

Annales de la Société géologique de Belgique

---

PUBLICATIONS RELATIVES

AU

CONGO BELGE

ET AUX

RÉGIONS VOISINES

---

ANNÉE 1921-1922

*Annexe au tome XLV des Annales*

---

LIÈGE

IMPRIMERIE H. VAILLANT-CARMANNE (S. A.)

4, place Saint-Michel, 4

---

1923

# La géologie du bassin de schistes bitumineux de Stanleyville (Congo belge) (1).

PAR

G. PASSAU  
Ingénieur-géologue

---

Planches II à IV.

---

## INTRODUCTION

La Compagnie des Chemins de fer du Congo Supérieur aux Grands-Lacs Africains fait procéder depuis plusieurs années déjà à des recherches très minutieuses dans la partie de sa concession comprise entre la voie ferrée Stanleyville-Ponthierville et le Lua-laba entre ces deux stations, ainsi que dans les régions immédiatement voisines.

Les travaux de recherches des premières missions ont surtout porté sur le gîte de cuivre de Bamanga et accessoirement sur l'or d'alluvion dans la région des rapides de Bamanga.

En ces dernières années, les recherches ont surtout été dirigées en vue de l'étude du gisement des couches bitumineuses y découvertes par M. Horneman en 1909, et accessoirement en vue de l'étude des gisements de calcaires.

La période de recherches préliminaires est terminée, toute cette région est suffisamment connue pour que l'on ait pu songer à faire des recherches d'évaluation dans les régions où les schistes ont été reconnus riches en huile et où ils se présentent dans des conditions favorables d'exploitation (2).

Les travaux d'évaluation du gîte de cuivre ont été momentanément abandonnés, l'étude du bassin de schistes bitumineux

(1) Travail présenté en juillet 1913. — Publication différée pour examen des échantillons des derniers sondages attendus à bref délai et parvenus en 1914. Ces échantillons ont été examinés en 1919.

(2) Les travaux d'évaluation ont été suspendus en août 1914.

présentant un intérêt plus important et plus immédiat pour la Compagnie.

Désirant posséder une notice résumant les résultats obtenus au point de vue économique et industriel, destinée à guider et orienter les travaux ultérieurs de recherches et d'évaluations, ainsi qu'une carte géologique résumant toutes les découvertes géologiques et minières faites dans cette région, la Compagnie m'a chargé de ce travail.

Pour le mener à bien, j'ai dû compulsier les dossiers de toutes les missions qui ont travaillé dans la région, pour en retirer leurs observations géologiques et les coordonner. Cette tâche m'a été rendue très difficile, non seulement par suite du caractère très incomplet de certaines observations, mais encore par les hypothèses émises par les différents chefs de mission. Dans bien des cas, j'aurais dû me borner à admettre ces hypothèses si elles n'avaient pas été annulées par l'ensemble des observations, et ici plus que jamais, l'utilité de l'envoi en Europe d'échantillons bien repérés s'est manifestée.

Grâce aux nombreux documents mis à ma disposition, j'ai pu élaborer le présent mémoire que la Compagnie veut bien m'autoriser à publier dans nos *Annales*, ce dont je la remercie vivement.

Mon travail comprend trois parties : la première est un aperçu historique ; la seconde, de beaucoup la plus importante, traite la question géologique ; la troisième, comprend tout ce qui a rapport au domaine de la géologie appliquée.

---

## I. — PARTIE HISTORIQUE.

### 1<sup>o</sup> Les Missions.

Le but principal de la Compagnie des Chemins de fer du Congo Supérieur aux Grands Lacs Africains est, comme l'indique la firme, la construction de voies ferrées.

Celles-ci sont construites en régie par l'Administration de la Colonie. On y emploie principalement des ingénieurs des constructions civiles et autres, pour lesquels les questions géologiques et minières sont lettre morte ; les quelques rares ingénieurs des mines y employés n'ont guère le loisir de s'occuper de ces questions

si ce n'est exceptionnellement et encore dans un but utilitaire immédiat et en rapport avec le service de la construction : chaux, ballast, pierres à bâtir (Passau, Dewez, Deschamps, Florquin).

Indépendamment de la construction des voies ferrées, la Compagnie a le monopole des droits de recherches minières dans la région comprise entre le tracé de la voie ferrée Stanleyville-Mahagi au nord, la frontière de la Colonie à l'est, le parallèle de Nyangwé au sud ; à l'ouest cette région est limitée par la voie ferrée Stanleyville-Ponthierville et le Lualaba en amont de cette dernière station jusqu'à Nyangwé.

La Société des Grands Lacs a été fondée en 1902 et c'est à partir de cette date qu'ont commencé effectivement les recherches minières dans la région indiquée ci-dessus. La première mission envoyée dans ce but en Afrique a été la mission Orth-David ; elle avait pour but l'étude de la région comprise entre le tracé Stanleyville-Mahagi au nord, la frontière Est, et une ligne reliant Kilindi sur le Lualaba à Kasindi sur le Lac Albert-Edouard.

Elle a séjourné de janvier 1903 à janvier 1905 et a travaillé plus particulièrement la région d'Irumu-Mawambi et la région des lacs Albert et Albert-Edouard. Son chef, M. Orth (†) a visité rapidement le gisement de cuivre de Bamanga en avril 1903 ; son successeur M. David (†) y est revenu en septembre 1906.

Cette mission a laissé très peu de documents concernant la région étudiée dans ce mémoire.

Le gîte de Bamanga se trouvant à proximité de la voie ferrée Stanleyville-Ponthierville, alors en construction, et méritant une étude plus complète qu'une simple exploration de surface, la Compagnie y a renvoyé le Docteur David pour procéder à de nouvelles recherches ; M. David y a séjourné d'octobre 1906 à janvier 1908, époque à laquelle, atteint par la maladie qui l'a emporté, il a remis son service à son adjoint M. Horneman.

Celui-ci a continué les travaux de recherches et l'étude du gîte de cuivre jusqu'en août 1909, époque à laquelle il a découvert les schistes bitumineux de l'Usengwé.

A partir de ce jour, il s'est occupé uniquement de la recherche des schistes bitumineux ; les travaux miniers ont été continués par la mission Allard, laquelle a abandonné les travaux en galeries, aussitôt son matériel arrivé, pour s'occuper exclusivement de l'étude en profondeur du bassin bitumineux.

Les missions David-Horneman et Allard ont laissé assez bien de documents concernant le gîte de cuivre ; je sortirais du cadre de mon travail en les publiant ici, j'en ai tiré les documents relatifs à la géologie de la région environnante.

En 1909, la Compagnie a étendu son programme de recherches minières. En août 1909, elle a envoyé quatre missions de prospection, dont deux devaient explorer la partie de la concession située à l'Est du 28<sup>e</sup> méridien, et deux autres la partie comprise entre le Lualaba de Stanleyville à Nyangwé à l'ouest et le 28<sup>e</sup> méridien à l'est. La première de ces dernières, la mission Preumont, avait pour limite nord le tracé de la voie ferrée Stanleyville-Mahagi et pour limite sud la ligne de faite Lowa-Ulindi. La direction de la seconde mission m'était confiée ; j'avais à explorer la région située au sud de celle attribuée à M. Preumont ; en outre, je devais faire l'étude des tranchées de la voie ferrée qui va de Stanleyville à Ponthierville.

La mission Preumont a laissé des documents et des échantillons que j'ai utilisés pour ce travail.

Les reconnaissances rapides faites par M. Horneman à la fin de son terme, les découvertes de M. Preumont dans la région de Lubutu, avaient bientôt montré la grande extension du bassin bitumineux ; aussi la Compagnie, désirant étudier le bassin en profondeur, a-t-elle envoyé en juillet 1910 la mission Allard pour faire des sondages ; celle-ci est rentrée en février 1913 et a été remplacée par la mission Kemmel (1) qui continue actuellement les sondages et procède à des essais de distillation.

De plus, M. Horneman est retourné en septembre 1911 avec mission de faire une exploration méthodique de toute la région comprise entre la voie ferrée et le Lualaba pour y découvrir les affleurements des schistes bitumineux. Il a terminé cette tâche en novembre 1912.

Les observations faites par M. Horneman sont les plus nombreuses ; elles constituent la documentation principale de ce mémoire.

## 2<sup>o</sup> Découvertes minières.

Indépendamment de l'or d'alluvion signalé dans la région de Bamanga, dans la région de la Lilu, dans la Haute Nzula et dans

(1) Arrêtée en août 1914.

la Maïko, les découvertes minières dans la région qui nous occupe sont d'après leur ordre d'importance économique : les schistes bitumineux, les calcaires, le cuivre.

La présence de cuivre dans l'île de Bamanga était connue depuis longtemps ; elle avait été signalée par différents voyageurs qui avaient logé à l'île de Bamanga, gîte d'étape de l'ancienne route par voie d'eau de Stanleyville à Ponthierville. On n'y avait pas attribué beaucoup d'importance. La mission Orth s'y est rendue, aussitôt arrivée à Stanleyville en 1903, et s'est proposée d'y revenir ultérieurement.

Les gisements de calcaire ont été découverts et signalés par M. Horneman dans la région de Kewe, à Matiakimonsi en 1910 ; ceux de l'Uluko, ont été découverts et signalés en 1911 par M. Allard ; ceux de Batekalela, immédiatement en amont de l'île Nbi, l'ont été également par M. Allard en 1912. Indépendamment de ces gisements facilement accessibles, il y a encore les calcaires de l'Oviatoku signalés en 1912 par M. Horneman et ceux de la Lubilinga au sud de Lubutu découverts par M. Koren.

Quant aux schistes bitumineux, ils ont été découverts, en août 1909, par M. Horneman, dans l'Usengwé <sup>(1)</sup>, au retour d'un voyage d'exploration le long de la voie ferrée de Ponthierville à Stanleyville.

Ces schistes bitumineux de l'Usengwé sont très noirs et attirent plus particulièrement l'attention que d'autres affleurant dans la même région, notamment ceux du quai de Stanleyville qui ont l'apparence d'un schiste verdâtre, ce qui explique que lorsqu'on ne cherche pas des schistes bitumineux, ils passent inaperçus. En effet, M. Horneman, au cours d'excursions antérieures à la découverte dans l'Usengwé et faites dans la région, notamment le long de la voie ferrée, dans la Lilu, le long du Lualaba, n'a pas signalé l'existence de schistes bitumineux et ce n'est qu'ultérieurement, alors qu'il les cherchait, qu'il les a reconnus.

### 3<sup>o</sup> Observations géologiques. — Découvertes paléontologiques

a) Les premières observations géologiques dans la région qui nous intéresse ont été faites par O. Baumann aux temps des grandes

(1) Usengwé nouvelle orthographe de Ossengwe.

explorations de pénétration dans l'Afrique centrale, puis viennent dans l'ordre chronologique les observations de MM. Passau (1902-1904), Dewez (1904-1906), Docteur David (1905-1908), Horneman (1908-1910), Deschamps (1909), Passau (1909), Preumont (1909), Allard (1910-1913), Horneman et Koren (1911-1912), Henry (1912-1913), Kemmel 1913-1914), Hussakof (1916) (1).

Exceptés MM. Baumann et Henry, Commissaire général du District de Stanleyville, tous les autres explorateurs font ou ont fait partie du personnel de la Compagnie des Chemins de fer des Grands Lacs ou du personnel de la régie, en qualité d'ingénieurs, et ont séjourné plus ou moins longuement dans la région. En outre, des géologues de passage, tels que MM. Ball et Shaller (1909), F.-F. Mathieu (1910) et Hussakof (1916) ont fait quelques observations à Stanleyville.

b) En ce qui concerne la paléontologie animale, des découvertes importantes ont été faites dans la région. M. Van der Maesen (†) a découvert, en 1905, le gîte de poissons fossiles de Kilindi en dérochant le fleuve. M. Horneman a trouvé des coquilles et des débris de poissons dans la région de Ponthierville, dans la Lilu et au kilom. 25 de la voie ferrée ; j'en ai trouvé également le long du Congo entre Yalembé et Stanleyville. J'ai également trouvé ici des fragments de tortue et un lamelibranche (moulage). (Ces derniers fossiles sont à l'étude chez M. Leriche). J'ai fait des découvertes analogues tout le long de la voie ferrée.

c) Au point de vue de la paléobotanique, M. Horneman et moi avons trouvé dans la région des débris végétaux lignifiés qui ont été soumis à M. A. Renier, professeur à l'Université de Liège ; ils ne présentent malheureusement rien de déterminable.

#### 4<sup>o</sup> Bibliographie

Au point de vue de la bibliographie relative à la région étudiée dans le présent mémoire, il y a lieu de citer les publications de MM. Baumann, Passau, Dewez, Ball et Shaler, F.-F. Mathieu.

M. J. Cornet, professeur à l'École des Mines de Mons, a, d'autre part, relaté sous forme de notes dans les *Annales* de notre Société les observations d'autres voyageurs et résidents (Deschamps,

(1) Renseignement postérieur à la présentation du travail.

Horneman, Mathieu) ; il a signalé leurs découvertes et présenté leurs échantillons.

Indépendamment de ces travaux, notre savant professeur a publié des travaux d'un ordre plus général au point de vue stratigraphique et économique, mais ayant rapport à la région qui nous occupe.

Tous les débris fossiles animaux ont été étudiés par M. M. Leriche, professeur à l'Université de Bruxelles.

Enfin, au point de vue minéralogique, M. Buttgenbach, professeur à l'Université de Liège, a étudié plusieurs minéraux de la mine de cuivre de Bamanga envoyés par feu le Dr David.

Je donne ci-après les titres de tous les travaux publiés à ce jour en un index bibliographique dans lequel chaque travail a un numéro d'ordre ; chaque fois que j'aurai à citer, au cours de mon travail, un ouvrage paru, je l'indiquerai par son numéro d'ordre mis entre crochets.

#### INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- [1] O. BAUMANN. — Beiträge zur physischen Geographie des Congo. *Mittheil. d. K. K. geogr. Gesellschaft-Wien*, Bd., XXX, 1887.  
DANS J. CORNET. — Les formations post-primaires du bassin du Congo. (*Ann. Soc. géol. de Belg.*, t. XXI, 1893-94, p. m. 214).
- J. CORNET. — *Ann. Soc. géol. de Belg.*, t. XXXV, 1907-1908 :
- [2] Communication : Découverte de poissons fossiles à Kilindi (p. B 84).  
[3] Les couches du Lualaba (communication préliminaire (p. B 99-100).
- J. CORNET. — *Ann. d. l. Soc. géol. de Belg.*, t. XXXVI, 1908-1909 :
- [4] Présentation d'échantillons de minerais et roches de Bamanga, chalcosine chalcopyrite (p. B 53).  
[5] Sur la géologie du Lualaba entre Kasongo et Stanleyville (p. B 230).
- J. CORNET. — *Ann. d. l. Soc. géol. de Belg.*, t. XXXVII, 1909-1910 :
- [6] Présentation d'échantillons des environs de Ponthierville (Horneman) : schistes bitumineux, calcaire et grès calcaireux, argilites fossilifères (p. B 148).  
[7] Communication de la découverte de nombreux fossiles dans les couches du système du Lualaba dans la région de Stanleyville-Ponthierville. (p. B 164).  
[8] Observation. — Sur l'importance des couches du système du Lualaba. (Géologie du cours moyen du Congo, par G. Passau (p. B 224).  
[9] Présentation d'échantillons (F.-F. Mathieu) Stanleyville-Léopodville. Schistes bitumineux (p. B 265).
- J. CORNET. — *Ann. d. l. Soc. géol. de Belg.*, t. XXXVIII, 1910-1911 :
- [10] Sur l'âge des couches du Lualaba (p. B 159).



- [11] Sur la possibilité de l'existence de gisements de pétrole au Congo (p. v 305).  
[12] Présentation d'échantillons. Cuivre natif et cuprite de Bamanga (p. v 180).

G. PASSAU :

- [13] Note sur la géologie de la zone des Stanley-Falls et de la zone de Ponthier-ville. Province orientale (Congo belge). (*Ann. d. l. Soc. géol. de Belg.*, t. XXXVI, 1908-1909 (p. m 221-228)).  
[14] Géologie du cours moyen du Congo et de la colline des Upotos. (*Ann. d. l. Soc. géol. de Belg.*, t. XXXVII, 1909-1910 (p. v 220-224)).  
[15] La géologie du premier tronçon (Stanleyville-Ponthierville) du chemin de fer des Grands Laes (*Ann. d. l. Soc. géol. de Belg.* t. XXXVII, 1908-1909 p. m 349-368).  
[16] Les calcaires du système de Kundelungu dans la région des Stanley-Falls (Congo belge). (*Ann. Soc. géol. de Belg., Publ. rel. au Congo belge, etc.*, 1911-1912, fasc. I, p. 8).  
[17] Rapport sur le mémoire de S. H. BALL et M. K. SHALLER. — Contribution à l'étude géologique de la partie centrale du Congo belge, y compris la région du Kassaï (*Ann. d. l. Soc. géol. de Belg., Publ. rel. au Congo belge, 1911-1912, etc.*, fasc. III, p. 249).  
[18] Note sur les dépôts triasiques d'origine glaciaire dans la province orientale (Congo belge). (*Ann. d. l. Soc. géol. de Belg. Publ. rel. au Congo belge, 1912-1913, fasc. III, p. 152*).

L. DEWEZ :

- [19] Géologie du Congo. Quelques renseignements sur la géologie d'une partie de l'Aruwimi et de la province orientale. (*Ann. d. l. Soc. géol. de Belg.*, t. XXXVI, 1909-1910, (p. m 113)).

F.-F. MATHIEU :

- [20] Observations géologiques faites sur les rives du Congo du Stanley-Pool aux Stanley-Falls. (*Ann. d. l. Soc. géol. de Belg., Publ. rel. au Congo belge, etc.*, 1911-1912, fasc. III, p. 67-68).

S. H. BALL et M. K. SHALLER :

- [21] Contribution à l'étude géologique de la partie centrale du Congo belge, y compris la région du Kassaï. (*Ann. d. l. Soc. géol. de Belg., Publ. rel. au Congo belge, etc.*, 1911-1912, fasc. III, p. 220).

S. H. BALL et M. K. SHALER :

- [22] A central glacier of Triassic age. (*The Journal of Geology*, Nov.-déc, 1910, p. 687).

Maurice LERICHE :

- [23] Les poissons des couches du Lualaba (Congo belge). *Rev. Zool. Afric.*, vol. I, fasc. 2, 1911).  
[24] Les entomostracés des couches du Lualaba (Congo belge). (*Rev. Zool. Afric.* vol. II, fas. 1, 1913).  
[25] Notes sur la Paléontologie du Congo. (*Rev. Zool. Afric.*, vol. VIII, fasc. 1, 1920). ( ).

(<sup>1</sup>) Paru après la présentation du mémoire.

- [26] L. HUSSAKOF. — Fossil fishes collected by the American Museum Congo expedition (*Bull. of the Amer. Museum of natural history*, vol. XXXVII, art. 27, pp. 761-766, N.-Y., 26 nov. 1917).

H. BUTTGENBACH:

- [27] Description des minéraux du Congo belge (1<sup>er</sup> mémoire). (*Annales du Musée du Congo belge*, 1910).

---

## II. — PARTIE GÉOLOGIQUE

La région principalement étudiée dans le présent mémoire est comprise entre la route de caravanes de Stanleyville à Bafwaboli au nord, la voie ferrée Stanleyville-Ponthierville et le Lualaba de Ponthierville à Lowa à l'ouest ; la Lowa, la Lubutu et la Lubilinga jusqu'au poste de Lubutu au sud-est ; la route de Lubutu à Wandî à l'est ; et la route de Wandî à Bafwaboli au nord-est. J'y rattache également les régions riveraines du Congo immédiatement en aval de Stanleyville, celles de la basse Lindi et de la basse Tshopo, au nord de Stanleyville, et la vallée de la Ruiki qui s'étend à l'ouest de Ponthierville. (Voir pl. II.)

Toute cette région est englobée dans les districts actuels de Stanleyville et de Ponthierville.

Dans ma note sur la géologie de la zone des Stanley-Falls et de la zone de Ponthierville [13], j'ai donné jadis les grandes lignes de la stratigraphie de cette région en me basant sur les quelques observations que j'avais faites au cours de voyages rapides dans une vaste région à une époque où l'on n'avait pas toutes les facilités que l'on a de nos jours, et où le pays n'était pas toujours entièrement pacifié. Ces observations étaient forcément très incomplètes, d'abord parce que j'avais souvent voyagé une partie de la nuit, ensuite parce que je n'avais jamais compté les publier.

Ce n'est que plus tard, alors que je me suis décidé à m'occuper de géologie coloniale, que je les ai extraites en partie de mon journal de voyages et complétées de mémoire ; les échantillons avaient été égarés dans les magasins.

Néanmoins, ce petit travail, basé sur des « Notes de voyage », est resté jusqu'à ce jour le travail le plus complet sur la stratigraphie de la région et a été utile à MM. Horneman, Allard et Kemmel.

Plus récemment, j'ai publié mes observations faites le long du Congo de Léopolville à Stanleyville [14], ainsi que le long de la voie ferrée qui va de Stanleyville à Ponthierville [15]; ces observations faites au cours d'une mission de prospection et envoyées d'Afrique à la Société géologique étaient des « Notes de campagne » que je me suis toujours promis de revoir et compléter lorsque les fossiles renfermés dans les échantillons auraient été déterminés et que je pourrais donner les résultats d'analyses que je comptais faire faire en Europe.

J'aurais pu depuis longtemps déjà publier séparément, ainsi que la Compagnie m'avait autorisé à le faire, les observations de la mission Horneman dans la région de Stanleyville-Ponthierville, les résultats des sondages effectués par la mission Allard et les observations de la mission Preumont dans la région de Lubutu.

J'ai préféré, tout en suivant de près les travaux des différentes missions, attendre les résultats des reconnaissances que j'avais demandé que l'on fasse dans la région du sud-est de Ponthierville. Les rapports concernant les derniers travaux viennent de parvenir.

D'autre part, M. Leriche, professeur à l'Université de Bruxelles, vient de publier les résultats de ses études sur les principaux fossiles que je lui avais remis, ce qui m'a permis de mettre à la hauteur du progrès mes observations précitées et d'étudier au point de vue paléontologique les carottes des sondages de la mission Allard, les échantillons des missions Horneman et Preumont.

En possession de tous les documents que je désirais, j'ai rédigé le présent travail qui est un « Travail de laboratoire » que j'ai fait aussi complet que possible.

L'étude paléontologique d'une part, les résultats des sondages d'autre part, infirment en partie les hypothèses émises par M. Horneman sur la tectonique et la stratigraphie de la région.

M. Horneman ayant procédé pendant près de deux ans à une exploration très minutieuse et méthodique de la région comprise, de Stanleyville à Ponthierville, entre la voie ferrée et le Lualaba et étant le seul qui l'ait parcourue si bien, je crois très utile et juste de faire figurer dans ce mémoire la façon dont il a compris la constitution géologique de cette région. Il est du reste le seul qui, après moi, ait émis des idées à ce sujet. Je ferai connaître également ses opinions en ce qui concerne la géologie de la région située au sud-est de Ponthierville.

Je considère, dans le territoire étudié, cinq régions :

1<sup>o</sup> La région centrale comprise entre la voie ferrée et le bief du Lualaba entre Stanleyville et Ponthierville.

2<sup>o</sup> La région sud et sud-est comprise entre les postes de Ponthierville-Lowa-Lubutu, la Maïko et le village de Waniamombo sur le Lualaba un peu en amont du confluent de l'Oviatoku.

3<sup>o</sup> La région de l'est et du nord-est comprise entre Waniarukula Bafwaboli, Wandî, la Maïko et le village Maniamomko.

4<sup>o</sup> La région du nord située au nord de la ligne Romée (en aval de Stanleyville), Stanleyville-Bafwaboli.

5<sup>o</sup> La région de l'ouest, située à l'ouest de la voie ferrée.

## A. — RÉGION CENTRALE.

### a) Topographie et géographie physique.

Si l'on consulte la carte de la région (voir pl. III), on voit que le fleuve décrit entre Stanleyville et Ponthierville une courbe d'orientation générale N.-W. qui forme raccordement entre le tronçon N.-S. d'amont (Lualaba) et le tronçon E.-W. aval (Congo) de la grande artère de notre colonie. Cette courbe commence aux rapides et chutes étagées de Ponthierville (cote 471) -Bamanga point amont (cote 467) et se termine en aval des Stanley-Falls (cote aval 425). Entre ces deux points extrêmes, le fleuve traverse encore une série de barres rocheuses aux rapides Pokoso, en aval du confluent de la Maïko et à Waniarukula-Masuri.

La voie ferrée, d'autre part, suit un itinéraire qui relie les deux stations précitées sensiblement en ligne droite, elle forme la corde et se déroule sur des régions plus élevées que le fleuve (voir coupe pl. IV).

Le territoire compris entre le fleuve et la voie ferrée est sillonné par une série de rivières coulant N.-E. qui sont recoupées presque toutes par la voie ferrée et se jettent dans le Lualaba à la rive gauche, dans le bief envisagé.

Comme on peut s'en rendre compte par les courbes de niveau (voir carte pl. III), la région se présente d'une façon idéale au point de vue de l'étude des affleurements ; en effet, elle constitue le versant gauche de la vallée d'érosion du Lualaba. Ce versant présente des terrasses, le chemin de fer en suit la crête, le Lualaba le thalweg.

## b) Observations géologiques.

La région est fortement boisée ; cette complication est heureusement compensée par le fait que les affluents du Lualaba coulent N.-E., à peu près normalement au fleuve et à la voie ferrée ; on a pu obtenir par l'examen de leurs rives et de leurs lits des coupes géologiques E.-W. très nettes, normales au versant.

D'autre part, l'examen sur une si grande étendue des rives du Lualaba, si large dans cette partie de son cours, a permis d'établir une coupe N.-S. et, en outre, de raccorder entre elles les observations faites dans les rivières orientées N.-E.

L'examen des tranchées de la voie ferrée et des ravins y aboutissant a permis également le raccord entre les coupes E.-W. ; il les complète et donne une coupe N.-W. de la région élevée du versant.

Toutes ces coupes se complètent tellement bien que l'on peut établir toute l'échelle stratigraphique de la région et même donner approximativement l'épaisseur des strates.

Les sondages exécutés le long de la voie ferrée et le long du fleuve sont venus parfaire la connaissance géologique de cette région qui est la mieux étudiée du territoire envisagé ici, et une des mieux connues de toute la colonie du Congo belge.

Je commence par donner dans ce qui suit les documents fournis par la mission Horneman qui a étudié les rives du fleuve et remonté les affluents de gauche du Lualaba jusqu'à la voie et qui a étudié les régions environnantes de la rive droite à Stanleyville, Waniarukula-Masuri et Bamanga.

Puis, je fais connaître les éléments fournis par les différentes missions de sondages et enfin je donne les observations que j'ai faites le long de la voie ferrée.

### I — DOCUMENTS FOURNIS PAR LA MISSION HORNEMAN.

#### 1. — Observations.

N.-B. — Parmi les observations faites au cours de deux séjours différents, j'ai pris les plus récentes qui sont les plus exactes et les plus complètes ; parce que, avant 1911, M. Horneman n'a jamais fait de distinction entre les argilites rouges et les argilites

vertes et parce que son attention n'était pas attirée par les schistes bitumineux. Il y a à ces points de vue des lacunes pour les régions dans lesquelles il n'est pas retourné au cours de sa seconde mission.

Les observations de M. Horneman relatées dans des rapports mensuels sont accompagnées d'interprétations qui ont beaucoup varié d'un rapport à l'autre ; je me suis contenté de tirer de ces rapports ce qui était nécessaire à mon travail et donne à la fin du chapitre le rapport général et définitif de M. Horneman, dans lequel il expose ses idées sur la constitution géologique et économique de la région centrale qu'il a tout particulièrement étudiée.

M. Horneman étudiant la région au point de vue économique, ses observations sont rédigées dans ce sens ; j'ai conservé autant que possible la rédaction de M. Horneman, tout en en faisant ressortir le côté géologique.

J'ai en outre complété les observations données dans les rapports d'après les détails figurant sur les cartes annexées à ceux-ci.

*a) Dans les affluents du Lualaba.*

1<sup>o</sup> *Rivière Mongamba (Loko).* — Cette rivière coupe la voie ferrée au kilom. 10 et se jette dans le Lualaba en amont des Stanley-Falls, au-dessus du village de Batikatende, en face de l'extrémité aval de l'île Nbi.

La coupe ci-dessous y a été levée :

Voie ferrée (451-437)	
6. Argilites rouges .....	80 à 100 m.
5. Argilite grise.	
4. <b>Argilite bitumineuse</b> .....	1 <sup>m</sup> ,80
3. Argilite bleu-gris .....	4 m.
2. <b>Argilite bitumineuse</b> .....	0 <sup>m</sup> ,90
1. Argilite bleu-gris.	

Niveau du fleuve (cote 430).

Toutes les couches ont une légère pente vers le Nord-Ouest.

D'après la carte jointe à ce rapport, l'affleurement des argilites rouges commence vers l'amont à 4 kilomètres et demi de l'embouchure (cote approximative : 430).

Les argilites bitumineuses affleurent également sur deux kilomètres environ depuis l'embouchure, dans le ruisseau du kilom. 5

de la voie, qui vient se jeter dans le fleuve immédiatement en amont des chutes de Stanleyville.

D'autre part, l'argilite inférieure tout au moins, affleure dans l'île qui se trouve en face du village Batikatende entre le confluent du ruisseau susdit et celui de la Mongamba.

2° *Rivière Malinda.* — Cette rivière coupe la voie ferrée au kilom. 19, a son confluent à 8 kilomètres environ en amont de celui de la Mongamba.

La rivière Malinda et ses affluents coulent presque exclusivement sur des argilites bleu-gris ; les argilites rouges ne se présentent qu'en moindre importance et dans leurs cours supérieurs seulement.

M. Horneman n'y a pas trouvé de couches bitumineuses ; sur la carte il n'a pas fixé de limite entre les affleurements des argilites rouges et ceux des argilites vertes.

3° *Rivière Biaro et son affluent la Joko.* — La Biaro coupe la voie ferrée près du kilom. 39 et a son confluent à 4 kilomètres environ en amont de l'extrémité amont de l'île Nbi (12 kilomètres au nord de Waniarukula) ; à la rive gauche, elle a comme affluent important la Joko qui coupe la voie ferrée au kilom. 29.800 et comme affluent de droite l'Ulango qui coupe la voie ferrée au kilom. 55,600.

Le long de la Biaro et de ses affluents, on ne trouve pas de schistes bitumineux, excepté un banc de faible épaisseur près du Lualaba.

Les argilites rouges prédominent ; les argilites bleues et grises se présentent à un niveau tout à fait inférieur.

Sur vingt kilomètres, M. Horneman a trouvé, tout près de l'embouchure, du quartzite, lequel, quelques kilomètres plus loin, est recouvert d'argilite dure et schisteuse, celle-ci en partie bitumineuse. Sur les dix derniers kilomètres il n'a vu que des argilites rouges.

