

Institut Royal Colonial Belge

SECTION DES SCIENCES NATURELLES
ET MÉDICALES

Mémoires. — Collection in-8°.
Tome II, fascicule 3.

Koninklijk Belgisch Koloniaal Instituut

AFDEELING DER NATUUR-
EN GENEESKUNDIGE WETENSCHAPPEN

Verhandelingen. — Verzameling
in-8°. — T. II, aflevering 3.

Étude Géologique
et
Recherches Minières

dans la contrée située entre

Ponthierville et le lac Kivu

par

le Général J. HENRY

INGÉNIEUR GÉOLOGUE,
MEMBRE ASSOCIÉ DE L'INSTITUT ROYAL COLONIAL BELGE.



BRUXELLES

Librairie Falk fils,
GEORGES VAN CAMPENHOUT, Successeur,
22, Rue des Paroissiens, 22.

1934

Étude Géologique
et
Recherches Minières

dans la contrée située entre

Ponthierville et le lac Kivu

par

le Général J. HENRY

INGÉNIEUR GÉOLOGUE,

MEMBRE ASSOCIÉ DE L'INSTITUT ROYAL COLONIAL BELGE.

Mémoire présenté à la séance du 23 décembre 1933.

Étude Géologique et Recherches Minières, de Ponthierville jusqu'à la région des Grands Lacs, via Kirundu, Lubutu, Walikale, Masisi, Bobandana, Kissenyi.

(Voir les carte et coupes géologiques d'ensemble ci-annexées.)

1° DE PONTHERVILLE A KIRUNDU

(COUPE GÉOLOGIQUE GÉNÉRALE N° 1.)

En remontant le fleuve à partir des rapides de Wabundu, des roches diabasiques d'abord sont observables dans ces rapides et le long de la rive gauche du fleuve, où elles se présentent en gros affleurements massifs. Ces roches sont très lourdes, noires, très finement grenues, à oligiste et magnétite.

Des grès métamorphiques ou métamorphisés, à facies parfois granitoïde, sans mica, très cassants, leur font suite vers l'amont; mais le gisement en est rendu fort peu observable par un amoncellement de blocs éboulés de ces roches, masquant également leur contact avec la diabase.

Près du débarcadère de Ponthierville, des grès blanc-rouge, très durs, assez fins, quartziteux, forment un bel affleurement disposé en bancs réguliers de 30 à 50 centimètres d'épaisseur, orientés :

D = N. 40° O.

I = 60 à 70° S.

La relation de ces grès avec les bancs à facies métamorphique et même granitoïde n'a pu être établie.

A quelques kilomètres au Sud de Ponthierville, les travaux du chemin de fer ont mis à découvert un beau gneiss noir, dur, œillé.

Les eaux basses du fleuve à Ponthierville laissent à découvert des grès rouges, grossiers, assez durs et tenaces, poudingiformes, à stratification entre-croisée, discordante avec les grès quartziteux qu'on vient de voir. La venue diabasique de Wabundu a traversé et disloqué les quartzites de Ponthierville avant le dépôt des grès rouges grossiers.

Ceux-ci passent vers le haut à des schistes argilo-calcaireux qui affleurent dans les ravins situés entre la station européenne et le camp des soldats.

Enfin, à 4 kilomètres en amont de l'embouchure de la Lilu, des schistes subhorizontaux jaune verdâtre, tendres, sectiles, cireux, à couche bitumineuse, contenant des nodules siliceux comme ceux observés à Stanleyville, présentent des affleurements assez observables.

Ces schistes sont découpés à front du fleuve, en collines de 20 à 30 mètres de hauteur au-dessus de la surface des eaux.

Le long de la rive on remarque des concrétions argilo-calcaireuses éboulées ayant jusqu'à 50 centimètres d'épaisseur. On retrouve donc ici la formation lualabienne de Stanleyville sous les mêmes facies et caractères lithologiques, minéralogiques et géologiques.

Ces formations sont observables ensuite sur un parcours d'une douzaine de kilomètres, dans la région de Bakoma, en face de l'embouchure de la petite rivière Elilo.

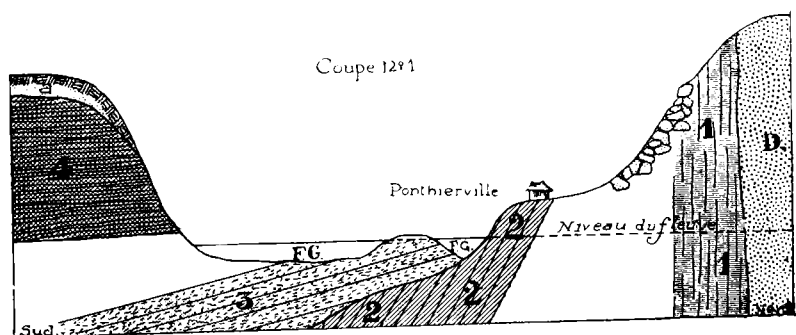
Elles sont observables encore près de Kirundu, où elles intercalent des bancs durs calcaireux. La couche bitumineuse à nodules y affleure aux eaux très basses.

En face de Kirundu et un peu plus en amont, rive

gauche du fleuve, l'ancienne ville arabe de Kibongé était bâtie sur une colline lualabienne ayant une cinquantaine de mètres d'altitude au-dessus du fleuve.

En résumé, la constitution géologique du sous-sol des environs de Ponthierville est très variée :

En partant de la roche éruptive diabasique des rapides de Wabundu, on rencontre la séquence des systèmes suivants, dont les masses ou assises se recouvrent successivement du Nord vers le Sud, selon la coupe n° 1 ci-dessous.



D = Diabase massive :

- 1° Gneiss noir oillé, ou bancs granitoïdes, sans mica, à gros grains spathiques;
 - 2° Grès gris-blanc-rouge, très dur et tenace, en bancs réguliers, quartziteux, fort redressés, à facies Lubudi;
 - 3° Grès rouge grossier, poudingiforme, à stratification entre-croisée et discordante avec les précédents, à facies Kundelungu;
 - 4° Bancs épais, vert-jaune, schisto-calcaro-bitumeux, de la rive droite du fleuve, un peu au sud de l'embouchure de la Lilu;
- a) Couche d'altération et éboulis;
F.G. Fleuve Congo.

L'affleurement diabasique dans les rapides de Wabundu est très important.

Les contacts entre ces divers systèmes de roches n'ont pu être observés nulle part.

2° DE KIRUNDU A LUBUTU
(COUPE GÉOLOGIQUE GÉNÉRALE N° 1.)

a) De Kirundu à Utia-Kwendi.

L'itinéraire traverse d'abord, durant 2 kilomètres, jusqu'au ruisseau Marékéso, les dépôts fluviaux sablo-argileux. Le Marékéso longe le pied d'un gros escarpement qui marque la limite Est de la dernière terrasse du fleuve Congo.

Le ruisseau Kengé, que l'itinéraire rencontre 6 kilomètres plus loin, coule dans des schistes et argilites rouges, qui se délitent à l'air en petits morceaux parallépipédiques. C'est un affleurement lualabien. Le sous-sol, jusqu'au gîte de l'étage à Utia-Kwendi, est couvert d'un épais manteau argileux résultant de l'altération des schistes du ruisseau Kengé.

b) D'Utia-Kwendi à Mulenda.

Sur les 8 premiers kilomètres de parcours, aucun affleurement n'est observable.

Des schistes jaunâtres calcareux horizontaux viennent au jour dans un ravin un peu au delà du ruisseau Adjani, dont le lit est dans d'épaisses alluvions sableuses.

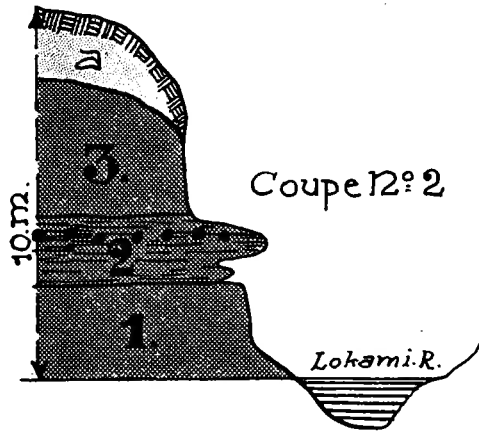
Près de la petite rivière Oko, affluent de la Lilo, des schistes calcareux, finement micacés, jaunâtres, intercalent des schistes noir mat, bitumineux.

Jusqu'à Mulenda on ne rencontre plus dès lors aucun affleurement; le sol est recouvert d'un épais manteau argileux, où de rares débris schisto-calcaireux, à facies lualabien, témoignent des formations du sous-sol.

c) De Mulenda à Soke-Soke.

Des schistes verts très argileux, superposés à des grès vert-bleu tendres, sont observables dans le ruisseau Bunia, près de la petite rivière Wongi. Un peu au delà de celle-ci, le petit ruisseau Batiaboy met à découvert des grès jaune-rouge bariolés horizontaux, lualabiens. Puis, la rivière Lokami, un peu en aval du passage du sentier des cara-

vanes, s'est creusé un lit dans des assises lualabiennes, où nous avons pris la coupe suivante :



- 1° Grès jaunes très altérés, calcaireux, vermiculés;
- 2° Schistes bitumineux, gris noirâtre et noir-brun, à gros nodules siliceux;
- 3° Argilites compactes brun-jaune à section cireuse.

a) Couche d'altération.

Entre la Lokami et Soke-Soke affleurent les mêmes argilites.

d) **De Soke-Soke à Utia-Siki.**

Soke-Soke est un village situé près de la petite rivière Makolo, qui coule dans les argilites brun-jaune que nous venons de rencontrer.

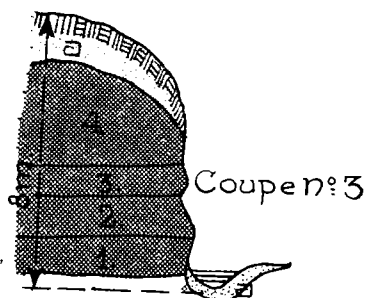
Quelques kilomètres plus loin, le ruisseau Misié a un lit dans des argilites jaunes, gréseuses, friables; puis des affleurements de cette même roche sont observables dans plusieurs ruisseaux successifs.

A peu près à mi-chemin entre Soke-Soke et Utia-Siki se trouve la petite rivière Mokalakala, qui a creusé son lit dans des grès jaune blanchâtre, assez cohérents, qui sont bariolés de jaune et de rouge par altération. On y remarque un très léger pendage Est.

Environ 1 kilomètre au delà du Makalakala, le petit

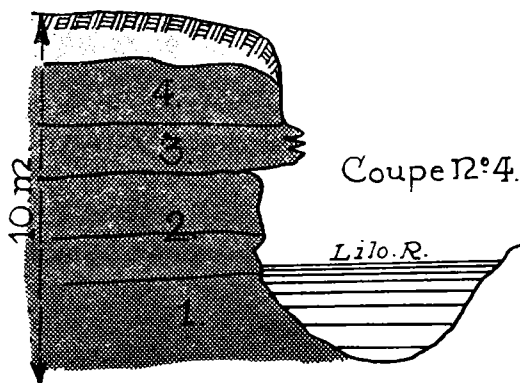
8 ÉTUDE GÉOLOGIQUE ET RECHERCHES MINIÈRES

ruisseau Badjore tombe en cascade sur un banc de schistes bitumineux calcareux très feuilletés, noir mat. Nous y avons pris la coupe suivante :



- 1° Argilites vertes à cassure droite, lisse, section cirreuse à points noirs manganéux;
 - 2° Argilites gréseuses vert-bleu;
 - 3° Couches bitumineuses noir mat d'un mètre environ d'épaisseur;
 - 4° Schistes calcaro-gréseux, jaunâtres.
- a) Couche d'altération et alluvions.

Quelques centaines de mètres à l'Est du Badjora, l'itinéraire rencontre la Lilo, qui est le drain principal de cette région. Nous y prenons la coupe suivante :



- 1° Grès assez grossiers, peu cohérents, à concrétions siliceuses, assez peu observables;
- 2° Schistes et argilites vert-jaune et vert-bleu;
- 3° Schistes calcaro-bitumineux, finement straticulés, ayant 1 m. 20 d'épaisseur environ, gris noirâtre.

Ces couches décrivent un anticlinal très aplati.

A 5 kilomètres au delà de la Lilu, le petit ruisseau Mulendala serpente dans des argilites jaunes, puis on arrive au village d'Utia-Siki, sur le ruisseau Ukutshu.

e) **D'Utia-Siki à Utiadombo.**

D'Utia-Siki à Utiadombo, aucun affleurement rocheux n'est observable le long de l'itinéraire. Celui-ci parcourt un plateau argileux que la Lilu contourne par une large boucle.

La latérite grenue ou scoriacée est commune près d'Utiadombo.

f) **D'Utiadombo à la rivière Utako.**

En quittant Utiadombo, le sentier franchit, après 1 kilomètre de marche, le petit ruisseau Ayugo, dont le lit est creusé dans des grès rouges et gris blanchâtre, tendres, parfois très rubéfiés par altération.

Le ruisseau suivant coule sur des psammites rouges, durs, à facies nettement Kundelungu, disposés en anticlinal très aplati. Nous sommes donc en cette région au contact des systèmes lualabien et Kundelungu.

La rivière Lilu, que nous recoupons ensuite, non loin de sa source, est dans des schistes rouges brouillés à facies Kundelungu.

