements, en 1940, j'ai récolté, dans des lambeaux à base glaciaire s'étalant à cheval sur l'Epulu, grand affluent de droite de l'Ituri, des débris d'une flore fossile et notamment un très bel échantillon de *Gangamopteris*.

Que les sédiments d'Irumu appartiennent au Karroo, cela ne fait pas de doute; la seule question restant en suspens est de savoir s'ils appartiennent intégralement à la série inférieure, c'est-à-dire à la série de la Lukuga, ce qui semble bien être le cas.

Ainsi donc je suis amené à considérer que le tapis morainique du Bunyoro appartient également au Karroo permo-carbonifère.

Une telle conclusion ne cadre pas avec celle mise en avant par K. A. Davies. Ce dernier a, en effet, proposé la synchronisation de la tillite du Bunyoro avec la tillite de la base du Kundelungu du Katanga (voir *op. cit.*). Mais il n'invoque, pour faire une telle assimilation entre des tillites qui sont géographiquement éloignées l'une de l'autre de 1.500 km, que des analogies lithologiques et cet à priori hasardeux qu'une seule période de glaciation aurait prévalu durant les temps géologiques anciens. Cette assimilation a été acceptée sans discussion par plusieurs géologues du Congo belge jusqu'à une date toute récente (M. Legraye, A. Jamotte, L. Cahen, J. Lepersonne, G. Mortelmans). Elle est cependant basée sur des arguments

très précaires. J'ai fait observer que des analogies lithologiques entre des échantillons de tillites n'ont pas de signification stratigraphique quand ces tillites ont été formées aux dépens de socles anciens dont les roches sont apparentées. C'est le cas pour la plupart de nos tillites congolaises : des échantillons de tillites de la base du Karroo n'ont pu être discriminées d'échantillons de tillites du socle ancien, et cela malgré des examens pétrographiques, macroscopiques et microscopiques. Il en est ainsi d'ailleurs dans d'autres pays. Dans son traité classique, A. W. Grabau, après avoir caractérisé la tillite de l'huronien de la région de Cobalt, remarque que cette tillite du précambrien et la tillite du permo-carbonifère d'autres régions canadiennes ne peuvent se distinguer l'une de l'autre par des examens d'échantillons, alors même qu'on se livre à des études en lames minces.

En conclusion de ces notations sur les tillites, on retiendra qu'il n'y a pas de critère décisif permettant de classer chronologiquement des tapis morainiques, tels ceux du Bunyoro et de Gety, qui reposent sur un socle cristallin stratigraphiquement anonyme et ne sont surmontés d'aucun dépôt pouvant être daté.

Cependant, la coupe présentée et les descriptions résumées des divers affleurements à tillite jalonnant une distance qui n'excède pas 200 km suggèrent avec force que du Haut-Ituri au Bunyoro les dépôts glaciaires rencontrés appartiennent à une même période continentale qui se situe à la base du Karroo permien et carbonifère supérieur (Dwyka).

---

### **Compte rendu de l'excursion du dimanche 22 juin dans la région de Soignies,**

par R. LEGRAND, Chargé de recherches au F.N.R.S.

Le but de l'excursion est l'étude géologique du petit-granit de la région de Soignies placé dans son cadre stratigraphique et tectonique.

Les participants sont les suivants :

MM. A.-L. Hacquaert, président de la Société, C. Camerman, M. et M<sup>me</sup> Casier, MM. P. Charon, l'abbé Delcourt, J. Delecourt, A. Delmer, M.-E. Denaeyer, P. Dumon, le colonel A. Fon-



taine, F.-J. Kaisin, G. Gauthier, F. Gullentops, J. Legrand, R. Legrand, Maréchal, P. Moiset, G. Mortelmans, Picquet, J. Thoreau, R. Van Tassel.

Partis vers 9 h de la gare de Braine-le-Comte, dans un autocar aimablement mis à leur disposition par l'Union des Carrières de Petit-Granit de la région de Soignies, les excursionnistes se dirigent vers l'ancienne carrière à pavés du comte de Spangen (aujourd'hui au comte de Lichtervelde), située au hameau de la Folie, à Écaussines. On y voit reposer, sur les grès du Famennien supérieur, des calcaires siliceux et, vers le sommet, des calcaires cristallins où l'on trouve quelques articles de crinoïdes. Ce sont des roches typiques du Tournaisien inférieur (*T1a*), où *Pugnax Moresnetensis* n'est pas rare, bien qu'on n'en ait pas trouvé aujourd'hui.