4° *Rivière Minjaro.* — La Minjaro est un affluent de droite du Lualaba qui a son embouchure en face de Batekalela. M. Horneman y a levé la coupe ci-dessous au confluent.

6. Argilite bleu-gris.
5. **Argilite bitumineuse**, 0<sup>m</sup>,60 de puissance.
4. Argilite bleu-gris, environ 2 m. de puissance.
3. **Schiste bitumineux**, 0<sup>m</sup>,75 de puissance.
2. Argilite bleu-gris.
1. Grès tendre gris.

Les couches ont une pente légère vers le N.-W.

A 15 mètres dans la rivière, la puissance du schiste 3 non érodé est de 1 m. 30. Il affleure en remontant la Minjaro à partir du Lualaba sur une étendue de 1,5 kilomètre ; il constitue les rives de la rivière et en partie son lit. A 1,5 kilomètre environ vers l'amont, on rencontre deux petits affleurements de quartzite (gris ?) qui pointent à travers les couches sédimentaires précitées ; une centaine de mètres plus loin, on trouve à nouveau ces dernières ainsi que les schistes bitumineux. Le quartzite se présente comme de petites prolongations de la couche de quartzite située au nord ; cette couche a une forme ondulée.

M. Horneman donne la coupe longitudinale ci-dessous pour cette partie du cours de la Minjaro :

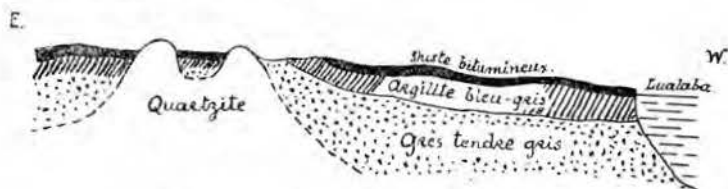


FIG. 1. — Coupe suivant la Minjaro.

A 7 kilomètres environ du Lualaba, la Minjaro présente une chute d'eau de 14 mètres, la roche du lit est constituée de banes de 1 à 2 mètres de puissance, horizontaux, d'un grès quartzeux gris; cette roche a été rencontrée vers l'amont aussi loin qu'a poussé M. Horneman.

Au pied de la chute affleurent des argilites schisteuses et des argilites bitumineuses, en couches ondulées.

Dans un affluent de gauche, on trouve au-dessus du quartzite, des argilites et des couches bitumineuses.

5° *Ruisseau Ambove et ruisseau voisin vers l'aval.* — L'Ambove est un ruisseau qui se jette à la rive droite dans le Lualaba, à 1 kilomètre environ en aval de Masuri.



On y a levé la coupe ci-dessous :

9. Sable et terre d'alluvion .....	0 m,30
8. <b>Schiste bitumineux</b> .....	0 m,20
7. Argilite schisteuse sableuse grise .....	0 m,15
6. Grès tendre .....	1 m,70
5. Argilite grise compacte .....	1 m,60
4. <b>Grès argileux bitumineux</b> .....	0 m,40 (?)
3. Argilite grise dure .....	1 m,30
2. <b>Schiste bitumineux</b> .....	0 m,20
1. Argilite gris-bleu compacte au niveau du Lualaba.	

Le schiste bitumineux supérieur de cette coupe est érodé ; en effet, il apparaît à nouveau, à 1500 mètres environ vers l'amont, dans une chute d'eau avec une puissance de 30 centimètres. Immédiatement au-dessus de la chute, il est surmonté par un schiste zonaire de 40 centimètres de puissance qui se compose de couches alternativement bitumineuses, calcaireuses et argileuses. Ce schistes a retenu à sa surface, dans ses feuilletés, une infinité de petits crustacés fossiles. C'est le « Lime fine » de M. Koren trouvé dans la Mekombi (voir plus loin) et dans les ruisseaux de la rive gauche vers l'amont jusque Masuri. Cette couche est tellement caractéristique qu'elle a été prise pour couche guide dans les recherches ultérieures, sous le nom de couche « Lime fine ».

Elle se rencontre également, avec la couche de schiste inférieure, dans les petits ruisseaux de la rive droite immédiatement au nord (les couches ont une légère pente vers le N.-N.-W.) ainsi que dans ceux de la rive gauche du Lualaba en amont des chutes de Waniarukula.

6° *Rivière Mekombi — Ruisseau Masao — Ruisseaux voisins.* — (Observations de M. Koren, ingénieur adjoint à M. Horneman). — M. Koren a suivi l'affleurement du schiste bitumineux de la rivière Minjaro le long du Lualaba, à la rive droite, pendant 2,5 kilomètres ; la couche s'élève lentement mais en même temps l'épaisseur diminue, si bien que, à 2 kilomètres en amont de la Minjaro, le schiste n'a plus que 0 m. 35 d'épaisseur ; au dessus du schiste, le Lualaba a déposé une couche de sable et gravier. M. Koren en conclut qu'à 1 kilomètre vers l'Est, le schiste se retrouvera avec son épaisseur totale.

A l'autre rive du Lualaba (gauche), M. Koren a remonté le ruisseau Masao sur 7 kilomètres ; il a trouvé un schiste bitumineux de 0 m. 38 de puissance.

De là, il s'est rendu à la Mekombi, 6 kilomètres en amont, et a remonté cette rivière sur 7 kilomètres et la Majoki, son affluent, sur 8 kilomètres.

Dans ces rivières se trouve un schiste bitumineux de 1 m. 05 d'épaisseur, les couches sont sensiblement horizontales. La couche bitumineuse apparaît à 500-600 mètres du Lualaba dans la Mekombi, et à 300-400 mètres de la Mekombi dans la Majoki.

Dans la Mekombi, le schiste bitumineux affleure sur 4 kilomètres, puis disparaît sous l'argilite supérieure.

Plus en amont sur le fleuve, à 2,5 kilomètres environ, à la rive droite, M. Koren a trouvé dans deux petits ruisseaux le même schiste bitumineux à 1,5 kilomètres et 2 kilomètres de la rive du Lualaba.

Ce schiste bitumineux est le même que celui de la Minjaro.

Dans une petite colline située à 6 kilomètres en amont de l'embouchure de la Mekombi, sur la rive ouest, on voit les couches supérieures à ce schiste et, dans les deux ruisseaux mentionnés plus haut, on voit les couches inférieures (Voir coupe ci-dessous) :

*Coupe de la colline située à 6 kilomètres en amont de l'embouchure de la Mekombi et sur la rive ouest*

12. Argile .....	2 m.	} Colline
11. <b>Schiste bitumineux</b> .....	0 <sup>m</sup> ,25 (Schiste de Mazao)	
10. Argilite .....	6 m.	
9. <b>Schiste bitumineux</b> .....	1 <sup>m</sup> ,05 (Schiste Minjaro)	} Cours des deux ruisseaux en amont de la Mekombi.
8. Argilite .....	4 à 5 m.	
7. « Lime fine » .....	0,40 m.	}
6. <b>Schiste bitumineux</b> .....	0 <sup>m</sup> ,30	
5. Argilite .....	0 <sup>m</sup> ,15	
4. Grès .....	0 <sup>m</sup> ,70	
3. Argilite .....	2 m.	
2. Calcaire .....	0 <sup>m</sup> ,15	}
1. Argilite .....	3 <sup>m</sup> ,50	

Niveau de l'eau.

D'après sa carte M. Koren a trouvé à la rive ouest du Majoki, à 1,5 kilomètre environ du Lualaba, du quartzite affleurant sur 2 kilomètres de rive ; à la Mekombi, à 4 kilomètres du fleuve, sur la rive ouest, il a trouvé la même roche affleurant sur 2 kilomètres.

7° *Le ruisseau Iliko* a été remonté sur quelques kilomètres. M. Horneman y a trouvé un schiste bitumineux de 45 centimètres de puissance, certainement érodé. Ce schiste est séparé de l'horizon du « Lime fine » par des argilites.

8° *Rivière Uluko*. — L'Uluko coupe la voie ferrée au kilomètre 69,500 et se jette dans le Lualaba à 1 kilomètre environ en amont de l'embouchure de la Maïko. Elle a comme affluent de gauche la Lokamba, rivière assez importante, qui coupe la voie ferrée au kilom. 58,500.

Le cours inférieur de l'Uluko a comme lit un conglomérat rouge qui renferme des morceaux de quartzite, granite, gneiss de la grosseur d'un poing. Plus vers l'amont, on rencontre des argilites vertes surmontées du « Lime fine ». Un peu plus encore vers l'amont affleure du quartzite, qui lui est recouvert vers l'amont d'argilites vertes et du schistes bitumineux « Minjaro-Mekombi », ce dernier à découvert avec une puissance de 65 centimètres. A 7 kilomètres de l'embouchure commencent les affleurements de calcaire de Matiakimonsi (Songa Kewe) (1). En premier lieu apparaît le calcaire plissé rouge qui a une inclinaison moyenne de 15° environ vers le sud ; on peut le suivre sur une longueur de 2 kilomètres environ vers l'amont. Le calcaire oolithique vient ensuite avec une inclinaison de 15° vers le sud ; il présente deux systèmes de joints renfermant de la calcite, l'un continu suivant la face de contact des bancs plongeant vers le sud, l'autre perpendiculaire, discontinu et normal au précédent. Il affleure sur 1,5 kilomètre environ, puis est recouvert par du grès calcaireux (de Waniakipanga) ; ce grès affleure sur 2 kilomètres de distance et est recouvert à son tour par de l'argilite verte.

Ce grès et ces argilites combient sur 4 kilomètres une dépression du calcaire oolithique, celui-ci réapparaît au delà. A 15 kilomètres environ de l'embouchure de la rivière, le quartzite se montre de nouveau ; il est veiné de quartz et affleure sur 1,5 kilomètres environ de longueur. Dans les crevasses de ce quartzite se trouvent des argilites rouges et des concrétions de minerais de fer. De ce point au confluent de la Lokamba, on ne trouve que des argilites ; puis au delà, sur 2 kilomètres environ vers l'ouest, affleure un grès tendre.

( ) Ces calcaires ont été mentionnés dans ma Note sur les calcaires de la région des Stanley-Falls. [16]

Ensuite jusqu'à la ligne du chemin de fer, on ne voit plus que des argilites rouges.

D'une façon générale, tout le long de l'Uluko, les couches d'argilite et de schiste n'ont qu'une puissance restreinte; elles sont sensiblement horizontales, légèrement ondulées et reposent en discordance sur les calcaires et le quartzite.

Les rives de l'Uluko ne présentent guère de coupes, elles ne s'élèvent guère au-dessus du niveau des eaux; toutefois M. Horneman donne la coupe longitudinale ci-dessous pour la rivière Uluko :

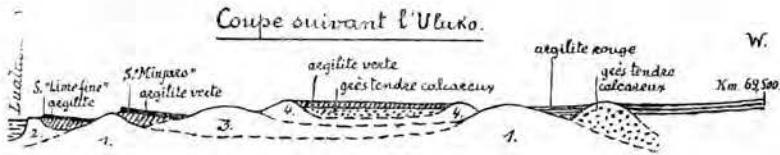


Fig. 2.

1. Quartzite. 2. Conglomérat. 3. Calcaire rouge. 4. Calcaire oolithique.

9<sup>o</sup> *Rivière Ubelo.* — L'Ubelo coupe la voie ferrée au kilom. 82, et se jette dans le Lualaba en face de la grande île de Kewe.

Dans le cours inférieur de l'Ubelo, on trouve des argilites claires; un peu plus haut, on trouve une argilite bitumineuse qu'on peut suivre sur une distance d'un kilomètre environ vers l'amont. (Cette argilite bitumineuse se trouve au niveau des eaux du Lualaba, un peu en amont du confluent de l'Ubelo). Celle-ci est recouverte d'argilites claires qui sont recouvertes, à environ 2 kilomètres plus haut dans la rivière, d'argilites rouges et brunes. Au commencement de l'affleurement ces argilites foncées sont mouchetées de parties claires, puis elles deviennent de plus en plus rouge-brun. Ces dernières argilites sont parfois très sableuses. Dans ces argilites rouge-brun, on trouve, à environ 15 kilomètres en amont de l'embouchure, une zone claire de faible puissance (2 m. environ) se composant d'argilite bleu-gris dans laquelle il y a un banc d'argilite bitumineuse. Celle-ci est schisteuse et peut être considérée comme schiste bitumineux et a une puissance de 30 centimètres; cette zone claire affleure sur une centaine de mètres, puis est recouverte d'argilite brune.

La superposition des couches est donc la suivante :

- |  |                           |
|--|---------------------------|
| 6. Argilite rouge-brun .....                             | grande puissance          |
| 5. <b>Argilite grise avec argilite bitumineuse</b> ..... | (0 <sup>m</sup> ,30) 2 m. |
| 4. Argilite rouge brun .....                             | 30 m.                     |
| 3. Argilite claire et grise .....                        | 2 à 5 m.                  |
| 2. <b>Argilite bitumineuse</b> .....                     | 1 <sup>m</sup> ,20        |
| 1. Argilite bleu-gris .                                  |                           |

La coupe longitudinale suivant la rivière peut être figurée comme ci-dessous :

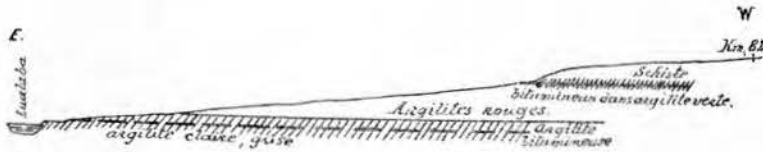


Fig. 3.

Coupe suivant l'Ubelo

10<sup>o</sup> *Rivière Loso*. — La Loso coupe la voie ferrée au kilom. 97 et se jette, à la rive gauche, dans le Lualaba, en face de Waniakimba, à 10 kilomètres environ en amont du confluent de l'Ubelo.

A l'embouchure de la rivière, on trouve d'abord un grès blanc gris, tendre, qui est recouvert plus haut par des argilites vertes et claires ; à environ 2 kilomètres de l'embouchure, on retrouve l'argilite bitumineuses inférieure de l'Ubelo ; qui a ici une puissance de 1 m. 20. Cette argilite affleure sur 3 kilomètres vers l'amont et est parfois très schisteuse, surtout vers la base de la couche. Plus haut apparaissent d'abord (2 à 3 mètres de puissance) des argilites claires, puis les argilites rouge-brun. L'argilite bitumineuse supérieure de l'Ubelo ne s'est pas présentée jusqu'au point où M. Horneman a remonté la Losso dans son excursion. A 10 kilomètres environ de l'embouchure, il a rencontré une colline de 20 m. de haut formée d'argilites rouge-brun, en partie sablonneuses, renfermant quelques bandes d'argilites claires de quelques centimètres d'épaisseur ; l'argilite supérieure bitumineuse de l'Ubelo n'y a pas été trouvée.

La coupe longitudinale suivant la Losso est la suivante.

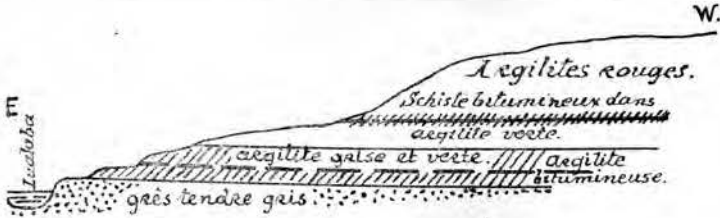


Fig. 4.  
Coupe suivant la Losso

Dans une excursion faite dans cette même rivière, à son terme précédent, M. Horneman a signalé la présence d'un schiste bitumineux au-dessus de l'argilite verte. Peut-être a-t-il, à cette époque, remonté la rivière plus vers l'amont. Il donnait comme superposition des strates la coupe suivante :

5. Argilite brun-rouge.
4. **Schiste bitumineux** ..... 0 m,30
3. Argilite verte ..... 5 à 10 m.
2. **Argilite bitumineuse** ..... 1 m,20
1. Argilite grise sableuse.

Au sud de l'embouchure, dans un petit ruisseau, il a levé la coupe ci-dessous :

3. **Argilite bitumineuse** ..... 0 m,60
2. Argilite grise bleue et verte ... 2 à 3 m.
1. Grès tendre (au niveau du Lualaba).

11° *Rivière Usengwé.* — Cette rivière coupe la voie ferrée au kilom. 109 et se jette immédiatement en aval de Bamanga indigène dans le Lualaba, à la rive gauche.

J'ai donné [15] comme coupe de l'Usengwé la coupe ci-dessous, en partant du bas :

9. Terre rouge argilo-sableuse.
8. **Schiste bitumineux**, noir (débris et écailles de *Lepidotus*, *Estheriella lualabensis*, Leriche.
7. Schiste vert, compact, en bancs de 2 cm. d'épaisseur, calcareux.
6. Argilite rouge calcareuse (à *Darwinula globosa*, Duff, var. *stricta*, R. Jones.
5. Argilite bariolée, calcareuse.
4. Argilite rouge.

3. Schiste argileux vert, à cassure conchoïde, plus ou moins calcaireux.
2. Grès calcaireux compact, violacé.
1. Grès du système du Kundelungu.

M. Horneman qui a remonté l'Usengwé jusqu'à la voie ferrée a trouvé au-dessus du schiste bitumineux de l'argilite rouge qui, plus vers l'ouest, est surmontée de grès tendre.

Il a trouvé ultérieurement que, sous le grès 2, il y a de l'argilite grise.

Au cours d'une excursion au N.-E. de la Mabili, excursion faite en vue de retrouver le filon cuivreux de Bamanga, cet ingénieur a trouvé des couches sédimentaires argileuses recouvrant le filon. Dans cette argilite il a trouvé un schiste bitumineux analogue à celui-ci de l'Usengwé, de 10 centimètres de puissance. Pour voir si les deux affleurements n'appartenaient pas à une seule et même couche, M. Horneman a fait trois sondages :

Ces sondages ont été pratiqués au sud de l'affleurement de l'Usengwé suivant une direction N. 70° W. sur une longueur de 825 mètres; le premier a été fait près de l'Usengwé, le 3<sup>e</sup> à 442 m. du premier vers l'est, et le 2<sup>e</sup> à 825 mètres du premier vers l'est, près d'un petit ruisseau.

Ces sondages ont donné les coupes suivantes (plan de comparaison : niveau des eaux de l'Usengwé) :

*Sondage I. — Orifice à 0<sup>m</sup>,50 au-dessus du plan de comparaison.*

8. Latérite .....	2 m.
7. <b>Schiste bitumineux</b> .....	0 <sup>m</sup> ,88
6. Argilite gris-bleu .....	2 <sup>m</sup> ,20
5. Argilite brun-rouge .....	1 <sup>m</sup> ,90
4. Argilite gris-bleu .....	0 <sup>m</sup> ,85
3. Calcaire .....	0 <sup>m</sup> ,25
2. Argilite gris-bleu .....	1 m.
1. Argilite brun-rouge .....	6 m.

*Sondage III. — Orifice 1<sup>m</sup>,50 au-dessus du plan de comparaison.*

*Profondeur : 21 m.*

5. Latérite .....	2 m.
4. Argilite rouge-brun .....	11 <sup>m</sup> ,30
3. Argilite bleue .....	0 <sup>m</sup> ,30
2. Argilite rouge .....	7 <sup>m</sup> ,40
1. A 21 m. pierre calcaire dure.	

N'a pas rencontré de schistes bitumineux.

Sondage II. — Orifice 1<sup>m</sup>,50 au-dessus du plan de comparaison.

10. Latérite .....	3 <sup>m</sup> ,30
9. Argilite grise .....	1 <sup>m</sup> ,25
8. <b>Schiste bitumineux</b> .....	0 <sup>m</sup> ,35
7. Argilite bleue .....	2 <sup>m</sup> ,20
6. Argilite brun-rouge .....	2 <sup>m</sup> ,50
5. Argilite grise .....	1 <sup>m</sup> ,50
4. Argilite brun-rouge .....	4 <sup>m</sup> ,50
3. Argilite gris-bleu, .....	0 <sup>m</sup> ,40
2. Argilite rouge-brun .....	7 m.
1. Roche pâle et dure,	

Il est probable qu'il y ait dans cette région deux couches de schistes bitumineux différentes plongeant vers le N.-W. avec au moins 21 mètres de stampe ; M. Horneman les a distingués sous les noms de schistes de l'Usengwé, inférieur et supérieur. Il donne ailleurs comme coupe stratigraphique dans la région de l'Usengwé la coupe suivante :

7. Argilite grise.	
6. <b>Argilite bitumineuse</b> .....	0 <sup>m</sup> ,70
5. <b>Schiste bitumineux</b> .....	0 <sup>m</sup> ,60
4. <b>Argile bitumineuse</b> .....	0 <sup>m</sup> ,15
3. Argilite grise et rouge-brun ....	25 m.
2. <b>Schiste bitumineux</b> .....	0 <sup>m</sup> ,65 (le premier découvert)
1. Argilite.	

12° *Rivière Bikuke*. — Coupe la voie ferrée au kilom. 114, se jette dans la Lualaba un peu en amont de Bikoku, au sud de Bamanga mines.

De l'embouchure vers la source, la rivière coule sur une longueur de 4 kilomètres sur du grès rouge dur (analogue à celui de Ponthierville). Cette couche de grès a environ 50 mètres de puissance. En amont de ce point, on passe, dans le lit de la rivière, à un conglomérat (Bundconglomérat) inférieur au grès précédent dont l'épaisseur ici est de 1 à 2 mètres. Plus en amont encore apparaît du gneiss qui lui-même est traversé par un lacolithe de gneiss œillé. Nous pouvons donc donner comme coupe du lit de cette rivière la coupe ci-dessous.



## Coupe suivant la Bikuke.

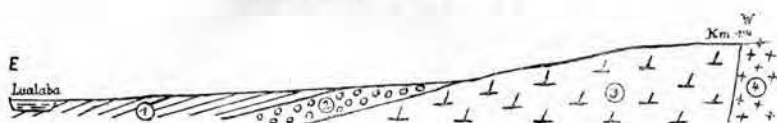


Fig. 5.

1, Grès rouge. 2, Conglomérat. 3, Gneiss. 4, Gneiss oeilé.

13<sup>o</sup> *Rivière Ruiki*. — La Ruiki se jette à Ponthierville dans le Lualaba dont elle est un affluent de gauche.

M. Horneman a remonté le cours de cette rivière jusqu'au poste de Biondo. Il y a trouvé d'abord du sable gris et de l'argile sablonneuse, puis de l'argile latérite. La latérite repose sur l'argile sablonneuse.

On aurait donc de l'argilite rouge reposant sur de l'argilite sableuse et du grès tendre.

Ces observations manquent de précision.

La carte annexée à ce rapport est plus explicite; j'en donne la lecture ci-après :

De Ponthierville à Malimeli (embouchure de la Ruiki), on rencontre le grès rouge de Ponthierville. A un kilomètre environ vers l'amont affleure un sable gris (d'après la légende ce sable serait analogue à celui du kilom. 108 de la voie ferrée, qui est du grès tendre friable). Ce grès se présente jusqu'à mi-chemin entre les villages de Mafare et Babindja.

Au delà, le grès est recouvert d'une argilite sableuse grise qui affleure jusqu'à 1 kilomètre environ en amont de Babindja.

Au confluent de la Lombalimu commencent à affleurer les argilites rouges (latérite du chemin de fer = argilite rouge) supérieure à l'argilite grise. Elles sont visibles jusque Biondo.

M. Horneman m'a montré en 1909, lors de mon séjour à Bamanga, un bloc d'amphibolite pyriteuse venant de Biondo; il ne m'en a pas précisé le gisement.

Au cours de cette excursion, il n'a pas signalé l'existence de schistes bitumineux, mais il est probable qu'ils affleurent dans la Ruiki; les schistes de l'Usengwé n'étaient pas encore découverts à cette époque, et son attention n'était pas attirée sur eux.

14° *Rivière Oviatoku*. — L'Oviatoku se jette dans le Lualaba à la rive droite, à 10 kilomètres environ au nord de Bamanga, un peu en aval du village de Waniamombo.

A environ 1 kilomètre en amont de l'embouchure de l'Oviatoku, M. Horneman a rencontré un petit affluent de droite de la rivière et y a levé la coupe ci-dessous :

7. Terre.	
6. Argilite gris-vert .....	4 m.
5. <b>Argilite bitumineuse</b> .....	0 <sup>m</sup> ,60
4. Argilite gris-vert .....	5 à 6 m.
3. <b>Schiste bitumineux</b> .....	0 <sup>m</sup> ,05
2. Argilite grise .....	2 m.
1. Grès tendre de Waniakipanga ..	7 à 8 m.

Niveau de l'Oviatoku.

L'argilite bitumineuse de 0 m. 60 de puissance est considérée par M. Horneman comme l'argilite de la Loso.

Plus on remonte l'Oviatoku, plus on voit affleurer des couches plus profondes ; en premier lieu on voit affleurer, à 4 kilomètres vers l'amont, les argilites grises immédiatement inférieures au grès friable ; puis 1 kilomètre plus loin apparaît un schiste bitumineux de 0 m. 60 de puissance. M. Horneman raccorde ce schiste au schiste Minjaro-Mekombi-Kewe.

A 20 kilomètres de l'embouchure, affleure une argilite bitumineuse qui s'élève lentement et à 22 kilomètres apparaît sous elle la couche caractéristique « Lime fine » ; enfin, à 25 kilomètres, le schiste bitumineux inférieur au « Lime fine » apparaît également.

La coupe ci-dessous a été levée près du camp *b* :

12. Terre et latérite .....	10 m.	
11. Grès gris tendre de Waniakipanga	2 m.	
10. Argilite grise .....	3 m.	
9. <b>Schiste bitumineux « Minjaro »</b> ..	0 <sup>m</sup> ,70	
8. Argilite verte .....	0 <sup>m</sup> ,10	} 6 <sup>m</sup> ,60
7. Argilite grise .....	1 m.	
6. Grès calcaireux, assez dur .....	2 <sup>m</sup> ,50	} Zone du
5. Argilite grise .....	3 m.	
4. <b>Argile bitumineuse</b> , pauvre .....	0 <sup>m</sup> ,40	} 1 <sup>m</sup> ,15
3. Schiste calcaireux zonal « Lime fine » .....	0 <sup>m</sup> ,30	
2. <b>Schiste bitumineux</b> .....	0 <sup>m</sup> ,45	
1. Argilite grise .....	1 m.	

Niveau de l'Oviatoku.

Alors qu'il est au niveau de l'eau à 5 kilomètres du confluent, le schiste de la Minjaro est à 7 mètres au-dessus du niveau de l'Oviatoku au camp *b*, dans les rives ainsi que dans celles des ruisseaux environnants. La pente suivant la direction N.-W. de la rivière est de 39° environ. La couche « Lime fine » de 30 centimètres d'épaisseur se compose de plaques calcareuses et présente les mêmes fossiles, la structure zonaire et la même composition que le « Lime fine » de la région de Kewe.

Dans une excursion faite à son premier terme, M. Horneman disait que les deux schistes supérieurs étaient pauvres en fossiles mais que dans le schiste inférieur ils abondaient, il y avait trouvé des os de poisson et des coquilles.

Plus en amont, au camp *c*, dans un petit ruisseau affluent de gauche, se présente la coupe ci-dessous :

10. Terre.		
9. Schiste bitumineux « Minjaro » . . . . .	0 <sup>m</sup> ,60	
8. Argilite grise calcareuse et sableuse . . . . .	6 m.	
7. Argilite bitumineuse . . . . .	0 <sup>m</sup> ,50	} Zone du «Lime fine»
6. Lime fine caractéristique . . . . .	0 <sup>m</sup> ,30	
5. Schiste bitumineux . . . . .	0 <sup>m</sup> ,45	
4. Argilite grise . . . . .	5 m.	1 <sup>m</sup> ,25
3. Argilite bitumineuse sableuse . . . . .	1 <sup>m</sup> ,30	
2. Argilite sableuse et calcareuse dure . . . . .	2 m.	
1. Schiste bitumineux . . . . .	0 <sup>m</sup> ,10	

Niveau de l'Oviatoku.

Le « Lime fine » ici se trouve, de part et d'autre de l'Oviatoku, dans les ruisseaux, à 8 mètres au dessus du niveau de l'eau.

Plus vers l'amont, apparaissent des couches plus profondes encore : d'abord des argilites sableuses, puis du grès tendre contenant des galets de granite, gneiss et quartzite de la grosseur d'une pomme de terre ; cette zone caillouteuse a une puissance de 1 m. 50; sous cette couche on trouve des argilites sableuses et des grès tendres.

La rivière, dans ces dernières roches, coule en canôn entre des rives de 5 à 6 mètres de haut.

A 50 kilomètres de l'embouchure, on trouve un calcaire cristallin (gris bleu et rosé) qui affleure sur 3 kilomètres le long des

rives. La rivière y coule en rapides, il y a des grottes, des cavernes et des cours souterrains.

D'aspect ce calcaire rappelle le petit granite et est plissé assez fortement en certains endroits. Son inclinaison est Nord. Ailleurs il est presque horizontal.

Ce calcaire est certainement un calcaire métamorphisé, il est quartzeux et on y voit des paillettes brillantes. M. Horneman le rattache au calcaire de Matiakimoni; il ne croit pas que ce calcaire soit métamorphisé par contact, quoiqu'il ait trouvé jadis à 15 kilomètres à l'ouest de cet affleurement de gros bloes de granite à biotite.

M. Horneman a trouvé des paillettes de graphite dans les concentrés de pannage et croit que la couche graphiteuse de l'Agika (voir plus loin) pourrait se prolonger jusqu'à l'Oviatoku supérieure. Il n'est pas allé au-delà du calcaire.

La coupe suivant la direction de la rivière Oviatoku donnée par lui est représentée dans la pl. IV.

b) *Le long du Lualaba.*

1° A Stanleyville, près de la rive du fleuve, dans la tranchée inférieure du chemin de fer et dans les petits ruisseaux près du quai, M. Horneman a trouvé un schiste bitumineux de 75 centimètres de puissance. Ce schiste se voit également à la rive droite, immédiatement en-dessous du bâtiment de l'église et on peut le suivre le long de la rive du fleuve vers l'aval; il est très riche en fossiles et repose sur une argilite verte bitumineuse de 80 centimètres de puissance.

La coupe suivante a été levée :

4. Argilite gris-vert.		
3. <b>Schiste bitumineux</b> .....	0 <sup>m</sup> ,75	} 1 <sup>m</sup> ,55
2. <b>Argilite bitumineuse</b> .....	0 <sup>m</sup> ,80	
1. Argilite sableuse.		

2° Immédiatement en amont de Stanleyville, à la rive droite, on trouve des grès durs et de l'arkose de teinte grise, rouge ou verte, notamment au village arabe dans la rivière Belikaliki.

3° *A l'île Nbi et à l'île Apemba.* — A l'île Nbi, sur le côté gauche de l'île, affleure une argilite bitumineuse avec une puissance de 1 m. 20. Sur le côté droit se trouve un schiste bitumineux riche en huile, avec une puissance de 1 m. 20 ; sur ce schiste s'étend une argilite bitumineuse relativement riche en huile, de 40 centimètres de puissance ; la puissance totale des couches bitumineuses est donc de 1 m. 60. Les couches sont horizontales ou plutôt ondulées. Les mêmes couches se retrouvent sur la terre ferme, sur la rive droite du fleuve (camp VII-village arabisé).