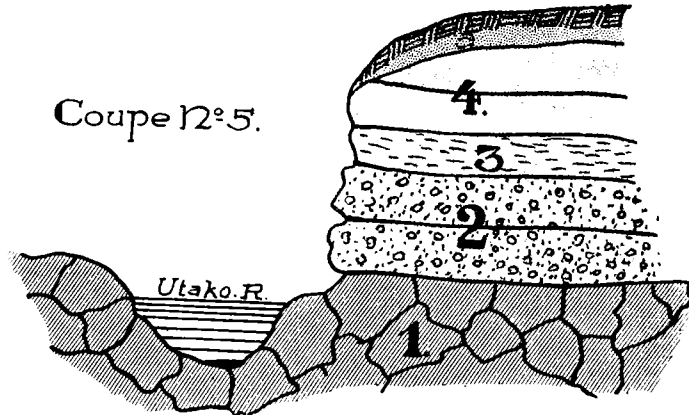
Entre la Lilu et l'Utako, affluent de la Lubilinga, le sentier traverse la ligne de partage de ces rivières sans rencontrer d'autres affleurements.

Au village Kinéna, près de l'Utako, des débris de grès durs, très fins, sont épars sur le sol.

L'Utako est une rivière d'une douzaine de mètres de largeur. A 150 mètres environ en amont de son point de traversée, elle forme un rapide dans un poudingue composé de gros blocs de chert blanc et gris-blanc, carié, cavernueux.

Le contact du poudingue sur les cherts *in situ* est visible

en tête des rapides. Nous y avons pris la coupe suivante le long de la rive droite de la rivière :



- 1° Chert en formation épaisse, bréchoïde, à facies cariés, caverneux;
 - 2° Bancs épais de poudingue, formés au détriment de ce chert;
 - 3° Bancs de poudingue passant aux grès rouges;
 - 4° Grès rouges, grossiers, durs:
- a) Couche d'altération.

Les poudingues et les grès ont le facies et les caractères lithologiques des roches du système Kundelungu, tandis que les cherts ont ceux que nous avons été accoutumés à rencontrer dans le système Lubudi.

Un peu avant d'arriver au poste de l'État, à Lubutu, un affleurement de granite altéré est observable dans un ruisseau. Ce granite est à feldspath kaolineux dominant.

En résumé, de Kirundu à Lubutu, on observe en de nombreux affleurements les formations du système lualabien, composées de schistes et argilites gris-jaune-vert, qui ne sont cohérents que quand ils contiennent du calcaire et du bitume. Ils intercalent des couches bitumineuses dans lesquelles nous retrouvons les horizons signalés à Stanleyville, à nodules siliceux nucléaires et autres facies, ainsi que nous l'avons observé à la Lokami, dans le ruisseau Bodjoro et à la Lilu.

Toutes ces couches ont pour base les bancs épais de grès

du ruisseau Ayugo. Près de là affleure, dans l'Utako, la base du système Kundelungu, composée de bancs épais de poudingues remplis de morceaux de chert et qu'on voit reposer sur la formation cherteuse *in situ*. Les bancs de poudingue passent vers le haut aux grès rouges durs, tandis que le chert carié, caverneux, à plages calcareuses, ne laisse pas voir de trace de stratification dans l'affleurement observé.

Enfin, près du Lubutu, un affleurement granitoïde très altéré atteste la présence de roches cristallines. Nous retrouvons ainsi en sens inverse, du haut en bas, la succession des systèmes de Ponthierville : lualabien, Kundelungu, Lubudi, cristallin. La concordance des faits permet d'établir cette séquence, particulièrement le contact du Kundelungu sur les cherts de l'Utako. La synchronisation de ces cherts avec les roches auxquelles appartiennent les grès quartziteux de Ponthierville n'est qu'une hypothèse, faute d'argument paléontologique.

La coupe géologique générale synthétise tous ces faits.

3° DE LUBUTU A WALIKALE

(VOIR LA COUPE GÉOLOGIQUE GÉNÉRALE N° 2.)

a) De Lubutu à Ulinga.

Un kilomètre à l'Est de la station de Lubutu, le sentier rencontre la Lubilinga, affluent de la Lubutu. C'est une rivière d'une vingtaine de mètres de largeur, qui coule dans un conglomérat schistoïde, bleu-vert foncé, épais de plusieurs mètres. On y voit des blocs de plusieurs dm³ de grès, de diorite et de granite. Ce conglomérat est surmonté de schistes sectiles très argileux, bariolés vert-gris-blanchâtre-rose, subhorizontaux. L'ensemble a le facies lualabien. Le même conglomérat se retrouve dans les deux ruisseaux suivants, puis affleure une roche éruptive noirâtre très lourde, très basique, qui a fourni les éléments constitutifs de la pâte du conglomérat de la Lubilinga. Des débris granitoïdes gisent près de cet affleurement. La

base du conglomérat lualabien n'a pas été observée, mais dans les petits ruisseaux qui suivent nous avons noté de nombreux affleurements de grès rouges ou rubéfiés, assez durs et cassants, parfois très fins, qui ont un faible degré de métamorphisme et qui sont donc ici le substratum du lualabien.

Près d'Ulinga, d'abondants débris de quartz jonchent le sol près d'un conglomérat bréchoïde à éléments de quartz, dans une pâte de limonite très dure et tenace : c'est le chapeau de fer d'un filon quartzeux qui peut être important.

b) D'Ulinga à Unango.

On rencontre d'abord de gros débris de grès rouges durs et de quartz minéralisé, puis on entre dans le bassin de la petite rivière Djingala, dont presque tous les affluents ont leur lit dans une petite cuvette lualabienne à assises de grès tendres, micacés, ferrugineux, reposant sur un poudingue à éléments gréseux.

Le facies Kundelungu reparait dans le ruisseau Amasa par des grès schistoïdes rouge vif passant vers le haut au rouge foncé, finement micacés, où nous notons :

$$\left. \begin{array}{l} D = N. 50^{\circ} O. \\ I = 4 \text{ à } 5^{\circ} S. \end{array} \right\} \text{ avec réserve.}$$

Près d'Unango, ce sont des schistes rouge sombre, sec-tiles, très cohérents qui affleurent, passant vers le bas à des psammites schisteux également très fins, de même couleur.

c) D'Unango au mont Mangumo.

L'itinéraire rencontre le ruisseau Amafwege, qui a un cours torrentiel dans un profond ravin. Celui-ci est creusé dans des schistes traçants de couleur rouge sombre à toucher gras. On y voit de petites lignes gris-blanc accusant de minces couches plus dures. L'ensemble est plissé selon des anticlinaux et synclinaux courts à angles assez aigus. Toutefois, la stratification est difficile à suivre, à cause

des éboulements qui recouvrent les roches. Le fond du ravin est encombré de gros blocs de grès durs gris blanchâtre, éboulés d'un niveau supérieur aux schistes.

Les mesures clinométriques notées sont

$$D = N. 80^{\circ} O. \text{ à } E. O.$$

$$I = 50^{\circ} N. \text{ et } S.$$

Sur le flanc, ni au sommet du mont Mangumo voisin, aucun affleurement n'a été observé, mais les trous creusés par les indigènes pour piéger le gibier y ont mis à découvert les mêmes schistes rouge sombre. Leur altération a recouvert la montagne d'un épais manteau argileux. Au sommet, nous avons noté la cote 650 approximativement, soit une dénivellation de 100 mètres avec le village d'Unango.

La contrée à laquelle appartient le mont Mangumo est très ravinée. Elle apparaît du haut de cette colline comme un ancien plateau incliné légèrement de l'Est vers l'Ouest et que l'érosion a transformé en une multitude de collines. Il y a donc là un rajeunissement d'érosion très énergique dû aux affluents de la Lilu, de la Lubilunga et de la Lubutu.

d) D'Unango à Djingala.

Le long de cette étape, les affleurements rocheux sont nombreux. D'abord, entre Unango et l'important ruisseau Magolah on rencontre des grès rouges passant vers le haut à des schistes grossiers rouge sombre dans la plupart des ruisseaux.

Dans la petite rivière Okoko, affluent de la Lubutu, à une centaine de mètres en amont du passage, des psammites rouge vif bien stratifiés, assez tenaces, sont orientés selon :

$$D = N. 50^{\circ} O.$$

$$I = \text{quelques degrés Sud.}$$

Des joints verticaux y ont au clinomètre :

$$D = N. 45^{\circ} E. \text{ et } N. 45^{\circ} O.$$

Entre l'Okoko et la petite rivière Ubaye on longe la Lubutu sur un parcours de plusieurs kilomètres. Les mêmes psammites sont observables dans les ruisseaux Amatoké, Mobomaka, ainsi que dans la Lubutu.

Dans la rivière Ubaye, quatre rapides successifs, situés un peu en amont du passage, sont causés par les affleurements suivants, observés d'aval en amont :

Premier rapide : psammites schisteux finement mica-cés, rouge-grenat, à pendage Nord de 5 à 6 degrés.

Deuxième rapide : poudingue rouge en bancs épais, à éléments quartzeux, bien roulés, atteignant la grosseur d'un œuf. Il est à pendage de 5 à 6 degrés Sud.

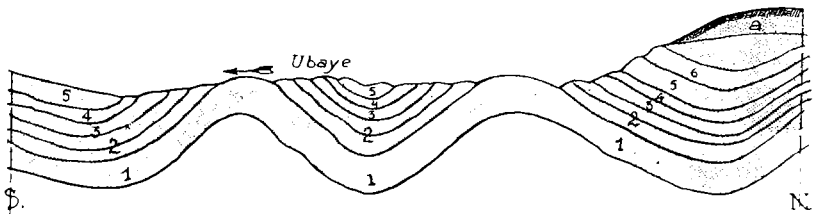
Troisième rapide : mêmes formations qu'au premier.

Quatrième rapide : même poudingue qu'au deuxième. Ici la formation présente un très bel affleurement montrant des poudingues en gros bancs à gros éléments passant vers le haut à des poudingues à petits éléments; ceux-ci passent aux grès rouges grossiers, superposés à des grès fins finement micacés et à des psammites.

Le substratum des poudingues n'a pas été observé.

Nous avons pris de cet ensemble la coupe n° 6 :

Coupe n° 6.



- 1° Poudingue à gros éléments roulés quartzeux;
- 2° Poudingue à petits éléments roulés quartzeux;
- 3° Poudingue rubéfié passant aux grès;
- 4° Grès rouge;
- 5° Grès rouge passant aux psammites finement micacés;
- 6° Grès très fins et psammites finement micacés. Ces roches sont dures et tenaces, d'âge Kundelungu ou Lubudi.

e) De l'Ubaye jusqu'à la traversée de la rivière Lubutu.

De l'Ubaye jusqu'à la traversée de la rivière Lubutu, le terrain se relève doucement, d'abord en montrant de nombreux affleurements de schistes rouge sombre, brouillés, superposés aux formations que nous avons trouvées dans l'Ubaye. Il en est ainsi jusque près du village Ubukala, où réapparaissent les grès rouges grossiers poudingiformes.

D'Ubukala à la Lubutu, l'observation porte sur des grès grossiers rouges, chargés de feldspath altéré, qu'on rencontre à chaque pas et ayant comme base un conglomérat rouge très feldspathique à éléments bien roulés, quartzeux, atteignant la grosseur d'un œuf.

f) De la Lubutu à la Bélima.

De la Lubutu à la Bélima, les mêmes grès rouges grossiers et les poudingues subordonnés ont été notés pour ainsi dire pas à pas. Ces formations sont surtout observables un peu au delà de la Bélima, où, comme à l'Ubaye, se trouve toute une série allant du poudingue à gros éléments aux grès. Mais ici, dans un petit ruisseau, affleurent aussi des schistes gris-rose et rose orangé très métamorphiques, subcrystallins, subordonnés aux poudingues. Ces schistes sont sectiles, à section ou cassure soyeuse, finement plicatulés de lamelles micacées dans le sens du clivage schisteux subperpendiculaire à la stratification. Nous y prenons au chronomètre :

$$D = N. 55^{\circ} O.$$

$$I = 80^{\circ} N.$$

Cette orientation est donnée avec réserve, à cause du peu de grandeur du gisement.

Le ravin qui suit montre un affleurement des mêmes roches.

Jusqu'à la seconde traversée de la Bélima ensuite, il n'a été observé que de gros blocs de poudingue et de grès dur grossier.

Du village Basula, situé entre la Bélima et le ruisseau Bézia, on aperçoit au Sud le mont Magogo. Le sentier qui y mène rencontre d'abord la Bélima, puis traverse un petit ruisseau dont le lit est encombré d'énormes blocs de quartz amoncelés sous lesquels il disparaît. Les alluvions en sont légèrement aurifères. On est là à 4 kilomètres au Sud de Basula, au pied du mont Magogo, où affleure un gros reef de quartz blanc de 1 à 2 mètres de largeur. De là jusqu'au sommet de la montagne, aucun affleurement n'a été constaté. Mais en suivant la crête de la ligne de hauteur dont elle fait partie, nous avons noté d'abondants débris de quartz, puis rencontré une montagne entière constituée d'une roche noire basique, grenue, éruptive, à facies de gabbro, d'où un ruisseau descend à travers de gros blocs amoncelés. Cette montagne est recouverte également de débris noirs, grenus, comme des lapilli. Un orage violent m'empêcha d'y faire les observations que j'aurais voulues et fit perdre mes échantillons par le nègre qui les portait.

g) De la Bélima à la rivière Loso.

De la Bélima à la rivière Loso, le seul fait géologique important consiste en un affleurement de granite syénitique, situé dans le ruisseau Mambemda et portant deux poudingues superposés : celui qui est au contact du granite est dur, constitué de débris roulés granitoïdes, à facies Kundelungu ou Lubudi. Celui qui lui est superposé est formé de débris de grès et est à facies lualabien. Celui-ci est à la base d'une petite cuvette lualabienne, où la grande rivière Loso coule dans des grès schisto-calcareux *in situ*, subhorizontaux, sectiles, de couleur gris-jaune.

h) De la rivière Loso à la petite rivière Uluku.