Comme il n'y a pas de bon affleurement du niveau *T1b*, schistes calcareux foncés à *Spiriferina peracuta*, les excursionnistes passent à l'étude du rocher sur lequel est bâti le château de Lalaing. Ce sont des calcaires crinoïdiques avec quelques bancs de cherts et des intercalations schisteuses. Les ondulations de celles-ci sont très prononcées et M. C. Camerman, évoquant la fréquence de ces allures dans le Tournaisien de Tournai, y voit un phénomène sédimentaire; c'est également l'opinion des participants. Cette formation, qui s'étend du sommet des schistes à *Spiriferina peracuta* (*T1b*) à la base du petit-granit (*T2b*), constitue le Tournaisien moyen de la région (*T1c.T1d.T2a*). Les fossiles y sont nombreux, entre autres *Spirifer* sp., qui peut servir d'espèce guide dans la région, dont la forme et la taille rappellent *Spirifer tornacensis*, mais dont l'ornementation est du type *Spirifer Konincki*.

Du terroir de la carrière Rivière, les excursionnistes peuvent apprécier le morcellement du Tournaisien à Écaussines. En effet, au Nord se trouve une ancienne et importante carrière de petit-granit. A l'Est, et 400 m au Sud de celle-ci, se voit l'alignement des carrières Rivière, Lenoir, Scoufflény et Transval. Le rejet stratigraphique entre ces deux alignements serait voisin de la centaine de mètres. A l'Ouest, et 200 m au Sud du second alignement, se trouve la suite des carrières Druart, Goffart, Lenoir, Thiarmon et Restaumont. Toutes ces carrières exploitent un même faisceau, puissant de trente mètres, de calcaire très crinoïdique dénommé petit-granit. Plusieurs d'entre elles ont entamé le calcaire plus foncé, moins crinoïdique, qui le

surmonte (*T2c*) <sup>(1)</sup>. Au Sud, de part et d'autre du ruisseau de Malon-Fontaine, deux carrières ont exploité anciennement des calcaires noirs à bancs cherteux, dits calcaires à chaux hydraulique, appartenant probablement au *T2c* et *V1a*. Ces calcaires sont moins fossilifères, bien que *Schuchertella fascifera*, *Productus margaritaceus*, *Cyathaxonia cornu* et *Caninia cornucopiae* n'y soient pas rares. La dolomie cristalline, massive (*V1b*), qui surmonte ces calcaires, affleure au Sud du viaduc.

Descendus du terril, les excursionnistes jettent un coup d'œil sur l'ancienne carrière Rivière, dont l'exhaure, entreprise par la Société Nationale des Eaux, a amené la baisse du niveau d'eau dans toutes les carrières voisines. La paroi Est de cette exploitation montre, au Nord, des couches arquées par le jeu d'une faille, à pendage 60° Nord et de direction approximative E.-S.-E., qui les sépare du massif Sud. Le rejet peut être mesuré grâce à la couche dénommée « délit à la terre » dans la région, que l'on voit 4 m plus bas dans le massif Nord. Cette couche d'argile schistoïde, de 5 à 10 cm de puissance, constitue un précieux repère dans tout le bassin depuis Ath jusqu'à Feluy, grâce à sa constance et à sa composition remarquables. A son sujet, M. Camerman attire l'attention des jeunes chercheurs sur l'intérêt que présente l'étude des minces lits d'argile intercalés dans les puissantes assises calcaires du Hainaut, dont la grande extension et la nature aberrante leur confèrent une grande valeur stratigraphique.

Longeant les carrières d'Écaussines l'autocar se dirige, par Naast, vers Soignies, où les participants débarquent à la carrière du Perlonjour (*T2b*). La partie Sud-Est de cette carrière montre l'importance de la dissolution dans ces terrains et par suite le danger que présente l'extrapolation d'observations effectuées sur de petits affleurements. Les blocs calcaires sont descendus pêle-mêle dans un sable argileux et dolomitique, à gros cailloux roulés, rapporté au Wealdien. Il est intéressant d'observer également le réseau de diaclases qui découpent le gisement et la façon dont elles sont rejetées par les couches. Les excursionnistes peuvent encore remarquer, sur les surfaces de sciage, les allures ondulées de la stratification ainsi que la forte pro-

---

(1) Cette notation est utilisée pour distinguer la partie supérieure du terme *T2b* de la légende officielle de la carte géologique, de la partie inférieure constituée par le petit-granit considéré comme *T2b stricto sensu*.

portion de *Michelinia* retournées, fait sur lequel M. F. Kaisin senior avait attiré, au cours d'échanges de vues antérieurs, l'attention de M. R. Legrand.