M. Horneman y a levé la coupe ci-dessous :

5. Grès tendre .....	
4. Argilite bleu-gris .....	puissance 4 à 5 m.
3. <b>Argilite bitumineuse</b> .....	» 0 <sup>m</sup> ,40
2. <b>Schiste bitumineux</b> .....	» 1 <sup>m</sup> ,20
1. Argilite grise.	

Dans l'île Apemba, 20 kilomètres au S.-E. de Stanleyville, il existe un schiste bitumineux qui recouvre toute l'île.

M. Horneman y a constaté la superposition suivante, de haut en bas :

3. Argilite grise.	
2. <b>Schiste bitumineux</b> .....	0 <sup>m</sup> ,60
1. Argilite grise.	

4° On trouve du quartzite près de l'embouchure de la Biaro et le long des deux rives du Lualaba, sur environ 15 kilomètres vers l'amont, ainsi que dans les îles du fleuve ; encore plus en amont, on rencontre de nouveau des argilites et des schistes bitumineux qui dans le voisinage le plus proche de Masuri et de Waniarukula, alternent avec du quartzite.

*Remarque.* — M. Allard a découvert des affleurements de calcaire dans les deux rives à Batekalela.

5° Immédiatement au-dessus de Batekalela (camp VIII), dans la rivière Minjaro, sur la rive droite du Lualaba, se trouve un schiste bitumineux très riche en huile, ayant une puissance de 75 centimètres.

La coupe suivante a été levée :

6. Argilite bleu-gris.	
5. <b>Argilite bitumineuse</b> .....	0 <sup>m</sup> ,60
4. Argilite bleu-gris .....	2 m.
3. <b>Schiste bitumineux</b> .....	0 <sup>m</sup> ,75
2. Argilite bleu-gris.	
1. Grès tendre gris.	

6° De Batekalela à Masuri, la rive gauche présente des affleurements de quartzite entre les embouchures du Masao et de la Mckombi ; les îles sont constituées de quartzite. A la rive droite, le quartzite n'affleure pas. Indépendamment de cette roche, les deux rives sont constituées par des argilites et schistes bitumineux, comme décrit ailleurs et indiqué sur la carte. (Voir pl. III).

7° *Région de Waniarukula.* — Les chutes près de Waniarukula comprennent deux degrés séparés l'un de l'autre de 800 mètres. La chute inférieure d'aval se trouve à 1 kilomètre en amont de Masuri, la supérieure à 1 kilomètre environ en aval de Waniarukula. La hauteur de chute totale peut être évaluée à 5 ou 6 m. Plus vers l'amont, au confluent de la Maïko et un peu en aval du confluent de l'Uluko, à la rive droite, se trouvent les rapides Pokoso.

A Masuri, on trouve du grès quartzeux feldspathique; ce grès se retrouve en plusieurs endroits sur la route vers Waniarukula qui se trouve à la rive droite. Il est recouvert par du grès tendre et des argilites et schistes bitumineux. Dans les argilites on trouve un banc de 30 centimètres d'épaisseur formé de cherts entourés d'une patine blanche plus ou moins calcaireuse. D'après M. Horne-man, ces silex appartenaient à la formation de calcaire de Waniarukipanga.

A cette époque (juillet 1909), les calcaires de la région de Kewe, dont les silex proviennent certainement, n'avaient pas encore été découverts.

La coupe ci-dessous a été levée entre Waniarukula et Masuri :

4. Argilite avec cherts.	
3. <b>Schiste bitumineux</b> .....	0 <sup>m</sup> ,10
2. Grès tendre .....	2m.
1. Grès dur (grande puissance).	

A la rive gauche, près de la chute inférieure, on trouve le grès quartzeux que l'on peut suivre vers l'amont jusqu'à la chute supérieure ; il constitue celle-ci ainsi que quelques petites îles en amont.

En dessous de la chute supérieure, sur la rive gauche, existe une petite crique qui s'étend à l'intérieur vers le nord. Le promontoire qui la sépare du fleuve à l'aval est constitué par le grès quartzeux, mais, sur la rive ouest de la crique, on rencontre au niveau de l'eau (niveau élevé) une roche schisteuse plissée, de faible puissance (au plus quelques mètres) ; elle présente une pente de  $18^{\circ}$  vers le S.-W. Cette roche est constituée de couches riches en quartz séparées par des couches minces talqueuses, grasses au toucher, contenant des points brillants.

Elle est surmontée d'une roche quartzeuse, de 3 à 4 mètres, se brisant facilement entre les doigts et qui est probablement un grès décomposé. Sur ce grès altéré, on rencontre du grès tendre gris qui est recouvert en amont de la chute par des couches bitumineuses et des couches argileuses intercalaires. M. Horneman donne pour ce point la coupe NE-SW ci-dessous :

Chute de Waniarukula. Coupe de la rive gauche.

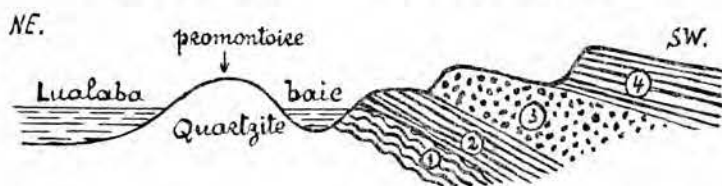


Fig. 6.

1. Roche plissée. 2. Grès dur. 3. Grès tendre. 4. Argilites et S. bitumineux.

Le grès quartzeux se rencontre à nouveau sur les deux rives du fleuve, comme indiqué sur la carte, aux rapides Pokoso, dans les îles en aval et en amont, ainsi que dans les petites proéminences de la terre ferme, immédiatement en amont de ces rapides.

Au sud du Pokoso, sur la rive droite, on retrouve encore le grès quartzeux sur 1 kilomètre environ, puis réapparaissent le « Lime fine » avec le schiste inférieur et à un niveau plus élevé le schiste de la Minjaro ce jusque Matiakimonsi.

En remontant la rive gauche du Lualaba, on rencontre, à 1,5

kilomètre de l'embouchure de l'Uluko, un petit ruisseau qu'on peut suivre pendant quelques kilomètres. On y trouve, reposant sur des argilites, un bon schiste bitumineux, de 60 centimètres de puissance; ce schiste est probablement le schiste de la Minjaro.

Un peu en amont de ce ruisseau commencent à affleurer, à la rive gauche, les calcaires de Matiakimonsi [16].

Ces calcaires présentent plusieurs assises qui ont, d'après M. Horneman, une puissance totale de 450 mètres et sont inclinés à 22° au sud avec une direction E.-W.

1° la plus ancienne est du calcaire rouge-brun, siliceux, compact, fortement plissé, de 200 mètres de puissance, donnant de la chaux maigre, 88 à 89 %  $\text{CaCO}_3$ .

*Remarque.* — Dans l'Uluko, il est parfois gris.

2° puis vient du psammite calcareux, dur, compact, lie de vin, 50 mètres d'épaisseur ; cette assise comprend un banc intermédiaire de grès micacé, noir, compact, très calcareux.

3° l'assise supérieure est l'assise du calcaire oolithique, rose ou gris, compact, très pur, 96 à 98 % de  $\text{CaCO}_3$ , il donne de la chaux grasse.

Plus en amont que les calcaires, réapparaît le « Lime fine », (ce calcaire contient 84 % de  $\text{CaCO}_3$  et donne de la chaux hydraulique), reposant sur le schiste inférieur, ce jusque Songa.

A la rive droite : Dans la Maïko, à 1 kilomètre de l'embouchure, un conglomérat dur repose sur le quartzite.

A Matikimonsi, on peut voir aux basses eaux affleurer le conglomérat et un peu plus en amont les calcaires. M. Allard a vu la superposition du calcaire sur le conglomérat. Ces couches pendent fortement vers le sud.

Le conglomérat de la Maïko est formé de cailloux de quartz, quartzite-arkose et aussi, mais plus rarement, de granite. Dans la Maïko, il présente un beau développement.

8° *Région de Kewe. Examen des rives entre les embouchures de l'Uluko et de l'Ubelo et entre Matiakimonsi et Kewe. Ile Kewe.* — Les recherches dans cette partie ont été beaucoup facilitées par la grande quantité de petits ruisseaux. M. Horneman les a tous explorés. Comme à la suite de ces recherches il a basé sa théorie du plissement des couches (voir rapport général à la fin du chapitre), je reproduis textuellement son rapport ci-dessous :



« Comme il est mentionné dans les rapports précédents, le schiste « Minjaro-Mekombi » et le « Lime fine » plongent faiblement vers le N.-E.-W., dans la contrée au nord de l'Uluko. Au sud de l'Uluko, un changement paraît se produire dans le sens

Région de Kewe.

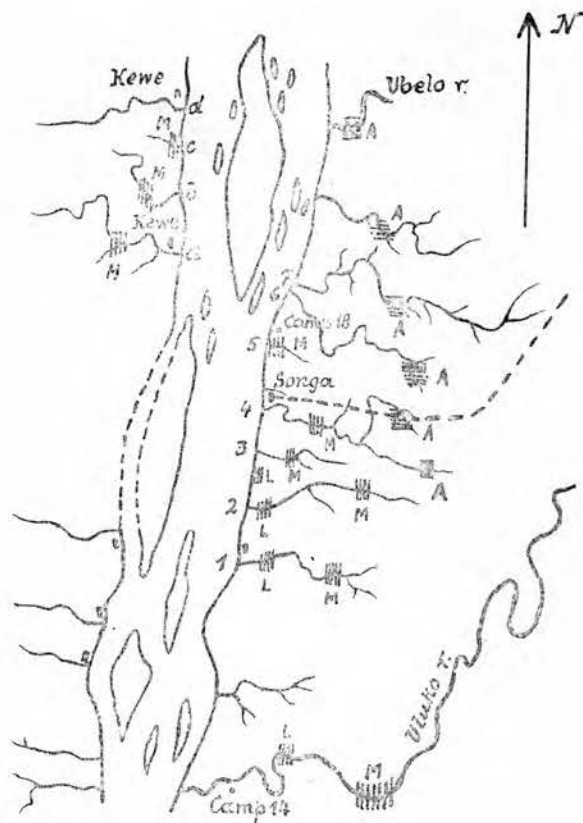


Fig. 7.

- |||| L Schiste bitumineux « Lime fine ».
- |||| M Schiste bitumineux « Minjaro-Mekombi ».
- ≡≡≡ A Argilite bitumineuse.

» de la pente des couches, elles pendent maintenant au sud. En effet, dans le ruisseau Motongoloko (ruisseau n° 1), on rencontre d'abord le « Lime fine » et un peu plus haut, le « Minjaro-

» Mekombi ». Dans le ruisseau n<sup>o</sup> 2, on rencontre de nouveau le  
» Lime fine » et le « Minjaro-Mekombi », mais ici à un niveau un peu  
» inférieur. Dans le ruisseau n<sup>o</sup> 3, on ne trouve que le « Minjaro-  
» Mekombi », le « Lime fine » est déjà en dessous du niveau du  
» Lualaba. Dans les ruisseaux n<sup>os</sup> 4, 5 et 6, on trouve encore le  
» Minjaro-Mekombi », mais toujours à un niveau de plus en plus  
» bas, de sorte que près du ruisseau n<sup>o</sup> 6, la partie supérieure de  
» la couche de schiste seule apparaît tandis que la partie infé-  
» rieure s'est enfoncée en dessous du niveau du Lualaba.

» Ce qui est le cas pour les schistes « Lime fine » et « Minjaro-  
» Mekombi » est également le cas pour les autres schistes. Dans le  
» ruisseau n<sup>o</sup> 4, on trouve, près de sa source, une argilite bitumi-  
» neuse. Cette argilite bitumineuse se retrouve dans les ruisseaux  
» n<sup>os</sup> 6, 7, et 8 et, près de la rivière Ubelo, elle n'est plus qu'à quel-  
» ques mètres au-dessus du niveau du Lualaba.

» Sur la terre ferme, à l'est de l'île Kewe, j'ai examiné les ruis-  
» seaux *a, b, c, d*; les couches ont également ici une inclinaison sud ;  
» en effet, le schiste « Minjaro-Mekombi », qui affleure dans le  
» ruisseau *a*, se trouve dans le ruisseau *b* à un niveau moins élevé,  
» il n'est plus à trouver dans le ruisseau *d*, étant déjà caché par les  
» eaux du Lualaba.

» A l'île de Kewe, on retrouve le même schiste sur une longueur  
» de 1,5 kilomètre.

» Le schiste bitumineux de l'île Kewe a une puissance de  
» 80 centimètres et se présente ici sous une forme bien homogène,  
» feuilletée, ce qui n'est pas toujours le cas dans les affleurements  
» voisins des rives et explique pourquoi j'avais pris jadis ces schistes  
» pour des schistes différents. Sur la terre ferme, il y a lieu de  
» distinguer parfois dans les affleurements bitumineux deux  
» zones, une inférieure, feuilletée, riche en huile et une supérieure,  
» argileuse, pauvre en bitume. Il est certain que tous ces affleu-  
» rements bitumineux sont à rapporter à la couche de schiste de  
» l'île Kewe ; en effet, en différents endroits le schiste se pré-  
» sente dans des conditions aussi favorables qu'en cette île :  
» ainsi, dans le ruisseau n<sup>o</sup> 4, il est bien et richement développé  
» avec une puissance de 95 centimètres ; de même dans le ruisseau  
» n<sup>o</sup> 1, où il a une puissance de 80 centimètres. Le long du Lualaba,  
» entre les ruisseaux n<sup>o</sup> 4 et n<sup>o</sup> 6, il se compose d'une partie infé-

» riure riche en huile, de 40 à 65 centimètres de puissance  
 » et d'une partie argileuse pauvre, avec une puissance allant  
 » jusque 70 centimètres ; sur la terre ferme à l'Est de l'île Kewe,  
 » il paraît aussi avoir un développement irrégulier, mais près du  
 » ruisseau *c*, il est feuilleté et riche avec une puissance de 80 centi-  
 » mètres. Dans les ruisseaux *a* et *b*, il est très érodé ; il y a cepen-  
 » dant ici, des coupes qui montrent le schiste avec un beau déve-  
 » loppement (puissance de 70 centimètres), mais j'ai cependant  
 » remarqué que la partie supérieure prend également souvent la  
 » prédominance, de sorte que la partie riche en huile, inférieure,  
 » se réduit à 40 centimètres de puissance.

» J'en conclus que le schiste « Minjaro-Mekombi-Kewe »  
 » comprend dans cette contrée deux zones : une inférieure  
 » riche en huile, et une supérieure pauvre ; suivant les endroits  
 » la couche riche prédomine, ailleurs on la voit diminuer de  
 » puissance tandis que la couche supérieure argileuse devient  
 » dominante.

» Près de la Minjaro et près de la Mekombi, on ne remarque pas  
 » ces deux subdivisions ; en tous cas, elles ne sont pas si bien  
 » marquées. Le stratum bitumineux est développé ici d'une façon  
 » plus homogène et se présente sous forme de schiste riche, mais  
 » moins riche que le schiste Kewe dans sa zone feuilletée.

» Ci-après, je donne quelques coupes levées dans les ruisseaux  
 » mentionnés ci-dessus ; les puissances des différentes couches  
 » sont approximatives, les belles coupes étant rares le long des  
 » ruisseaux. Quoiqu'imparfaites, ces coupes suffisent cependant  
 » pour montrer les situations relatives des couches bitumi-  
 » neuses.

*Ruisseau 1*

9. Argilite verte.
8. Argilite grise calcareuse.
7. Argilite sableuse.
6. Argilite grise.
5. Argilite verte.
4. **Schiste bitumineux.** 0,80
3. Argilite calcareuse. 4 à 5 m.
2. « Lime fine » ..... 0,70 m.
1. Argilite.

*Ruisseau 4 (près Songa)*

7. Argilite bitumineuse.
6. Argilite verte .... 4 m.
5. Argilite grise .... 1 à 2 m.
4. Argile calcar. et grès tendre 3 m.
3. Argilite verte .... 2 m.
2. **Schiste bitumineux.** 0,95
1. Argile verte.

*Ruisseau n° 5*

8. Terre.
7. Argilite verte ..... 4 m.
6. Argilite grise ..... 1<sup>m</sup>,50
5. Grès tendre gris .. 3 m.
4. Argilite verte ..... 2 m.
3. Argilite grise ..... 1 m.
2. **Schiste bitumineux**. 0<sup>m</sup>,65
1. Argilite grise.

*Ruisseau n° 6.*

7. **Indices d'argilite bitumineuse**
6. Argilite verte ..... 4 m.
5. Argilite grise.
4. Grès tendre gris.
3. Argilite verte.
2. Argilite grise.
1. **Schiste bitumineux**.

*Ruisseau n° 7*

8. Argilite rouge-brun.
7. Argilite grise.
6. Argilite verte.
5. **Argilite bitumineuse** 0,20 m.
4. Argilite grise et verte.
3. Argilite grise calcaireuse ..... 1 m.
2. Argilite verte.
1. Argilite sableuse grise, calcaireuse

*Ruisseau n° 8*

6. Latérite.
5. Argilite grise.
4. **Argilite bitumineuse**.
3. Argilite grise calcaireuse.
2. Argilite grise.
1. Argilite grise et bleue.

*Ruisseau a :*

7. Argilite verte.
6. Argilite grise calcaireuse
5. Argilite gris-bleu.
4. Argilite gris-vert.
3. **Schiste bitumineux** 0<sup>m</sup>,70
2. Argilite grise calcaireuse.
1. Argilite bleue, dure.

*Ruisseau b :*

5. Argilite verte.
4. **Schiste bitumineux**.
3. Argilite gris-bleu.
2. Argilite calcaireuse.
1. Grès calcaireux.

» Ainsi que les coupes le montrent, nous avons ici trois couches  
» bitumineuses : le « Lime fine », le « Minjaro-Mekombi-Kewe »  
» et une couche d'argilite bitumineuse se trouvant à 8-10 mètres  
» plus haut ; cette couche d'argilite doit être la même que celle  
» qui affleure dans la rivière Loso avec une puissance de 1 m. 20.  
» En outre, un schiste bitumineux doit encore se trouver plus haut ;  
» M. Koren a en effet rencontré, près de la Mekombi, un schiste  
» se trouvant au-dessus du schiste « Minjaro-Mekombi ». »

9° Un peu au sud du confluent de l'Ubelo, on retrouve dans la rive, au niveau du Lualaba, l'argilite bitumineuse du cours inférieur de cette rivière.

A la rive droite, à Abomongo, M. Horneman a signalé en 1910 l'existence d'une couche bitumineuse de 0,50 centimètres de puissance.

A 4 kilomètres environ au sud du confluent de la Loso, dans un petit ruisseau, cet ingénieur a levé la coupe ci-dessous :

- 3. **Argilite bitumineuse** ..... 0<sup>m</sup>,60
- 2. Argilite gris-bleu et verte ..... 2 à 3 m.
- 1. Grès tendre.

Niveau du Lualaba.

Le grès tendre s'élève à 3 mètres au-dessus du niveau des eaux du Lualaba et, un peu vers l'amont, il est recouvert d'argilite verte.

Juste en face de ce point, à la rive droite du Lualaba, près de Waniakipanga, on peut lever la coupe ci-dessous :

- 10. Terre.
  - 9. Argilite verte ..... 3 à 4 m.
  - 8. **Argilite bitumineuse** ..... 0<sup>m</sup>,50
  - 7. Argilite verte ..... 4 à 5 m.
  - 6. Grès tendre ..... 10 à 12 m.
  - 5. **Grès bitumineux** ..... 0<sup>m</sup>,10
  - 4. Grès ..... 2 m.
  - 3. **Grès bitumineux** ..... 0<sup>m</sup>,50
  - 2. **Schiste bitumineux** ..... 0<sup>m</sup>,30
  - 1. Grès tendre ..... 3 à 4 m.
- } 0<sup>m</sup>,80

Niveau du Lualaba.

De ces deux coupes, M. Horneman déduit que le grès tendre de la Loso et celui de Waniakipanga font partie d'une seule et même couche et que les argilites bitumineuses des cours inférieurs de la Loso et de l'Ubelo et celle de Waniakipanga sont des affleurements d'une seule couche.

En 1910, M. Horneman a donné pour coupe en aval de Waniakipanga la coupe ci-contre :

- 6. Grès calcaireux ..... 5 m.
- 5. Grès tendre ..... 10 m.
- 4. Calcaire riche en silice ..... 0<sup>m</sup>,30
- 2. Schiste bitumineux ..... 0<sup>m</sup>,30
- 3. **Grès bitumineux** ..... 0<sup>m</sup>,30
- 1. Argilite sableuse ..... 5 à 10 m

Le grès tendre de Waniakipanga s'étend vers l'aval jusque Waniakimba; il forme la grande île de Moabi et les autres îles entre ce village et le confluent de l'Oviatoku (rive droite).

10° En amont de l'île Moabi, à la rive gauche, on trouve de nouveau des argilites claires le long de la rive et dans le voisinage du village Selimani; dans la partie nord de l'île Kisaoa, cette argilite est recouverte par une argilite bitumineuse, surtout dans sa partie inférieure, d'une puissance de 40 centimètres.

Cette couche bitumineuse est probablement, d'après M. Horneman, la même que l'argilite de la Loso et de l'Ubelo, elle affleurerait donc sans discontinuité de Songa (camp 18) à Selemani, à la rive gauche du Lualaba.

La couche puissante de grès tendre de Waniakipanga est probablement la même que celle qui se présente dans les parages de Songa en couche d'environ 3 mètres de puissance, entre le schiste « Minjaro » et l'argilite bitumineuse supérieure, dans les coupes du ruisseau n° 4 et du camp 18 (ruisseau n° 5). Voir pages précédentes.

Il est à remarquer qu'à Waniakipanga, il y a dans ce grès deux couches de grès bitumineux. De plus, entre Waniakimba et Waniakipanga, le grès est parfois fortement calcaireux.

11° A la rive gauche, près de Selimani et dans la partie nord de l'île Kisaoa affleure l'argilite bitumineuse de la Loso, au niveau du Lualaba; elle disparaît bientôt sous le niveau des eaux dans la direction sud. Les argilites claires affleurent encore sur 5 kilomètres le long de la rive et dans l'île, puis apparaissent les argilites rouge-brun.

Environ à 5 kilomètres au sud de Selimani, M. Horneman a remonté le cours d'un petit ruisseau (sur 7 kilomètres) jusqu'à sa source. Le long de tout le cours, il n'a rencontré que des argilites rouge-brun qui présentent les mêmes caractères que les couches rencontrées dans la Loso supérieure et ressemblent plus particulièrement à celles qui constituent la colline de 70 mètres de haut située à 10 kilomètres environ en amont de l'embouchure. Les argilites rouges et brun-rouge sont bariolées et tachées par des parties d'argilite gris-bleu. Dans les niveaux supérieurs, ces parties gris-bleu prennent de plus en plus d'importance, si

bien que l'on rencontre des couches d'argilite gris-bleu intercalées dans la formation des argilites rouge-brun.

De ce que l'argilite bitumineuse de la Loso disparaît sous les eaux du fleuve à Selimani et de ce que la limite inférieure de la formation des argilites rouge-brun, observée dans la Loso, à 7 kilomètres environ de l'embouchure, se trouve ici sous le niveau des eaux du Lualaba, M. Horneman conclut que la pente générale des couches dans cette région se fait vers le sud.

12° De ce ruisseau, M. Horneman s'est rendu au ruisseau Selangoma dont l'embouchure se trouve à 8 kilomètres au sud de Selimani, à la rive gauche du Lualaba.

Sur les 10 kilomètres inférieurs environ, il n'a trouvé que des argilites rouge-brun et bariolées, comme celles décrites plus haut, puis est apparu un banc d'argilite gris-bleu reposant sur les argilites précédentes. Au douzième kilomètre est apparu le schiste bitumineux « inférieur » de l'Usengwé.

Ce schiste est donc immédiatement supérieur à l'argilite de la Loso et correspond aux schistes trouvés dans les argilites rouges de la Loso et de l'Ubelo où il se trouve à proximité du kilom. 80 de la voie ferrée.

Du fait que le schiste bitumineux de l'Usengwé qui se trouve dans cette rivière à proximité et à peu près au niveau du Lualaba se retrouve à 12 kilomètres de la rive du Lualaba dans le Selangoma et à proximité de la voie ferrée dans l'Ubelo, M. Horneman conclut que cette couche pend au sud.

13° A la rive droite, de Waniakipanga à Waniamombo, embouchure de l'Oviatoku, affleure le grès de Waniakipanga. Plus en amont, jusqu'à 2 kilomètres environ en aval de Bamanga indigène se trouve de l'argilite verte. A 6 kilomètres environ en amont de Waniamombo, l'argilite bitumineuse de la Loso réapparaît sur l'argilite verte et se prolonge jusqu'à 7 kilomètres en aval de Bamanga village.

*Remarque.* — Aux eaux basses, M. Allard a trouvé le grès friable de Waniakipanga sous l'argilite et reposant sur le grès dur du Kundelungu.

14° *Région des rapides de Bamanga et de Ponthierville.*

*Observations faites par M. Horneman dans la région de Bamanga.*

1<sup>o</sup> *Ile de Bamanga (Kisenge-senge).* — L'île de Bamanga est bâtie de roches archéennes : gneiss et granite ; celles-ci sont traversées par un filon de porphyre quartzifère plus jeune qui s'étend dans la direction nord-est en travers de l'île. La puissance de ce filon est d'environ 30 mètres. Le minerai de cuivre se trouve en veines et lentilles dans le porphyre quartzifère ainsi que dans les roches archéennes.

2<sup>o</sup> *Rive gauche à Bamanga.* — Les roches archéennes sont limitées vers l'ouest, à environ 2 kilomètres de Bamanga, par un grès rouge que M. Horneman a rapporté à l'époque dévonienne (old red sandstone). Au Nord, elles sont limitées au ruisseau Mabili. Ce grès a une étendue d'environ 2 kilomètres. A l'ouest du grès, on trouve du « gneiss œillé ». Cette roche ne contient pas de minerai de cuivre mais des paillettes de fer oligiste. Le grès rouge ne présente pas de traces de cuivre. Dans une colline de 70 mètres environ de hauteur, située à quelques kilomètres de la voie ferrée, on trouve le grès rouge sous une couche de terre de 5 mètres d'épaisseur (Latérite).

3<sup>o</sup> *Iles Tshondo, Ongar et Navajo.* — a) Les côtés sud et est de l'île Tshondo se composent de gneiss et de quartzite. L'île Ongar est formée des mêmes roches. L'île Navajo est, par contre, bâtie de grès rouge [sans doute dévonien (Horneman)]. Les roches mises à nu aux eaux basses au sud de Bamanga sont toutes des grès rouges qui passent à un conglomérat grossier plus au sud, près de Kabulubulu. Ponthierville et les environs reposent sur des grès rouges.

b) Dans la direction du village de Bamanga et dans l'île Tshondo, les roches se composent de terrains primitifs tels que granite et gneiss. A certains endroits, les terrains sont recoupés de filons cuprifères riches en quartz, dirigés de l'ouest à l'est, d'une épaisseur d'environ 20 centimètres et d'une teneur d'environ 5% de cuivre.

4<sup>o</sup> *Rive gauche en amont de Bamanga-Mines, de Kisubi à Ponthierville.* — Immédiatement au sud de Kisubi, à environ 2 kilo-



mètres au sud de Bamanga-mines, apparaît le grès rouge que l'on retrouve facilement jusqu'à l'embouchure de la rivière Bikuke. La contrée entre ces deux endroits s'élève presque à pic le long du fleuve et atteint bientôt une hauteur de 50 mètres et plus. Entre les rivières Bikuke et Amangiu, par contre, elle est assez basse près du fleuve et ne s'élève que de quelques mètres au-dessus du niveau des eaux. On n'y trouve aucune roche ; tout est couvert de matériaux divers ; le terrain est cependant de teinte gris clair et non rouge, comme c'est toujours le cas ici quand le grès rouge forme le sous-sol. Il n'est donc pas impossible que le terrain primitif y affleure.

Dans le golfe, près de Kisubi, des rochers apparaissent aux eaux basses ; ils sont composés d'un conglomérat rouge qui renferme des blocs de toutes les roches situées vers le sud jusqu'à Mirambo. Ces roches du golfe de Kisubi sont recouvertes aux hautes eaux par un banc de sable.

A environ 5 kilomètres au sud de l'île de Bamanga, à proximité de Mirambo, on a rencontré un filon de 15 centimètres d'épaisseur de magnétite cuprifère.

A la rive sud de la rivière Amangiu affleurent de nouveau des roches. Ce sont d'abord des grès durs qui passent bientôt au conglomérat ; on y trouve d'abord des cailloux de quartz auxquels se mêlent plus au sud des morceaux de granite et de gneiss.

5° *Rive droite du Lualaba en face de Bamanga et de l'île Ongaï.* — Dans la contrée située à l'est de Bamanga mines affleurent principalement des grès et conglomérats. Dans la région gneissique, sur la rive Est du Lualaba, à l'est de l'île Ongaï, on trouve des blocs de felsite imprégnés de chalcosine et de chalcopyrite.

6° *Rive droite du Lualaba en face de Kabulubulu-Mirambo.* — Sur la rive Est du fleuve, en face de Kabulubulu-Mirambo, dans la grande chute d'eau Iliba, on trouve, immédiatement au-dessus de la chute, du gneiss cellé analogue à celui du kilom. 114 de la ligne du chemin de fer. La chute elle-même se fait sur une veine de quartz d'environ 20 centimètres de puissance. Au bas de la chute, on trouve du gneiss granitique, lequel, un peu plus au nord, est recouvert de grès rouge. Dans le gneiss granitique, M. Horneman a trouvé une veine granitique perpendiculaire, d'environ 30 centi-

mètres de puissance, direction N.S., qui contient de la chalcopryrite et de la chalcosine en faible imprégnation ainsi qu'une riche imprégnation d'oligiste micacé. Cette veine est peut-être la même que celle de Mirambo-Kabulubulu.

7° *Rive droite du Lualaba de Kabulubulu à Waniamombo. Iles Kisaoa et Bilindi.* — D'après la carte jointe au rapport de M. Horneman, on voit que, au sud, en face de Kabulubulu, le grès rouge peut être suivi sur 10 kilomètres. Plus au nord, on trouve la roche primitive qui, en face du village de Bamanga, est recouverte d'un quartzite. Celui-ci a une faible inclinaison : 7° vers l'Est. M. Horneman a trouvé dans ce quartzite, dans l'île Bilindi, une veine de barytine, verticale, d'une puissance de 10 centimètres, orientée E.-W. Le quartzite affleure également dans la pointe sud de l'île Kisaoa. Plus au nord, on trouve une argilite bleu-gris.