De la rivière Loso à la petite rivière Uluku, les affleurements rocheux sont aussi nombreux que variés. On reste dans la cuvette lualabienne jusque près de la ligne de partage entre la petite rivière Ubilaya et le ruisseau Ulimgua.

Ici nous rencontrons des quartzites en bancs sur lesquels ce dernier ruisseau forme une petite chute. Nous y prenons au clinomètre :

$$\begin{aligned} D &= N. 50^{\circ} O. \\ I &= 55^{\circ} S. \end{aligned}$$

Un poudingue altéré affleure ensuite dans des conditions peu observables. Cet ensemble est encaissé dans des gneiss granitoïdes en gros affleurements.

La contrée devient très accidentée.

Un peu avant d'arriver à la petite rivière Bisieh, c'est un petit pointement dioritique qui tombe sous l'observation dans les mêmes gneiss. Un granite, à mica noir assez abondant, affleure ensuite dans la Bisieh même. Enfin, le bassin de la petite rivière Aluku est occupé par les bancs épais gris-jaune-rouge schisto-gréseux, finement micacés, d'une petite cuvette lualabienne.

i) De l'Uluku à Utufaro.

De l'Uluku à Utufaro, c'est un gneiss granitoïde et du granite gneissique qui sont d'abord notés en sortant des roches lualabiennes. Celles-ci ont donc en ces lieux le socle cristallin pour base. Des quartzites pyriteux en rocher et blocs éboulés précèdent un pointement dioritique également pyriteux, encaissé dans des gneiss granitoïdes 4 kilomètres environ avant d'arriver à Utufaro, puis on ne rencontre plus d'affleurement pendant le reste de l'étape.

j) D'Utufaro à la rivière Péloet.

Le caractère montagnoux de la contrée s'accroît. La route traverse d'abord le gros ruisseau Tshungu dans des débris de grès blancs, durs, qui attestent l'extension jusqu'en ces lieux des dépôts Kundelungu-Lubudi, bien que nous ayons rencontré dans le bassin de l'Uluku une cuvette lualabienne encaissée dans le gneiss. La déduction à faire de ce fait est que la période continentale qui a précédé le retour de la mer lualabienne a été assez longue

pour dénuder les systèmes Kundelungu et Lubudi jusqu'à leur base cristalline et même pour entamer celle-ci. Des débris abondants, diabasiques et de quartz blanc attestent des dislocations en ces lieux dans un granite à mica noir qui forme une grosse bosse arrondie, rugueuse, près de la petite rivière Uluku. Celle-ci a un lit torrentueux dans un granite de même facies.

Des débris diabasiques et de gros blocs de quartz atteignant jusqu'à 100 dm³ indiquent, dans la partie Est du bassin de l'Uluku, le passage des dislocations que nous venons de constater. La montagne sur laquelle se trouve le village de Masongo a pour sous-sol un granite gneissique à mica noir abondant, passant au gneiss. Elle est traversée de plusieurs filons dioritiques dont les débris enrobés d'une croûte rouge d'altération parsèment le sol au voisinage du chemin.

Le sentier descend ensuite dans le bassin du gros ruisseau Okelo : d'abord dans des granites gneissiques, puis dans des gneiss-micaschistes et des schistes cristallins formés surtout de mica blanc très chiffonné et de quartz blanc grenu. On y voit des blocs de ce quartz atteignant 1 m³ de volume. Des couleurs aurifères ont été notées dans les ruisseaux traversant les schistes, notamment dans le Nzumba, près du village Mabeka, dont le lit, dans des micaschistes, est encombré de gros blocs de quartz.

Au voisinage du mont Ekumeh, c'est le gneiss granitoïde qui réapparaît. La contrée est très accidentée, sans hautes montagnes. On y remarque un moutonnement très serré de hauteurs dont les sommets se trouvent dans un même plan légèrement incliné vers l'Ouest, mais se relevant à l'Est d'une façon plus accentuée.

De Mabeka on descend, par une série de ravins très encaissés dans des gneiss et des schistes cristallins passant aux gneiss ou inversement, jusqu'à la rivière Péloet, qui coule dans une fosse profonde creusée dans ces roches. Nous y notons la cote 525 mètres, alors que le col du mont

Ekumeh est à la cote 720. Les schistes cristallins sont parfois très pyriteux, comme nous l'avons aussi constaté dans un affleurement près du gros ruisseau Moa.

k) De la Peloet à la Lowa, à Walikale.

L'itinéraire escalade un gros massif de gneiss qui culmine vers 740 mètres d'altitude. On descend de là vers le village de Sitaweza, où l'on retrouve des micaschistes, puis dans le bassin de la rivière Bapilipili, dont on longe la rive gauche en recoupant plusieurs de ses petits ruisseaux affluents qui coulent dans des micaschistes.

La petite rivière Osokari, qui vient ensuite, a son bassin dans une petite cuvette lualabienne, où nous notons des schistes calcaro-gréseux en bancs bien stratifiés de 0^m10 à 0^m30 d'épaisseur, noir bleuâtre, assez tenaces. On y remarque de petits galets de quartz très disséminés. Dans les ruisseaux qui suivent ce sont des argilites jaunes, compactes qui affleurent. Elles sont superposées aux schistes gréseux. Des argilites noires à section circuse, finement micacées, sont superposées aux argilites jaunes. Puis, dans le ruisseau Iliba, qui longe le bord oriental de la cuvette, on rencontre des grès jaunes en bancs épais, assez tenaces, passant au conglomérat. Toutes ces couches sont subhorizontales ou peu inclinées.

Leur substratum est composé de schistes métamorphiques violets subcristallins orientés Nord-Sud avec $I = 80^\circ$ E. Ils occupent presque toute la pente escarpée qui conduit de l'Iliba au village de Pale.

Un peu avant d'arriver à celui-ci on rencontre de gros blocs erratiques de quartzites et de grès blancs altérés très durs. Dans le village même affleure un gros rocher de quartzites blancs altérés veinés de quartz et orientés selon

$$D = N. 20^\circ O.$$

$$I = 85^\circ E. \text{ à } 90^\circ.$$

Cette roche est très dure, tenace, à facies de quartzite ancien.

A partir de Pale, la route suit une arête montagneuse encombrée de gros blocs amoncelés de grès et de quartzites. On y voit des affleurements en grand de ces roches paraissant *in situ*, mais non observables, ainsi que des débris de schistes rouges et violets altérés. Cette arête montagneuse est orientée N. 20° O. comme l'affleurement de Pale.

Ces roches ayant un pendage subvertical, il est vraisemblable que c'est leur écroulement sur place qui a produit les amoncellements de gros blocs que nous constatons. Toutes ces roches sont, en effet, des quartzites blancs ou gris-blancs, comme à Pale. Les débris de schistes qui s'y trouvent sont durs, noir bleuâtre, comme ceux de notre Gedinnien inférieur, tandis que les schistes que nous avons rencontrés dans l'escarpement qui précède Pale à l'Ouest sont subcristallins.

Après un parcours d'environ 3 kilomètres sur cette arête, nous rencontrons des schistes très altérés, où nous notons avec :

$$D = N. 12^{\circ} O.$$

$$I = 90^{\circ}.$$

Au delà du village de Mutoye, les amoncellements de gros blocs quartziteux et les affleurements non observables des mêmes roches se répètent pas à pas. Dans l'un d'eux nous notons cependant, mais avec doute, l'orientation : $D = N. 40^{\circ} O.$ $I = 90^{\circ}.$

Un gros affleurement massif a des lignes qui confirment *grosso modo* ces mesures :

$$\left. \begin{array}{l} D = N. 40^{\circ} O. \\ D = N. 70^{\circ} E. \end{array} \right\} I = 90^{\circ}.$$

On y voit aussi des joints subhorizontaux.

Ces quartzites s'altèrent souvent à la surface en une croûte mince très rubéfiée.

Dans un ravin près du gros ruisseau Kuya, des schistes

rouges, bariolés, assez grossiers, ont donné comme mesures clinométriques :

$$D = N. 60^{\circ} O.$$

$$I = 60^{\circ} N.$$

Ce cours d'eau serpente dans des grès et des schistes jaunes à facies lualabien.

Nous arrivons quelques minutes après au poste de Walikale, où la Lowa s'est frayée, dans des formations calcaireuses, un passage en cañon à parois verticales. On observe dans celles-ci des bancs de calcaire à grain fin et à cassure droite ou conchoïdale de couleur bleu-vert.

L'épaisseur des bancs atteint jusqu'à un mètre. Ils intercalent des lits de schistes argileux souvent fort minces.

De beaux affleurements de ce calcaire sont observables un peu en amont du poste et vers l'Est à quelques minutes de celui-ci dans le ruisseau Yabangi. Nous y avons noté :

$$D = N. 35^{\circ} O.$$

$$I = 25^{\circ} E.$$

Les bancs minces ou schistoïdes se débitent en belles dalles.

La formation calcaireuse paraît assez puissante. Elle passe vers le haut à des schistes argileux très fins, parfois ocreux, gris clair ou zonaires.

Vers le bas elle est suivie de schistes, grès et quartzites dont nous n'avons pu toutefois établir la séquence de façon certaine.

Le cañon de la Lowa semble occuper l'axe d'un anticlinal très surbaissé.

4° DE WALIKALE AU MONT MASAKI

(VOIR LA COUPE GÉOLOGIQUE GÉNÉRALE N° 3.)

a) De Walikale au mont Kisiba.

A l'Est de Walikale, le lualabien affleure sous forme de grès, puis de schistes calcaireux d'abord noirâtres et

ensuite jaunes, en bancs épais ayant pour données clinométriques :

$$\begin{aligned} D &= N. 20^{\circ} O. \\ I &= 5 \text{ à } 10^{\circ} S. \end{aligned}$$

Ces affleurements sont limités par un conglomérat au pied de l'escarpement montagneux qui encadre brusquement la plaine d'érosion de la Lowa, à 3 kilomètres de Walikale (1).

Le pied de cet escarpement est parsemé de débris lualabiens et de gros blocs gréseux blancs subbréchoïdes aréolés de veines de quartz. Le sentier passe rapidement de la cote 670 à la cote 820, où l'on est au sommet d'une arête montagneuse constituée par des grès grossiers blancs chargés de feldspaths altérés qui sont suivis par un conglomérat à même pâte d'arkose kaolineuse. Le conglomérat est en place dans le flanc Est de la montagne. L'itinéraire descend en pente raide dans le bassin de l'Ulilu, où le ruisseau Munsorué a son lit dans des grès jaunes, tendres, à facies lualabien. En descendant le cours de ce ruisseau sur une longueur de 500 mètres, on suit les bancs lualabiens, puis on rencontre des schistes noirs, sectiles, très altérés, où le clinomètre indique :

$$\begin{aligned} D &= N. 65^{\circ} O. \\ I &= 45^{\circ} N. \end{aligned}$$

Ces mêmes schistes affleurent encore 400 mètres plus en aval, en bancs bien stratifiés.

Nous y notons :

$$\begin{aligned} D &= N. 60^{\circ} O. \text{ à } N. 55^{\circ} O., \text{ avec} \\ I &= 40^{\circ} N. \end{aligned}$$

Ces roches étant très altérées ne nous permirent pas de

(1) Une étude récente de ces couches par M. N. BOUTAKOFF y a fait découvrir une flore où le genre *Gangamopteris* prédomine et qui permet de les classer dans l'échelle stratigraphique à la « partie inférieure du système du Karoo du Congo belge ». (Extrait du *Bulletin de la Société belge de Géologie, de Paléont. et d'Hydr.*, t. XLIII [1933], pp. 60 et 61.)

les observer de façon nette. Elles paraissent appartenir à un système ancien, métamorphique, subcristallin.

La petite rivière Ulilu, de 8 mètres de largeur, coule sur des cailloux roulés très abondants, de quartz, dans ces schistes. La partie orientale de son bassin est occupée par des débris lualabiens jusqu'au pied de la montagne, où est adossé le petit village de Malimbo. Dans les ravins du versant Est de cette montagne, nous notons des schistes noirs soyeux, subcristallins, orientés selon

$$\begin{aligned} D &= N. 80^\circ O. \\ I &= 40 \text{ à } 50^\circ S., \end{aligned}$$

ainsi que des schistes rouges très fins, soyeux, cristallo-métamorphiques; nous suivons ces schistes noirs et rouges dans les gros ruisseaux Kambitala et Loenga. Dans celui-ci, un affleurement de schistes durs, gris-bleu, ardoisiers, métamorphiques, présente au clinomètre :

$$\begin{aligned} D &= N. 80^\circ O. \\ I &= 45^\circ S. \end{aligned}$$

L'itinéraire recoupe six fois la Loenga, dont les méandres assez paresseux sont encaissés dans ces schistes et des schistes noirs, tendres, feuilletés, graphiteux.

Nous y notons :

$$\begin{aligned} D &= N. 20^\circ O. \\ I &= 80^\circ O. \end{aligned}$$

Cette allure paraît due à une sinuosité dans la direction de ces schistes, car, par leur facies, ils semblent appartenir au même système géologique que ceux précédemment observés.

On quitte la Loenga au village de Kilinga, pour gravir la pente raide d'un contrefort du mont Mokoye. Des blocs de grès blancs grossiers sont épars d'abord dans des schistes violets métamorphiques, non observables. Puis on rencontre de nouveau des blocs de grès blancs grossiers éboulés dans des ravins.