L'ancienne carrière Sainte-Barbe, située immédiatement au Sud-Ouest, montre la base du T2c et le sommet du T2b qui renferme à cet endroit de nombreux *Spirifer Konincki*. Le buffet de cette carrière est bouleversé par les dislocations importantes résultant du décalage du gisement du Perlonjour par rapport à celui exploité à l'Ouest, et 400 m plus au Sud, aux carrières Gauthier.

Les excursionnistes se dirigent vers la première de celles-ci (siège Bultet) et peuvent y voir facilement, grâce au repérage du « délit à la terre » effectué par M. Gauthier, une faille qui rejette le massif Nord 4 m plus bas. L'inclinaison de cette faille est de 80° Nord et la direction E.-N.-E. Les stries de glissement, observées sur des parois verticales parallèles à la surface de faille, montrent qu'il s'agit d'un décrochement longitudinal et non d'une faille normale.

Comme il pleut à verse, les excursionnistes se réfugient dans les bureaux de la carrière, où ils admirent une tablette de marbre taillée dans un buisson de *Syringopora*. Cet imprévu est mis à profit pour la discussion de la parallélisation des facies calcaires et dolomitiques du Tournaisien de la région. M. R. Legrand, exprimant sa conviction que dans de nombreux cas il s'agit d'une dolomitisation postérieure à l'établissement des vallées et, dans plusieurs cas bien définis, d'un phénomène contemporain, signale que la teneur en dolomite des meilleurs bancs de petit-granit est généralement comprise entre 5 et 20 % et envisage la possibilité d'un enrichissement en magnésie, à l'affleurement, par suite de l'évaporation de solutions déplacées par porosité. M. P. Dumon admet, dans ce cas, la formation d'une croûte dolomitique de quelques centimètres, mais fait remarquer que la puissance de la dolomie aux affleurements est généralement inconnue. M. F. Kaisin junior estime, compte tenu de la teneur appréciable de magnésie dans le petit-granit, qu'il y aurait lieu de mesurer le degré de porosité de ces dolomies, de façon à déterminer en premier lieu l'importance de la dissolution qui, on le sait, est préférentielle dans les calcaires, avant de faire appel à l'hypothèse d'un enrichissement par migration. A l'appui des vues développées par M. R. Legrand, M. C. Camerman rappelle les observations qu'il a effectuées dans le Tournai-

sis (*Bull. Soc. Bel. Géol.*, t. LV, 1946, p. 209) et notamment la présence d'efflorescences de sulfate de magnésium sur des parois de carrière.

L'orage s'étant éloigné, les excursionnistes, auxquels se sont joints M. Henri Gauthier et plusieurs membres de son personnel, se remettent en route. Ils jettent un coup d'œil, en passant, à deux autres carrières de la firme Gauthier et s'arrêtent un moment à la carrière Wincqz, pour y observer un affaissement du mur de levage. Ils continuent ensuite vers la route du Rœulx, de l'autre côté de laquelle se trouve l'ancienne carrière Hachez; celle-ci a rencontré le petit-granit 20 m plus bas que prévu, bien que située dans le prolongement des autres carrières. La planchette géologique au 1/40.000 n° 127 (Lens-Soignies) interprète cette chute du gisement par une inflexion des couches vers le Nord. Cette interprétation est peu vraisemblable, car presque toutes les carrières découvrent des failles et aucun massif exploité ou observé n'est plissé ni ondulé, la direction étant toujours comprise entre W. et N. 80° W., et la pente voisine de 12° S. En bref, cette région de plateaux faiblement inclinés vers le Sud est découpée par de très nombreuses failles à faible rejet, à l'exclusion de tout plissement.

Il est 13 heures et M. Henri Gauthier convie les participants au déjeuner qu'il leur offre au « Modern Hotel ». Ceux-ci apprécient vivement sa générosité et, tout autant, l'excellent repas. Au dessert, M. Hacquaert, Président de la Société, remercie l'Union des Maîtres de Carrières de Petit-Granit de la région de Soignies d'avoir mis généreusement un autocar à la disposition des excursionnistes et se tourne ensuite vers M. Henri Gauthier pour lui exprimer sa reconnaissance d'avoir organisé une si substantielle et cordiale réception.

M. Henri Gauthier remercie le Président et lui fait part de sa joie de voir les géologues s'intéresser au petit-granit, dont la renommée commerciale n'est plus à faire, en souhaitant une collaboration plus étroite et fructueuse entre science et industrie.