8. *Rive droite du Lualaba à l'Est de l'île Kisaoa.* — Au cours d'une excursion à l'est de Bamanga-village, sur une distance d'environ 15 kilomètres vers l'est, M. Horneman a fait les observations suivantes :

Tout près du Lualaba affleure une roche ancienne grise, feldspathique; elle est recouverte d'une roche rouge. Sur une petite étendue, on trouve un agglomérat de fer de la même composition que celui du kilom. 113 de la ligne du chemin de fer entre Stanleyville et Ponthierville (latérite). La roche rouge couvre une grande partie du territoire et est la roche dominante aussi loin que M. Horneman s'est aventuré. Cet ingénieur est d'avis qu'il doit exister dans la région un très beau granite à biotite et une roche feldspathique ancienne ou conglomérat qui rappelle quelque peu la sparagmite (arkose) scandinave, d'après ce qu'il a pu juger par la trouvaille des blocs mentionnée ci-dessous :

« La région est parsemée de ruisseaux et de petites rivières que » l'on ne peut traverser fréquemment qu'à la nage. En ce qui » concerne l'or, il n'y en avait que des traces dans quelques-unes » de ces rivières; dans les autres, il n'y avait rien. Dans une de » ces rivières, le Matoëo, j'ai trouvé, sur une étendue de plus d'un » kilomètre, en quantité tout-à-fait exceptionnelle, des blocs » assez gros de beau granite à biotite; plus souvent on rencontre » des blocs de conglomérat quartzeux feldspathique. Il est pos-

» sible que la rivière touche ici la partie supérieure d'un laccolite,  
» mais il est peut être plus probable que le granite paraît à la  
» surface plus en amont. »

c) *Le long de la voie ferrée.*

(Rapport Horneman de mai 1909).

« Le long de la ligne du chemin de fer entre Stanleyville et  
» Ponthierville, on ne trouve, à peu d'exceptions près, que des  
» couches sédimentaires.

« Ponthierville repose sur des grès rouges. D'ici, le chemin de fer  
» ne traverse, au commencement, que de la terre rouge (latérite).  
» Au kilom. 120 affleure une roche qui est à nu sur une longueur  
» de 50 mètres et présente une direction N N-O.-S-S-E. Les élé-  
» ments de la roche sont très variés, le principal est le quartz ;  
» on y aperçoit du feldspath décomposé, terreux. Comme minéral  
» accessoire, elle renferme de petits grains microscopiques de fer  
» magnétique. Le caractère variable et l'altération de cette roche  
» rendent sa détermination difficile. La ligne du chemin de fer  
» traverse ensuite une terre rouge dans laquelle apparaissent  
» fréquemment des blocs de roches dures, comme des blocs de  
» quartz et des blocs de gneiss.

» Au kilom. 115, on trouve le gneiss ceillé mentionné auparavant.  
» Celui-ci semble avoir été primitivement du porphyre renfer-  
» mant de grandes lentilles de feldspath. Ce porphyre a été soumis  
» plus tard à une forte pression par laquelle le mica, qui est de la  
» biotite, s'est placé en filets parallèles qui renferment le felds-  
» path. Comme minéral accessoire, il renferme de la pyrite de fer.  
» La pyrite se trouve aussi bien dans les cristaux de feldspath  
» qu'entre les parallèles de mica, de sorte qu'elle paraît se présenter  
» aussi bien en ordre primaire que secondaire.

» On peut poursuivre le gneiss vers l'est en descendant le ruis-  
» seau Bikuke sur 2 à 3 kilomètres. On peut également le suivre  
» un peu vers l'ouest et le nord-ouest où on le trouve en partie  
» dans le ruisseau Bikuke et en partie sous forme de bosses arron-  
» diées dans la contrée immédiatement au nord-ouest du kilom. 114.  
» Au nord et tout près du kilom. 113,500, on trouve un agglo-  
» mérat contenant du fer que l'on peut suivre jusqu'au kilom 111.

Cet agglomérat contenant du fer se compose de grains de quartz mélangés à de la limonite.

» D'ici au kilom. 109, on ne trouve le long de la ligne du chemin de fer que de la latérite rouge. A environ 3 kilomètres à l'est du kilom. 109, près d'un petit village, il y a une colline qui est composée de grès jaune.

» Immédiatement à l'ouest du kilom. 108, on trouve une argilite compacte schisteuse qui contient des restes fossiles d'animaux; cette argilite est recouverte d'un grès gris assez friable, pyriteux, renfermant des restes de plantes carbonisées. Cette roche sédimentaire a une extension horizontale assez étendue; j'ai suivi la rivière Usengwé 15 kilomètres vers l'ouest et ai trouvé continuellement le grès gris. On trouve également ces couches à l'est des kilom. 108 et 107; elles ont une légère inclinaison, environ 7° vers l'Est.

*Remarque.* — Dans le rapport antérieur, M. Horneman signale le grès et dit qu'il est recouvert d'une argilite dure fossilifère.

» D'ici, le long de la ligne du chemin de fer, on trouve de nouveau la terre rouge (latérite) qui affleure aux kilom. 90, 88, 87, 85 et 84. Au kilom. 83, un peu à l'est de la ligne du chemin de fer, il y a un schiste rouge micacé, assez cohérent.

» Aux kilom. 82 et 81, on trouve, dans une tranchée de la ligne de chemin de fer, une argilite rouge compacte contenant des bancs schisteux. On trouve de nouveau la latérite aux kilom. 77, 76, 74 et 73; elle renferme souvent du fer oxydé limoniteux. Aux kilom. 63 et 61, on trouve du fer hydraté limoniteux. La latérite apparaît encore aux kilom. 55, 52, 46, 44, 43, 41, 40, 37, 30, 29, 10 et 19.

» Au kilom. 25, on trouve, sous une couche de sable fin, une argilite compacte, schisteuse, calcaireuse qui contient d'assez grandes quantités de lignite. Si l'on suit ici, en descendant environ 1 kilomètre, un ruisseau allant vers l'est, on trouve une couche de calcaire d'une puissance d'environ 20 centimètres dans laquelle on observe des coquilles pétrifiées. Sous celle-ci, on trouve de nouveau des couches schisteuses dont la couleur est tantôt grise, tantôt rouge. Toutes ces couches s'inclinent faiblement vers l'est, environ 7° et se suivent d'une manière concordante. J'ai suivi l'argilite schisteuse à l'ouest de la ligne de chemin de fer; on peut la suivre sur environ 5 kilomètres. Au kilom. 19, elle existe également et on

peut facilement la suivre aussi bien en remontant qu'en descendant un ruisseau allant de l'ouest à l'est.

» L'argilite schisteuse grise des kilom. 20-25 est apparemment la même que celle du kilom. 108, elle contient les mêmes fossiles, sa direction et son inclinaison sont les mêmes ; il est donc à supposer qu'elle appartient à la même phase d'évolution. Son étendue semble avoir été assez grande.

» Près de Stanleyville, immédiatement à l'Est de la ligne du chemin de fer, on trouve du quartzite dur. Son inclinaison est de 10° vers le nord. »

*Observations complémentaires envoyées en décembre 1910.*

M. Horneman donne comme coupe au kilom. 25, de haut en bas :

7. Argilite.	
6. Lignite dans argilite sableuse.....	0 m,25
5. Argilite bleue .....	2 m,50
4. <b>Schiste bitumineux</b> .....	0 m,50
3. Argilite bleue .....	2 m,50
2. Calcaire .....	0 m,25
1. Argilite grise.	

Au kilom. 108, il a levé la coupe ci-dessous :

8. Terre.	
7. Argilite grise .....	0 m,50
6. <b>Grès bitumineux</b> .....	0 m,30
5. Grès tendre friable .....	0 m,30
4. Argilite bleue .....	2 m.
3. <b>Grès bitumineux avec lignite</b> .....	0 m,50
2. <b>Schiste bitumineux.</b>	
1. Argilite grise.	

Immédiatement à l'ouest du kilom. 108, il y a un grès gris de grande puissance.

**2. — Rapport général de M. Horneman,**  
sur la région de Stanleyville-Ponthierville. (Voir pl. III et IV).

A la fin de sa première mission, en 1911, M. Horneman a rédigé un rapport général sur les travaux et les découvertes faites

pendant son séjour. Dans ce travail, il s'étend longuement sur le gisement de minerai de cuivre et traite également des schistes bitumineux.

Comme à cette époque il n'avait pu faire que des observations en des points très éloignés les uns des autres et sans façon méthodique, il s'est borné à fournir une carte indiquant les lieux où il avait fait des observations. A cette carte était joint un tableau donnant les coupes levées, ainsi que le repérage des échantillons de la collection de schistes envoyés pour être analysés en Europe.

Le rapport ci-dessus est plus récent ; il tient compte des observations faites pendant ses deux séjours et s'appuie sur les renseignements obtenus de M. Allard en Afrique.

Le texte ci-dessous en est la traduction littérale de l'allemand. J'en discuterai les conclusions géologiques ultérieurement.

#### *Rapport général sur la contrée Stanleyville-Ponthierville.*

Durant 10 mois, nous avons exploré géologiquement la vallée du Lualaba et la région avoisinante entre Stanleyville et Ponthierville ; je vais ci-dessous exposer les résultats de cette exploration.

A l'appui de ce rapport, j'envoie une carte topographique et géologique, à l'échelle de 1/100.000<sup>e</sup>, dressée par M. l'ingénieur Koren, et trois planches de coupes géologiques à travers ce district, dressées par moi. (pl. III et pl. IV partim.).

Nos investigations ont été importunées du fait que les roches sont partout recouvertes d'une épaisse couche de latérite et de terre ; mais grâce à une exploration soignée des rives du fleuve et des ruisseaux, il nous a été donné d'arriver à une connaissance très exacte de la constitution géologique de cette région.

Dans cette région se présentent des roches différant tant au point de vue de l'ancienneté qu'au point de vue pétrographique : gneiss, granite, phyllade, quartzite, conglomérat, grès rouge, calcaire, argilites qui sont en partie bitumineuses, schistes bitumineux et grès tendres.

Plus loin, nous pourrions distinguer ces roches et les grouper en roches les plus anciennes, en roches d'âge moyen et en roches jeunes.

Au groupe le plus ancien appartiennent le gneiss, le granite, le phyllade et le quartzite ; au groupe d'âge moyen appartiennent

le conglomérat et le grès rouge et même le calcaire. Ces deux groupes forment le fond de la bordure du bassin (là où elle s'est montrée au cours de nos recherches) qui est comblé par des sédiments plus jeunes, tels que : argilites, argilites sableuses, argilites calcaireuses, grès calcaireux, argilites bitumineuses, schistes bitumineux et grès tendres.

Le bassin ou uniquement une partie du bassin est délimité vers l'Est par du granite, gneiss, phyllade, grès rouge, conglomérat et calcaire ; les limites ouest, sud et nord ne sont pas connues, car le bassin s'étend loin au delà du champ de nos investigations.

Le long du Lualaba, de Ponthierville à Stanleyville, le fond du bassin est constitué par du grès rouge, gneiss, granite et quartzite. Sur ce fond, nous trouvons, conservé par ci par là, du conglomérat et du calcaire.

Le bassin, comme il est dit plus haut, est comblé de couches argileuses et de grès tendre. Ces couches, qui ont une puissance supérieure à 200 mètres, appartiennent toutes à une même époque de formation ; toutes les couches de ce complexe sont en concordance de stratification et ont été déposées chaque fois avec une très grande régularité. L'ensemble des couches possède les mêmes fossiles ; la superposition des différentes couches du complexe est toujours la même. Les couches bitumineuses se présentent dans tous les horizons du complexe excepté dans les argiles brun-rouges dans lesquelles on ne trouve pas de couches bitumineuses. La raison de cela réside peut-être dans le fait que, lors du dépôt de ces argilites, celles-ci ont été soumises en même temps à une oxydation prolongée par suite d'émersion et que les restes bitumineux d'animaux manquaient et y échappaient.

a) *Le fond du bassin.* — Parmi les roches les plus anciennes, le gneiss est le plus vieux. Il est à découvert dans la région de Mirambo-Kabulubulu et Bamanga. A travers ce gneiss se dresse, dans les environs du kilom. 116 de la voie ferrée, dans le cours supérieur de la Bikuke, un granitporphyre pressé dans lequel se trouvent de grandes lentilles de feldspath de la forme d'un œil. Ce granitporphyre, qui est à découvert sur 2 à 3 kilomètres de large le long de la rivière Bikuke, s'étend dans une direction sud-est et réapparaît au sud de Mirambo où il forme l'échelon le plus élevé de la chute. Il se dresse également un vieux granite

pressé de direction N.-S. à travers le gneiss ; ce granite apparaît dans la région de Mirambo-Kabulubulu et forme ici la chute d'eau, il réapparaît près de Bamanga où, concurremment avec le gneiss, il forme des chutes. Dans ce granite, tout comme dans le gneiss, se présente, au rapide de Bamanga, un filon de felsite contenant du minerai de cuivre. Ce filon métallifère a été décrit en détail dans mon rapport général à la fin de mon premier terme en 1911 et je vais me borner ici à le signaler. Indépendamment de ce filon de felsite, il se présente également dans la même roche plusieurs filons de diorite. Au nord de Bamanga, le gneiss et le granite sont recouverts de quartzite, cette roche forme ici les rapides du fleuve au-dessous de Bamanga. Ce quartzite a une grande extension, il réapparaît plusieurs fois en des endroits qui sont très éloignés les uns des autres. Près de Waniarukula, ce quartzite forme le rapide Poskoso et les chutes de Waniarukula-Masuri. Près de Batekalela, il réapparaît, cependant ici le Lualaba est parvenu à se creuser dans cette roche un chenal étroit à travers lequel la masse des eaux se précipite avec un fort courant, mais ne présente aucune chute. Dans cette contrée, la région de Waniarukula-Batekalela, se dressent à travers la formation argileuse, de petites collines de quartzite, en maints endroits, jusqu'à dix kilomètres de distance de Lualaba. A l'embouchure de la Biaro, tout comme à celle de la Meaubi réapparaît de nouveau le quartzite et dans cette dernière nommée, aussi bien que dans la rivière Biaro, il donne lieu à la formation de plusieurs chutes d'eau (14 mètres de hauteur).

Immédiatement en amont des chutes de Stanleyville, il réapparaît de nouveau dans quelques petites îles et c'est bien la même roche que celle qui est exploitée dans la carrière du chemin de fer, près de Stanleyville ; son aspect, ici, est cependant un peu différent. Quant on prend pour les comparer des fragments provenant de différents endroits de cette formation de quartzite, on s'aperçoit bientôt que certains ont un aspect entièrement quartzitique, mais dans d'autres fragments on peut voir à la loupe de petits grains de sable. D'autres fragments sont riches en felsdpath et rappellent fortement une sparagmite. Près de Stanleyville, il est taché et rayé de minéraux brillants (micacés) ; par là, il paraît quelque peu hétérogène d'aspect à la vue et semble passer, par comparaison, aux roches supérieures. Cette distinction dans



cette formation est vraisemblablement en rapport avec la situation en verticale et également avec la position géographique de la formation par rapport aux montagnes qui ont fourni les matériaux d'origine et l'on pourrait plus exactement désigner ces roches peu différentes, qui se sont formées en même temps et appartiennent à un même facies, sous le nom de roche du groupe « grès quartzeux-Arkose ».

La roche la plus voisine de la précédente que nous trouvons dans le fond du bassin et qui est beaucoup plus jeune que le quartzite, est un conglomérat qui est principalement développé près de Matiakimoni et près de la Maiko. Ce conglomérat renferme des cailloux allant jusqu'à la grosseur d'une pomme de terre de gneiss, granite et quartzite. Sa puissance, près de Matiakimoni, n'est pas très grande — 50 mètres —, mais il semble prendre de l'importance vers l'Est. A la Maiko, il se présente dans les chutes les plus inférieures. Sa couleur est rouge-brun. Près de Matiakimoni et à la Maiko, qui sont les seuls endroits où nous l'avons trouvé au cours de nos investigations, on peut observer qu'il ne faut pas uniquement considérer l'assise comme formée par du conglomérat mais beaucoup mieux comme une assise dans laquelle le conglomérat et le grès sont mélangés ; en réalité ces grès rappellent fortement les grès micacés qui prennent une si grande importance dans la région de Ponthierville et Bamanga et plus à l'Est, à Babengi. Le grès rouge est déposé en partie sur le granite et sur le gneiss et en partie sur le quartzite, mais il est beaucoup plus vieux que les couches argileuses et gréseuses qui remplissent le bassin ; ces faits, leur analogie pétrographique, la probabilité d'une même ancienneté, semblent m'indiquer que ces deux roches, le conglomérat et le grès rouge, appartiennent à la même époque et forment une même formation rocheuse dans laquelle le conglomérat doit être considéré comme la trace d'une plage ou d'un rivage pendant que le grès rouge se déposait à des profondeurs plus grandes.

Sur le fond du bassin, on observe, en différents endroits, d'importants restes de calcaires. Près de Matiakimoni, nous les avons trouvés disposés si heureusement que nous avons pu établir le rapport du plus vieux de ces calcaires avec les roches décrites plus haut c'est-à-dire que le calcaire se trouve ici déposé au-dessus

du conglomérat. Le calcaire est donc plus jeune que les roches du fond du bassin mentionnées jusqu'ici mais plus vieux que les formations argileuses et sableuses qui remplissent le bassin, car le calcaire, là où il apparaît, ne se présente que sous forme de rochers qui ont été laissés par une ancienne érosion, avant qu'ils aient été enfouis dans la formation argilo-gréseuse. Ils ont été mis à jour ultérieurement par une nouvelle érosion. Le calcaire se montre près de Matiakimonsi, près de Songa et près de la rivière Uluko ; plus bas, il y a un lambeau conservé en aval près de Batekalela. Loin en amont, dans l'Oviatoku, il apparaît de nouveau et pointe ici à travers la formation argilo-gréseuse sous forme d'une montagne bizarre de calcaire vraiment de grande importance.

Ces existences de portions de calcaire dans des endroits si distants les uns des autres indiquent que cette formation calcaire a dû avoir une grande extension jadis et doit se présenter dans beaucoup d'autres endroits du bassin, quoique maintenant elle ne vient que rarement au jour. A Matiakimonsi, le calcaire repose donc sur le conglomérat. D'après sa pureté et sa structure, le calcaire peut être divisé en trois étages : un étage inférieur, de 200 mètres de puissance, puissante série de couches calcaires consistant en banes fins de calcaire qui sont surmontés de banes plus épais ; ces banes ou couches ont une plongée de 22° environ sud. Les couches sont fortement plissées et ondulées. Le calcaire contient 88 %  $\text{CaCO}_3$  et convient pour la fabrication de chaux maigre.

Au dessous de cet étage vient un calcaire impur micacé, d'une puissance de 50 mètres environ, qui a aussi une forte plongée vers le Sud. Au dessus de cet étage vient un calcaire oolithique de grande pureté qui a une puissance de 150 mètres environ. Ce calcaire contient 98 % de  $\text{CaCO}_3$  et donne à la cuisson une chaux grasse. Il est facile à exploiter ; en effet, il s'élève à environ 25 mètres au-dessus du niveau des eaux du Lualaba et peut être exploité sur 800 mètres environ le long du Lualaba. Il est orienté Est-Ouest, a une pente de 15° environ vers le Sud et peut être suivi à l'intérieur, vers l'Ouest, où on le trouve sous une forme de rochers et collines jusqu'à dix kilomètres environ de distance du Lualaba. Toute la formation des calcaires possède une puissance de 400 mètres environ. Dans la haute Oviatoku, le calcaire est grossièrement cristallin ; cette structure dépend probablement

d'un métamorphisme dynamique, ce qui est indiqué par la forte ondulation de ses bancs.

J'ai fini la description des différentes roches du substratum du bassin et, avant de décrire les couches qui le remplissent, je vais donner la série des roches d'après leur âge en commençant par les plus anciennes :

1<sup>o</sup> Les plus vieilles sont le gneiss, le granite et le porphyre-granite, nous pouvons y joindre également les schistes phylliteux.

2<sup>o</sup> Puis vient le quartzite.

Alors que déjà le quartzite était attaqué par l'érosion, se sont déposées les couches beaucoup plus jeunes :

3<sup>o</sup> Le conglomérat et le grès rouge.

Sur ce conglomérat s'est déposée plus tard,

4<sup>o</sup> La formation calcaire.

Après celle-ci, nous n'avons pas trouvé des roches plus jeunes que les couches argileuses et gréseuses qui sont venues combler le bassin ; avant leur dépôt, les calcaires ont été fortement érodés et maintenant ceux-ci n'apparaissent que sous forme de rochers et collines calcaires.

*b) Le remplissage du bassin.* — Le remplissage du bassin consiste en grès tendre, grès calcaireux, argilite sableuse, argilite calcaireuse et argilite, argilite bitumineuse, schistes bitumineux et en petites bandes de calcaire, le tout avec une puissance d'environ 200 mètres.

Toutes ces différentes roches doivent appartenir à une même époque, comme cela a déjà été éclairci plus haut.

Toute la formation de Stanleyville à Ponthierville présente une surface ondulée avec un synclinal de Stanleyville jusqu'à un peu en amont de Waniarukula, et de là jusqu'à Ponthierville se voûte la selle (anticlinal). Cette formation ondulée a une pente ouest et constante de 30 minutes environ, comme cela se présente dans les coupes en travers. (Voir pl. IV).

Dans la coupe en travers au Sud de Stanleyville, on voit que le schiste, qui se présente à quelques mètres au-dessus du niveau de l'eau à la rive droite du Lualaba, plonge chaque fois à l'Ouest ; on le retrouve encore à la rive Est de l'île N'bi, au niveau de l'eau du Lualaba, il se trouve déjà sous celui-ci à la rive ouest

de l'île et à la rive gauche du Lualaba. Un peu plus au Sud, près de la Minjaro, c'est le même cas. Le schiste qui se trouve ici tombe lentement à l'Ouest, près du Lualaba, il est déjà tombé au niveau des eaux du fleuve. Encore un peu plus au Sud, après Masuri, le même fait se renouvelle ; ici, sur la rive droite du Lualaba, se trouve une couche qui est à environ 4 mètres au-dessus du niveau des eaux, cette couche se trouve déjà descendue à la rive gauche du Lualaba au niveau des eaux du fleuve. Le même fait se renouvelle près du Kewe : les couches qui se trouvent à la rive Est du fleuve à plusieurs mètres au-dessus du niveau des eaux se trouvent déjà à la rive ouest du fleuve sous ou au niveau des eaux. Près de Waniakipanga, cette plongée ouest se retrouve à nouveau. A la rivière Oviatoku, cette plongée est difficile à constater, car ici, à mesure que l'on avance vers l'Est, des couches de plus en plus profondes affleurent. De même, les sondages de M. l'ingénieur Allard montrent que les couches qui affleurent près du Lualaba sont déjà descendues de 50 à 60 mètres près de la voie ferrée.

On voit ainsi, par les nombreux exemples pris hors de toutes nos recherches dans ce terrain, que la pente des couches se fait à l'Ouest et qu'elle s'élève en réalité à 0°30', comme cela se voit dans les coupes. (Voir pl. IV, Nos 1 à 6.)

L'ondulation de la formation est facile à voir dans la coupe du versant ouest de la vallée du Lualaba de Ponthierville à Stanleyville. (pl. IV).

Ce qui rend cette formation plus particulièrement intéressante, c'est la présence de plusieurs zones bitumineuses ; parmi celles-ci, nous en avons huit ayant une grande extension et qui participent toutes à la construction du complexe. Parmi ces huit zones, une se distingue aussi bien par sa richesse en bitume que par sa position heureuse, parce qu'elle affleure sur une grande superficie ou est seulement faiblement recouverte ce qui lui donne une valeur économique.

Les couches les plus profondes qui affleurent se trouvent près du Lualaba dans la région immédiatement au Nord de Masuri et dans la haute Oviatoku. En amont de ce premier endroit (Masuri), s'avancent ici des couches plus profondes, au-dessus du niveau du Lualaba, car ici se trouve le plus haut point de l'ondulation ; au dernier endroit (Haute Oviatoku), on rencontre les

couches les plus anciennes observées, car les couches pointent vers l'Est et on est proche de la limite est du bassin. Les couches les plus profondes découvertes consistent en grès tendres, argilite sableuse grise et un conglomérat d'environ 1 m. 50 de puissance dont les cailloux peuvent atteindre la grosseur d'un poing et sont constitués par du gneiss, granite et quartzite. Au-dessus de ce conglomérat réapparaît une argilite sableuse et calcaireuse grise. Ces grès tendre et argilite impure ont une puissante découverte de 30 mètres environ. Nous remarquons ensuite en premier lieu un petit schiste finement feuilleté, riche en bitume, de 10 centimètres de puissance, au-dessus de ce schiste viennent une argilite sableuse et un grès calcaireux de 2 mètres de puissance, au-dessus de ces couches vient un grès argileux bitumineux de 1 m. 30 de puissance (Cette couche à une teneur en huile de 50 litres environ par tonne). Ces deux couches bitumineuses sont à découvert dans la haute Oviatoku et dans la région de Masuri, près du Lualaba et aussi près de Kewe aux basses eaux. Au dessus de cette couche bitumineuse vient une couche d'argilite grise d'environ 5 mètres de puissance au-dessus de laquelle on découvre un schiste bitumineux de 45 centimètres de puissance. Ce schiste bitumineux est recouvert d'un banc constitué d'un calcaire siliceux de 30 centimètres d'épaisseur, cette couche de calcaire dur et impur est à son tour recouverte d'une argilite bitumineuse de 50 centimètres de puissance. Cette zone bitumineuse qui, à côté de ses plaques de calcaire, présente des surfaces riches en débris de coquilles, se distingue des autres couches observées dans le bassin et nous a été d'une grande aide dans la différenciation des diverses couches du bassin; grâce à cette couche qui a été dénommée « lime fine », nous avons pu établir avec certitude la série des couches.

Cette zone « lime fine » affleure dans la région de Waniarukula-Kewe ainsi que dans l'Oviatoku et dans la rivière Lilu, au Sud-Est de Ponthierville. Au-dessus de cette zone vient maintenant une zone d'une puissance de 5 à 8 mètres d'argilite grise et d'argilite sableuse qui est de nouveau recouverte d'un schiste bitumineux riche d'environ un mètre d'épaisseur, le schiste « Minjaro-Mekombi-Kewe-Oviatoku ». Ainsi que l'indique son nom, ce schiste affleure dans les rivières Minjaro et Mekombi, dans la région de Kewe et dans la rivière Oviatoku; plus loin, on le trouve encore

dans la rivière Lilu et il pointe à Stanleyville. Ce schiste qui, par sa puissance, sa richesse en huile et sa faible profondeur, se place au-dessus des autres schistes du bassin sera décrit en détail plus tard. Au-dessus de ce schiste vient d'abord une couche argileuse de 2 mètres environ de puissance qui est de nouveau recouverte d'un grès tendre qui est localement calcaireux. Ce grès et ce grès calcaireux ont une puissance très variable allant de 25 mètres environ à 1 m. 50. Cette grande variation de puissance a sa cause dans le fait que, dans la région de Waniamombo-Waniakipanga Waniakimba, il y a eu un fort dépôt local de sable ; alors que la puissance normale de cette couche n'est que de quelques mètres, par suite de ce renflement, cette couche a la forme d'une lentille. Ce grès tendre présente une stratification entrecroisée là où il possède une grande puissance.

Dans ce grès tendre se trouve, dans la région de Waniakimba-Waniakipanga, une zone bitumineuse constituée par un schiste bitumineux finement feuilleté, riche en huile, de 30 centimètres de puissance, recouvert d'un grès bitumineux de 0 centimètres de puissance. Cette zone bitumineuse ne se présente que localement ici et n'a aucun intérêt économique. Sur ce grès tendre et grès calcaireux se trouve une zone de 10 à 15 mètres d'argilite verte et bleu gris qui est recouverte d'une argilite bitumineuse l'« argilite de la Loso ». Cette argilite, dont la puissance s'élève à 1 m. 20, a une teneur en bitume très variable ; cependant, dans la région de Waniamombo, elle a une teneur de 60 litres par tonne. Au-dessus de cette argilite, on trouve une couche argileuse de 4 mètres environ ; à partir d'ici apparaissent de plus en plus les argilites rouge-brun. Nous avons d'abord une couche de 30 mètres environ d'argilite rouge-brun ; toutefois, la partie supérieure de celle-ci est fortement tachée et fortement mêlée d'argilite gris-bleu qui donne passage à une couche de 4 mètres environ d'argilite bleu-gris, dans laquelle on trouve un schiste bitumineux de 60 centimètres environ d'épaisseur ; c'est le schiste « inférieur de l'Usengwe ». Ce schiste est à découvert dans la rivière Usengwé d'où il pointe avec l'anticlinal dans la rivière Ubelo. Dans cette contrée, il semble affleurer ; mais il est cependant probable qu'il est ramené vers le bas et prend part à la constitution du synclinal et qu'il faut le retrouver dans la couche bitumineuse du kilom. 25 de la voie ferrée. Au-dessus de cette couche bitumineuse, on observe à nou-

veau une couche de 25 mètres environ de puissance d'argilite rouge-brun laquelle est à nouveau recouverte d'une zone de 3 à 4 mètres environ d'argilite gris-bleu ; puis vient un schiste bitumineux de 40 centimètres de puissance lequel est en contact avec une couche d'argilite bitumineuse de 40 centimètres qui le recouvre. Ce schiste bitumineux est le schiste supérieur de l'Usengwé ; il affleure dans la région entre l'Usengwé et Bamanga. Maintenant nous trouvons une puissante couche d'argilite rouge-brun de 75 mètres environ de puissance qui au kilom. 110 de la voie ferrée est d'abord recouverte de 8 mètres d'argilite bleu-gris dans laquelle nous trouvons de nouveau deux couches bitumineuses. Sur cette argilite gris-bleu s'étend un grès tendre gris-jaune-bleu de grande puissance ; ce grès se présente, dans la contrée, à la surface et ce, jusqu'à dix kilomètres à l'Ouest du kilom. 110 dans la vallée. Ce grès tendre représente ainsi le plus jeune facies que nous avons pu observer au cours de nos recherches dans cette partie du bassin.

Après cette description générale du bassin, je vais maintenant décrire plus particulièrement les schistes bitumineux importants.

c) *Les schistes bitumineux.* — Dans le bassin, nous trouvons huit couches bitumineuses principales, et plusieurs couches locales. Parmi les premières, nous en avons seulement trois, la « Lime fine », le schiste de l'Usengwé et le « Minjaro-Mekombi-Kewe-Oviatoku » qui ont une certaine importance ; je m'en vais les décrire ci-dessous.

La « Lime fine » a une importance particulière parce que, comme il a été dit plus haut, elle nous a servi de « couche-guide » pour différencier les couches ; indépendamment de cela, elle a également un intérêt parce qu'elle possède une couche bitumineuse de 45 centimètres de puissance qui a une teneur en huile de 60 litres par tonne. Quoique cette puissance soit relativement faible, ce schiste pourra peut-être jouer un rôle secondaire parce qu'il se présente aux mêmes endroits que le schiste « Minjaro-Mekombi-Kewe-Oviatoku » décrit ci-dessous, et pourra être distillé comme appoint avec le schiste « Minjaro-Mekombi-Oviatoku ».