Dans le flanc du mont Mokoye, qui élève sa cime vers

1,000 mètres d'altitude, nous observons des schistes durs bariolés, ayant

$$D = N. 40^{\circ} O.$$

$$I = 55^{\circ} S.$$

Un second affleurement présente

$$D = N. 65^{\circ} O.$$

$$I = 70^{\circ} S.$$

Ces mesures indiquent une orientation assez tourmentée. Le chemin franchit le col du mont Makoya, à 850 mètres d'altitude, sur un poudingue massif, sans ligne de stratification, à pâte très feldspathique, puis traverse un ravin dans lequel un petit ruisseau coule dans des schistes bleu-noir phylladiques, très fins, durs, peu métamorphiques, orientés

$$D = N. 80^{\circ} O.$$

$$I = 85^{\circ} S.$$

Des schistes rouges altérés, très fins, très micacés leur sont subordonnés.

Dans les ruisseaux Mondo et Misuku, qui précèdent la petite rivière Lisa, des quartzites, puis des schistes noir bleuâtre, brouillés, durs et tenaces, affleurent, sans ligne de stratification visible. Le sentier escalade ensuite une montagne entièrement constituée de poudingue très dur et tenace, à éléments roulés cristallins et quartzeux. On y voit surtout des grains de feldspath altéré. Ce poudingue-arkose a ici une énorme épaisseur. A une vingtaine de mètres au Sud du chemin, près du sommet de la montagne, dans la pente Est, se trouve un gros affleurement éruptif très minéralisé, divisé en deux par un couloir de 0^m50 à 1 mètre de large. Cette roche est à texture porphyroïde avec filons tourmalinifères, à ilménite et oligiste : C'est une porphyrite diabasque. (Détermination due à M. de Dorlodot).

Un peu plus bas, un bloc cyclopéen de conglomérat éboulé, ayant 20 mètres de long, 15 mètres de large et

15 mètres de haut, se trouve isolé dans le flanc de la montagne. Ses bords en surplomb ne laissent voir aucun contact avec les roches sous-jacentes. Sa pâte contient des débris de schistes noirs métamorphiques. Il contient aussi un filon de quartz minéralisé.

Nous avons franchi la montagne de poudingue à la cote 890. On descend de là presque à pic jusqu'à la cote 755, dans la vallée de la petite rivière Lisa, dont le lit serpente dans des schistes noirs finement micacés, brouillés, puis dans des schistes gris-noir, ardoisiers, finement feuilletés, durs, peu métamorphiques, où nous notons

$$\begin{aligned} D &= N. 55^\circ O. \\ I &= 80^\circ S. \end{aligned}$$

Un autre affleurement des mêmes schistes donne

$$\begin{aligned} D &= N. 50^\circ O. \\ I &= 80^\circ S. \end{aligned}$$

La Lisa, près du village de Makombo, coule dans des grès jaunes et blanchâtres très altérés. Le bassin de cette rivière paraît contenir une petite cuvette de lualabien, mais nos observations à cet égard n'ont pu être faites avec certitude.

De Makombo au ruisseau Mankoko nous recoupons des schistes et des grès grossiers orientés

$$\begin{aligned} D &= N. 55^\circ O. \\ I &= 45^\circ N. \end{aligned}$$

De gros blocs de poudingue éboulés jonchent le sol.

L'itinéraire escalade ensuite la pente abrupte du mont Kisiba, dont les contreforts sont découpés presque à pic par les petits affluents de la Lisa. Nous atteignons ainsi la cote 1,220 mètres au sommet, alors que nous avons noté une altitude de 770 mètres seulement à la traversée du Mankoko, soit donc une brusque dénivellation de 450 mètres entre ces deux points.

Le mont Twéli, comme la montagne comprise entre le

Misuku et la Lisa, est entièrement constitué par une énorme masse de poudingue arkose à éléments roulés cristallins et quartzeux. Il ne forme qu'un contrefort du mont Kisiba, au sommet duquel nous ne notons aucun affleurement. Mais dans son flanc Est, nous rencontrons à la cote 1,065 le petit ruisseau Idala, dont le lit est encombré de blocs de granite, de poudingue et de quartz pyriteux.

b) Du mont Kisiba au village Mataka.

Enfin, nous recoupons à nouveau la Lisa près du village Mataka; elle est ici un gros ruisseau, coulant sur une bosse de granite, à mica noir assez abondant.

Le village de Mataka est établi sur un plateau à larges ondulations, où nous rencontrons des débris de roches métamorphiques subcristallins dans un épais manteau d'altération. Nous retrouvons donc les terrains cristallins et métamorphiques encaissant les épaisses formations sédimentaires que nous venons de parcourir.

c) De Mataka au mont Masaki.

La route descend rapidement vers la vallée de la Haute Lowa, en traversant les terrains cristallo-métamorphiques de Mataka d'abord. Puis des grano-diorites formant de gros rochers dans le massif métamorphique du mont Kabula. Nous notons dans celui-ci :

$$D = N. 45^{\circ} O.$$

$$I = 90^{\circ}$$

Puis

$$D = N. 45^{\circ} O.$$

$$I = 75^{\circ} S.$$

Au mont Kilaku nous observons de gros affleurements de roches grano-dioritiques encaissées dans des schistes subcristallins. Du zircon en beaux cristaux a été trouvé en cette région dans les alluvions des petits ruisseaux tributaires de la rivière Mokomo. Dans le lit de celle-ci, ainsi

que dans le Loho, des grano-diorites à amphibole ont encore été notés, de même que dans leurs petits affluents.

Après avoir franchi la Loho nous retrouvons une petite cuvette sédimentaire non métamorphique, remplie de grès vert-jaune, tendres, peu tenaces, à facies lualabien. Nous en notons le conglomérat de base près de la petite rivière Mewu, où nous le voyons sous des grès et schistes jaunes subhorizontaux, de même facies. Dans le Mewu affleure une diabase compacte, gris-bleu, pyriteuse, en gisement puissant déchiqueté par des marmites de géant, où des traces d'or ont été notées. Des lambeaux de lualabien, formés surtout de débris de la roche éruptive, sont superposés à celle-ci. Puis des grès et des schistes jaunes subhorizontaux ou très légèrement plissés sont ensuite observables jusqu'à la Lowa. Dans une île qui se trouve à la traversée de la Lowa affleurent des gneiss à pyrite, ayant des formes cristallines bien nettes, et à mica en prismes hexagonaux également bien réguliers. Ce gneiss nous paraît très intéressant par sa forte minéralisation, au contact de roches éruptives en grandes masses. On trouve de la calcite grenue très pyriteuse. Les alluvions de la Lowa accusent la présence de l'or en quantité intéressante. Le petit ruisseau que l'on rencontre après avoir traversé la Lowa se perd dans une roche éruptive, gris-bleu-noir, pyriteuse, micro-grenue, assez lourde, diabasique, à cassure conchoïde. Elle affleure en grands rochers en présentant une surface d'érosion qui ressemble à celle des calcaires et où des trous à formes variées indiquent des logements pyriteux. Des alluvions aurifères et zirconi-fères avec cassitérite, tourmaline, disthène et corindon ont été notées dans des ravins compris entre la Lowa et la Luindi, ainsi que dans ces deux grandes rivières. On y suit la roche éruptive jusqu'à la Luindi, qui est un torrent aussi puissant que la Lowa et dont on longe d'abord une succession de rapides à fortes dénivellations. La roche éruptive présente parfois un facies très siliceux

à structure fluidale. A sa traversée, la Luindi tombe d'une hauteur d'une vingtaine de mètres dans des roches diabaso-dioritiques. Le sillon qu'elle y a creusé a, au passage, une allure de cañon dont les parois n'ont que quelques mètres d'écartement.

L'itinéraire remonte le cours de la Luindi dans les mêmes roches jusqu'au village de N'Toto, situé au pied du formidable escarpement du mont Masaki. A la traversée de la Lowa nous avons noté une altitude de 810 mètres et au sommet du Masaki 1,650 mètres, soit, entre ces deux points, une dénivellation brusque de 840 mètres, due, nous semble-t-il, à la grande faille ou cassure qui a livré passage aux masses magmatiques qui viennent d'être notées. En quittant N'Toto, pour franchir l'escarpement, nous rencontrons d'abord un pointement de grano-diorite contenant de l'oligiste et de l'hématite, puis vers 1,210 m. d'altitude, des roches gneissiques à grosses lentilles d'un granite à grain fin et à mica noir. De 1,340 à 1,380 mètres d'altitude on franchit un contrefort gneissique qui sépare le mont Masaki du mont Misoke. Un autre contrefort de celui-ci est constitué de gneiss très micacé, peu résistant au choc du marteau et où des lignes sont orientées selon N. 45° O. avec I = 25° E. Ce gneiss passe au micaschiste aux monts Musina et Muléma, qui forment d'autres contreforts. Le petit torrent Tatschindi coule aussi dans des micaschistes vers 1,435 mètres. De là jusqu'au sommet du Masaki, à 1,650 mètres, nous avons noté des débris gneissiques sans rencontrer d'affleurement. Le mont Masaki n'est lui-même qu'un contrefort d'une montagne beaucoup plus élevée : le mont Kitasongura.

En résumé, la contrée, qui est située entre le poste de Lubutu et le mont Masaki, a comme sous-sol une très grande variété de roches. Tout d'abord, le socle cristallin, constitué surtout de gneiss et de granite gneissique, n'affleure à peine dans la région de Lubutu que grâce à la dénudation des systèmes sédimentaires dont il est couvert,

puis il revient au jour sur une étendue considérable entre la Bisia et Sitaweza, pour réapparaître encore à l'Est de Walikale, où il forme un puissant massif montagneux, en compagnie de roches métamorphiques et cristallophyl-liennes entre lesquelles nous n'avons pu noter de lignes de séparation ou de marques de transition. Les schistes cristallins semblent passer aux gneiss et dans ceux-ci on rencontre des facies granitiques dans de gros noyaux lenticulaires. Ces faits m'ont porté à noter tout le massif du Masaki comme métamorphique plutôt que comme archéen dans la coupe générale. Comme il s'agit de métamorphisme général, cette distinction est sans doute un peu subtile, mais elle convient mieux à la classification des roches qui s'étendent plus à l'Est en puissants massifs.

Des systèmes sédimentaires de tous âges géologiques, depuis et y compris le lualabien, sont encaissés dans le socle archéen granito-gneissique. Ce sont d'abord des micaschistes, des schistes subcristallins et des quartzites que nous rangeons dans l'échelle stratigraphique immédiatement au-dessus de l'archéen, dont ils font d'ailleurs peut-être partie. Notre coupe géologique indique les nombreux affleurements qui en ont été notés et tous les détails dignes de remarque s'y rapportant.

Ces schistes sont subordonnés à une formation très plissée, redressée jusqu'à la verticale, et que l'on rencontre entre le village de Pale et le mont Kisiba. Nous y avons noté de grandes masses de grès gris-blanc ou gris, à facies souvent quartziteux, dans la région de Walikale, et de grandes masses de poudingue aux monts Misuku, Tweli et Kisiba. Les schistes n'y ont été rencontrés qu'en de rares affleurements. Ils sont fins, feuilletés, généralement durs, à facies peu ou pas métamorphique, comme ceux de notre dévonien ancien. Du reste, le poudingue du mont Misuku, qui est à la base de ces grès et schistes, contient des débris des schistes métamorphiques subcristallins sous-jacents, dont nous venons de parler, et il n'est pas

douteux que le système constitué par cet ensemble est de formation plus récente que les schistes cristallins ou sub-cristallins encaissants.

D'autre part, le facies de ces roches, sauf celui des calcaires et schistes, est plus métamorphique que celui du système Lubudi, mais il n'y a peut-être là qu'une nuance due aux pressions tangentielles qui les ont plissées et redressées jusqu'à la verticale en les disposant en synclinaux et anticlinaux de grande allure. Il est à remarquer aussi que nous avons toujours rencontré au Congo belge les roches à facies Lubudi au contact du cristallin ou sub-cristallin et que c'est en pareille situation que nous trouvons les roches sédimentaires anciennes du système de Walikale. Enfin, à part la couleur, le facies des roches de Pale est fort semblable à celui des grès quartziteux du fleuve Congo, entre Stanleyville et Ponthierville.

La superposition Kundelungu sur le Lubudi a été établie avec certitude par le contact discordant des deux systèmes qui a été observé dans la rivière Utako, près de Lubutu.

Le système Kundelungu, dont l'identité vient d'être établie, ne semble guère exister qu'en lambeaux le long de cette partie de notre itinéraire. Il est observable sous forme de poudingue, grès, psammites et schistes grossiers entre le poste de Lubutu et la rivière Loso. Il est dénudé souvent jusqu'au poudingue et celui-ci même est percé de distance en distance par le socle cristallin ou sub-cristallin. Toutefois, il est bien difficile, quand il ne reste sur celui-ci qu'un lambeau de poudingue, de dire à quel système il appartient.

Le Lualabien que nous avons vu au chapitre précédent sur une étendue immense d'un seul tenant entre Ponthierville et à partir du poste de Lubutu n'est plus représenté à l'Est de celui-ci que par des fonds de cuvette recouvrant tous les systèmes géologiques qui viennent d'être cités. Ce fait atteste que la contrée que nous étudions fut soumise aux dénudations d'une très longue période continentale, au cours de laquelle tous les systèmes sédimentaires

Kundelungu et Lubudi furent balayés par l'érosion et que la mer lualabienne pénétra ensuite au loin dans les grandes vallées jusqu'à l'escarpement de Masaki en y formant des fjords. C'est dans ceux-ci que se retrouvent toutes les grandes vallées de la période actuelle : la Lowa, la Loso, leurs principaux affluents, qui réoccupent les vallées primaires où s'était engorgée la mer lualabienne.

En fait de roches éruptives nous avons noté des pointements diabaso-dioritiques, près de Lubutu et du village Utufaro; des roches porphyroïdes très minéralisées traversant la montagne de poudingue située près de la petite rivière Lisa; des grano-diorites encaissés dans des schistes subcristallins au mont Kabula, près de la Haute Lowa.