L'excursion se continue par la visite de la carrière du Hainaut, où M. Bergeret, qui assume avec son père la direction de la carrière, conduit les participants à son bureau, afin de leur montrer des empreintes énigmatiques dont l'allure évoque des étoiles de mer à six bras. Aucun indice ne permet de leur attribuer une signification paléontologique et leur fréquence est troublante. On en verra d'autres au Clypot. On passe ensuite à

l'étude, sur le terrain, du petit-granit et des calcaires noirs qui le surmontent. Une mention spéciale est faite du « délit à la terre », dont la composition chimique, déterminée sur des échantillons provenant de la carrière du Clypot, à Neufvilles, peut être schématisée comme suit : silice 51 %, alumine 22 %, magnésie 2 %, potasse 7 %, soude 0,2 %, eau 5,4 %, sulfure et oxyde de fer 12 %, titane 0,4 %. L'absence totale de carbonates et de calcium ainsi que la teneur extraordinairement élevée en potasse confèrent un caractère exceptionnel à cette couche d'argile bleue; lithologiquement d'ailleurs, ce lit ne peut être comparé à aucun « délit » de dissolution, ni aux intercalations schisteuses du Tournaisien moyen. Ces caractères aberrants, joints à la grande extension de cette couche reconnue de Feluy à Maffles, lui confèrent une valeur stratigraphique exceptionnelle; aussi toute recherche industrielle se base sur sa découverte. Dans la partie Nord-Ouest de la carrière, la dissolution a accentué les dislocations causées dans le gisement par un décrochement longitudinal, de direction W.-S.-W., qui a débité le massif en lames sur les parois verticales desquelles de nombreuses stries horizontales ont pu être observées à plusieurs reprises; aujourd'hui, l'exploitation n'en découvre aucune. La partie actuellement visible au Nord-Ouest montre le « délit à la terre » six à sept mètres plus bas dans un des claveaux qui ont coulissé.

MM. Camerman et Mortelmans soulignent les similitudes de facies existant entre le gisement de Soignies-Écaussines et celui de Tournai, notamment à Pont-à-Rieu. Les calcaires sombres, peu crinoïdiques, riches en polypiers cornus qui surmontent le « petit-granit », trouvent leur équivalent dans les calcaires sombres peu crinoïdiques, également riches en polypiers cornus, situés à la base de l'Assise de Vaulx et surmontant la masse des calcaires très crinoïdiques de l'assise de Pont-à-Rieu. Le calcaire de Pont-à-Rieu et le « petit-granit » offrent une abondance comparable de certains fossiles comme *Michelinia favosa*, *Caninia cylindrica*, *Conocardium* de grande taille, *Eomphalus*, etc.

Ces constatations suggèrent un raccord probable entre le Tournaisien et la région de Soignies-Écaussines : les calcaires sombres à polypiers de Soignies-Écaussines correspondraient à la base de l'Assise de Vaulx, le « petit-granit » à l'Assise de Pont-à-Rieu (Veine de Première) et peut-être aussi au sommet de l'Assise de la Providence sous-jacente.

Ce raccord, surtout lithologique, devra évidemment être confirmé par une comparaison de la faune des deux gisements.

L'ascension du terril de la carrière du Hainaut permet de situer les principaux affleurements du paléozoïque. Au Nord, la retombée Sud du massif du Brabant est à peu près indiquée par la ligne de collines; la plaine appartient au bassin de Namur. Le contact du Dévonien sur le Silurien, à Horrues, ne peut être considéré comme une simple discordance si l'on tient compte de la direction et de l'inclinaison du Frasnien ainsi que des cotes respectives aux affleurements du Frasnien et du Silurien. En plus de cette faille, il y a encore les accidents de la « faille de la Guélenne » et toutes les failles d'importance secondaire qui morcellent le paléozoïque de la région. Les directions les plus couramment observées sont les deux directions principales du réseau de diaclases qui découpent le gisement carrier.

Le programme comporte encore la visite de la carrière du Clypot, à Neufvilles, où M. Carton de Tournai, directeur de la carrière, accueille les géologues à leur descente d'autocar. Après avoir discuté au sujet des énigmes paléontologiques exposées dans les vitrines, les excursionnistes jettent un bref coup d'œil sur le buffet de la carrière, où l'on voit de nouveau le petit-granit surmonté par les calcaires sombres du *T2c*.

Comme il est impossible, par suite des travaux de réfection de la route, d'achever le programme par la visite des affleurements de dolomie stratifiée à crinoïdes (*T2by*) et de dolomie foncée entrelardée de lits de cherts (*T2cy*) situés sur la rive gauche de la Dendre, au lieu-dit le Long Pont, entre Montignies et Lens, l'excursion se termine et l'autocar ramène les participants à Braine-le-Comte.

\*  
\*\*

Cette excursion, organisée à la demande de membres de la Société, a permis au conducteur de l'excursion d'exposer une partie des vues défendues dans un travail qui paraîtra incessamment dans les *Mémoires* de l'Institut Géologique de l'Université de Louvain.

---