Le « schiste de l'Usengwé » a une puissance de 60 centimètres et contient 80 litres d'huile par tonne. Comme il est situé dans les

parties supérieures de la région où il affleure et où il est peu recouvert, on pourra l'extraire par petites carrières séparées

Le schiste « Minjaro-Oviatoku » a une grande extension, il s'étend à travers toute la formation du bassin et reste sensiblement égal en puissance et teneur. Il s'étend à proximité de la surface sur une grande superficie, il peut être exploité avantageusement en carrière à la Minjaro, à la Mekombi et à Kewe, et une quantité illimitée pourra être extraite par galeries dans la région de Kewe.

La région amont de l'Oviatoku présente une grande quantité (qui dépasse de beaucoup celle de la Minjaro) de schiste à extraire en même temps par carrière et facilement accessible ; on pourra également extraire dans cette région une quantité illimitée de schiste par galeries.

Pour obtenir une teneur moyenne en huile du schiste de cette couche bitumineuse, j'ai fait une série d'analyses des échantillons provenant de différents endroits ; ces analyses ont donné les résultats suivants :

	Par tonne de schiste	Puissance
1. Le schiste de la Minjaro donne .....	94 l.	1 m. 15
2. » Mekombi .....	80 l.	1 m. 05
3. » Songa (1) .....	100 l.	0 m. 80
4. » Songa (2) .....	82 l.	0 m. 95
5. » Camp 18 .....	101 l.	0 m. 69
6. » Ile Kewe .....	82 l.	0 m. 80
7. » Kewe (rive) .....	92 l.	0 m. 81
8. » Waniamombo .....	95 l.	0 m. 60
9. » Oviatoku (camp a) ..	110 l.	0 m. 70
10. » Oviatoku (camp b) ....	99 l.	0 m. 65

La moyenne de ces analyses donne une teneur moyenne aussi bonne que possible du schiste Minjaro-Mekombi-Oviatoku ; elle est de 93,3 litres ou 20,5 gallons par tonne de schiste, la puissance moyenne du schiste est de 82 centimètres.

Cette teneur montre que le schiste Minjaro-Oviatoku possède la même quantité d'huile que les schistes actuellement travaillés en Ecosse et qu'il dépasse de beaucoup en teneur les schistes utilisés en France.

On voit ainsi que le schiste « Minjaro-Oviatoku » se présente dans les meilleures conditions et sera utilisé avec avantage ; sa



puissance et sa teneur sont également très satisfaisantes, les conditions d'exploitation en carrière et par galeries sont aussi bonnes que possible. Cela tient à ce que le schiste dans ces endroits est facilement accessible et se rencontre en quantités à peu près illimitées.

Waniamonbo, le 24 novembre 1912.

### 1. — Echantillons des Missions Horneman

Les échantillons de M. Horneman peuvent être classés en quatre groupes :

1<sup>o</sup> Les échantillons relatifs au gîte de cuivre de Bamanga, consistant en minerais divers, minéraux et roches encaissantes.

Les échantillons minéralogiques ont été étudiés par M. Buttgenbach [27], à savoir :

Or, argent et cuivre natif, chalcosine, pyrite, cuprite, chalcotrichite, malachite, azurite, hyalite, halloysite, barytine.

Plusieurs de ceux-ci ont été présentés aux séances de la Société par M. J. Cornet [4], [12].

2<sup>o</sup> Les échantillons paléontologiques, des kilom. 25 et 108 de la voie ferrée et surtout des schistes bitumineux de l'Usengwé.

Ces échantillons ont été en partie présentés aux séances de la Société par M. J. Cornet [6]. Ils renfermaient des débris de poissons (écailles et os de *Lepidotus* et de *Colobodus*), des *Estheriella lualabensis*, Leriche et des débris de végétaux lignifiés indéterminables.

Plus récemment, M. Horneman a fait parvenir un fragment de schiste bitumineux renfermant un poisson fossile entier et bien conservé que M. Leriche a bien voulu se charger d'étudier.

3<sup>o</sup> a) La collection de schistes bitumineux recueillis en compagnie de M. Allard, en 1910, aux différents affleurements connus à cette époque.

b) Une série d'échantillons de la couche bitumineuse « Minjaro-Oviatoku » recueillis en différents points de la région centrale.

Ces échantillons avaient été envoyés en Europe pour être analysés au point de vue de la teneur en huile.

4<sup>o</sup>. Une collection des roches éruptives et des roches dures de la région. La compagnie a exposé à Gand une collection des roches tendres et des roches dures caractéristiques de la région de Stanleyville-Ponthierville. Pour la constituer, j'ai puisé largement dans les séries d'échantillons de M. Horneman et l'ai complétée avec des échantillons que j'avais recueillis le long de la voie ferrée. J'en donne la description à la fin du chapitre.

## II. — DOCUMENTS FOURNIS PAR LES MISSIONS DE SONDAGE.

Le nombre des sondages de recherches effectués à ce jour est de douze dont quatre à proximité de la voie ferrée (IV, V, VI, VII), deux à proximité du Lualaba à la rive gauche (III, VIII), un tout près de la rive droite du fleuve (II), et cinq entre le fleuve et la voie ferrée (I, IX, X, XI, XII).

Les sondages I à VI ont été faits sous la direction de M. Allard les autres sous celle de M. Kemmel.

La cote d'orifice des sondages à proximité de la voie a pu être facilement et exactement déterminée, celle des sondages effectués près du Lualaba n'a malheureusement pas été établie.

Les trois premiers sondages I à III ont été foncés au trépan plein, les autres au trépan carottier, tout au moins dans les parties inférieures.

Des échantillons repérés et numérotés des neuf premiers sondages ont été envoyés à Bruxelles; je les ai examinés aux points de vue paléontologique et lithologique.

Dans les coupes données ci-après, je donne le résultat de cet examen; pour la partie des terrains traversés dont il n'a pas été envoyé d'échantillons, je reproduis les déterminations lithologiques de M. Allard pour les sondages I à VI et celles de M. Kemmel pour les sondages VII à IX.

*Remarque.* — Pour les échantillons autres que les carottes, mes recherches paléontologiques ont été rendues très difficiles parce que les roches ont été fortement broyées par le trépan et que généralement elles sont fortement altérées par suite de leur exposition à l'air; ce n'est que grâce aux très petites dimensions des fossiles que j'ai pu déterminer ceux-ci dans de petits fragments de la roche restée intacte.

Où je n'ai pas trouvé de fragments de roches non altérées, je n'ai pu trouver de fossiles; il est très probable que beaucoup d'argilites calcareuses de la zone des argilites bariolées et rouges ne le sont que par suite de l'abondance des tests broyés par le trépan.

Indépendamment des sondages profonds, les missions de sondages ont effectué à la Minjaro (Allard) et à la Mekombi (Kemmel) de nombreux sondages d'évaluation de la puissance et de la teneur en huile du schiste bitumineux « Minjaro-Mekombi » là où ce schiste est peu recouvert.

M. Horneman a fait des sondages à la petite sonde de campagne pour déterminer l'épaisseur de recouvrement de cette couche dans la vallée de la Minjaro. M. Koren, son adjoint, a fait un travail analogue près de la Mekombi.

\* \* \*

Les fossiles des couches du Lualaba déterminés à ce jour sont :

Poissons [23], [25] et [26]	}	<i>Pholidophorus Corneli</i> , Leriche.
		<i>Pellopleurus Maeseni</i> Leriche.
		<i>Lepidotus congolensis</i> Hussakof.
		<i>Colobodus</i> sp.
Entomostracés [24]	}	<i>Estheriella lualabensis</i> Leriche
		<i>Darwinula globosa</i> Duff, var. <i>stricta</i> R. J. nes.
		<i>Metacypris Passaui</i> ♀ Leriche.
		<i>Metacypris Passaui</i> ♂ Leriche.

Dans ce qui suit, je désigne *E. Lualabensis* Leriche par *Estheriella*, *D. globosa*, Duff, Var. *stricta*, R. Jones par *Darwinula*, *M. Passaui*, Leriche, par *Metacypris*, *Lepidotus congolensis* Hussakof par *Lepidotus*.

*Remarque.* — Les échantillons en carotte sont désignés par leur numéro d'ordre précédé de la lettre C.

#### SONDAGE I.

*Situation* : 8 kilomètres à l'Est du kilom. 109 de la voie ferrée, près de la rivière Usengwé, au village Kisubi (N.-W. de Bamanga). Cote de l'orifice non déterminée. Cote approximative 490.

N° des échantill.	Terrains traversés	Epais.	Base à
<b>1. — Alluvions anciennes.</b>			
1	Argile sableuse .....	1,00	1,00
2	» .....	1,00	2,00
3	Conglomérat latéritique .....	1,00	3,00
4	Gravier .....	0,50	3,50
5	» .....	0,50	4,00
<b>2. — Couches du Lualaba.</b>			
6 à 8	Argilite rouge bariolée .....	3,00	7,00
9	Argilite feuilletée rouge .....	1,00	8,00
J'y ai trouvé plusieurs <i>Estheriella</i> écrasées			
10	Argilite brune .....	1,00	9,00
11 à 13	Argilite bariolée .....	3,00	12,00
14	Argilite grise bariolée .....	1,00	13,00
15 et 16	Argilite brun-rouge .....	2,00	15,00
17 et 18	Argilite bariolée .....	2,00	17,00
19	Argilite lie de vin .....	1,00	18,00
20	Argilite grise plus ou moins sableuse ...	1,00	19,00
21	Argilite brun rouge, calcareuse .....	0,15	19,15
J'y ai trouvé des <i>Darwinula</i> en très grande abondance, les tests sont dissous.			
22	Argilite gris-vert, légèrement sableuse ..	0,40	19,55
23	Argilite brun-rouge, calcareuse .....	0,90	20,45
24	Argilite bariolée .....	0,85	21,30
25	Argilite brun-rouge, calcareuse .....	0,60	21,90
On y trouve des fragments de <i>Darwinula</i>			
26	Argilite brun-rouge .....	1,40	23,30
27	Argilite brun foncé, légèrement calcareuse	1,20	24,50
28	Argilite brun foncé, calcareuse .....	1,65	26,15
J'y ai trouvé : 1 <i>Estheriella</i> , 1 <i>Metacypis</i> , <i>Darwinula</i> en assez grande abondance.			
29	Argilite lie de vin, verdâtre, calcareuse ...	1,60	27,75

J'y ai rencontré 1 *Estheriella* et des *Darwinula*.

30	Argilite lie de vin, verdâtre, calcareuse .	1,05	28,80
31	Argilite brune, bariolée de vert, calcareuse	4,65	33,45
32	Argilite grise, fortement calcareuse . . . . .	0,70	34,15
33	Argilite brun noir, fortement calcareuse, nodule de calcite . . . . .	0 55	34,70
34	Argilite gris bronze, légèrement calcareuse.	0,45	35,15
35	<b>Argilite gris-brun, bitumineuse</b> . . . . .	0,45	35,60
36	<b>Schiste bitumineux noir, feuilleté</b> , légèrement effervescent à 36 m. . . . .	0,40	36,00

On y trouve : des fragments d'*Estheriella* écrasées en abondance et des débris de poissons (os).

37	Argilite bitumineuse verdâtre . . . . .	0,45	36,45
38	Argilite verte, fortement calcareuse . . . . .	0,45	36,90
39	Argilite gris-vert, calcareuse, très dure.	0,30	37,20
40	Argilite grise, calcareuse, sableuse et pyriteuse . . . . .	1,10	38,30
41	Argilite bariolée, calcareuse . . . . .	1,60	39,90
42	Argilite grise, bariolée calcareuse . . . . .	0,70	40,60
43	Argilite vert pâle, fortement calcareuse . . . . .	0,25	40,85
44	Argilite lie de vin, bariolée, fortement calcareuse . . . . .	0,25	41,10

J'y ai déterminé : 1 *Metacypris*, *Darwinula* en abondance.

45	Argilite grise, calcareuse, sableuse, passant à un grès brun, dur (c'est le grès 2 de la coupe de l'Usengwé; voir 1, a, 11 <sup>o</sup> p. 109).	1,05	42,00
----	--	------	-------

On y trouve des *Darwinula* en abondance.

46	Argilite rouge, compacte, à cassure esquilleuse, légèrement calcareuse . . . . .	5,30	46,45
----	--	------	-------

J'y ai rencontré : *Darwinula* en assez grande abondance ; 1 *Metacypris*.

47	Argilite lie de vin, fortement calcareuse . . . . .	1,25	47,70
----	---	------	-------

J'y ai trouvé : 1 valve d'*Estheriella*, *Darwinula* très abondante, 1 *Metacypris*.

48	Argilite bariolée lie de vin, calcareuse . . . . .	1,70	49,40
----	--	------	-------

On y rencontre : *Darwinula*.

49	Argilite bariolée, calcareuse : fragments de grès calcareux gris vert . . . . .	1,60	51,00
----	---	------	-------

On y trouve *Darwinula* en abondance.

50	Argilite rouge, fortement calcareuse .....	3,55	54,55
51	Argilite rouge, calcareuse .....	0,45	55,00
52	Argilite rouge, calcareuse .....	9,50	64,50
53 et 54	Argilite rouge, calcareuse .....	0,50	65,00

J'y ai trouvé des fragments de *Darwinula*.

55	Argilite bariolée, légèrement sableuse, calcareuse et grès argileux rouge, micacé, calcareux .....	0,25	65,25
56	Argilite rouge, fortement calcareuse .....	2,25	67,50

J'y ai rencontré une valve de *Darwinula*

57	Argilite grise, calcareuse .....	0,50	68,00
58	Argilite rouge, calcareuse .....	0,50	68,50
59	Argilite bariolée, calcareuse, plus ou moins gréseuse .....	0,50	70,00
60	Argilite rouge, calcareuse .....	1,80	71,80
61	Argilite rose, calcareuse .....	1,50	73,30
62	Argilite brune, fortement sableuse .....	0,70	74,00
63	Argilite bariolée, gréseuse, fortement calcareuse, passe au grès dur brun .....	0,35	74,35
<i>Darwinula</i> y abonde.			
64	Argilite calcareuse, compacte, brune ...	1,15	75,50
65	Argilite bariolée, calcareuse .....	0,20	75,70
66	Argilite brune, compacte, renferme de nombreux grains de quartz roulés, calcareuse .....	0,50	76,20

J'ai pu y déterminer : 1 *Estheriella*,  
1 *Melacypris*, *Darwinula* en abondance.

67	Argilite grise .....	0,60	76,80
68 et 69	Argilite verte, fortement sableuse .....	0,90	77,70
70	Grès tendre, friable .....	3,75	81,45

Le sondage a été arrêté dans ce terrain qui renferme des blocs de grès gris, de grès rouge, de poudingue (Kundelungu) qui ont fait dévier le trépan.

#### SONDAGE II,

*Situation* : 1 kilomètre en amont du village de Waniamombo (près de l'embouchure de l'Oviatoku) rive droite du Lualaba. Cote de l'orifice non déterminée. Cote approximative : 470.

N° des échantill.	Terrains traversés	Epais.	Base à :
<b>1. — Alluvions anciennes.</b>			
1	Argile siliceuse jaune .....	2,50	2,50
2	Gravier sec .....	3,50	6,00
3	Gravier aquifère .....	1,05	7,05
<b>2. — Couches du Lualaba.</b>			
4	Argilite jaune, fortement altérée ( <b>bitumineuse</b> ) .....	0,25	7,30
5	<b>Argilite grise bitumineuse</b> .....	0,95	8,25
6	Argilite verte, calcareuse .....	2,85	11,10
7 et 8	Argilite gréseuse, grise, calcareuse .....	5,70	16,80
9	Grès tendre, gris .....	25,20	42,00

Ce sondage a été arrêté dans ce terrain par suite d'éboulement. Les échantillons n'ont pas révélé la présence de fossiles.

#### SONDAGE III.

*Situation* : 3 kilomètres à l'ouest de Kewe, rive gauche de fleuve, en face du kilom. 75 de la voie ferrée. Cote de l'orifice non déterminée. Cote approximative 460.

N° des échantill.	Terrains traversés	Epais.	Base à :
<b>1. — Alluvions anciennes.</b>			
1	Terre d'alluvion, graveleuse .....	1,00	1,00
2	Gravier d'alluvion .....	1,50	2,50
<b>2. — Couches du Lualaba.</b>			
3 et 4	Argilite bariolée (renferme de gros grains de quartz qui sont peut-être venus de plus haut) .....	2,70	5,20
5	Argilite vert-jaune .....	1,05	6,25
6	Argilite verte, stéatiteuse, pyritifère .....	5,05	11,30

On y trouve en abondance : *Darwinula*.

7	Argilite grise, calcareuse .....	0,50	11,80
8	Argilite vert-bleu, calcareuse, légèrement sableuse .....	7,20	19,00
	<i>Darwinula</i> s'y rencontre.		
9	Argilite verte, compacte, stéatiteuse, calcareuse .....	0,80	19,80
J'y ai déterminé des <i>Darwinula</i> et 1 <i>Melacypris</i> .			
10	Argilite grise, compacte, légèrement calcareuse, très pyriteuse .....	4,10	23,90
12 à 24	<b>Schiste bitumineux noirâtre</b> .....	2,75	26,65
25	Argilite gris-vert, compacte, légèrement calcareuse, pyriteuse .....	2,35	29,00
26 à 36	<b>Schiste bitumineux de teinte claire</b> , gris-verdâtre, a l'apparence d'une argilite bitumineuse .....	2,40	31,40
37	Schiste feuilleté, calcareux « Lime fine » zonaire	1,30	32,70
Les <i>Escheriella</i> écrasées tapissent tous les feuillets minces du banc.			
38 à 41	Grès tendre, très calcareux, pyritifère .		
42 à 49	<b>Schiste bitumineux, brun noir</b> , effervescent de 33 m. 30 à 33 m. 50 .....	1,60	34,30
50	Grès calcareux blanchâtre, dur, pyriteux .	0,20	34,50
51	Grès tendre, argileux, gris-bleu .....	3,30	37,80
52	<b>Grès bitumineux</b> .....	0,70	38,50
53-54	Grès tendre, calcareux .....	1,55	40,05
<b>3. — Couche du Kundelungu.</b>			
55-56	Calcaire oolithique, rose et gris .....	—	40,05

Le sondage a été arrêté dans ce terrain.

#### SONDAGE IV.

*Situation* : 5 kilomètres à l'Est du kilom. 70 de la voie ferrée.  
Cote de l'orifice : 501.

N° des échantill.	Terrains traversés	Epais.	Base à :
<b>1. — Alluvions anciennes.</b>			
1	Terrain argilo-sableux jaune .....	2,00	2,00
2	Gravier latéritique .....	1,00	3,00



2. — Couches du Lualaba.			
3	Argilite bariolée et lie de vin, fortement calcareuse .....	7,00	10,00
J'y ai rencontré <i>Darwinula</i> en abondance.			
4	<b>Schiste bitumineux noir</b> , fortement calcaireux, calcite cristallisée ; faiblement bitumineux.....	1,60	11,60
J'y ai rencontré 1 écaille de <i>Lepidolus</i> .			
5	Argilite grise, fortement calcareuse .....	1,00	12,60
Il s'y rencontre des <i>Estheriella</i> écrasées et des <i>Darwinula</i> en abondance.			
6	Argilite vert pâle, fortement calcareuse .	1,40	14,00
Les <i>Darwinula</i> y abondent.			
7	Argilite lie de vin, fortement calcareuse.	2,00	16,00
Les <i>Darwinula</i> s'y trouvent également.			
8 et 9	Argilite lie de vin, fortement calcareuse.	2,50	18,50
10	Argilite rouge, fortement calcareuse .....	2,30	20,80
On y trouve en grande abondance des <i>Darwinula</i> fortement écrasées.			
11	Argilite gris-bleu, veinée de rouge, fortement calcareuse .....	0,90	21,70
12	Argilite bariolée verdâtre, fortement calcareuse .....	1,10	22,80
<i>Darwinula</i>			
13	Argilite brun-rouge, calcareuse .....	2,35	25,15
14	Argilite bariolée .....	4,60	29,75
Les <i>Darwinula</i> s'y trouvent également.			
15	Argilite lie de vin, fortement calcareuse .	3,65	33,40
16	Argilite vert foncé, calcareuse .....	4,30	37,70
17	Argilite gris-bleu, calcareuse .....	2,65	40,35
18	Argilite verte, fortement calcareuse ....	5,75	46,10
19	Argilite rouge, calcareuse .....	3,70	49,60
20	Argilite verte, fortement calcareuse ....	1,20	51,00
J'y ai relevé des <i>Darwinula</i> en abondance.			

21	Argilite rouge, fortement calcaireuse . . . .	5,30	56,30
22	Argilite verte, bariolée de rouge, calcaireuse	0,60	56,90
23	Argilite rouge, calcaireuse . . . . .	0,90	57,80
24	Argilite bariolée, fortement calcaireuse . .	0,50	58,30
25	Argilite rouge, calcaireuse . . . . .	7,70	66,00
26	Argilite bariolée, fortement calcaireuse . .	0,50	66,50
27 et 28	Argilite rouge, fortement calcaireuse . . . .	9,60	76,00
29	Argilite bariolée, fortement calcaireuse . .	0,30	76,30

Nombreux grains de quartz roulés.

30	Argilite rouge, calcaireuse . . . . .	0,50	76,80
----	---------------------------------------	------	-------

J'y ai trouvé 1 *Darwinula*.

31	Argilite verte, bariolée, fortement calcaireuse . . . . .	4,60	81,40
----	---	------	-------

J'y ai rencontré *Darwinula*.

32	Argilite rouge fortement calcaireuse . . . .	1,50	82,90
33	Argilite bariolée, verte, fortement calcaireuse . . . . .	1,20	84,10

On y trouve *Darwinula*.

34	Argilite bariolée rouge, calcaireuse . . . . .	0,40	84,50
----	--	------	-------

*Darwinula* y abonde.

35-36	Grès tendre, rouge-brun, calcaireux . . . .	0,60	85,10
37	Argilite rouge, fortement calcaireuse . . . .	4,90	90,00
38	Argilite gris-bleu ardoise, sableuse, fortement calcaireuse . . . . .	1,90	91,90
39	Argilite rouge, fortement calcaireuse . . . .	1,30	93,20
40	Argilite vert olive, fortement calcaireuse . .	2,80	96,00
C. 41	<b>Schiste bitumineux gris vert</b> , plus ou moins feuilleté, légèrement effervescent . . . . .	1,38	97,38

J'y ai trouvé un débris de poisson indéterminable.

C. 42	Argilite vert pâle, très pyriteuse, légèrement effervescent . . . . .	0,47	97,85
C. 43	Grès argileux, vert pâle, calcaireux . . . .	0,55	98,40
C. 44	Argilite vert d'eau, compacte, fortement calcaireuse . . . . .	4,60	103,00
C. 45	<b>Schiste bitumineux gris</b> , légèrement effervescent . . . . .	1,05	104,05

On y trouve des débris de poissons (écailles, etc.) indéterminables.

C. 46	Argilite vert pâle, gréseuse, pyriteuse, calcareuse, assez dure .....	0,30	104,35
C. 27	Argilite vert d'eau, pyriteuse .....	0,65	105,00
C. 48	Grès vert, argileux, calcareux, pyrite .....	0,40	105,40
C. 49	Argilite vert d'eau, calcareuse .....	3,10	108,50
C. 50	Grès calcareux, gris vert, très dur .....	0,70	109,20
C. 51	Argilite grise, compacte, calcareuse .....	0,80	110,00
C. 52	Argilite lie de vin calcareuse .....	3,80	113,80
C. 53	Argilite lie de vin, rouge, calcareuse .....	1,60	115,40
C. 54	Grès tendre, vert et blanc, légèrement calcareux .....	1,60	117,00
C. 55	Argilite brune, gréseuse, calcareuse, grès argileux .....	1,20	118,20
C. 56	Argilite vert tendre, pyrite, légèrement calcareuse .....	1,60	119,80
C. 57	Argilite vert jaunâtre, pyriteuse .....	2,15	121,95
C. 58	Argilite gris-vert, très pyriteuse .....	0,60	122,55
C. 59	<b>Schiste bitumineux gris-vert</b> .....	2,90	125,45
C. 60	Argilite verte, siliceuse, grès argileux, légèrement calcareuse, pyritifère .....	2,25	127,70
C. 61	Grès gris-vert, très tendre .....	0,50	128,20
C. 62	Argilite verte, siliceuse, grès argileux, légèrement calcareuse, pyritifère .....	1,80	130,00
C. 63	Argilite grise, sableuse, grès argileux, calcareux .....	0,90	130,90
C. 64	<b>Schiste bitumineux, gris bronzé</b> , légèrement psammitique .....	2,60	133,50
C. 65	Grès argileux, tendre, vert et blanc .....	0,75	134,25
C. 66	<b>Schiste bitumineux gris bronzé</b> , légèrement psammitique, pyriteux .....	2,75	137,00
C. 67	Grès gris-vert, pyriteux .....	1,00	138,00
C. 68	Grès gris-vert tendre, fortement calcareux .....	3,20	141,20
C. 69	Grès argileux vert, légèrement calcareux .....	1,20	142,40
C. 70	<b>Schiste bitumineux</b> , psammitique, gréseux et feuilleté .....	0,60	143,00
C. 71	Grès gris, calcareux, très tendre .....	0,70	143,70
C. 72	Grès argileux, verdâtre, assez dur .....	1,80	145,50
C.73-74	Grès vert, argileux, très tendre .....	4,30	149,80
C. 75	Même roche, passe à l'argilite verte .....	2,70	152,50

Le sondage a été arrêté dans ce terrain; les carottes ne donnent aucune indication stratigraphique. Les couches paraissent horizontales et régulières (diamètre des carottes : 65 mm.).

SONDAGE V.

*Situation* : 4 kilomètres à l'Est du kilom. 75 de la voie ferrée.  
Cote de l'orifice : 478,50.

N° des échantill.	Terrains traversés	Epais:	Base à :
<i>Les échantillons de 1 à 17 m. 70 ont été perdus</i>			
<b>Couches du Lualaba.</b>			
1	Argilite rouge calcareuse (fortement) ( <i>Melacypris</i> ) ♀ .....	3,75	21,45
2	Argilite gris pâle, fortement calcareuse .	4,65	26,10
Les <i>Darwinula</i> y abondent.			
3	<b>Schiste bitumineux</b> .....	0,20	26,30
4	Argilite bariolée, lie de vin, fortement calcareuse .....	2,80	29,10
On y rencontre des <i>Darwinula</i> .			
5	Argilite verte, fortement calcareuse ....	1,50	30,60
Les <i>Darwinula</i> s'y trouvent en abondance.			
6	Argilite rouge, fortement calcareuse .....	6,25	36,85
J'ai rencontré des <i>Darwinula</i> .			
7	Argilite gris pâle, fortement calcareuse .	1,00	37,85
8	Argilite rouge, bariolée, fortement calcareuse .....	7,90	45,75
Les <i>Darwinula</i> y sont très abondantes.			
C. 9	Argilite rouge, gréseuse, fortement calcareuse, avec nombreux grains de quartz roulés .....	6,10	51,85
On y remarque des <i>Darwinula</i> .			
C. 10	Argilite vert d'eau, tendre, calcareuse ...	1,00	52,85
C. 11	Argilite rouge, plus ou moins gréseuse, micacée, fortement calcareuse, renfermant de nombreux grains roulés de quartz en plages .....	5,40	58,25

Il s'y trouve des *Darwinula*.

C. 12	Grès vert, très dur, micacé, calcaireux, renfermant des fragments d'azurite .....	0,45	58,70
C. 13	Argilite brune, fortement calcaireuse, avec nombreux grains roulés de quartz en plages .....	1,00	59,70
<i>Darwinula</i> s'y rencontre.			
C. 14	Argilite rouge, fortement calcaireuse .....	3,50	63,20
C. 15	Argilite gris-vert, calcaireuse, jaunâtre .....	1,90	65,10
C. 16	Argilite rouge gréseuse, micacée, fortement calcaireuse .....	4,10	69,20
C. 17	Argilite bariolée, lie de vin, calcaireuse, sableuse .....	1,90	72,80
C. 17 bis	Argilite vert d'eau, fortement calcaireuse . Argilite vert grisâtre .....	1,70 1,95	72,80 74,75
C. 18	Argilite vert d'eau, fortement calcaireuse .	2,65	77,40
J'y ai déterminé une valve d' <i>Estheriella</i> .			
C. 19	<b>Schiste bitumineux</b> , gris-vert, calcaireux, plus ou moins psammitique .....	0,80	78,20
J'y ai découvert des <i>Estheriella</i> écrasées, des débris de poissons (écailles).			
C. 20	Argilite verte .....	0,80	79,00
C. 20	Grès calcaireux, dur, vert. ....	0,75	79,75
C. 21	Argilite verte, calcaireuse .....	2,80	82,55
C. 22	Argilite verte, compacte, très dure, calcaireuse .....	0,45	83,00
Il s'y trouve des fragments d' <i>Estheriella</i> et des débris de poissons.			
C. 23	<b>Schiste bitumineux</b> , vert bronzé .....	0,85	83,85
C. 24	Argilite verte, calcaireuse .....	3,45	87,30
C. 25	Grès calcaireux, très dur, gris verdâtre .....	0,15	87,45
	Argilite verte, dure .....	2,85	90,30
	Argilite bleu ardoise .....	4,70	95,00
	Argilite verte .....	0,50	95,50
	Argilite bleu ardoise .....	1,25	96,75
	Argilite verte .....	2,55	99,30
	Argilite bleu foncé .....	0,70	100,00
	Argilite bleue, passe au vert .....	1,00	101,00
	Argilite verte .....	1,00	102,00
C. 26	Argilite grise .....	2,10	104,10
C. 27	Argilite grise, avec pyrite .....	0,40	104,50
C. 28	<b>Schiste bitumineux</b> , psammitique .....	2,10	106,60
J'y ai observé des débris de poissons (écailles).			

	Argilite verte, très dure, avec pyrite ....	2,10	108,70
C. 29	Grès légèrement calcaireux, très dur, vert pâle .....	130	110,00
C. 30	Argilite verte, gréseuse, calcaireuse, très dure, massive .....	1,45	111,45
C. 31	<b>Schiste bitumineux</b> , vert pâle, psammitique, très pyriteux .....	3,75	114,20
C. 31	Argilite grise .....	0,40	114,60
C. 32	Grès calcaireux tendre, et grès calcaireux verdâtre, très dur .....	0,60	115,20
	Argilite gris foncé .....	0,25	115,45
C. 33	<b>Schiste bitumineux vert brun</b> , feuilleté, psammitique .....	2,65	118,10
C.33bis	Grès gris, très tendre .....	0,80	118,90
C. 34	Argilite verte, sableuse, très tendre ....	2,60	121,50
C. 35	Argilite grise, sableuse, calcaireuse, très tendre .....	2,00	123,50
C. 36	<b>Schiste bitumineux</b> , gris-noir, feuilleté, gréseux, légèrement calcaireux .....	0,90	124,40
C. 37	Grès très tendre, blanc, passe au grès argileux, calcaireux par zone .....	0,55	124,95
	Argilite gris-vert .....	1,20	126,15
C. 38	<b>Schiste bitumineux</b> , vert brun, psammitique	0,15	126,30
C. 39	Grès calcaireux, à grains très fins, gris-brun.	0,30	126,60
C. 40	<b>Schiste bitumineux</b> , brun calcaireux .....	0,20	126,80
C. 41	Grès calcaireux, fin, argileux, gris-brun pâle.	0,20	127,00
C. 42	<b>Schiste bitumineux verdâtre</b> .....	0,25	127,25
C. 43	Grès argileux calcaireux, gris-brun pâle ...	5,95	133,20

Ce sondage a été arrêté par suite d'accident dans ce terrain.