Enfin, de très nombreux et gros affleurements successifs de diabase dans le cours de la Haute Lowa, au pied de l'escarpement du mont Masaki.

L'âge de ces roches est peu déterminable selon les données actuelles; tout ce que nous pouvons dire, c'est que l'affleurement porphyroïde traverse des roches peu métamorphiques ayant un facies qui les apparente au Lubudi, tandis que la diabase est recouverte par des sédiments à facies lualabien; donc, plus ancienne que ceux-ci.

5° DE MASAKI AU LAG KIVU

(VOIR LA COUPE GÉOLOGIQUE GÉNÉRALE N° 3.)

a) De Masaki à Mikwéti.

On descend en pente raide le versant Est du mont Masaki en franchissant des ravins encaissés dans des gneiss contenant de grosses lentilles granitoïdes pegmatitiques à tourmaline. Dans la montagne située à l'Est du Niakativa affleurent un gneiss granitoïde à gros grains de mica blanc et plusieurs rochers de granite pegmatitique.

On arrive ensuite au torrent Muyari après avoir traversé plusieurs affleurements de granite gneissique dans des ravins.

Le Muyari coule dans des gneiss, très chargés de mica, passant aux schistes cristallins.

Des micaschistes affleurent dès lors dans tous les ravins et torrents entre Muyari et Mikwéti. Ces roches contiennent des lentilles plus ou moins volumineuses à facies gneissique et granitoïde.

b) De Mikwéti à Masisi.

A partir de la Muyari on gravit la pente raide du mont Masisi, où est établi un poste de l'État.

Ce sont d'abord des micaschistes que nous notons à partir de Mikwéti. Cette roche a une allure gneissique dans le lit du torrent Mukima.

Le torrent M'Bili M'Bili coule sur une grosse lentille granitoïde enclavée dans les schistes gneissiques. Des micaschistes et surtout des schistes à graphite et à staurotite affleurent dès lors jusqu'au sommet de la montagne, où nous notons une altitude de 1,680 mètres. La staurotite se rencontre dans ces schistes en cristaux prismatiques ou maclés en croisettes.

Le poste de Masisi se trouve dans le flanc Est de la montagne sur des schistes subcristallins.

c) De Masisi à N'Gingwé.

On descend le flanc abrupt de la montagne de Masisi vers le bassin de la Lubunga en franchissant plusieurs torrents qui sont fortement encaissés dans des schistes subcristallins. Dans le lit du Kiniandofu nous remarquons dans ces schistes l'orientation suivante :

$$\begin{aligned} D &= N. 50^\circ O. \\ I &= 50 \text{ à } 85^\circ S. \end{aligned}$$

Dans la Lubunga, les mêmes schistes cristallins ont

$$\begin{aligned} D &= N. 70^\circ O. \\ I &= 85^\circ S. \end{aligned}$$

Le sentier remonte le cours de la petite rivière Lubunga,

dont le lit est dans des schistes subcristallins finement stratifiés, durs, quartziteux, où nous notons

$$D = 70^{\circ} \text{ O.}$$

$$I = 90^{\circ}.$$

Ces schistes sont traversés par des roches noires, lourdes, éruptives, de facies basaltique, qui les ont fortement disloqués.

En continuant à remonter la Lubunga, nous lui voyons un cours torrentiel dans des schistes et quartzites métamorphiques subcristallins noirs, très graphiteux. Les schistes sont parfois très fins et traçants. Une chute torrentielle de 50 mètres de haut dans ces roches les montre en bancs bien stratifiés ayant

$$D = \text{N. } 60^{\circ} \text{ O.}$$

$$I = 85^{\circ} \text{ N.}$$

Nous franchissons à la cote 1,770 mètres l'arête montagneuse, où prend sa source la rivière que nous venons de suivre.

Dans la pente Est de cette arête nous notons les mêmes schistes en plusieurs affleurements successifs avec

$$D = \text{N. } 50 \text{ à } 55^{\circ} \text{ O. et}$$

$$I = 80 \text{ à } 90^{\circ} \text{ N.}$$

Ils ont parfois le facies itabiritique.

Nous descendons en pente abrupte vers le bassin du Drosidrosi, affluent de la Loso et rencontrons dans plusieurs ravins successifs de gros blocs d'un conglomérat quartziteux dont la pâte est de l'arkose. Dans la Drosidrosi, affluent de la Loso, nous rencontrons des quartzophyllades verts, puis de gros blocs de grès très durs. Dans une montagne située un peu au Nord du chemin on voit ces quartzophyllades en bancs réguliers inclinés à 60° N. et formant des rochers escarpés.

Près de la M'Bizi, des blocs de lave lourde, basique, noire, sont épars. Il y aurait donc eu ici une éruption volcanique à travers les roches métamorphiques.

La M'Bizi est un gros torrent qui coule dans des blocs de quartzites qu'on voit *in situ*, un peu en amont du passage. Ces quartzites ont parfois un aspect schistoïde. Nous y avons noté comme orientation :

$$\begin{aligned} D &= 20 \text{ à } 50^\circ \text{ O.}, \text{ avec} \\ I &= 50^\circ \text{ S.} \end{aligned}$$

Le facies de ces roches accuse un grand degré de métamorphisme, beaucoup plus accentué que celui des roches du grand bassin sédimentaire de Walikale et beaucoup moins que celui des schistes cristallins et micaschistes que nous venons de voir à Masisi et depuis lors.

Nous arrivons ensuite au village de M'Bizi, d'où le sentier monte vers la ligne de séparation de la M'Bizi et de la Lohazi, sur de nombreux affleurements de schistes et de grès métamorphiques. Ces formations sont bien stratifiées, ayant une orientation générale selon

$$\begin{aligned} D &= \text{N. } 55^\circ \text{ O.} \\ I &= 70 \text{ à } 80^\circ \text{ N.} \end{aligned}$$

Dans le versant Ouest de la Lohazi, l'itinéraire rencontre ces roches dans un ordre inverse. Elles paraissent disposées en synclinal bordé de quartzites et ayant comme partie centrale des schistes.

Les rivières Lohazi et Wawo au passage du sentier coulent à 1,350 mètres d'altitude entre des formations sédimentaires poudingiformes et des schistes cristallins. Le contact de ces roches n'a pas été observé. Le poudingue, reposant sur les schistes, est à la base des formations sédimentaires que nous venons de traverser.

A partir de la Wawo, la route escalade les pentes abruptes du mont Kangole sur de nombreux affleurements de schistes et quartzites massifs subcristallins.

Nous y notons près de la Wowu :

$$\begin{aligned} D &= \text{N. } 55^\circ \text{ O.} \\ I &= 62^\circ \text{ N.} \end{aligned}$$

Puis

$$D = N. 55^{\circ} O.$$

$$I = 80^{\circ} S.,$$

et encore

$$D = N. 85^{\circ} O.$$

$$I = 90^{\circ}.$$

Le sommet et les pentes du mont Kangole sont couverts de fines cendres volcaniques. Le sommet est à une altitude de 2,500 mètres environ. Des schistes subcrystallins très durs, compacts, siliceux y affleurent. Un petit torrent, près du village de N'Gingwé, coule dans les mêmes schistes.

d) Du mont Kangole à Bobandana.

Nous descendons presque à pic dans la haute vallée de la Loso, rivière d'une douzaine de mètres de large qui débouche en torrent violent d'un canon de 150 à 200 m. de profondeur, dont les parois, subverticales ou en V très aigu, sont taillées dans des schistes et des grès très métamorphiques.

La couche de cendres volcaniques devient de plus en plus épaisse, contenant des lapilli dont la teneur va en croissant au fur et à mesure qu'on avance vers l'Est.

L'énorme massif compris entre la Loso et le dernier ruisseau de son bassin, que l'on rencontre près de Muteru, à quelques mètres du versant Ouest du bassin du lac Kivu, ne présente aucun affleurement le long de l'itinéraire ou de ses environs, selon nos investigations. Le lit de ce ruisseau est encombré de déjections volcaniques, laves, lapilli, cendres. Nous y avons noté des débris de schistes subcrystallins ainsi que des blocs de limonite d'une douzaine de décimètres cubes.

Entre la source de la Loso et le Musumunu, qui descend à pente raide vers le Kivu, on franchit la ligne de partage des eaux de la Loso et du Kivu.

On remarquera sur notre coupe géologique que le cours

de la Haute Loso est déjà en voie de capture par les torrents qui descendent vers le lac.

A Mutéru, les ravins abrupts qui descendent vers la vallée du Kivu sont taillés à pic dans des schistes subcristallins grenatifères. Il en est ainsi notamment du torrent Musununu. Les flancs rocheux des ravins s'éboulent souvent en grandes masses sous l'action des ébranlements concomitants aux phénomènes volcaniques, dont l'intensité est très grande actuellement dans la région comprise entre les lacs Kivu et Édouard.

c) De Mutéru à Bobandana.

Le chemin longe le Musununu à flanc d'escarpement jusque Saké, point d'aboutissement au lac de la route donnant accès au Kivu. Les déjections volcaniques recouvrent tout, mais les pentes sont tellement raides, parfois subverticales, qu'elles n'y peuvent tenir. On voit dans les raidillons des schistes très métamorphiques souvent phyladiques, durs et grenatifères.

Un petit torrent à mi-distance de Mutéru et de Saké coule dans un tuf calcaireux déposé par ses eaux. Un autre torrent, un peu plus bas, a changé de cours pendant l'éruption volcanique de Kateruzi en 1912.

Un peu plus bas encore, près du torrent Atahandwa, des schistes ont un facies gneissique, à cavités vésiculaires tapissées de cristaux de quartz ou remplies d'une masse cristalline siliceuse, parfois agatiforme. L'améthyste y est commune.

Après avoir franchi le dit torrent on rencontre des débris pegmatitiques et du quartz à tourmaline ayant comme roches encaissantes des schistes subcristallins bréchi-formes.

Des laves occupent quelques anfractuosités, puis on franchit le torrent Muhangale, dont les eaux sont si fortement chargées de calcaire qu'elles le déposent, en tuf

épais, comme une prise de ciment, en plein torrent, dont les cascades en sont pétrifiées.

Un peu au delà du Muhangale nous rencontrons de gros blocs dioritiques et un pointement pegmatitique, le tout encaissé dans des schistes subcristallins.

Dans le torrent Mukoni nous notons des schistes métamorphiques subcristallins en gros rochers ayant des divisions orientées selon

$$D = N. 30^{\circ} O.$$

$$I = 70^{\circ} O.$$

Des débris éboulés de ces schistes ont une minéralisation ferrifère notable. Le torrent Mukoni dévale en chutes et cascades, d'une vingtaine de mètres de dénivellation, dans des schistes durs phylladiques très métamorphiques, pour tomber au pied des monts, dans la plaine de laves du Kivu. Un gros cône de déjections sédimentaires mélange au pied des montagnes métamorphiques les matériaux détritiques aux déjections volcaniques. Nous arrivons bientôt ensuite au gîte d'étape de Saké, dans les laves, au bord du lac, au Nord de la baie dite de Katéruzi ou de Kabuno.

La rive du lac est recouverte d'une croûte calcaireuse magnésifère dont la calcination donne un excellent ciment à prise immédiate. Ce dépôt calcaireux est de même nature que le tuf que nous avons signalé dans le lit du torrent Muhangali.

A Bobandana, poste sur le lac, affleurent des roches schisteuses subcristallines très brouillées, par une venue dioritique assez importante. Elles ont tantôt un facies siliceux, grenu, très cristallin, tantôt un facies schisteux métamorphique.

f) Autour de Bonandana.

Nous notons des schistes grenatifères le long du lac.

En longeant le lac vers le Sud, nous lui voyons partout

à la rive une fine bordure calcareuse déposée par les eaux, comme celle que nous avons vue à Saké. Ces dépôts forment une croûte solide très tenace qui empâte les cailloux et les coquillages riverains. Ils varient en épaisseur, depuis un simple enduit jusqu'à plusieurs décimètres et ils sont exploités pour ciment pour la construction des habitations européennes.

Les troisième, quatrième et cinquième promontoires qui terminent dans le lac, au Sud de Bobandana, le gros contrefort détaché des hautes montagnes que nous venons de quitter à Mutéru sont constitués de schistes très durs, grenatifères, souvent phylladiques. Nous y notons

D = N. 25° O.

I = 75° E.

Une excursion de Bobandana à Pélichy-Saint-Joseph, Mission située au fond de la baie de Kabuno, nous a permis d'observer que l'affleurement dioritique de Bobandana se prolonge vers le S.-O. et qu'il est encaissé dans des schistes métamorphiques subcristallins.

La Mission est établie au fond de la baie de Kabuno, au pied de montagnes où l'on trouve des schistes phylladiques bleu-noir très grenatifères, très durs, servant à la construction de maisons et au recouvrement ardoisier de celles-ci.

La petite île Tshegera, qui se trouve près de Bobandana, en direction N.-E., est de forme hémicirculaire, comme un croissant; c'est le rempart de cendres et de lapilli d'un ancien volcan dont le cratère est submergé.

Une excursion au Nord de la presqu'île de Bobandana nous a fait noter quelques gisements de schistes métamorphiques durs, disloqués par une venue dioritique. Ce sont donc des schistes subcristallins, traversés par cette venue, qui constituent la carcasse de toute la presqu'île de Bobandana.

Cette région subit des tremblements de terre fréquents

et parfois d'une grande violence; on s'en rendra compte par ce fait que les maisons en briques de Bobandana, cependant basses, assez solides et de construction récente, étaient déjà dangereusement lézardées en 1912 par les secousses sismiques. En 1914, elles étaient devenues inhabitables.

g) Région Nord du lac Kivu.