Les carottes ne donnent aucune indication quant au pendage des couches qui sont horizontales et régulières (Diamètre des carottes : 65 mm.).

SONDAGE VI.

*Situation* : 2 kilomètres à l'Est du kilom. 50 de la voie ferrée.  
Cote de l'orifice : 492 m.

N° des échantill.	Terrains traversés	Epais.	Base à :
	<b>1. — Alluvions.</b>		
	Argile sableuse .....	3,90	2,90
	Gravier ferrugineux .....	0,90	3,80
	<b>2. — Couches du Lualaba.</b>		
	Argilite bariolée .....	4,20	8,00
	Grès tendre .....	0,15	8,15
	Argilite rouge, jaune, verte, bariolée ....	7,65	15,80
	Argilite verte .....	4,80	20,00
	Argilite rouge .....	2,20	22,20
	Argilite grise .....	2,10	24,30
	Argilite verte .....	1,70	26,00
	Argilite rouge .....	1,40	27,40
	Argilite grise .....	1,60	29,00
	Argilite rouge, verte, grise, bariolée ....	2,30	31,30
	Argilite rouge .....	3,10	34,40
	Argilite jaune .....	1,50	35,90
	Argilite bariolée .....	1,20	37,10
	Argilite rouge .....	4,90	42,00
	Argilite jaune .....	2,20	44,20
	Argilite verte .....	5,60	49,80
	Argilite rouge .....	2,80	52,60
	Grès calcaireux, très dur .....	0,70	53,30
	Argilite vert pâle .....	0,70	54,00
	Argilite rouge .....	6,70	60,70
	Grès tendre .....	1,70	61,40
	Argilite rouge, bariolée, plages de grès..	1,50	76,40
	Grès rouge, assez tendre .....	1,50	77,90
	Argilite rouge .....	1,50	79,40
	Argilite verte .....	0,30	79,70
	Grès calcaireux, très dur .....	0,40	80,10
	Argilite rouge .....	4,90	85,00
	Argilite grise .....	1,80	86,80
	Argilite rouge .....	1,20	88,00
G. 1	Argilite rouge et verte, sableuse, calcaireuse, renfermant de nombreux grains roulés de quartz .....	0,30	88,30

	Argilite rouge .....	2,90	91,20
	Grès très dur .....	0,60	91,80
	Argilite verte .....	0,70	92,50
	Argilite grise .....	2,10	94,60
	Argilite verte .....	2,80	97,40
C. 2	<b>Schiste bitumineux</b> gris-vert, légèrement calcaireux .....	1,90	99,30
	Argilite verte .....	2,70	102,00
C. 3	Psammite argileux, lie de vin, calcaireux Stratification entrecroisée .....	1,10	103,10
C. 4	Argilite verte, calcaireuse, gréseuse .....	1,80	164,90
C. 5	<b>Schiste bitumineux gris-vert, bronzé</b> .....	0,50	105,40
	Il s'y trouve des débris organiques bitumineux.		
C. 6	Argilite verte, calcaireuse, gréseuse .....	2,60	108,00
	On y trouve de nombreux grains de quartz roulés ; sans stratification apparente.		
C. 7	Grès calcaireux verdâtre, veiné d'argilite lie de vin, sans stratification apparente .	0,80	108,80
C. 8	Argilite grise calcaireuse, sans stratification.	0,60	109,40
C. 9	Argilite brune, calcaireuse, dure, sans stratification .....	2,20	111,60
C. 10	Argilite bariolée, calcaireuse, sans stratification .....	0,20	111,80
C. 11	Argilite lie de vin, calcaireuse .....	3,10	114,90
C. 12	Argilite lie de vin, bariolée de vert, calcaireuse .....	0,30	115,30
C. 13	Grès vert, tendre, calcaireux .....	0,30	115,10
	présente des limets sensiblement verticaux.		
C. 14	Argilite bariolée et verte, plus ou moins gréseuse, calcaireuse, sans stratification .	0,60	115,90
(C. 15	Argilite lie de vin, calcaireuse, assez dure, stratification horizontale .....	2,60	118,50
	J'y ai trouvé une valve d' <i>Estheriella</i> , des écailles de poissons ( <i>Lepidolus</i> ).		
C. 16	Argilite plus ou moins sableuse, vert d'eau calcaireuse (difficile à battre). On peut y voir des limets .....	1,50	120,00
	J'y ai trouvé <i>Darwinula</i> .		
C. 17	Argilite vert d'eau, calcaireuse, sans stratification. ....	0,60	120,60
	On y voit des limets, les <i>Darwinula</i> y abondent.		



C. 18	Argilite lie de vin, calcareuse, sans stratification .....	1,20	121,80
J'y ai trouvé des arêtes de poissons et <i>Darwinula</i> en assez grande quantité.			
C. 19	Argilite lie de vin, pâle, calcareuse, sans stratification .....	1,10	122,90
On y trouve <i>Darwinula</i> et <i>Estheriella</i> écrasées en abondance.			
C. 20	Argilite grise .....	2,10	125,00
J'y ai trouvé des débris de poissons indéterminables.			
C. 21	<b>Argilite bitumineuse</b> gris brun .....	1,50	126,50
C. 22	<b>Schiste bitumineux</b> , vert-brun, feuilleté... La carotte présente un limet à 30° ...	0,80	127,30
C. 22	Argilite verte, sableuse (grès argileux), calcareuse et pyriteuse .....	2,30	129,60
C. 23	Argilite vert d'eau, bleue, sableuse, veinée de grès blanc, calcareuse. On y voit une couche de pyrite inclinée à 45° .....	1,10	130,70
J'y ai rencontré des <i>Estheriella</i> en abondance et un <i>Melacypris</i> .			
C. 24	Argilite grise, psammitique, calcareuse ...	1,00	131,70
C. 25	<b>Argilite bitumineuse</b> grise, légèrement psammitique. Stratification horizontale .	1,40	133,10
C. 25	<b>Schiste bitumineux</b> brun, pyriteux, gréseux. Sans stratification horizontale.....	0,80	133,90
On y trouve de nombreuses <i>Estheriella</i> écrasées sur certains feuillets de contact.			
C. 27	Grès calcareux, gris-blanc, très dur, sans stratification .....	0,90	134,80
C. 28	<b>Argilite bitumineuse</b> gris-brun, psammitique. Stratification horizontale. De 136,60 à 137,50 limets à 45°. La couche paraît avoir été plissée .....	2,70	137,60
C. 29	<b>Schiste bitumineux</b> brun noirâtre, psammitique. Stratification horizontale .....	2,70	138,20
	Argilite verte, fortement sableuse .....	2,40	140,60
	Grès gris assez dur .....	1,10	141,70
	Grès blanc, tendre .....	1,20	142,90
C. 30	Grès vert, pyriteux, très dur à battre ...	1,10	144,00
	Sable gris (grès) .....	2,00	146,00
C. 31	<b>Schiste bitumineux</b> psammitique, gris, renferme des nodules de grès blanc .....	0,70	146,70
	Sable gris bouillant (grès tendre) .....	0,65	147,35

Le sondage a été arrêté dans ce terrain.

Le diamètre des carottes est de 105 mm.

SONDAGE VII.

*Situation* : 100 mètres à l'Est du kilom. 27,56 de la voie ferrée.  
*Cote de l'orifice* : 484,30 m.

N° des échantillons	Terrains traversés	Epais.	Base à :
	Humus .....	—	0,50
	<b>1. Alluvions anciennes.</b>		
1 et 2	Terrain argilo-sableux. A 3 m. passe ébouléuse de sable blanc jaunâtre .....	2,50	3,00
3 à 6	Terrain argilo-sableux, jaune-brunâtre. A 7 m. 50, fragments de conglomérat à éléments de quartz blanc anguleux et ciment rougeâtre .....	4,50	7,50
7 à 12	Sable blanc jaunâtre, plus ou moins coloré, légèrement argileux, éboulé, de 8 à 11 m 50 avec gravier de quartz roulé à 9 m. et sable brun à gros grains légèrement micacé à 11 m. ....	5,50	13,00
	Sable blanc .....	1,00	14,00
13	Argile rouge plastique, passant au jaune à la base à 15 m. légèrement sableuse .....	1,00	15,00
14	Argile jaune, mélangée de fragments d'argilite jaune verdâtre ..	0,40	15,40
15 et 16	Argile grise et jaune, mélangée de gravier de quartz blanc .....	1,00	16,40
17 et 18	<b>2. — Couches du Lualaba.</b>		
19	Argilite verte .....	0,85	17,25
	Argilite verte plus compacte, calcareuse .....	0,50	17,75
20	Argilite, structure schisteuse, calcareuse, paraît être, par endroits, du schiste bitumineux très altéré et dépourvu de ses produits volatils. <b>Schiste bitumineux du kil. 25</b>	0,75	18,50
21	Argilite sableuse, gris bleu, micacée, quartz roulés, calcareuse .....	1,00	19,50

	Argilite calcaireuse, cassure conchoïdale, passant du gris tendre au vert, puis gris ardoise, avec veinule de calcite .....	3,00	22,50
	Argilite lie de vin, calcaireuse, avec veinules vertes décomposées de 24 à 24,50 et de 24,75 à 24,80 ....	2,64	25,14
	Argilite verte, calcaireuse, veinée de calcite, décomposée de 25,50 à 25,70 .....	1,13	26,27
C. 1	Argilite compacte, coloration alternée lie de vin et verte, avec veinules blanches calcaireuses .....	1,13	28,40
C. 2 à 4	Argilite gréseuse, bariolée, vert-blanc, lie de vin, calcaireuse. <i>Ostracodes</i> et <i>Estheriella</i> en lits.	1,30	29,70
	Argilite grésocalcaire, bariolée, lie de vin, vert-blanc .....	0,48	30,18
C. 5	Argilite grésocalcaire, gris ardoise, bariolée, lie de vin. <i>Darwinula</i> et <i>Estheriella</i> en lits..	0,67	30,85
C. 6	Argilite grésocalcaire, lie de vin, mouchetée vert et violet, avec raies blanches et vertes. <i>Ostracodes</i> et <i>Estheriella</i> .....	0,85	31,60
C. 7	Argilite lie de vin, calcaireuse, gréseuse .....	0,66	33,26
C. 8	Argilite bariolée, calcaireuse .....	0,24	32,50
C. 9 à 18 21 à 32	Argilite lie de vin et verte à structure plus ou moins argileuse et partout calcaireuse .....	0,90	43,40

On y trouve des *Darwinula* et des  
*Estheriella* .....

C. 14 et 33	Argilite calcaireuse rouge ( <i>Darwinula</i> ) .....	0,40	43,80
34	Argilite calcaireuse bariolée .....	0,70	44,50
C. 15 et 35	Argilite calcaireuse rouge .....	0,95	45,45
	A 45 m. 30. Miroir de glissement avec remplissage vert, ouverture 5 m/m.		
36	Argilite calcaireuse verte, passant au grès calcaireux .....	1,05	46,50
	Argilite calcaireuse verte, mouchetée de violet .....	0,40	46,90
C. 16, 37	Argilite calcaireuse et sableuse, bariolée .....	0,60	47,50

C. 17 à 19 et 38, 39	Argilite rouge, calcareuse . . . . .	3,40	50,90
C. 20	Argilite calcareuse, verte, gréseuse .	0,95	51,85
C. 21	Argilite rouge et verte, calcareuse .	0,20	52,05
40	Argilite calcareuse, bariolée, sa- bleuse . . . . .	0,20	52,25
C. 22, 41 à 43	Argilite calcareuse rouge . . . . .	3,05	55,30
	<i>Darwinula</i>		
44	Argilite calcareuse verte, gréseuse .	0,10	55,40
45 à 47	Argilite calcareuse rouge-brun . . . .	2,60	58,00
C. 23, 24, 48, 49	Argilite calcareuse bleu-vert d'eau .	1,10	59,10
C. 25 à 27	Argilite bariolée vert jaunâtre et jaune-brun, <b>bitumineuse</b> (teneur faible) . . . . .	1,75	60,85
	Nombreuses <i>Estheriella</i> en lits.		
	Argilite calcareuse, bleu-vert d'eau, gréseuse par places, avec veinules de calcite . . . . .	1,13	61,98
C. 28 à 32	Argilite calcareuse verte, avec pyrite	2,17	64,15
C. 33 à 36	Argilite calcareuse verte . . . . .	0,85	65,00
C. 37 à 41	Argilite calcareuse, avec 2 <b>lites</b> <b>bitumineuses</b> de 10 cm., calca- reuse . . . . .	1,19	66,19
	<i>Estheriella</i> et <i>Darwinula</i> en lits.		
C. 42, 43	Argilite grise, compacte . . . . .	0,23	66,42
C. 44:	Argilite calcareuse vert brunâtre, <b>faiblement bitumineuse</b> . . . . .	0,68	67,10
C. 45 à 64	Argilite calcareuse, bleu-vert d'eau, sableuse. <b>Bitumineuse sur 10 cm.</b> à la base . . . . .	6,70	72,40
	( <i>Estheriella</i> et débris de poissons).		
C. 65 à 70	Grès tendre vert . . . . .	1,60	74,00
C. 72 à 76	Conglomérat de quartz blanc et et quartzite noir, roulés, à ciment calcaireux, verdâtre ; très dur à battre . . . . .	3,15	77,15
C. 77 à 82 et 50 à 55	Conglomérat de quartz blanc roulés, à ciment calcaireux rouge . . . . .	8,11	78,26
56	3. — <b>Couches du Kundelungu</b> A la base, fragments de grès rouge fortement micacé (K).		

Le sondage a été arrêté dans ce terrain.

#### SONDAGE VIII.

*Situation* : A 3 kilomètres du fleuve, à l'ouest du camp de Mekombi. Cote non déterminée. Cote approximative 455.

N° des échantill.	Terrains traversés	Épais.	Base à :
	<b>1. — Alluvions.</b>		
	Argile rouge .....	1,70	1,70
	Argile jaune, mélangée d'argile rouge et d'argilite altérée .....	2,60	4,30
	<b>2. — Couches du Lualaba.</b>		
	Argilite verte calcareuse .....	6,20	10 50
	Argilite verte, grésocalcareuse .....	0,50	11,00
	Argilite verte, avec veinules de calcite ..	4,75	15,75
	<b>Schiste bitumineux</b> , pétri d'écailles, 1 m.65	1,65	17,40
	Argilite verte, passant au grès à la base .	4,55	21,95
	<b>Schiste argileux bitumineux</b> .....	2,90	24,85
	Argilite gris-vert, passant au grès .....	1,30	26,15
	<b>Schiste argileux bitumineux</b> , barré de minces laies vertes .....	2,00	28,15
	Grès gris-vert .....	0,30	28,45
	<b>Schiste argileux bitumineux</b> , gris jaunâtre (1 m.), peu riche .....	1,00	29,45
	Sable bouillant, aquifère, puis conglomérat à ciment calcareux verdâtre et éléments de quartz blanc et quartzite noir ....	0,90	30,35

Le sondage a été arrêté dans ce terrain.

SONDAGE IX.

*Situation* : Sur la rive gauche de la rivière Biaro, à environ 7 kilomètres à l'est du kilom. 33 de la voie ferrée. Cote de l'origine : 457 m.

N° des échantillons	Terrains traversés	Épais.	Base à :
	<b>1. — Alluvions anciennes.</b>		
1	Argile rouge .....	3,00	3,00
2	Argile rouge, bariolée, sableuse à la base .....	1,25	4,25
3	Sable bouillant .....	0,50	4,75

2. — Couches du Lualaba.			
4:	Argilite violacée .....	0,75	5,50
5	Argilite mouchetée, lie de vin et verte, calcareuse .....	0,50	6,00
6 et 7	Argilite verdâtre, calcareuse .....	1,30	7,30
8	Argilite violacée, calcareuse .....	0,90	8,20
9	Argilite violacée, marbrée de vert, calcareuse .....	0,80	9,00
On y trouve des <i>Darwinula</i> .			
10	Argilite verte avec veines de calcite.	1,75	10,75
On y trouve des <i>Darwinula</i> .			
C. 11 et 11bis	Argilite gris-vert avec partie brunâtre, légèrement bitumineuse ....	2,50	13,25
C. 12	Argilite grise, calcareuse .....	0,50	13,75
C. 13 à 17	Argilite vert-bleu .....	4,75	18,50
Dans l'échantillon 16, j'ai trouvé des <i>Darwinula</i> en lits et des débris de poisson.			
C. 18	Argilite gris-vert, légèrement bitumineuse .....	2,00	20,50
C. 19	Argilite vert-bleu, gréseuse, calcareuse .....	2,60	23,10
C. 20 et 20bis	Argilite gréseuse grise .....	1,90	25,00
C. 21 à 23, 23bis	Argilite gréseuse, vert-bleu .....	4,00	29,00
	Grès gris .....	0,10	29,10
C. 24, 24bis, 25	Argilite bleue, calcareuse .....	1,90	31,00
Il y a des <i>Eslheriella</i> écrasées en abondance, des <i>Darwinula</i> en lits, des écailles de poissons, à 29 m. 15.			
C. 26	Argilite bleue .....	0,60	31,60
C. 27 à 34	Argilite schisteuse brune bitumineuse .....	1,58	33,18
Écailles de poisson de 32, m. 54 à 32 m. 65 (Ech. 28).			
C. 35 à 39	Argilite bleue, pyriteuse .....	0,52	33,70
C. 40 à 42	Argilite bleue, gréseuse et calcareuse pyriteuse .....	0,85	34,55
On y trouve à la base des <i>Eslheriella</i> écrasées, des <i>Darwinula</i> .			
C. 43	Argilite gris-bleu, veinée de blanc, pyriteuse .....	1,14	35,69
C. 44 à 50	Schiste bitumineux à lits de calcite ..	1,01	36,70
J'y ai trouvé des débris de poissons (écailles).			

C. 51 et 52	Calcaire gris-rose « Lime fine » . . . . .	0,15	36,85
C. 53	<b>Argilite bitumineuse brune</b> , veinée de vert . . . . .	1,35	38,20
C. 54 à 64	<b>Schiste bitumineux</b> , brun clair, veiné de calcite et plus foncé vers la base . . . . .	1,30	29,50
C. 65 à 67	Argilite gris-bleu, pyriteuse, avec <b>laïes</b> (de 0m.01) <b>brunes bitumineuses</b> . . . . .	0,50	40,00
C. 68 à 70	Calcaire blanc, en plaques, comme le « Lime fine » . . . . .	0,55	40,55
C. 71 à 72 :	Grès conglomérat vert à éléments de quartzite noir. Ciment siliceux.	1,95	42,50
C. 73 à 75	Grès conglomérat vert-brun . . . . .	0,30	42,80
C. 76 à 85	Grès conglomérat, terre de sienne, avec zones vertes et rouges ; éléments : quartz blanc et quartzite noir de grosseur variable, ciment siliceux . . . . .	3,00	45,80
C. 86 à 171:	Grès conglomérat rouge-brun, présente quelques limets inclinés de 20 à 45° . . . . .	35,40	81,20

J'y ai trouvé vers la base des débris végétaux lignifiés.

C. 172 à 203	Grès conglomérat gris foncé, psammitique, assez dur ; présente quelques limets . . . . .	19,70	100,90
--------------	--	-------	--------

*Remarque* : les éléments de ces conglomérats, de dimensions faibles, sont : du quartz, du granite rose, du gneiss, du grès rouge, du silex noir, du quartzite noir. Ces éléments sont mal roulés.

Le ciment est siliceux.

C. 204 bis à 205 bis	Grès conglomérat précédent broyé en trépan plein . . . . .	1,10	102,00
-------------------------	--	------	--------

#### SONDAGES X, XI ET XII.

Le sondage X a été fait entre le sondage VII et IX, le sondage XI à l'Est du sondage X près d'un l'affluent de l'Ulango inférieure, le sondage XII à six kilomètres à l'Ouest du camp de la Mekombi près du sondage VIII.

Je ne possède pas la cote de l'orifice de ces sondages, ni les échantillons s'y rapportant.

Le sondage X a été arrêté à 44 m. 40 sur le grès conglomérat rouge, il a traversé une couche d'argilite bitumineuse peu intéressante.

Le sondage XI a été arrêté à 54 m. 40 dans le grès conglomérat que l'on a atteint à 51 m. 50 ; ce sondage a recoupé trois couches bitumineuses: à (44 m.-45 m.), à (47 m. 40-49 m. 00) et à (50 m.-51 m. 50); ces deux dernières couches sont séparées par des schistes barrés de calcite. Nous avons ici les schistes inférieurs.

Le sondage XII a été arrêté à 54 m. 40 dans le même terrain que le sondage X.

### III. — OBSERVATIONS PERSONNELLES.

#### a) Le long du Lualaba, de Stanleyville à Ponthierville.

Ces observations ont été faites au cours d'un voyage très rapide (1904), je les ai publiées dans un travail antérieur [13] sur la géologie de la zone des Stanley-Falls et de la zone de Ponthierville. J'y disais :

1° A Stanleyville (1902) la roche des rapides des Falls est du grès rouge feldspathique dur recouvert dans l'île émergée aux basses eaux, (entre la station de Stanleyville et le village arabe (rive droite) par des psammites durs micacés lie de vin, à inclinaison S.-W. 10° à 15°. A la rive droite, en face des chutes, au village Katanga, on trouve des grès très feldspathiques rouge clair, à cassure conchoïde. Ils sont exploités pour moellons et ballast par le chemin de fer.

*Remarque.* — M. Dewez [19] y a observé en 1905-1906 la superposition des couches suivantes :

a) Couches de grès rouges à petits éléments passant parfois au quartzite ;

b) Banc de couleur plus claire, blanchâtre, à taches violettes, micacé et à plus gros éléments.

Ces couches sont horizontales.

En aval de ce point, au-dessus du grès des chutes, il y a un banc de 1 à 3 mètres de grès sableux vert bleuâtre, tendre ; au-



dessus vient un banc de 1 mètre d'épaisseur de schiste gris-vert, argileux, à nodules (1); ces couches s'étendent vers l'aval.

*Remarque* : M. Dewez, dans son travail [19] signale ce grès tendre à la gare de Stanleyville, mais il le dit rouge. Ce grès est jaune-rouge par altération dans les affleurements, sa couleur naturelle est vert-bleu.

M. F.-F. Mathieu a levé en 1910, un peu en amont du quai, au camp des soldats, la coupe ci-dessous [20].

a) Schiste argileux, noduleux (silex) ; quelques feuillets intercalés dans ce schiste sont bitumineux.

b) **Schiste bitumineux** tendre, très feuilleté, brun noir, rayures brillantes, toucher gras.

c) Argile verdâtre.

Ces couches reposent sur le grès rouge feldspathique du système du Kundelungu.

Ultérieurement [15] en 1909, j'ai signalé l'existence du conglomérat de la Tshopo (Kundelungu) au village wagénia de Katanga, et celle du conglomérat base des couches du Lualaba.

1° Au delà des rapides de Katanga, il se présente encore quelques rapides sur les grès rouges et psammites jusque Waniarukula.

3° A Waniarukula (Masuri) au débarcadère, j'ai trouvé des grès et psammites rouges. Le rapide se fait sur des granites.

4° A Bamanga, on trouve du granitporphyre dans les rapides ; immédiatement en aval, dans l'île, des grès et psammites rouges (2).

5° A Ponthierville, les rapides sont sur les grès rouges.

#### b) Le long de la voie ferrée.

J'ai envoyé [15] d'Afrique ces observations, en 1910 ; elles ont été publiées dans nos *Annales*. A cette époque, M. Leriche n'avait pas encore étudié les fossiles signalés dans les nombreux échantillons que j'avais récoltés en quantité. Cet éminent paléontologue

(1) Ces nodules sont des silex patinés blancs ; l'enduit blanc donne parfois une effervescence à l'acide chlorhydrique. Ces silex sont, quoique de moindres dimensions, analogues et probablement de même origine que ceux de l'argilite grise de Waniarukula.

(2) Dans le travail cité [13], la seconde partie de la phrase est mise à la suite du 5° ; c'est une erreur. Cette observation a été faite à la grande île de Kisoa, immédiatement en aval du débarcadère nord du gîte d'étape, de la route par voie d'eau de Stanleyville à Ponthierville.

vient d'en décrire les principaux et signale [24] leurs gisements par espèces dans les échantillons que je lui ai remis (1).

Je reproduis ci-après, en détail, celles de mes observations qui demandaient à être complétées par l'étude paléontologique. Je me suis servi pour faire cette étude de la collection d'échantillons conservés à la Compagnie. Chaque fois qu'il y a lieu, je donne également les déterminations faites par M. Leriche.

### 1<sup>o</sup> *Les tranchées.*

Indépendamment des argilites, on y rencontre du gravier d'alluvion, du terrain argilo-sableux et sableux, de la terre rouge et de la latérite. Je renvoie le lecteur au travail précité, pour ces points.

J'ai trouvé des argilites rouges et bariolées à la rivière Malinda et du kilom. 28.700 au kilom. 29.000.

Dans la tranchée, du kilom. 30.000 au kilom. 31.000, on trouve de l'argilite verte à la base des talus, surmontée d'argilite rouge.

Du kilom. 37.000 au kilom. 37.300, on trouve de l'argilite rouge ; à la rivière Biaro, au kilom. 38.500, de l'argilite bariolée. Du kilom. 40.100 au kilom. 40.500 affleure de l'argilite altérée ; du kilom. 41.500 au kilom. 43.500 on trouve de l'argilite bariolée. Entre les kilom. 54.000 et 54.300, on voit affleurer l'argilite altérée, de même qu'au kilom. 55.400. On la retrouve encore au kilom. 57.800, dans les rives de la Mantenko, du kilom. 65.800 au kilom. 66.400 ; elle affleure aussi du kilom. 66.400 au kilom. 67.000.

L'argilite rouge se montre encore au kilom. 69.800 ; dans la tranchée, du kilom. 76.450 au kilom. 76.500, il y a de l'argilite bariolée ; dans celle du kilom. 80.000, on voit de l'argilite bariolée et rouge.

Dans la tranchée du kilom. 81.000, près de la rivière Ubelo, on voit affleurer de l'argilite bariolée surmontée d'argilite rouge ; l'inclinaison des affleurements est N.-W. 4<sup>o</sup>.

A la tranchée du kilom. 85.100, affleure de l'argilite rouge fortement calcareuse (échantillon 38) Les *Darwinula* y abondent.

(1) Je remercie vivement M. Leriche d'avoir bien voulu se charger de la détermination de ces fossiles.

L'argilite bariolée se montre encore à la tranchée du kilom. 91,150, à celle du kilom. 92,500. De même, on la trouve du kilom. 94,800 au kilom. 96.900.

De ce point j'usqu'au terminus de la ligne, je n'ai plus trouvé d'argilite.

Du kilom. 113,000 au kilom. 118,900, on voit affleurer aux endroits indiqués dans mon travail sur la géologie de ce tronçon du chemin de fer [13] du gneiss fortement altéré ; dans la Bikuke, du gneiss œillé.

Du kilom. 118,900 au terminus de la ligne, pointe en différents endroits le grès de Kundelungu feldspathique, rose, qui paraît avoir été métamorphisé.

## 2° Les ravins et rivières.

Je donne dans les coupes la superposition des couches de bas en haut ; pour les croquis, je renvoie le lecteur à mon travail précité [15].

I. *Stanleyville-quai (rive gauche)*. — On y observe la superposition suivante :

6. Alluvions anciennes : gravier à succin.
5. Schistes verts feuilletés.
4. **Schiste** feuilleté à ménélithes, **bitumineux** (65 l. d'huile brute à la tonne). Les concrétions siliceuses sont recouvertes d'une patine blanchâtre et parfois entourées de calcite cristallisée (Echantillon 27 voir dans [14]). Ce schiste est fossilifère.
3. Grès tendre vert (Echantillon 26 voir dans [14]).
2. Conglomérat de base du grès tendre vert des Falls (il alterne avec des bancs de grès argileux). (Echantillon 25, voir dans [14, p. B. 222]).
1. Grès rouge et psammite du système du Kundelungu dans le fleuve).

II. *Ravin du kilom. 1 (Nouvelle carrière du chemin de fer). A gauche de la voie*. — On y extrait du grès blanchâtre et violacé, feldspathique, du système du Kundelungu ; il est recouvert de gravier et de terre d'alluvion.

III. *Ravin du kilom. 8*. — On y trouve en affleurement :

1. Echantillon 1. — Argilite bariolée verdâtre, fossilifère.  
J'y ai trouvé une valve d'*Estheriella*, des *Darwinula* en abondance.
2. Echantillon 2. — Argilite rouge, calcaireuse, à cassure esquilleuse.

IV. *Ravin de la scierie (kilom. 17) à gauche de la voie.* — On y trouve des schistes verts, argileux, à délit conchoïdal.

V. *Ravin du kilom. 19. A droite de la voie.* — J'y ai levé les coupes suivantes :

Au point A :

4. Terrain argilo-sableux et sol végétal.
3. Echantillon 4. — **Schiste** gris-vert, argileux, calcareux, fissile, **bitumineux** (43 l. d'huile brute par tonne).  
J'y ai trouvé : des *Darwinula* en abondance, des *Estheriella* écrasées et autres, des écailles et fragments d'os de *Lepidolus*, des débris végétaux indéterminables lignifiés.
2. Echantillon 3. — Schiste argilo-sableux, gris-vert, calcareux, plus ou moins micacé, moins fossilifère que l'échantillon 4.
1. Argilite lie de vin, analogue à l'échantillon 5.

Au point B :

6. Gravier et sol végétal.
5. Echantillon 9. — Argilite bariolée sans stratification.  
J'y ai trouvé quelques *Darwinula*.
4. Echantillon 8. — Argilite verte, calcareuse, sans stratification.
3. Echantillon 7. — Calcaire gris-bleu, à nodules bruns, marneux (épaisseur du banc : 5 à 10 centimètres).  
J'ai trouvé des *Ostracodes*, des fragments d'os de *Lepidolus*.
2. Echantillon 6. — Schiste argilo-sableux, gris-vert, calcareux.  
J'y ai trouvé (en abondance) des *Estheriella* très bien conservées, et des ostracodes.
1. Echantillon 5. — Argilite lie de vin, calcareuse, fossilifère.  
On y trouve des *Darwinula* en abondance et des *Estheriella*.