En suivant la bordure Nord du lac jusqu'à Kisegnies, via Katéruzi et Goma, nous notons d'abord les schistes cristallo-métamorphiques de la presqu'île de Bobandana, puis le rempart de cendres lapilli et scories volcaniques constituant l'île cratère de Tshégéra. En franchissant le détroit de Katéruzi, dont la largeur ne dépasse pas 80 m. et qui met le lac en relation avec la baie de Kabuno, nous remarquons que ses deux rives sont taillées verticalement dans des tufs de cendres et de lapilli. La coulée de lave de l'éruption de 1912 s'est jetée dans le lac au détroit de Katéruzi, en le rétrécissant encore. Ce phénomène eut comme effet une élévation locale très grande de la température des eaux et de la destruction de la faune du Nord du lac, dont une grande masse de poissons. Une éruption avait eu lieu en 1908, à 500 ou 600 mètres au Nord du cratère de 1912.

Toute la région bordant le lac entre Saké et Kisegnies est constituée par un enchevêtrement de cratères dont les déjections se sont superposées les unes aux autres en amas énormes. Les deux derniers cratères se sont ouverts à quelques centaines de mètres du bord du lac. Leurs cônes de déjections n'ont guère atteint que 50 à 80 mètres de hauteur au-dessus des laves anciennes environnantes.

Les laves de ces volcans sont noires, lourdes, bulleuses, à cassure vitreuse. Nous en reparlerons plus loin.

Les montagnes situées au bord Est et au N.-E. du lac, dans le voisinage de Goma et de Kisegnies, sont cristallo-

métamorphiques. On y rencontre des roches très schisteuses, parfois siliceuses et grenues, à gros cristaux de tourmaline.

Les monts Mirasano et Lubafu sont surtout constitués de schistes subcristallins très micacés, très disloqués et minéralisés.

Ces montagnes sont partout bordées ou traversées par des cratères plus ou moins récents.

En résumé, nous avons rencontré, depuis le mont Masaki jusqu'à la limite Nord-Est du lac Kivu, un énorme massif de roches schisteuses subcristallines, parfois très disloquées et d'âge vraisemblablement algonkien. Un petit massif de roches métamorphiques à facies siluro-cambrien y est enclavé et s'y distingue par le degré bien moins cristallin de ses roches que celui des schistes à staurotide et grenats encaissants, passant parfois aux mica-schistes et gneiss.

On est tenté, à première vue, de rattacher ce petit bassin sédimentaire à celui de Walikale. Ils ont tous deux même allure, mais le facies des roches de ce dernier est à celui de l'Est comme notre Gedinnien est au Cambrien. Cette raison n'est pas suffisante pour les différencier dans l'échelle stratigraphique, sans doute, mais nous la signalons sans plus, en attendant que des arguments nouveaux interviennent, si possible, pour résoudre cet intéressant problème.

Le gros massif cristallo-métamorphique situé entre N'Toto et Saké et qui domine toute la contrée, tant à l'Est qu'à l'Ouest, est recouvert de fines cendres volcaniques qui s'ajoutent à la zone d'altération superficielle, pour recouvrir la structure du sous-sol d'un manteau épais. Mais les faits que nous avons notés permettent de dire que ce plateau est fissuré au loin vers l'Ouest, sans doute dans toute son étendue, par l'action volcanique dont nous avons relevé des traces au moins jusqu'à la Lubunga et peut-être jusque près de Lubutu.

6° RESSOURCES INDUSTRIELLES

Ressources économiques (voir les coupes géologiques générales). Il est prématuré d'en faire ici une étude synthétique.

Comme elles sont spéciales à chaque système géologique, nous allons les voir ici de façon très sommaire. Nous en donnerons un compte rendu d'ensemble, à la suite des autres études de cette contrée, que nous ferons lors des séances prochaines.

a) **Système lualabien.**

Les études que nous en avons faites, dans les régions de Stanleyville, de Ponthierville et de Lubutu, permettent de dire qu'il contient plusieurs niveaux de schistes bitumineux. Ces schistes s'étendent selon une aire immense qui s'incurve vers l'Est dans le bassin de la Lilu, jusque près du poste de Lubutu. Ils sont riches en pétrole et en constituent un gisement immense. C'est vers la base du système lualabien qu'on en rencontre les couches les plus riches. Les affleurements bitumineux notés à la coupe ci-jointe ont généralement un mètre d'épaisseur environ. La couche riche de base contient un horizon à nodules siliceux très constant qui la distingue des autres. Sa richesse en hydrocarbures permet l'inflammation de fins feuillets schisteux au moyen d'une allumette.

J'ai reconnu au moins deux niveaux de ces schistes au cours de l'itinéraire de Kirundu à Lubutu.

La Compagnie des Grands-Lacs a fait faire des sondages et des analyses de ces schistes; M. l'ingénieur Passau en a fait, d'autre part, une étude très complète; je ne m'étendrai donc pas ici davantage sur ce sujet.

b) **Le système Kundelungu.**

Ce système a comme caractéristiques des grès charbonneux. L'itinéraire que nous avons suivi n'en rencontre

guère, de ce système, que des lambeaux dénudés jusqu'au poudingue et même jusqu'au substratum Lubudi ou cristallin. Mais ce système existe en formations épaisses vers le mont Mangumo et plus au Sud dans la région située à l'Est de Wanie-Rokula. Nous en reparlerons dans une étude prochaine. C'est donc par là que des recherches pour charbon devraient éventuellement être faites. Ces roches avaient déjà attiré notre attention du temps de la campagne arabe.

c **Système Lubudi.**

Ainsi que le Kundelungu, il est dénudé le long de l'itinéraire jusqu'à son poudingue et même jusqu'à son substratum cristallin. Il se distingue par une grande richesse de calcaires, tels ceux exploités à Wanié-Rokula et qu'on retrouve en masses cherteuses dans la rivière Utako.

d **Systèmes métamorphiques.**

Systèmes métamorphiques à métamorphisme local plus ou moins accentué :

Nous distinguons d'abord les quartzites du système de Walikale, qui sont surmontés d'assises calcareuses et de schistes argileux sans traces de métamorphisme. Ces roches présentent comme intérêt économique la pierre à bâtir et les calcaires, du moins selon nos observations.

Le système de la Lohazi est surtout représenté par des quartzites. Il est fort dénudé dans la partie observée; mais le fait qu'il est traversé au moins par une venue de laves mérite peut-être de retenir l'attention.

e **Systèmes métamorphiques subcristallins et cristallins.**

Ils présentent le plus grand intérêt en ce qui concerne les gisements minéraux et métallifères qui s'y trouvent. Cet intérêt est considérable, tant par le fait de la grande étendue que ces roches occupent entre Lubutu et le lac Kivu (voir la coupe générale), que par les dislocations et

minéralisations résultant des roches éruptives anciennes, tertiaires ou actuelles qui les traversent.

J'ai noté dans ces roches la présence de l'or partout où on les rencontre; des quartzites cuprifères près du village de Masongo et repérés entre la petite rivière Uluku et le mont Ekumeh; de beaux cristaux de zircon, de la cassitérite et du corindon, en plusieurs endroits de la vallée de la Haute Lowa, repérés entre le mont Kisiba et le mont Masaki; un grand gisement graphitique dans la vallée de la Lubunga, un peu à l'Est du poste de Masisi.

f) **Système archéen.**

Les roches gneissiques nettement archéennes et les granites anciens n'offrent des affleurements assez importants qu'entre Lubutu, ou plutôt Basula et Sitaweza, où, dans le bassin de la Loso, ils ont été fortement disloqués par l'importante venue dioritique qui constitue le mont Magogo.

g) **Roches éruptives.**

Des pointements granitoïdes à facies syénitique ou monzonitique ont été notés au mont Kabula et dans le ruisseau Makomo.

Quant aux venues nettement basiques : diorites, diabases et gabbros, nous les avons rencontrées fréquemment, en masses plus ou moins grandes.

Les diorites sont représentées surtout par les fortes venues du mont Magogo, de la Lowa et de la Luindi et en filons ou pointements plus ou moins importants entre Lubutu et Walikale, ainsi que plus à l'Est dans les environs de Bobandana.

Leurs contacts avec les roches encaissantes sont intéressants.

Les syénites dioritiques et monzonites affleurent en plusieurs points importants entre le mont Kisiba et la Haute Lowa. Leur intérêt est à retenir par la présence du zircon.

h) Roches éruptives récentes.

Enfin, les venues volcaniques se rencontrent en grandes masses sous forme de laves, surtout dans le bassin du lac Kivu, où elles ont disloqué très fortement les roches encaissantes. Leurs éruptions sont accompagnées d'émissions sodiques, potassiques et sulfureuses, qui viennent sublimer les fentes de la bordure des cratères. Ceci n'est toutefois qu'un phénomène n'ayant aucune importance économique, tout au moins actuellement ⁽¹⁾.

Les eaux du lac Kivu, par le fait du volcanisme, ont une saveur saumâtre très fade. Elles sont sursaturées de calcaire magnésien, qui produit, le long des rives, des dépôts de ciment naturel parfois importants. Nous avons vu aussi que certains ruisseaux ont leurs eaux si sursaturées de ce calcaire que celui-ci se dépose dans des lits torrentiels où il forme des cascades pétrifiées. Il y aura là, pour l'avenir, de bonnes mines de ciment.

Le Musée de Tervueren possède les échantillons des roches citées précédemment et que je lui ai fait parvenir en 1911-1912.

Il possède aussi des échantillons des minéraux intéressants que je lui ai envoyés à la même époque, tels que zircon, cassitérite, corindon, tourmaline.

Ceci n'est qu'un chapitre d'une étude beaucoup plus vaste qui comprend :

Étude de la région comprise entre Walikale et le Sud du lac Kivu;

Étude de Rutshuru à Walikale;

Étude de la région des Grands Lacs entre Irumu et Udjidji;

Étude de la géologie du Lualaba entre Lisala et Kabalo.

⁽¹⁾ Les roches volcaniques du Kivu ont fait l'objet d'études de M. Lacroix, le savant pétrographe français du Muséum d'Histoire naturelle, à Paris.

EXPLICATION DES PLANCHES

Coupe générale n° 1. — Wabundu-Ponthierville-Lubutu.

Chacun des affleurements énumérés ci-après est repéré sur la Coupe générale n° 1 par le chiffre correspondant.

1. Gneiss sur le plateau le long du chemin de fer, en bel affleurement. Diabase massive en bel affleurement sur la rive gauche et dans le lit du fleuve.
2. Roches métamorphiques granitoïdes.
3. Grosse montagne diabasique et grands affleurements diabasiques. (Dans le fleuve, un peu en aval de Ponthierville.)
4. Grès et quartzites en bel affleurement le long de la rive du fleuve à Ponthierville.
5. Grès rouges grossiers à stratification entre-croisée. Kundelungu. Affleurant aux eaux basses près de la station.
6. Schistes vert jaunâtre Lualabiens, rive droite.
7. Collines composées de roches schisto-gréso-calcareuses, tendres, vert-jaune, Lualabiennes.
8. Schistes calcaro-bitumineux.
9. Argilites rouges.
10. Schistes calcaireux finement micacés, noirs, bitumineux.
11. Schistes verts surmontés de grès vert bleu, tendres, Lualabiens.
12. Belle coupe ayant à la base des grès jaunes, à la partie médiane des schistes bitumineux noirs surmontés par des schistes calcaireux à nodules et par des argilites brun-jaune à la partie supérieure.
13. Argilites gréseuses bariolées par altération.
14. Argilites jaunes.
15. Argilites jaunes.
16. Grès jaunes argileux.
17. Argilite gréseuse jaune.
18. Grès jaune blanchâtre.
19. Grès jaunes très sableux. Cohérents, très altérés.
20. Calcaire schistoïde très feuilleté, noir mat surmontant des schistes noirs très bitumineux. En dessous banc de grès vert-bleu et sous ceux-ci argilite verte à points noirs.
21. Calcaire schisteux bitumineux sur les deux rives.
22. Argilites jaunes.
23. Aucun affleurement. — Limonite scoriacée. — Sol jaune rougeâtre très argileux.
24. Bancs épais de grès rougeâtres, bariolés, grès blanchâtres, schistoïdes, tendres. Lualaba.
25. Psammites rouges, durs, Kundelungu.
26. Schistes rouges brouillés à facies Kundelungu.
27. Limonite scoriacée en gros blocs.
28. Poudingue surmonté de conglomérat et de grès Kundelungu, le tout reposant sur des bancs de chert.
29. Blocs de chert. Leur substratum n'a pas été observé.
30. Affleurement granitoïde.

Coupe générale n° 2. — Lubutu-Walikale.

Chacun des affleurements énumérés ci-après est repéré sur la Coupe générale n° 2 par le chiffre correspondant.

1. Conglomérat schisteux bleu-noir, épais avec blocs roulés de quartzite, granite et diorite-diabasique.
2. Mêmes conglomérats.
3. Roches éruptives noires très basiques, très lourdes, genre gabbro.
4. Débris de roches éruptives noires très basiques, très lourdes, genre gabbro.
5. Débris de roches éruptives noires et roches feuilletées, cristallines ou métamorphiques.
6. Affleurement de grès rouge.
7. Affleurement de grès rougeâtre, cassants, paraissant avoir été cuits, ayant une tendance marquée à la désagrégation.
8. Débris de grès gris blanchâtres et blocs de limonite scoriacée et compacte très abondants.
9. Abondants débris de quartz et conglomérat très dur bréchoïde dont la pâte est de la limonite et les éléments du quartz anguleux. Une sorte de filon siliceux fibreux s'y observe.
10. Débris de grès rouges.
11. Gros blocs de quartz minéralisé et de grès rougeâtres métamorphiques.
12. Débris de grès tendres à facies Lualabien.
13. Débris de grès tendres micacés à facies Lualabien.
14. Grès tendres, ferrugineux, à facies Lualabien.
15. Grès tendres, ferrugineux, à facies Lualabien.
16. Conglomérat ferrugineux rouge à facies Kundelungu. Contient des débris roulés de quartzite.
17. Grès rouges Kundelungu.
18. Schistes rouge sombre compacts, denses, très fins, gréseux, assez tenaces, cassures finement grenues.
19. Schistes rouge sombre compacts, denses, très fins, gréseux, assez tenaces, cassures finement grenues.
20. Schistes très fins, bariolés, ocreux, zones de petites lignes blanches. Facies Kundelungu (avec réserve). Est situé à 3 km. au N.-O. d'Unago.
21. Grès rouges Kundelungu.
22. Grès rouges Kundelungu.
23. Blocs de grès rouges à points blancs feldspathiques, micacés; type du grès Kundelungu.
24. Blocs de grès rouges à points blancs feldspathiques, micacés; type du grès Kundelungu.
25. Grès rouge vif bien stratifiés, Kundelungu.
26. Poudingue et conglomérat surmontés en concordance de stratification par des grès et des psammites Kundelungu : bel affleurement.
27. Schistes rouge vif brouillé, Kundelungu.