MI. Leriche [24] signale dans des échantillons de même provenances :

- Echantillon 6 : Ostracodes en abondance, *Estheriella*.  
Echantillon 7 : Ostracodes et *Estheriella*.  
Echantillon 9 : *Estheriella*.

VI. *Ravin du kilom. 25 (Nouvelle scierie) à gauche de la voie.* — Dans le lit du ruisseau qui coule dans ce ravin, on peut observer la série de couches suivantes :

10. Echantillon 13. — Argilite verte, sans stratification.

J'y ai trouvé : des ostracodes (*Darwinula*), des *Estheriella* en abondance, des fragments de tortue, des débris végétaux lignifiés indéterminables.

9. Echantillon 12. — **Schiste bitumineux**, gris brun, feuilleté (50 l. d'huile brute par tonne).

J'y ai trouvé une valve d'*Estheriella* écrasée, des débris de *Lepidolus*.

8. Echantillon 11. — Calcaire compact, saccharoïde, à nodules marneux. En banc de 5 à 10 centimètres.

On y rencontre des *Estheriella* en abondance, des ostracodes (*Darwinula*), des débris de poissons. Ce calcaire donne à la cuisson 52,3 % de chaux.

7. Echantillon 10. — Calcaire gris clair, tendre.

On y trouve des *Estheriella* et des ostracodes en abondance (*Darwinula*).

6. Schiste argileux vert, feuilleté.

5. Argilite lie de vin.

4. Schiste vert argileux.

3. Argilite lie de vin.

2. Schiste vert argileux.

1. Argilite lie de vin.

M. Leriche a signalé [24] en ce point des *Estheriella* dans des échantillons 10 et 11, et des Ostracodes (*Darwinula*) dans un échantillon 11.

*Remarque.* — Tout récemment, M. Kemmel a signalé la présence du schiste bitumineux du kilom. 25 de part et d'autre de la voie ferrée au kilom. 27 près des sources de deux petits affluents de gauche de la Joko. Il signale également la présence de calcaire tout le long de la voie, du kilom. 27 à la Joko, dans l'affluent qui coule à droite de la voie.

VII. *Ravin de la Joko (kilom. 28,700) à gauche de la voie.* — On y constate les superpositions suivantes :

4. Terrain argilo-sableux.

3. Echantillon 16. — Grès vert, calcaireux ; banc de 8 à 10 centimètres.

C'est un grès formé de grains de quartz roulés, arrondis, unis par un ciment marneux.

2. Echantillon 15. — Argilite verte, calcaireuse, passant au grès vert calcaireux.

J'y ai rencontré un fragment d'écaille de *Lepidotus*, des ostracodes (*Darwinula*) en abondance, et des *Estheriella*.

1. Echantillon 14. — Argilite violette, bariolée, calcareuse, veinée de calcite et de grès.

J'y ai trouvé des débris de poissons (*Lepidotus*), des *Darwinula* en lits, des *Estheriella*, des *Metacypris*.

M. Leriche a trouvé des *Estheriella* dans des échantillons 14 et 15; des *Darwinula* dans les mêmes échantillons et des *Metacypris* ♀ et ♂ [24].

VIII. *Ravin du kilom. 31,900, à gauche de la voie.* — Ce ravin se trouve à la source d'un petit affluent de gauche (A) d'une rivière qui se jette dans la Joko. Un peu en amont, se jette dans cette rivière, à la rive droite, un autre ruisseau (B) que j'ai également exploré.

J'ai trouvé dans le ruisseau B :

6. Terre végétale et terre d'altération.
5. Echantillon 21. — Schiste argileux, gris-brun, compact, en bancs, plus ou moins calcareux, psammitique.

J'y ai trouvé un fragment d'ostracode (*Darwinula*).

4. Echantillon 20. — Calcaire argileux, gris clair, analogue à (2), passe au schiste argilo-sableux, micacé, gris, clair, calcareux (Echantillon 22).

On y trouve en abondance des *Estheriella* et quelques ostracodes (*Darwinula*).

L'analyse chimique y a révélé des traces de bitume.

3. Echantillon 19. — Calcaire compact, gris foncé.

On y rencontre des *Estheriella* en abondance et des ostracodes (*Darwinula*).

2. Echantillon 18. — Calcaire gris clair, argileux (1).

Les *Estheriella* y abondent, ainsi que les ostracodes (*Darwinula*).

On y trouve aussi des écailles de poissons (*Lepidotus*) et des débris végétaux.

(1) Ce calcaire marneux a la composition suivante :

(Analyse de l'Institut de Chimie Maurice à Bruxelles)

Silice libre .....	14,31	Chaux .....	36,16
Silice combinée .....	7,67	Magnésie .....	traces
Oxyde ferrique .....	2,47	Perte au feu .....	32,24
Alumine .....	6,81		

Il donne une chaux fortement hydraulique. Indice d'hydraulicité : 0,41.  
C'est la même roche que le n° 7 (Echantillon 10) de la coupe du Km. 25

1. Echantillon 17. — Argilite lie de vin, à cassure conchoïde, légèrement micacée, présentant des plages sableuses.

Dans le ruisseau A, la coupe est la suivante :

16. Terre d'altération.
15. Schiste argileux, vert, feuilleté.
14. Echantillon 28. — **Schiste bitumineux**, feuilleté, grisâtre, psammitique, très calcareux (37 l. d'huile à la tonne). (Épaisseur du banc : 20 centimètres.
13. Schiste argileux, vert, à délit conchoïdal.
12. Echantillon 27. — Argilite sableuse, verdâtre, à grains de quartz arrondis et ciment argileux, analogue à l'échantillon 16 (6 mètres d'épaisseur).

*Darwinula* y est rare.

11. Echantillon 26. — Argilite rouge, sans stratification (épaisseur : 1 m. 20)

On y rencontre des moulages internes de *Darwinula* en abondance.

10. Schiste vert brun, non feuilleté.
9. Echantillon 25. — Calcaire blanc, dur, compact, saccharoïde, banc de 5 centimètres d'épaisseur.  
J'y ai trouvé des ostratodes (*Darwinula*) et, sur les feuillets, des *Estheriella* écrasées et autres.

8. Echantillon 24. — Schiste argilo-sableux, gris, feuilleté, psammitique, légèrement calcareux.

L'analyse chimique y a dénoté des **traces de bitume**.

7. Echantillon 23. — Schiste argileux, vert, compact, psammitique.

*Remarque.* — Dans la rivière, c'est l'argilite 1 (échantillon 17) qui forme le lit.

M. Leriche signale [24] la présence d'*Estheriella* et d'ostracodes (*Darwinula*) dans des échantillons 18 et 25.

IX. *Ravin du kilom. 36,000. à gauche de la voie.* — On peut y voir la superposition des couches indiquées ci-dessous :

3. Terrain d'altération argilo-sableux, rougeâtre.
2. Echantillon 30. — Argilite rouge.  
On y trouve des *Darwinula*.
1. Echantillon 29. — Schiste argileux, compact, vert, bien stratifié, à délit conchoïdal, passant à la partie supérieure à l'argilite verte.  
On remarque sur les feuillets des empreintes de *Darwinula*.

X. *Ravin du kilom. 38,700, à droite de la voie.* — J'y ai levé la coupe ci-dessous :

3. Terre d'altération et terrain argilo-sableux.
2. Schiste vert, argileux, à délit conchoïdal.
1. Argilite lie de vin.

XI. *Ravin du kilom. 41,000, à droite de la voie.* — La superposition des strates se présente comme suit :

5. Terrain argilo-sableux, plus ou moins rouge.
4. Minerai de fer latéritique, scoriacé.
3. Echantillon 32 *bis.* — Schiste argileux, verdâtre, nettement stratifié, à délit conchoïdal.

L'analyse chimique y a décelé des **traces de bitume.**

2. Echantillon 32. — Argilite lie de vin, à nodules gréseux, calcareuse.
1. Echantillon 31. — Argilite lie de vin, légèrement sableuse.

M. Leriche signale [24] des *Darwinula* dans un échantillon 32.

XII. *Ravin du kilom. 43,500, à gauche de la voie.* — Dans ce ravin affleure :

3. Terrain argilo-sableux, plus ou moins rouge.
2. Echantillon 34. — Argilite rouge, stratifiée, à cassure conchoïde, rubanée sur la cassure.
1. Echantillon 33. — Argilite lie de vin, fortement calcareuse, plus ou moins stratifiée, structure peu homogène, la roche paraît avoir été broyée.

XIII. *Ravin du kilom. 45,900, à gauche de la voie.* — On y voit :

3. Terrain argilo-sableux.
2. Echantillon 36. — Argilite rouge, à cassure esquilleuse.  
On y trouve des *Darwinula*.
1. Echantillon 35. — Argilite verte, fortement calcareuse.

M. Leriche a trouvé des *Darwinula* dans un échantillon 36 [24].

XIV. *Ravin du kilom. 47,000, à droite de la voie.* — On y trouve en affleurement :

3. Terrain argilo-sableux, plus ou moins rouge.
2. Echantillon 37. — Argilite rouge.

J'y ai trouvé : *Estheriella* en abondance, *Darwinula*, 1 fragment de valve de *Lamellibranche* indéterminable (empreinte négative).

1. Argilite verte, fortement calcareuse.



M. Leriche signale *Estheriella* et *Darwinula* dans un échantillon 37 [24].

XV. *Ravin du kilom. 108,000, à droite de la voie.* — On y voit affleurer les couches suivantes :

8. Terrain argilo-sableux (épaisseur : 5 mètres).
7. Echantillon 48. — Schiste argileux, gris-vert, à cassure esquilleuse, pyritifère. (Épaisseur : 1 m. 50).
6. Echantillon 47. — Grès friable, blanc, altéré, légèrement feldspathique. (Épaisseur : 30 centimètres).
5. Echantillon 46. — Argilite sableuse, verdâtre. (Épaisseur : 50 centimètres).
4. Echantillon 45. — Schiste argileux, vert, compact, à délit conchoïdal, pyritifère et fossilifère. (Épaisseur : 3 mètres).  
On y trouve des écailles de poisson (*Lépidolus*).
3. Echantillon 44. — **Schiste bitumineux**, psammitique, rubané sur la cassure, présente des lits de sable intercalaires de quelques millimètres d'épaisseur (48 l. d'huile brute par tonne). (Épaisseur du banc : 1 m. 50).  
On y trouve des fragments de végétaux lignifiés.
2. Echantillon 43. — Schiste argileux, verdâtre, compact, plus ou moins bien feuilleté, se couvrant de fines aiguilles de gypse (par altération de la pyrite y contenue). (Épaisseur : 1 m. 50).
1. Echantillon 42. — Grès friable, sableux, blanc, altéré, formé de grains de quartz arrondis. (Épaisseur : 3 mètres, mesuré du lit du ruisseau).

XVI. *Ravin du kilom. 108,500, à droite de la voie.* — Les couches affleurent dans l'ordre ci-dessous :

4. Echantillon 51. — Limonite latéritique et au-dessus terrain argilo-sableux.
3. Echantillon 50. — **Schiste bitumineux** gris-brun, très feuilleté (85 l. d'huile brute par tonne).  
On y trouve des plages sableuses entre les feuilletés.
2. Schiste argileux, vert, plus ou moins bien feuilleté, à délit conchoïdal, compact.
1. Echantillon 49. — Grès blanc, altéré en jaune, à stratification entrecroisée, légèrement feldspathique.

XVII. *Ravin du kilom. 109,000. Vallée de l'Usengwe.* — A droite de la voie, coupe analogue à celle du kilom. 108,000.

Au-delà du kilom. 109,000, on trouve du gneiss ceillé et du gneiss dans la Bikuke.

Au kilom. 121,200 et 125.000, dans les ravins, on voit des blocs de grès du système du Kundelungu.

### C) Coordination des observations.

#### 1. Interprétation de M. Horneman

Dans l'introduction de son rapport général (voir page 135), M. Horneman commence par énumérer les roches de la région et dit qu'il y a lieu de distinguer celles qui forment le substratum du bassin et celles qui le remplissent.

a) Dans un premier chapitre, il décrit le substratum, les roches qui le constituent et, en conclusion, il les classe en quatre groupes comprenant :

1<sup>o</sup> le gneiss, le granite, le granitporphyre et les phyllades ;

2<sup>o</sup> le quartzite ou « grès quartzeux-arkose » ;

3<sup>o</sup> le conglomérat et le grès rouge ;

4<sup>o</sup> la formation calcaire.

Il y aurait eu des périodes d'érosion entre le dépôt de chaque groupe.

Il ne donne aucun âge géologique à ces groupes, il les considère comme beaucoup plus anciens que les couches plus récentes argileuses, gréseuses et bitumineuses qui sont permo-triasiques. Anciennement, dans un premier rapport, il considérait le groupe 3 comme dévonien (1).

b) Dans un second chapitre, M. Horneman décrit d'une façon très minutieuse les couches qui remplissent le bassin, en se basant sur les observations d'affleurement qu'il a faites et subsidiairement sur les résultats des sondages de la Mission Allard. Il s'efforce de démontrer que les couches plongent vers l'Ouest et qu'elles ont une forme ondulée entre Stanleyville et Ponthier-ville avec un synclinal entre Stanleyville et Waniarukula, un anticlinal de ce point à Ponthier-ville.

c) Dans un troisième chapitre, il traite plus particulièrement des couches bitumineuses.

Le rapport est accompagné d'une carte, d'une coupe longitudinale et d'une série de coupes transversales. (Pl. II et Pl. IV partim).

(1) M. Horneman n'est pas au courant de la littérature sur la géologie du Congo belge.

## 2. Interprétation personnelle.

Je conserve dans ce chapitre le même ordre d'exposition que celui adopté par M. Horneman ; je laisse pour la troisième partie de mon travail ce qui a rapport aux couches bitumineuses et donne en finale une description des roches caractéristiques de la région centrale.

### a) *Le substratum.*

Il y a lieu de considérer trois catégories dans les roches du substratum :

- 1° les roches métamorphiques anciennes ;
- 2° les roches éruptives ;
- 3° les roches sédimentaires dures.

1° *Roches métamorphiques anciennes.* — Ces roches sont représentées par le gneiss et le gneiss ceillé de la région de Bamanga-Ponthierville. Kilom. 113 de la voie ferrée.

Ces roches sont très probablement archéennes.

2° *Roches éruptives.* — A Bamanga le gneiss a été traversé ultérieurement par une venue de granitporphyre qui a donné naissance au filon de chalcosine. Plusieurs filons dioritiques se rencontrent également dans le gneiss. Ces venues éruptives sont antérieures au dépôt des roches tendres puisque l'on trouve des fragments, plus ou moins roulés, de ces roches et des traces de minerai de cuivre dans le conglomérat de base de ce système de roches. Les venues éruptives sont postérieures au dépôt des roches sédimentaires dures, elles paraissent être contemporaines du plissement ou du soulèvement de ces couches; cela peut se déduire des observations faites à Bamanga, Waniarukula et Stanleyville (rive droite) (voir plus loin dans D).

Il ne semble pas que les venues éruptives aient atteint les roches sédimentaires, ce sont des intrusions dans les roches métamorphiques anciennes, des laccolites qui ont été mises à jour par l'érosion.

3° *Roches sédimentaires dures.* — On peut y distinguer trois horizons bien marqués qui sont en partant du bas :

### III. Les calcaires.

II. Le grès rouge psammitique passant latéralement au conglomérat.

I. Le grès-arkose.

Ces roches sont toutes à rattacher au système du Kundelungu ; elles ont été dérangées.

Dans un travail antérieur [16] sur les calcaires du système du Kundelungu dans la province orientale, j'ai émis des doutes sur la position du conglomérat de la Maiko dans l'échelle stratigraphique des roches dures de la région ; me basant sur une observation de M. Allard et sur une différence lithologique, j'ai dit que je croyais qu'il fallait plutôt considérer ce conglomérat comme poudingue base des couches du Lualaba. Cette hypothèse est erronée.

Le quartzite ou « grès arkose » de M. Horneman et que j'ai appelé grès du Kundelungu [13] correspond à la partie supérieure de la zone I (conglomérat de base) de M. Robert <sup>(1)</sup> ; le grès psammitique rouge s'intercale entre le zone I et les calcaires qui sont à rattacher à la zone II de M. Robert.

Dans un travail récent M. Fourmarier <sup>(2)</sup> donne la série d'assises qu'il a relevée dans la vallée de la Malagarasi inférieure, dans l'Afrique orientale et qu'il considère comme l'équivalent de la série de M. Robert dans la région des monts Kundelungu.

La ressemblance de la série des roches dures de la région de Stanleyville avec les termes 1, 2, 3 de cette série est encore plus frappante <sup>(3)</sup>.

Si les observations faites le long du Lualaba nous ont laissé relativement très peu d'affleurements inconnus, il n'en est malheureusement pas de même au sujet de l'allure des couches.

De l'ensemble des observations, on voit que les roches sédimentaires dures se montrent presque sans interruption dans le lit, dans les rives du Lualaba et dans les régions immédiatement voisines entre l'île N'Bi et Songa-Matiakimonsi.

<sup>(1)</sup> M. ROBERT. — Le système du Kundelungu au Katanga. *Ann. de la Soc. géol. de Belgique* (Publ. rel. au Congo belge, etc.), 1912-1913, fasc. 4, p. 213.

( ) P. FOURMARIER. — Etude comparative des formations post-primaires de la Malagarasi (Afrique orientale), de la Lukuga et des autres régions du Katanga. *Ann. de la Soc. géol. de Belgique* (Publ. rel. au Congo belge, etc.) 1918-1919, fasc. 1, p. 15.

<sup>(3)</sup> Addition récente

Au Nord de cette région, elles affleurent dans la région de Stanleyville. Au Sud de Songa, les affleurements disparaissent et ce n'est que dans la vicinïté de Bamanga et de Ponthierville qu'on les voit affleurer à nouveau.

Le grès de l'horizon I se présente avec la plus grande fréquence ; il est surmonté du grès psammitique-conglomérat II dans les chutes à Stanleyville et dans certaines îles en aval.

A Batekalela, on trouve des lambeaux du terme supérieur de la série : les calcaires. Ceux-ci, dans la région de Masuri-Waniarukula, n'affleurent pas et y ont probablement disparu, mais la couche de cherts dans les argilites vertes entre ces deux villages indique nettement qu'ils y ont existé. (Remarque : Les nodules de silex à patine blanche, calcareuse, de certains schistes bitumineux ont probablement la même origine.)

Dans la région de la Maïko et vers l'amont jusque Songa, on voit affleurer toute la série des roches dures avec une inclinaison de 15° vers le Sud. La disposition des affleurements tant le long du fleuve que dans la rivière Uluko indique que les couches sont orientées E.-W.

Dans la vicinïté de Bamanga, il n'y a que les roches des horizons I et II en affleurement, les couches pendant vers le Nord-Ouest. Les calcaires ont probablement été dissous ; ceci expliquerait la nature éminemment calcareuse du grès tendre de Waniakipanga qui occupe en forte épaisseur toute la dépression synclinale comprise entre Kewe et Waniamombo.

La région au Nord de la Maïko jusque Masuri paraît correspondre à un anticlinal ainsi que la région qui s'étend au Nord de la Minjaro jusque au ruisseau Meaubi.

Ce sont là évidemment des hypothèses.

Les sondages faits le long de la voie et entre celle-ci et le Lualaba n'ont pas été poussés jusqu'au substratum, mais seulement jusqu'au grès de base du système de roches tendres ; seul le sondage VII a atteint le grès dur. Mais si l'on tient compte de la profondeur (voir pl. IV) atteinte et de l'épaisseur du grès conglomérat de base (qui dépasse 50 mètres au sondage IX), on voit que suivant la voie ferrée le substratum, qui de Stanleyville pend lentement vers le Sud jusqu'au kilom. 30, s'enfonce brusquement entre ce point et le kilom. 50 (Sondage VI). Dans la région du

kilom. 70 les sondages IV et V n'indiquent pas, toutes choses égales, un enfoncement plus marqué mais plutôt un léger relèvement.

La présence d'affleurement de grès rouge dans la région voisine de l'Usengwe indique un relèvement du substratum aux environs de Ponthierville, quoiqu'il n'ait pas été atteint par le sondage I.

Si l'on envisage la situation en verticale du substratum aux sondages IV, V, VI, par rapport à ses affleurements de l'Uluko, on doit admettre l'existence d'une zone d'effondrement du substratum dans cette région.

b) *Les roches tendres.*

Hormis le grès tendre supérieur du kilom. 108, que je considère comme le prolongement vers le Nord du grès de la falaise du poste de Lowa [13] qui est à rattacher au système de Lubilache de J. Cornet [1] (Rhétien), toutes ces roches font partie des couches du Lualaba de J. Cornet [3]; elles sont d'âge triasique [13, 14, 15, 23, 24].

La totalité des couches forme un ensemble que j'appelle le facies lacustre du système Lualaba-Lubilache (facies du Lualaba ou de l'Est [17]).

Les couches de roches tendres sont ondulées. La théorie de l'ondulation des couches telle que l'énonce M. Horneman est erronée et pas conforme avec le résultat des sondages. A l'appui de son assertion, M. Horneman se contente de dire que l'ondulation de la formation est facile à voir dans sa coupe schématique de la région suivant le Lualaba de Ponthierville à Stanleyville.

Cette coupe n'est, dans sa partie inférieure, que le profil du Lualaba sur lequel on a reporté plus ou moins exactement les observations faites le long de ce fleuve. (Il n'y a pas concordance entre la coupe longitudinale et certaines coupes transversales, notamment pour la coupe n° 4.) (Voir Pl. IV).

Elle est défectueuse d'exécution; M. Horneman aurait dû prendre comme plan de coupe un plan passant par Waniamombo et l'embouchure de la Biaro et y porter les observations faites entre ces deux points; il aurait dû ensuite projeter les deux tronçons du fleuve Stanleyville-Biaro et Waniamombo-Ponthierville et

porter les observations faites non plus telles quelles, c'est-à-dire au niveau des eaux, mais bien en tenant compte de la pente des couches, c'est-à-dire en des points plus élevés et calculés, puisque les couches penchent à l'Ouest.

Elle est erronée en principe: en effet, l'erreur de M. Horneman est d'avoir pris le plan d'eau comme guide, dans l'observation de l'allure générale des couches. (Ceci ressort très bien de la façon dont il relate ses observations) (voir page 122). Il a négligé le fait qu'un fleuve est une portion de son plan d'eau limitée par ses rives qui peuvent, suivant qu'elles changent d'orientation, le faire passer d'une couche sectionnée par ce plan, à une autre inférieure ou supérieure sans qu'il soit rien changé à l'allure de celles-ci. Le plan d'eau pouvait servir pour la détermination de la plongée des couches en un point donné dans une coupe en travers, mais non pour celle de leur allure générale, surtout sur des distances aussi grandes que dans le cas présent.

En outre, il n'a pas tenu compte de l'orientation des inclinaisons et des directions des couches dans les affleurements; il n'a pas appliqué la loi des affleurements et s'est laissé influencer par la barre du substratum qui occupe la région de l'Uluko.

En effet, voyons ce qui se passe :

1<sup>o</sup> Les couches de la région sont, vu l'étendue, sensiblement horizontales et n'ont qu'une faible inclinaison générale vers le centre du bassin du Congo, donc vers l'Ouest. Leur direction générale serait donc N.-S. L'intersection des couches par le plan d'eau donnera donc des bandes parallèles orientées N.-S., et le fleuve entrera, suivant que son cours s'oriente vers le N.-E. ou vers le N.-W., dans les couches plus anciennes ou plus récentes.

Les roches de la région comprennent différentes zones : une forte épaisseur d'argilites rouges et bariolées (70 à 100 mètres) sous lesquelles se trouvent des argilites vertes (20 mètres) et puis des grès tendres argileux.

Dans ces différentes zones se trouvent des couches bitumineuses qui, dans les deux zones inférieures, se présentent d'une façon continue dans toute la région : ces couches bitumineuses facilitent considérablement les observations.

De Ponthierville, le fleuve s'oriente vers le N.-E. Jusque Bamanga, il traverse en rapide des roches dures : gneiss, granite,

quartzite, grès dur. Un peu en aval de Bamanga, le fleuve entre dans les roches tendres : à la rive gauche sont les argilites rouges dans lesquelles, à un niveau un peu plus élevé que le plan d'eau, se rencontrent les schistes bitumineux de l'Usengwe; à la rive droite, on ne voit que les argilites vertes, inférieures aux précédentes, ce sont les couches immédiatement inférieures. Sur l'île Kisaoa, on voit d'abord, à la pointe sud, du quartzite sur lequel viennent reposer des argilites rouges. Vers le milieu de l'île apparaissent, sous les argilites rouges, les argilites vertes qui affleurent alors également à la rive gauche, tandis qu'à la rive droite apparaît une couche d'argilite bitumineuse (Argilite de la Loso). A la pointe nord de l'île apparaît l'argilite bitumineuse de la Loso qui affleure également à la rive gauche, tandis qu'à Waniamombo, dans la rive droite, on ne trouve plus que les argilites vertes qui lui sont inférieures. Plus en aval, à Waniamombo, le fleuve pénètre, à la rive droite, dans des couches inférieures aux argilites vertes; il entre dans la zone des grès dans laquelle il s'enfonce jusqu'au niveau du schiste bitumineux de Waniakipanga, entre Waniakipanga et Waniakombo. A la rive gauche, il reste dans les argilites vertes, inférieures à l'argilite de la Loso dont les affleurements s'écartent de la rive. En ce point, le grès tendre affleure aux deux rives et dans l'île Moabi.

Jusqu'à ce point, le fleuve a coulé vers le Nord-Est et a creusé son lit dans des couches toujours de plus en plus profondes. A partir de ce point, il change d'orientation et coule vers le Nord-Ouest, jusqu'à la pointe Sud de l'île Kewe; il entre à nouveau dans les argilites vertes supérieures au grès tendre et à Abomongo, à la rive droite, on retrouve l'argilite de la Loso. En face de l'île Kewe, l'argilite bitumineuse de la Loso se trouve ramenée au niveau des eaux à la rive gauche.

De l'île Kewe à l'embouchure de la Maïko, le cours du fleuve s'oriente vers le N.-E., le fleuve entame à nouveau les couches plus anciennes, seulement il part ici des argilites vertes, inférieures à l'argilite de la Loso (la surface du fleuve n'est plus à la même cote), et arrive au substratum à la Maïko, après avoir traversé toutes les couches bitumineuses de la zone inférieure gréseuse.

De l'embouchure de la Maïko à l'embouchure de la Biaro, le fleuve est orienté franchement au N-W. et nous le voyons de nouveau pénétrer dans des couches plus récentes; à la Biaro, l'argilite de la Loso affleure à la rive droite.



De l'embouchure de la Biaro à Stanleyville, le cours du fleuve accentue encore son changement d'orientation vers le N.-W., il devient W.-N.-W. et il faut attribuer au relèvement des couches à Stanleyville et dans le voisinage, le retard que met le lit du fleuve à sortir de l'argilite de la Loso pour rentrer dans les argilites rouges.

Au delà de cette station [14], le fleuve est orienté N.-W., et on le voit plus loin pénétrer définitivement dans la zone des argilites rouges.

Tout ce qui précède explique clairement, sans faire intervenir la présence d'un anticlinal dans les roches tendres à Waniarukula-Matiakimonsi, pourquoi les affleurements des couches, des plus anciennes aux plus récentes, disparaissent graduellement sous le niveau des eaux dans les rives du fleuve, avec une plongée apparente Nord-Ouest de Waniarukula vers Stanleyville et une plongée apparente Sud de Matiakimonsi à Waniakimba, de Selimani à Bamanga.

2° Un autre fait vient infirmer l'hypothèse de l'existence d'un anticlinal dans la région de l'Uluko, c'est l'allure générale rectiligne de la ligne des affleurements de Waniamombo à l'embouchure de la Biaro, de la couche d'argilite bitumineuse de la Loso, la seule couche qui affleure sans discontinuité sur une aussi grande étendue ; un cours rectiligne du fleuve entre ces deux points ne serait pas sorti de cette couche. S'il y avait un anticlinal en ce point, les lignes d'affleurement des couches présenteraient un coude vers l'Ouest. M. Horneman le suppose pour la ligne d'affleurement des schistes de l'Usengwe, mais non pour celle de l'argilite de la Loso. Il y a lieu de remarquer que les observations de M. Horneman dans la région comprise entre la Biaro et l'Ubelo sont trop incomplètes, surtout dans la portion qui voisine avec la voie ferrée, pour pouvoir affirmer que le schiste de l'Usengwe n'affleure pas entre l'Ubelo et le kilom. 27.

Dans cette région, il n'a remonté jusqu'à la voie ferrée que la Biaro, son affluent la Joko et l'Uluko, il n'y a pas trouvé de schistes bitumineux, mais des affleurements peuvent lui avoir échappé. En tous cas, près de la Joko, au ravin du kilom. 31,900, le schiste existe et les sondages IV et V ont recoupé l'un et l'autre dans les niveaux supérieurs, une couche bitumineuse. Seulement, ces derniers points sont encore trop voisins des affleurements reconnus

de part et d'autre par M. Horneman. En l'absence d'affleurements reconnus, on peut émettre trois hypothèses sur l'allure des couches dans cette région.

Ou bien il y a entre la Biaro et l'Ubelo anticlinal errodé, au niveau de la voie ferrée, ou bien il y a synclinal entre ces deux points, ou bien le schiste de l'Usengwe n'est pas une couche continue dans la formation.

Indépendamment des sondages, des observations faites à proximité de l'Uloko, en dehors des rives, eussent pu nous fixer sur ce point; elles n'ont pas été faites. M. Horneman admet l'hypothèse de l'anticlinal, mais on peut lui objecter que son raccord en ligne droite des affleurements de l'argilite de la Loso dans la Mekombi et la région de Songo est contraire à sa théorie, mais plus en rapport avec la réalité.

En effet, les sondages V et IV sont peu probants en ce qui concerne l'allure du schiste de l'Usengwe, mais indiquent clairement un affaissement des couches inférieures dans cette région. Ces sondages semblent indiquer la discontinuité du schiste de l'Usengwe.

La barre rocheuse de l'Uloko perce des couches de roches tendres; elle n'influe pas, ou très peu, sur l'allure de couches, mais elle a rendu tout affleurement de celles-ci impossible dans le lit de la rivière, sauf près de son embouchure. Elle a contribué à induire en erreur M. Horneman. Cela résulte de la coupe longitudinale, (Voir pl. IV).

3° Une autre erreur de la coupe longitudinale de M. Horneman, c'est la partie supérieure de la coupe qui est sensée représenter la ligne du terrain le long de la voie ferrée. Cette ligne est tracée d'une façon tout à fait fantaisiste, ne tient aucun compte de l'encaissement des rivières dans lesquelles cependant ont été faites la majeure partie des observations de M. Horneman. Dans ces conditions il était à prévoir que les affleurements, même à proximité de la voie ferrée, ne peuvent se trouver à un niveau beaucoup supérieur à celui du fleuve et peuvent se trouver à un niveau inférieur à celui d'un autre affleurement situé en amont près du fleuve, ou plus au Sud entre le fleuve et la voie, notamment dans la région de Bamanga. Tel semble être le cas pour l'affleurement du schiste de l'Usengwe à l'Ubelo qui se trouve à un niveau inférieur à celui de l'Usengwe, près du Lualaba, alors que M. Horneman, dans sa coupe, le fait remonter vers le Nord.