28. Débris de psammites Kundelungu.
29. Grès grossiers blanchâtres en bancs épais passant vers le bas au conglomérat Kundelungu.
30. Grès rouges Kundelungu.
31. Grès grossier rouge Kundelungu.
32. Conglomérat rouge feldspathique dont les éléments atteignent la grosseur d'un œuf.
33. Grès rouges Kundelungu.
34. Débris de grès rouges, zonés très feldspathiques. Kundelungu.
35. Débris de grès rouges, zonés très feldspathiques. Kundelungu.
36. Grès rouges en gros blocs durs.
37. Débris de grès à facies de quartzite (Kundelungu?).
38. Débris de grès très feldspathiques.
39. Poudingue rouge très dur, surmonté de conglomérat passant au grès.
40. Schistes gris-rose métamorphiques à cassure soyeuse, cristallins.
41. Gros blocs de grès à facies Kundelungu et gros blocs de poudingue très dur.
42. Au Sud s'élève le mont Magogo, formé de roches éruptives très basiques, lourdes, à facies de Gabbro. Traces d'or dans le ruisseau qui le contourne au N.
43. Mont Magogo, situé à 3 km. environ au Sud de Basula, est constitué par de puissants affleurements basiques noirs, grenus, éruptifs, à facies de Gabbro.
44. Granite Syénitique servant de base à un poudingue Kundelungu surmonté d'un poudingue Lualabien.
45. Grès calcareux gris-jaune, tendre, en place dans le lit de la rivière et le long de la rive gauche, où on les voit en bancs horizontaux.
46. Grès calcareux gris-jaune, tendre, en place dans le lit d'un ruisseau.
47. Grès calcareux gris-jaune, tendre.
48. Grès calcareux en bancs épais subhorizontaux.
49. Grès calcareux en bancs épais subhorizontaux.
50. Gneiss granitoïde .
51. Quartzites stratoides et poudingues à facies métamorphique.
52. Débris diabasiques.
53. Gneiss granitoïde passant au granite à mica noir.
54. Bancs épais de grès Lualabiens.
55. Gneiss granitoïde en gros blocs.
56. Granite gneissique.
57. Débris diabasiques pyriteux.
58. Débris granitoïdes.
59. Débris diabasiques.
60. Blocs diabasiques.
61. Abondants débris de quartz blanc.
62. Grosse bosse rugueuse de granite à mica noir très abondant, gneissique.
63. Débris diabasiques et gros blocs de quartz blanc.
64. Gneiss granitoïde et bancs de quartzite à mouches de chalcopryrite et de chalcosine.

65. Blocs diabasiques.
66. Granite gneissique.
67. Gneiss, micaschistes.
68. Gneiss, micaschistes. Trace d'or dans un ruisseau.
69. Gneiss granitoïde.
70. Mont Ekumeh, 800 m. d'altitude, est schisto-gneissique.
71. Granite gneissique à mica noir.
72. Schistes cristallins gneissiques pyriteux.
73. Granite gneissique. Ces granites gneissiques ne sont que des noyaux dans les gneiss et micaschistes.
74. Gneiss.
75. Gneiss.
76. Gneiss.
77. Gneiss granitoïde.
78. Gneiss.
79. Gneiss.
80. Micaschistes à Staurotides.
81. Schistes calcaro-gréseux subhorizontaux à éléments bruns, roulés, rares, bien stratifiés noir bleuâtre, assez tenaces, pendage N=6°, Lualabiens.
82. Argilites noires finement micacées, très tendres, sectiles, cirieuses sur section. bancs subhorizontaux. Lualaba.
83. Bancs schistoïdes bleu-noir, sectiles et argilites jaunes superposées. Lualaba.
84. Dans l'Iliba, grès jaune passant au conglomérat, assez tenace, en bancs épais.
85. Schistes métamorphiques très feuilletés violets, sectiles, orientés N-S. I=80° E. Ces schistes sont suivis de schistes de même facies, rouges.
86. Schistes gréseux micacés, grossiers, bariolés, durs.
87. Gros blocs de quartzites erratiques et de grès blancs primaires altérés, parfois rouges par altération.
88. Quartzite en place formant un bel affleurement dans le village de Pale. D=N. 20° O.; I=80° E. à 90°.
89. Débris de schistes phylladiques très fins, durs, à facies primaire ancien.
90. Schistes rouges et violets comme précédemment.
91. Schistes assez grossiers très altérés.
92. Gros blocs de quartzite veinés de quartz et quartzite compact en place.
93. Gros blocs de quartzite veinés de quartz et quartzite compact en place. Amoncellements successifs de gros blocs de quartzite et de grès.
94. Quartzite massif dans un ravin sans ligne de stratification.
95. Schistes plus ou moins feuilletés, rouges, bariolés : D=N. 60° O.; I=60° N. (avec réserve).
96. Blocs de grès et de quartzite.
97. Débris de grès gris-vert et de schistes bariolés à facies primaire.
98. Grès argileux à facies Lualabiens. Bancs de calcaires.
99. Bancs schisto-gréso-calcareux de 0,50 m. à 2 m. d'épaisseur sur 10 m. de puissance au-dessus du niveau de la rivière. D=15° à 20° O.; I=8° O. : Lualabien.

Coupe générale n° 3. — Walikale-Lac Kivu.

Chacun des affleurements énumérés ci-après est repéré sur la Coupe générale n° 3 par le chiffre correspondant.

1. Bancs épais de schistes calcaireux et de grès jaunes argileux.
2. Conglomérat Lualabien.
3. Grès altérés blancs et blocs de grès blancs veinés de quartz. (Stratification inobservée.)
4. Grès grossier blanc passant à l'arkose et au conglomérat. (Stratification inobservée.)
5. Arkose et conglomérat en place.
6. Roches à facies Lualabien, noirâtres et jaunes, tendres.
7. Débris de schistes à facies primaire ancien.
8. Schistes métamorphiques rouges : D=N. 80° O.; I=40° à 50° S.
9. Débris de schistes phylladiques noirs.
10. Bel affleurement de schistes anciens gris-bleu, pyriteux, très argileux. D=N. 80° O.; I=45° S.
11. Schistes noirs, tendres : D=N. 20° O.; I=80° O. Grès gris-blanc dans la Loenga à Kalinga.
12. Blocs de grès blancs grossiers.
13. Schistes bariolés anciens. D=N. 40° O.; I=54° S.
14. Gros blocs de conglomérat et conglomérat *in situ* sans ligne de stratification apparente.
15. Grès quartzité en place.
16. Schistes noir-bleu, brouillés, durs et tenaces.
17. Gros rochers massifs de conglomérat très dur et tenace, à éléments cristallins et quartz roulés très feldspathiques, traversé par une veine de porphyrite diabasique.
18. Schistes noirs, ardoisiers, très fins, gris-bleu. D=N. 55° O.; I=80° S. et D=N. 47° O.; I=82° S., le long de la Lisa.
19. Gros blocs de poudingue bréchoïde.
20. Grès grossiers.
21. Conglomérat bréchoïde.
22. Granite et conglomérat. Blocs de quartz très pyriteux.
23. Granite à mica noir.
24. Débris de roches métamorphiques.
25. Affleurement et gros blocs de syénite dioritique.
26. Blocs de schistes métamorphiques.
27. Syénite dioritique en gros blocs et en affleurement.
28. Alluvions zirconifères.
29. Schistes métamorphiques : D=N. 45° O.; I=90° et D=45° O.; I=75° S.

30. Schistes métamorphiques pyriteux.
31. Syénite gneissique compacte très altérée.
32. Schistes et grès jaunes Lualabiens subhorizontaux, puis, dans un ruisseau, conglomérat Lualabien surmonté de grès et schistes Lualabiens.
33. Diabase gris-bleu en formation épaisse déchiquetée par de grandes marmites de géant, est recouverte par des grès jaunes horizontaux contenant des débris de cette diabase.
34. Schistes Lualabiens.
35. Gneiss pyriteux.
36. Roche éruptive très finement grenue, subvitreuse, noirâtre, pyriteuse, érodée comme un calcaire.
37. Alluvions zirconifères.
38. Roches syénitiques gris-blanc.
39. Roches gneissiques.
40. Gneiss.
41. Gneiss avec débris de micaschistes.
42. Blocs pegmatitiques à tourmaline en veine ou noyaux dans le gneiss.
43. Gneiss passant parfois à la pegmatite.
44. Gneiss passant parfois à la pegmatite.
45. Gneiss passant aux schistes cristallins.
46. Micaschistes.
47. Micaschistes.
48. Schistes métamorphiques pétris de cristaux de staurolithe, graphiteux.
49. Schistes cristallins.
50. Schistes cristallins : D=N. 50° O.; I=50° à 85° S.
51. Blocs de lave.
52. Schistes cristallins finement stratifiés, durs : D=N. 10° O.; I=90°.
53. Schistes cristallins graphiteux, puis très graphiteux avec filonets de mica.
54. Schistes cristallins itabiritiques en plusieurs affleurements : D=N. 52° O.; I=82° N.
55. Mêmes roches.
56. Conglomérat suivi de quartzites et de schistes dans la Drosidrosi.
57. Blocs de grès et roches schistoïdes sédimentaires ± métamorphiques. D=N. 20° à 50° O.; I=50° S.
58. Blocs de lave.
59. Schistes et grès sédimentaires plus ou moins métamorphiques. D=N. 55° O.; I=60° à 80° N.
60. Schistes et grès sédimentaires plus ou moins métamorphiques. D=N. 55° O.; I=76° N.
61. Schistes et grès sédimentaires plus ou moins métamorphiques. D=N. 55° O.; I=76° N.
62. Blocs de grès passant au rouge par altération.
63. Débris de roches sédimentaires ± métamorphiques. Schistes et grès.
64. Conglomérat ± métamorphique, très dur et tenace dans la Lohasi.

65. Schistes cristallins. D=N. 55° E.; I=62° N.
 66. Schistes cristallins massifs. D=N. 55° O.; I=80° S.
 67. Schistes cristallins métamorphiques. D=N. 25° E.; I=60° N.
 68. Schistes cristallins métamorphiques.
 69. Schistes cristallins métamorphiques.
 70. Schistes cristallins métamorphiques. D=N. 85° O.; I=90°.
 71. Schistes cristallins.
 72. Plateau recouvert de cendres volcaniques et de lapilli.
 73. Eboulements dans les montagnes montrant des schistes cristallins.
 74. Cascades pétrifiées, cendres et lapilli.
 75. Pointement pegmatitique et gros blocs diabasiques.
 76. Schistes cristallins. D=N. 40° E.; I=76° N.
 77. Roches éboulées, schistes cristallins.
 78. Cônes de cendres et de scories.
 79. Plaine de lave parsemée de petits cratères volcaniques.
 80. Schistes métamorphiques à tourmaline.
-

COUPE GÉOLOGIQUE DE PONTHERVILLE AU LAC KIVU

Coupes générales N° 1 et 2

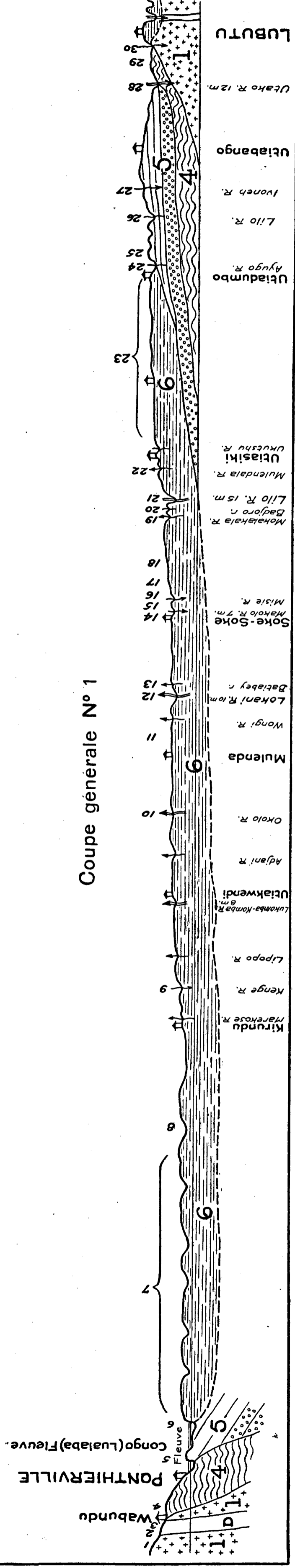
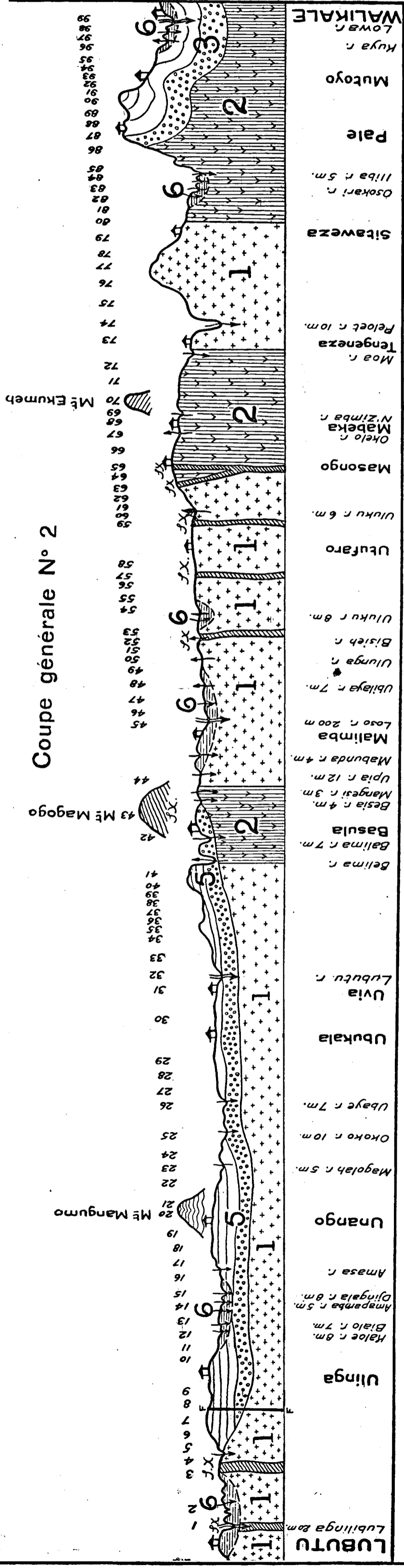
Echelle des longueurs : 1/400.000 (approximativement)
" " hauteurs : 1/10.000

Légende

- | | | |
|---|-----------|---|
| 1 | + + + + + | Granite, gneiss, mica-schistes à faciès archéen. |
| 2 | | Système subcrystallin : Schistes, quartzites et quartz ophyllades très métamorphiques à grenat, stéarotite et tourmaline, passent parfois au faciès gneissique. |
| 3 | ~ ~ ~ ~ ~ | Roches primaires anciennes à métamorphisme parfois accentué. |
| 4 | / / / / / | Grès, calcaires, calcaire à chert et poudingue à faciès primaire (Lubudi). |

- | | | |
|----|-----------|---|
| 5 | | Poudingue, grès grossiers, psammites et schistes rouges ou zonés à faciès Kundelungu. |
| 6 | : : : : : | Grès et schistes jeunes du système Luabala. |
| X | * * * * * | Roches volcaniques. P. D. = Porphyrite diabésique. |
| GD | ~ ~ ~ ~ ~ | Roches éruptives basiques : Diorites, diabases, gabbros. Grano diorites, syénites dioritiques monzonites. |
| 7 | o o o o o | Poudingues. |

N.B. Il n'est pas tenu compte des alluvions récentes.



COUPE GÉOLOGIQUE DE PONTHERVILLE AU LAC KIVU

Coupe générale N° 3

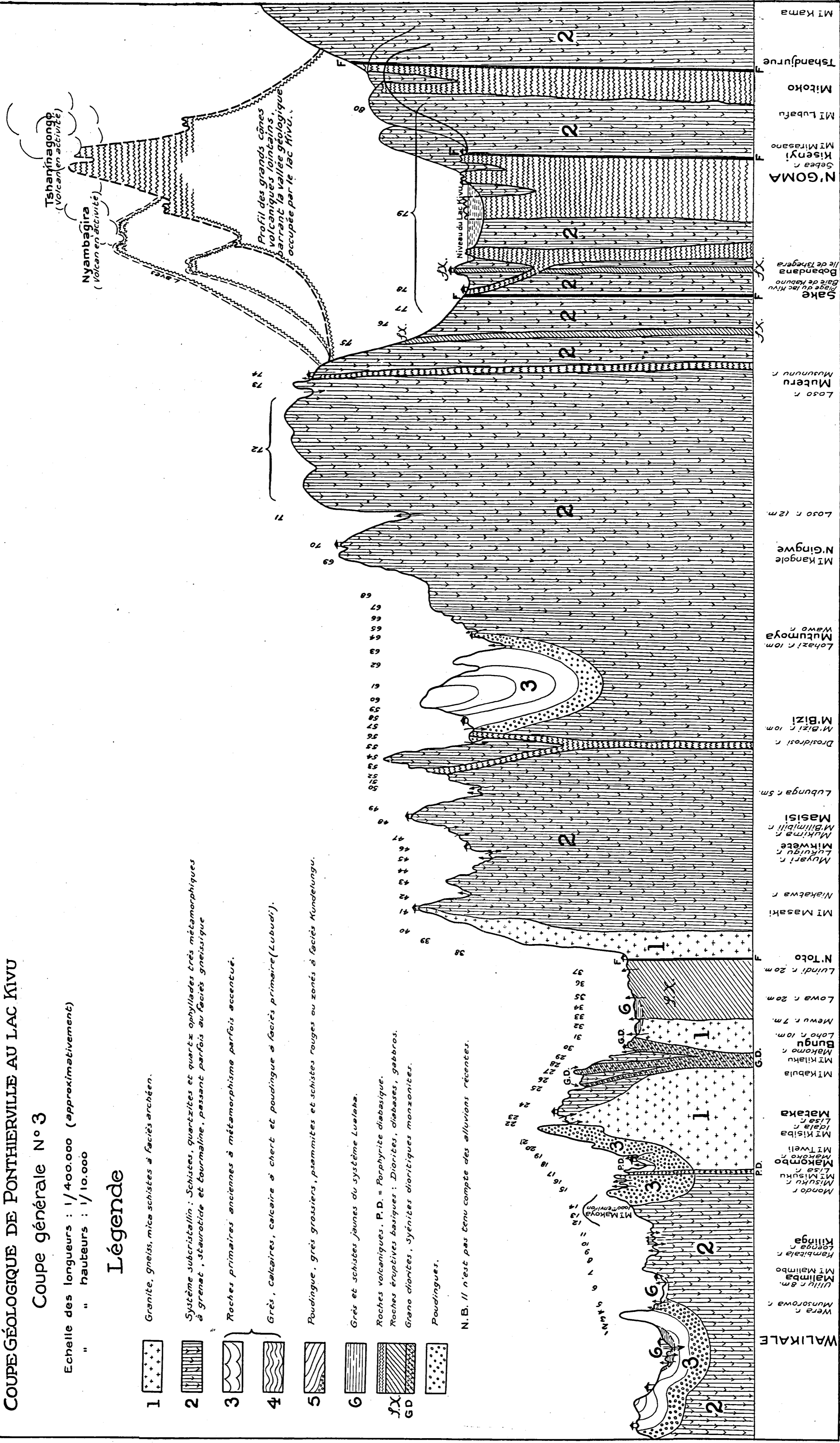
Echelle des longueurs : 1/400.000 (approximativement)

" " hauteurs : 1/10.000

Légende

- 1 Granite, gneiss, mica schistes à faciès archéen.
- 2 Système subcristallin : Schistes, quartzites et quartz ophyllades très métamorphiques à grenat, staurotite et tourmaline, passant parfois au faciès gneissique.
- 3 Roches primaires anciennes à métamorphisme parfois accentué.
- 4 Grès, calcaires, calcaire à chert et poudingue à faciès primaire (Lubudi).
- 5 Poudingue, grès grossiers, psammites et schistes rouges ou zonés à faciès Kundelungu.
- 6 Grès et schistes jeunes du système Lusaba.
- FX Roches volcaniques. P. D. = Porphyrite diabasique.
- GD Roches éruptives basiques : Diorites, diabases, gabbros. Grano diorites, syénites dioritiques monzonites.
- Poudingues.

N.B. Il n'est pas tenu compte des alluvions récentes.



LISTE DES MÉMOIRES PUBLIÉS

COLLECTION IN-4°

SECTION DES SCIENCES NATURELLES ET MÉDICALES

Tome I.

1. ROBYNS, W., *Les espèces congolaises du genre Digitaria Hall* (52 p., 6 pl., 1931). fr. 20 »
2. VANDERYST, R. P. HYAC., *Les rochesoolithiques du système schisto-calcaireux dans le Congo occidental* (70 pages, 10 figures, 1932) 20 »
3. VANDERYST, R. P. HYAC., *Introduction à la phytogéographie agrostologique de la province Congo-Kasai. (Les formations et associations)* (154 pages, 1932) 32 »
4. SCAËTTA, H., *Les famines périodiques dans le Ruanda. — Contribution à l'étude des aspects biologiques du phénomène* (42 pages, 1 carte, 12 diagrammes, 10 planches, 1932) 26 »
5. FONTAINAS, P. et ANSOTTE, M., *Perspectives minières de la région comprise entre le Nil, le lac Victoria et la frontière orientale du Congo belge* (27 p., 2 cartes, 1932). 10 »
6. ROBYNS, W., *Les espèces congolaises du genre Panicum L.* (80 pages, 5 planches, 1932) 25 »
7. VANDERYST, R. P. HYAC., *Introduction générale à l'étude agronomique du Haut-Kasai. Les domaines, districts, régions et sous-régions géo-agronomiques du Vicariat apostolique du Haut-Kasai* (82 pages, 12 figures, 1933) 25 »

Tome II.

1. THOREAU, J. et DU TRIEU DE TERDONCK, R., *Le gîte d'uranium de Shinkolobwe-Kasolo (Katanga)* (70 pages, 17 planches, 1933) fr. 50 »
2. SCAËTTA, H., *Les précipitations dans le bassin du Kivu et dans les zones limitrophes du fossé tectonique (Afrique centrale équatoriale). — Communication préliminaire* (108 pages, 28 figures, cartes, plans et croquis, 16 diagrammes, 10 planches, 1933) 60 »
3. VANDERYST, R. P. HYAC., *L'élevage extensif du gros bétail par les Bampombos et Baholos du Congo portugais* (50 pages, 5 figures, 1933) 14 »
4. POLINARD, E., *Le socle ancien inférieur à la série schisto-calcaire du Bas-Congo. Son étude le long du chemin de fer de Matadi à Léopoldville* (116 pages, 7 figures, 8 planches, 1 carte, 1934). 40 »

SECTION DES SCIENCES TECHNIQUES

Tome I.

1. MAURY, J., *Triangulation du Katanga* (140 pages, fig., 1930) fr. 25 »
2. ANTHOINE, R., *Traitement des minerais aurifères d'origine filonienne aux mines d'or de Kilo-Moto* (163 pages, 63 croquis, 12 planches, 1933) 50 »

COLLECTION IN-8°

SECTION DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES

Tome I.

- PAGÈS, R. P. *Au Ruanda, sur les bords du lac Kivu (Congo belge). Un royaume hamite au centre de l'Afrique* (703 pages, 29 planches, 1 carte, 1933) . . . fr. 125 »

Tome III.

1. PLANCQUAERT, R. P. M., *Les Jaga et les Bayaka du Kwango* (184 pages, 18 planches, 1 carte, 1932). fr. 45 »
2. LOUWERS, O., *Le problème financier et le problème économique au Congo Belge en 1932* (69 pages, 1933) 12 »

SECTION DES SCIENCES NATURELLES ET MÉDICALES

Tome I.

1. ROBYNS, W., *La colonisation végétale des laves récentes du volcan Rumoka (laves de Kateruzi)* (33 pages, 10 planches, 1 carte, 1932). fr. **15 »**
2. DUBOIS, A., le Dr, *La lèpre dans la région de Wamba-Pawa (Uele-Nepoko)* (87 pages, 1932) **13 »**
3. LEPLAE, E., *La crise agricole coloniale et les phases du développement de l'agriculture dans le Congo central* (31 pages, 1932) **5 »**
4. DE WILDEMAN, E., *Le port suffrutescens de certains végétaux tropicaux dépend de facteurs de l'ambiance!* (51 pages, 2 planches, 1933) **10 »**
5. ADRIAENS, L., CASTAGNE, E. et VLASSOV, S., *Contribution à l'étude histologique et chimique du Sterculia Bequaerti De Wild.* (112 pages, 2 planches, 28 figures, 1933) **24 »**
6. VAN NITSEN, R., *L'hygiène des travailleurs noirs dans les camps industriels du Haut-Katanga* (248 pages, 4 planches, carte et diagrammes, 1933) **45 »**
7. STEYAERT, R. et VRYDAGH, J., *Etude sur une maladie grave du cotonnier provoquée par les piqûres d'Helopeltis* (55 pages, 32 figures, 1933) **20 »**
8. DELEVOY, G., *Contribution à l'étude de la végétation forestière de la vallée de la Lukuga (Katanga septentrional)* (124 pages, 5 planches, 2 diagr., 1 carte, 1933). **40 »**

Tome II.

1. HAUMAN, L., *Les Lobelia géants des montagnes du Congo belge* (52 pages, 6 figures, 7 planches, 1934) **15 »**
2. DE WILDEMAN, E., *Remarques à propos de la forêt équatoriale congolaise* (120 p., 3 cartes hors texte, 1934) **26 »**
3. HENRY, G., *Etude géologique et recherches minières dans la contrée située entre Ponthierville et le lac Kivu* (51 pages, 6 figures, 3 planches, 1934). **16 »**

Sous presse.

- LAMAN, K.-E., *Dictionnaire kikongo-français* (in-8°).
- DE WILDEMAN, E., *Documents pour l'étude de l'alimentation végétale de l'indigène du Congo belge* (in-8°).
- MAURY, J., *Triangulation du Congo oriental* (in-4°).