De l'examen de la coupe (Pl. IV) donnée par les résultats des sondages et de l'étude des affleurements, il résulte :

1<sup>o</sup> Que les couches inférieures de remplissage du bassin présentent une forme synclinale suivant la voie ferrée entre Stanleyville et Ponthierville. Cette allure s'atténue au fur et à mesure que l'on s'élève dans la formation.

2<sup>o</sup> Que les couches inférieures se relèvent assez brusquement vers le Nord, le Nord-est, l'Est et le sud-est à proximité de la ligne qui délimite la cuvette d'effondrement du substratum, ligne parallèle à l'allure du fleuve et de 20 kilomètres environ à l'Ouest de la rive gauche. Qu'au delà de cette ligne, le relèvement des couches est moins rapide, conserve la même orientation et se continue au delà de la rive droite du Lualaba.

3<sup>o</sup> Que les couches inférieures présentent dans la région centrale délimitée par le Lualaba une cuvette moins prononcée que celle du substratum. Que cette cuvette est comblée par les couches de la zone des argilites rouges dont l'épaisseur croît de l'Est à l'Ouest, tandis qu'à la rive droite elles finissent par disparaître rapidement ainsi que nous le verrons, les couches inférieures se relevant tandis que la zone gréseuse du kilom. 108 plonge faiblement vers l'Est.

4<sup>o</sup> Enfin, il n'est pas tout à fait exact de dire, comme le fait M. Horneman, que la pente des couches se fait vers l'Ouest, comme cela peut se voir dans ses coupes transversales. L'inclinaison des couches varie d'orientation : dans la vicinité de Stanleyville, elle est Sud. (voir coupes 1 à 6 pl. IV) ; dans la région de la Minjaro S.-W. ; dans la région de Kewe, elle se fait vers l'Ouest. Dans l'Oviatoku, les affleurements en forme de V indiquent très bien un pendage N.-W. des couches. Cette pente infirme également la théorie de la plongée des couches vers le Sud.

Je crois avoir suffisamment montré l'erreur d'interprétation des observations dans laquelle a versé M. Horneman. Cette erreur, qui ressortira davantage dans la suite de mon travail, est regrettable parce qu'elle a eu une influence sur l'interprétation qu'il a donnée à ses observations en amont de Ponthierville, le long du Lualaba.

*c) Les couches bitumineuses.*

Voir dans la troisième partie.

*d) Roches caractéristiques.*

Dans la région de Stanleyville-Ponthierville, on trouve deux séries de roches bien distinctes, des roches dures et des roches tendres.

Les premières ne se rencontrent que dans le lit des cours d'eau et principalement dans celui du Lualaba; elles constituent le substratum des secondes qui occupent toute la région.

Les collections de la Compagnie des Grands Lacs comprennent des échantillons de ces roches prélevés un peu partout par ses agents. Ces échantillons sont classés par mission. Pour faciliter la documentation des agents nouveaux, j'ai formé une collection de roches caractéristiques que j'ai classées en deux séries :

Cette collection comprend : (1)

I. — *Roches dures caractéristiques de la région Stanleyville-Ponthierville.*

a) *Roches métamorphiques anciennes :*

Echantillon 1. — Gneiss basique œillé (H. P. Pr), teinte noire, grandes lentilles de feldspath rose (A).

Provenance : Rivière Bikuke. Km. 114 de la voie ferrée.

Ce gneiss a été retrouvé par M. Horneman : 1<sup>o</sup> à la rive Est du Lualaba, au Sud du village de Bamanga ; il l'appelle « Granitporphyre pressé », 2<sup>o</sup> en blocs dans le ruisseau Mateo à environ 4 kilom. à l'Ouest de Majoke et à 10 kilom. à l'Est de Bamanga ; ici, il l'appelle « granitporphyre », la texture est un peu moins gneissique, mais c'est bien la même roche, d'après les échantillons. L'échantillon 5 Pr. de la Mission Preumont est également de nature identique et provient aussi de la région de Majoke.

b) *Roches éruptives :*

Echantillon 2. — [H] Diabase (?) Amphibolite provenant de l'île Kisanga (x).

Echantillon 3. — [H]. Diorite imprégnée de chalcosine. Provenance : Bras du fleuve à l'Ouest de l'île de Kisenge-Senge. D'après M. Horne-

(1) Les lettres entre crochets désignent la mission qui les a récoltés : A : Allard, H : Horneman ; P : Passau ; Pr : Preumont) ; les lettres entre parenthèses indiquent le système géologique : (La) Lualita-lubilache (facies du Lualaba) ; (K) Kundelungu ; (P) Primaire (métamorphique) ; roches éruptives (x) ; roches crystallophylliennes (A).

man, cette roche renferme de la calcite, dans les fissures. Il ne m'a pas été permis de constater le fait sur l'échantillon. (z)

Echantillon 4. — [H] Porphyre quartzifère rose. Provenant de l'île de Kisenge-Senge, A Bamanga. (z)

Echantillon 5. — [H] Roche porphyrique noirâtre. Désigné par M. Horneman : Arkose-Sparagmite (conglomérat) et provenant du ruisseau Mateo, 10 kilomètres à l'Est de Bamanga (s'il n'y a pas eu changement d'étiquette). (z)

c) *Roches métamorphisées* :

Echantillon 6. — [H] Calcaire cristallin rosé. Récolté à l'Oviatoku supérieur. Ressemble beaucoup à du granite. (K).

Echantillon 7. — Calcaire cristallin gris bleu. Même provenance. Ressemble au petit granite (K) <sup>(1)</sup>.

d) *Roches non métamorphisées*. — Parmi ces roches, les plus rencontrées sont :

Echantillon 8 [H]. — Quartzite (grès) gris bleu (K) recueilli dans la rivière Minjaro, aux chutes.

Echantillon 9. — [H] Grès quartzitique rouge brun (K), provenant de la chute près de Waniarukula (entre les chutes).

Echantillon 10. — [H] Grès quartzitique rouge (K). Provenance : entre Waniarukula et le rapide Pogosso, rive gauche.

Echantillon 11. [H]. — Grès quartzitique rose pâle, feldspathique, à points blancs (K), recueilli au rapide de Pogosso, à 2 kilomètres au Sud de Waniarukula.

Echantillon 12 [H]. — Grès quartzitique blanc (K), pyritifère (altéré). Trouvé au village de Masuri, à 4 kilomètres au Nord de Waniarukula.

Echantillon 13 [H]. — Grès quartzitique, à points blancs (K). Provient du rapide de Pogosso, à 2 kilomètres au Sud de Waniarukula.

Echantillon 14 [H]. — Grès grossier, rose verdâtre, passant à l'arkose (K). Provenance Masuri, à 4 kilomètres au Nord de Waniarukula.

Echantillon 15 [H]. — Grès grossier lie de vin, rouge, à points blancs (K). Recueilli à la rive gauche, à la chute d'aval de Waniarukula.

Echantillon 16 [A]. — Quartzite brun en bancs d = N45° W i 90°. Epaisseur du banc : 3 mètres. Trouvé à 8 kilomètres à l'Est du klm. 70(K).

Echantillon 17 [H]. — Conglomérat de Waniaponga (K). Eléments : quartz-granite-feldspath, conglomérat grossier (arkose), un point de malachite. Ciment de teinte foncée.

Echantillon 18 [H]. — Conglomérat de Waniaponga (K), à éléments plus gros que l'échantillon précédent. Eléments : feldspath-quartzite rouge-psammite-granite, grosseur d'un pois ou d'une noix, cimentés par des éléments plus petits.

(<sup>1</sup>) Des observations ultérieures dans le Maïko à l'Est de Lubutu établissent que ces calcaires sont à rapporter au Primaire. — Addition postérieure à la remise du mémoire.

Echantillon 19 [H]. — Conglomérat de Kabulubulu (K), rouge foncé, grossier, à petits éléments : quartz, micaschiste, gneiss. Un échantillon de ce conglomérat a été récolté à la base des argilites rouges, dans un ravin, à l'Ouest du sondage I [A].

Echantillon 20 [H]. — Grès quartzitique, à structure bréchoïde (K), la couleur de la roche est verdâtre, elle renferme des fragments anguleux de teinte lie de vin pointillés de blanc. Elle provient de la grande île Kisaoa, près de Bamanga village.

Echantillon 21 [H]. — Barytine, filon dans l'île Bilindi, près de Bamanga village (fragment de grès rouge quartzitique-arkose (K)).

Echantillon 22 [H]. — Grès rouge micacé (K). Recueilli au village Majoje, à environ 14 kilomètres à l'Est du village Bamanga (K).

Echantillon 23 [H]. — Calcaire plissé, rouge-brun (Kewe) (K).

Echantillon 24 [Pr.]. — Psammite calcaireux noir, dur, compact, provenant de Kewe (Lualaba) (K).

Echantillon 25 [H]. — Psammite calcaireux lie de vin, noirâtre (K). Trouvé à Kewe (Lualaba). Grain fin.

Echantillon 26 [H]. — Calcaire oolithique rosé de Kewe (K).

Echantillon 27 [H]. — Calcaire oolithique gris de Kewe. (K)

Echantillon 28 [H]. — Calcaire oolithique rose de Kewe (K).

Echantillon 29 [Pr.]. — Calcaire gris-bleu, en bancs, (Uluko) (K).

Echantillon 30 [H]. — Calcaire compact rouge-brun (K). Recueilli à Kewe (Lualaba) (K).

Echantillon 31 [Pr.]. — Grès calcaireux, passant au calcschiste rouge-brun, lie de vin (K). Provenant de la rivière Uluko.

Echantillon 32 [H]. — Cherts (silex). Recueilli entre Masuri et Waniarukula (La).

## II. — *Roches tendres caractéristiques de la région de Stanleyville-Ponthierville.*

a) *Conglomérat de base.* — Echantillon 1 [P]. C'est un conglomérat à ciment siliceux verdâtre englobant des cailloux roulés de quartzite noir et rose et de quartz blanc. Provenance : quai du chemin de fer, Stanleyville (La).

b) *Les Grès.* — Echantillon 2 [P]. Grès tendre des Falls. C'est un grès friable, verdâtre. Passant par endroits au grès calcaireux (La).

Echantillon 3. [Pr] — Grès assez dur, calcaireux, gris clair, renferme des plaques de grains roulés de quartz et de quartzite noir. Provenance : Stanleyville (La).

Echantillon 4 [H]. — Grès identique au précédent, mais plus calcaireux. C'est un calcaire fortement siliceux. Provenance : Waniakipanga. (La).

Echantillon 5 [H]. — Grès friable blanc, calcaireux, même provenance que le précédent ; il forme des bancs dans l'assise (La).

Echantillon 6 [H et P]. — Grès calcaireux lie de vin de l'Usengwe inférieure, micacé, (La).

Echantillon 7 [H]. — Grès très friable, gris, provenant du klm. 108 de la voie ferrée (La).

Echantillon 8 [P]. — Grès zonaire altéré en jaunâtre. Récolté au klm. 108.

c) *Calcaires*. — Echantillon 9 [P]. — Calcaire à *ostracodes* du klm. 25 (La).

Echantillon 10 [P]. — Calcaire gris-bleu du klm. 19, à *ostracodes* (La).

d) *Argilites et schistes bitumineux*. — Je ne décrirai plus ces roches, qui l'ont été suffisamment dans ce qui précède. La collection comprend des échantillons types de tous les schistes et argilites bitumineux.

e) *Roche d'altération*. — Echantillon 11 [P] 39]. — Limonite latéritique de la voie ferrée.

## B. — RÉGION DU SUD ET DU SUD-EST.

Je réunis dans ce chapitre les observations faites par les diverses missions de prospection dans la région comprise entre le Lualaba de Waniamombo à Lowa, à l'Ouest ; la Lowa depuis son embouchure jusqu'au confluent de la Lubutu et la Lubutu depuis son embouchure jusqu'au confluent de la Lubulinga, au Sud-Est ; la Lubilinga et la route de Lubutu à Wandu jusqu'à la Maïko, à l'Est ; la Maïko jusqu'au parallèle sud, 0°10' et ce parallèle du Lualaba à la Maïko, au Nord.

Cette région a été parcourue en partie par feu le Docteur David en 1905, par M. Horneman en 1909, par M. Preumont en 1909-1910 et par la mission Horneman en 1913.

### a) Topographie et géographie physique de la région.

Les documents recueillis sont insuffisants pour donner une description détaillée de cette région. D'après les rapports des missions, il semble que la région soit très plate jusqu'aux approches de Lubutu où des montagnes commencent à se montrer au Nord, à l'Est, et au Sud-Est. Ce sont celles de la ligne de faite Maïko-Lowa.

M. Preumont donne 40 mètres comme différence de niveau maximum sur son itinéraire de Ponthierville-Lubutu jusqu'aux approches de Lubutu.

b) **Observations géologiques** (Voir carte Pl. II).

1<sup>o</sup> *Observations faites par M. Horneman de Waniamombo à l'Okupa, affluent de la Maïko (1910).* — Au cours de cette excursion, M. Horneman a trouvé jusqu'à 2 kilm. à l'Est du ruisseau Matambasa I de l'argilite grise, celle-ci est bitumineuse dans le ruisseau ; plus à l'Est, au ruisseau Matambasa II, il a rencontré un affleurement de phyllades, bien schisteux et facilement clivables, présentant une inclinaison de 20° au N-W. La roche était très altérée et désagrégée.

Plus à l'Est encore, 3 kilomètres environ avant d'arriver au village Simbao, affleure un grès dur gris, ce grès se retrouve encore à l'Est du village jusqu'à proximité de Birinjama. Trois kilomètres à l'Est de Simbao affleure également du grès rouge dur.

Enfin, au delà du village Babengi, 5 à 6 kilomètres environ avant d'arriver à l'Okupa, apparaît le grès rouge de Ponthierville.

2<sup>o</sup> *Observations faites en amont de Ponthierville, par M. Horneman, de ce poste à Lowa, le long de la rive droite du Lualaba (1913).*

1. Dans le voisinage de Ponthierville affleure le grès rouge. La rive, de Mambomingi à Poko, est constituée par de l'argilite gris-bleu.

Près de Poko se présente une argilite bitumineuse qui est analogue au schiste de l'Usengwe, mais qui cependant, d'après M. Horneman, représente probablement un niveau plus élevé. Dans ce niveau, plus en amont, on trouve des zones d'argilite rouge-brun.

Près de Kirundu affleure dans plusieurs petits ruisseaux (ruisseaux Tsetse et Binga) une argilite bitumineuse de 60 centimètres de puissance. Cette couche, d'après M. Horneman, est la même que la couche bitumineuse qui affleure au kilom. 110 de la voie ferrée entre Stanleyville et Ponthierville.

Aux environs de Kirundu, dans le ruisseau Kenga, elle est surmontée d'une argilite de 15 à 20 mètres de puissance, puis apparaît le grès tendre de la région du kilom. 110.

Ce grès affleure également vers l'Est dans la région reconnue par M. Koren, le long de la route de Mabimbi (Lilu) à Kirundu.

2. De Kirundu à Lowa, on trouve, jusqu'à l'entrée de la passe de Kilindi, des argilites vertes et gris-bleu. Dans le ruisseau Mo-



konda, situé à 20 kilomètres de Kirundu (rive droite) affleure un schiste bitumineux de 45 centimètres de puissance (riche en huile).

D'après M. Horneman, ce schiste se trouverait à un niveau plus élevé que celui des couches bitumineuses du kilom. 109 de la voie ferrée et devrait être placé entre celles-ci et le grès tendre qui affleure dans les rives un peu en amont et se présente ensuite sans discontinuer jusqu'à Lowa.

Ce grès tendre est un grès psammitique gris-blanc jaunâtre. Il a une forte puissance dans la région. M. Horneman a remonté le ruisseau Omaie sur 5 kilomètres environ et n'a trouvé que ce grès tendre dans les collines voisines ayant 50 mètres de haut ; d'après lui, ce grès a une puissance beaucoup plus forte à l'Ouest du kilom. 109 (La rive droite s'élève au-dessus du niveau des eaux, à Poko de 30 mètres; au poste de bois 3, de 15 mètres; au poste de bois 4, de 10 mètres; à Lowa, de 32 mètres.)

*Observations faites dans la Lowa* <sup>(1)</sup> *du poste de Lowa à Aluta, par M. Horneman (1913).* — 1. Dans le cours inférieur de la Lowa affleure un grès zonaire finement grenu, gris clair, rayé de noir.

Environ à 4 kilomètres de l'embouchure commence à affleurer une argilite graphiteuse ; cet affleurement se prolonge jusqu'au village Kalonga situé à 6 kilomètres de l'embouchure. A ce point apparaît une argilite dure, grise, plissée qui, plus en amont encore, est remplacée par une argilite-conglomérat. Douze kilomètres plus en amont vient un conglomérat gréseux gris qui est développé sur 24 kilomètres le long de la rivière, jusqu'à proximité de Bongota.

Le conglomérat argileux renferme des galets, allant jusqu'à la grosseur de la tête, de granite et de diorite. Le conglomérat gréseux renferme des galets de dimensions identiques, de quartzite, gneiss et grès rouge micacé.

Le grès zonaire gris est la roche la plus récente et, suivant sa position dans l'échelle stratigraphique, il est plus ou moins noir et plus ou moins zonaire.

Viennent ensuite, par ordre d'ancienneté en partant du haut, l'argilite grise plissée, le conglomérat argileux et enfin le conglomérat gréseux.

(1) La Lowa est un affluent important de droite du Lualaba.

L'argilite graphiteuse de Kalonga qui affleure également dans l'Uhuru inférieure (affluent de gauche de la Lowa) s'intercale entre l'argilite plissée et le grès zonaire. La base du grès zonaire est parfois développée sous forme d'un conglomérat à petits éléments, notamment dans la région de Bongota. M. Horneman fait une distinction entre le grès zonaire et cette variété; il l'appelle le grès conglomérat le plus jeune.

Il donne comme échelle stratigraphique pour cette région :

- Grès zonaire et conglomérat à petits éléments à la base : 100 m.
- Argilite graphiteuse : quelques mètres.
- Conglomérat argileux : 5 à 10 m.
- Argilite plissée : 5 à 10 m.
- Conglomérat gréseux, le plus vieux : 60 à 70 m.
- Grès rouge : 25 m., mais l'épaisseur a dû être réduite par érosion avant le dépôt du conglomérat.
- Quartzite.

2. De Bongota à Bandulu <sup>(1)</sup> affleure, comme dit, du grès zonaire, variété conglomérat ; ce même conglomérat affleure encore en amont de Obohomi <sup>(1)</sup> sur 6 à 7 kilomètres de long; ailleurs, on ne voit affleurer jusqu'Aluta que le grès zonaire gris clair rayé de noir.

<sup>40</sup> *Observations faites dans la Lilu par M. Horneman.* — La Lilu est une rivière secondaire qui se jette dans le Lualaba, à la rive droite, en face de la station de Ponthierville ; elle a sa source au Nord-Ouest du poste de Lubutu.

Cette rivière a été explorée à différentes reprises par les ingénieurs de la Compagnie. Elle l'a été la première fois en juillet 1909 par M. Horneman, au cours d'une excursion géologique faite en pirogue de l'aval vers l'amont.

Dans son rapport sur cette excursion, il dit :

« J'ai entrepris une excursion pour explorer la région au Sud-Est de Bamanga. J'ai longé, dans ce but, la rivière Alilu sur une longueur de plus de 60 kilomètres.

« Je joins une carte géologique de cette région à l'échelle de 1/150000<sup>e</sup>. Les formations sont ici les mêmes que celles que j'ai

(1) Bandulu, 5 kilomètres en aval du confluent de l'Uhuru ; Obohomi 2 kilomètres en amont de ce confluent.

rencontrées lors de mes précédentes excursions au Nord et à l'Ouest de Bamanga.

« Immédiatement à l'Est de Ponthierville, on trouve du grès rouge, sur lequel Ponthierville est bâtie, en couches s'inclinant de 80° vers le S.-S.-E. Plus en amont dans la rivière, on trouve sur ces couches de l'argilite bleu-gris et du grès tendre gris. Cette argilite et ce grès sont à leur tour couverts de couches horizontales de pierres calcaires et d'argilite schisteuse, notamment à Batiatjoma, Badolo et surtout à Mabimbi. A Mabimbi, la pierre calcaire a une puissance de plus de 3 mètres. A cause de sa faible contenance en chaux, cette pierre calcaire est sans valeur ; elle se compose de 30 % de carbonate de calcium et de 70 % de sable. A Mabimbi, j'ai trouvé un beau fossile dans l'argilite, qui semble être une partie d'un reptile ou d'un poisson. »

D'après la carte annexée à ce rapport, on voit que :

De Ponthierville à Batiamolimi affleure le grès rouge de Ponthierville. Entre Babogoïe et Batiatjoma, immédiatement en amont du grès, affleure du calcaire (grès calcareux). A Banaputi, (à quelques kilomètres au Nord-Est de Poko) commencent à affleurer les argilites jusqu'à Badolo, vers l'amont.

Un peu en amont de ce village le calcaire (grès calcareux) se montre de nouveau sur quelques kilomètres. De ce point jusqu'à quelques kilomètres de Mabimbi, M. Horneman n'a vu aucune roche.

A Mabimbi, la carte signale la présence de calcaire (grès calcareux).

En novembre 1909, M. Horneman est retourné dans la Lilu en compagnie de M. Preumont ; ils sont allés jusque Mabimbi ; au cours de cette excursion, ils ont découvert plusieurs couches bitumineuses (Les eaux étaient hautes).

En remontant les ruisseaux qui viennent se jeter dans la Lilu, ils ont trouvé, dans un ruisseau au Sud-Est de Mabimbi, une couche de schiste bitumineux d'environ 10 à 20 centimètres de puissance ; ce schiste renferme les mêmes fossiles que celui de la rivière Usengwe. Ce schiste repose sur de l'argilite calcareuse compacte et est recouvert également d'argilite compacte. Il brûle plus facilement et paraît plus riche en bitume que celui de la rivière Usengwe.

Dans un ruisseau, au Nord-Est de Mabimbi, ils ont découvert une autre couche de schiste bitumineux. Ce schiste est plus pauvre en bitume que le précédent, il devient inflammable lorsqu'il est chauffé ; il a une grande puissance : 1 mètre environ. Il repose sur une couche compacte de 5 à 10 centimètres composée de plusieurs plaques de quartz, horizontales, épaisses de quelques millimètres et reliées entre elles par du calcaire. Le schiste bitumineux est recouvert d'argilite compacte qui, en certains endroits, est riche en pyrites. Toutes ces couches sont horizontales ou faiblement inclinées. Il est difficile de décider lequel de ces deux schistes est le plus vieux.

Il est difficile de remonter les ruisseaux, à cause de la végétation très dense et aussi parce que sur de petites étendues ils continuent leurs cours sous terre, au travers des pierres calcaires.

M. Horneman se rapportant à ce qu'il avait vu ici au cours de l'excursion précédente, croit pouvoir établir la superposition suivante :

- |   |                |
|---|----------------|
| 8. Argilite compacte.                               |                |
| 7. <b>Schiste bitumineux</b> .....                  | 0,10 à 0, m 20 |
| 6. Argilite compacte                                |                |
| 5. <b>Schiste bitumineux</b> .....                  | 1 m.           |
| 4. Calcaire siliceux .....                          | 0 m. 20        |
| 3. Argilite compacte.                               |                |
| 2. Grès calcaireux .....                            | 2 m.           |
| 1. Argilite compacte. — Niveau des eaux de la Lilu. |                |

Dans son récent rapport général sur la région centrale, il signale la présence à Mabimbi, dans la Lilu, de la couche-guide « Lime fine » ; c'est ce qu'il appelle ici calcaire siliceux.

D'autre part, M. Preumont, dans son journal de route, donne un croquis des affleurements et trois petits croquis dans lesquels il indique les superpositions suivantes :

Au N-E de Mabimbi :

5. Grès tendre à pyrites
4. Schiste non bitumineux
3. **Schiste bitumineux**
2. Flint Silex
1. Grès dur calcaireux

Au N-E de Mabimbi :

6. Latérite
5. Argilite
4. **Schiste bitumineux**
3. Flint silex
2. Grès dur calcaireux
1. Argilite brun-vert

Au Sud-E. de Mabimbi :

3. Argile
2. **Schiste bitumineux**, 0 m.20
1. Argilite bleue

5° *Observations faites de Bamanga (Kubulubulu) à Lubutu, par M. Preumont, 1910.* — Point de départ : Bamanga sur la Lilu (4 kilom. S.-S.-E. de Ponthierville)

Entre Ponthierville et ce point, on ne trouve que deux pointements de grès rouge dans la rivière. A Bakumana, la rive est constituée par de l'argile; dans les ruisseaux environnants, on ne trouve au S.-E. que des pointements de roche basique à gros cristaux d'amphibole, genre diorite.

De Bakumana au camp V, à 18 à 20 kilomètres E.-S.-E. et Est, on ne trouve que des blocs épars de grès rouge et des pointements de roches cristallophylliennes anciennes, gneiss, granite, amphibolite, dans les rivières. Le sol est généralement argileux, les pointements rocheux sont rares.

A la rivière Misabu, on relève distinctement des traces de schistes qui semblent indiquer la présence de la formation de Mabimbi sur la Lilu. On trouve aux différents endroits de la latérite en rognons ou nodules.

Au camp V, dans les environs, on trouve de l'argilite compacte claire.

Du camp V au camp IX, soit 40 kilomètres dans la direction générale Est, les roches granitoïdes forment la totalité du substratum aperçu, comme toujours, seulement dans les cours d'eau. Pourtant M. Preumont a trouvé des pointements de roches d'aspect dioritique parfois en masses assez puissantes, notamment au camp V, à l'Ouest et à l'Est. Dans le voisinage du camp VI, environ à 2 kilomètres au Sud, affleure un puissant pointement de micaschistes avec quartz intercalé mais sans minéralisation.

On ne retrouve plus les schistes bitumineux de Mabimbi, mais on rencontre dans plusieurs petites rivières les indications que ces schistes et les roches qui les accompagnent existent dans le voisinage et qu'au besoin on les retrouverait.

A la rivière N'Gonde, entre les camps VI et VII, on rencontre un grès tendre clair, mais seulement en blocs épars et non en place.

Vers le camp IX, on retrouve les indications de schistes et argilites analogues à celles de Mabimbi, mais sans encore pouvoir les localiser exactement.

Le pays traversé est légèrement ondulé, sans relèvements bien définis ou caractéristiques. Pourtant on est resté toujours peu éloigné de la ligne de faite Lilu-Oviatoku. La différence d'altitude maxima est restée inférieure à 40 mètres.

Du camp IX au camp XIV (Utiadumbu).

Un peu à l'Est du camp IX, on rencontre premièrement une roche tendre, sorte d'argilite calcaireuse (rivière Anguango), puis plus loin des grès tendres, calcaireux en certains endroits, jusqu'au camp X.

Du camp X au camp XI, on trouve :

A la rivière Bali, des grès clairs tendres en place, très friables (0 m. 50 à 1 mètre visibles); à la Mutingui, une argilite bleue recouverte de grès. A la Sembeke, les schistes se dessinent nettement.

Un petit pointement dioritique, à la Mekondja, interrompt la série à l'Ouest du camp XI.

Du camp XI jusqu'au camp XII, pour une distance d'environ 20 kilomètres, on est en plein dans la série des schistes bitumineux qu'on retrouve presque à chaque ruisseau traversé, *s'intercalant toujours entre les grès et les calcaires*. La rivière Kisende, un affluent de la Lilu, semble leur limite Est, quoiqu'on rencontre un petit pointement identique encore un peu plus loin vers le camp XII.

Au Nord du camp XII, existe un pointement de roche ignée, sorte de syénite et très près de là, affleure un grès tendre nullement calcaireux, mais riche en oxyde de fer et assez massif en apparence.

Au sud du camp XII, les noirs ont rapporté du calcaire siliceux à nodules d'argilite (soapstone), pyriteux et du calcaire oolithique <sup>(1)</sup> trouvés dans la rivière Ambata.

Du camp XII au camp XIV, on ne trouve plus que des latérites de surface et de argilites rouges fortement imprégnées de fer et verdâtres, claires.

Au delà du camp XII, la formation est nettement distincte

(1) Cette roche n'est pas un calcaire oolithique mais le « Lime fine ».

de la formation entre les camps XI et XII; il en est de même à l'Ouest entre les camps X-XI,

Toutes les couches de schistes bitumineux sont très minces, de 20 à 40 centimètres; ceux-ci ne paraissent pas aussi riches en fossiles qu'à la Lilu ou même à l'Usengwe ; par contre, ils semblent mieux brûler que les précédents.

Aux environs du camp XIV, on trouve du grès tendre rouge. Vers l'Est et l'Ouest, il alterne avec des schistes onctueux. Le sol devient plus sablonneux et les dépôts latéritiques sont plus fréquents.

De Utiadumbu (camp XIV) à Lubutu, on retrouve à nouveau les couches de schistes bitumineux, et, à un endroit près de la route, elles ont presque 2 mètres d'épaisseur et couvrent une assez bonne étendue.

Avant de croiser la Lilu, on rencontre dans les petits ruisseaux qui précèdent, des couches horizontales de schistes onctueux, notamment dans la rivière Likokuai. A la rivière Bayakuburu, on rencontre les schistes bitumineux ; M. Preumont y a découvert trois couches distinctes reposant sur un grès tendre clair et ferrugineux et s'intercalant dans la même roche. La couche inférieure à la cascade était la plus inférieure, son épaisseur à la cascade était de 1 m. 80.

On peut suivre ces schistes vers le Nord dans le ruisseau sur 5 kilomètres sans en rencontrer la fin ; la nature marécageuse du terrain a empêché M. Preumont d'aller plus loin. Toutefois ces schistes n'ont pas été retrouvés sur la route N. W. de Lubutu à la Maïko.

A l'Ouest et au Nord de la route, les schistes s'arrêtent à peu près où ils ont été découverts, le grès seul reste en évidence. A l'Est, on peut suivre l'affleurement sur 2 kilomètres environ ; ils disparaissent sous l'argile de surface.

Les deux autres couches relevées ont 26 et 33 centimètres de puissance.

Les couches composant l'affleurement de la cascade ne sont pas de nature uniforme ; les plus supérieures paraissent moins bitumineuses et semblent avoir une inclinaison S.-W.

Du camp des schistes (ruisseau Bayakuburu) à Lubutu, on ne rencontre pas d'affleurements bien en place, mais des blocs de roches granitiques qui semblent indiquer un changement de terrain.

A l'Utako, avant d'arriver à Lubutu, on trouve de la limonite, du grès en place.

A Lubutu poste, on voit de la latérite et à la Lubilinga, environ 1 kilomètre à l'Est, on trouve quelques couches d'argilites graphiteuses.

6° *Observations faites par M. Preumont de Lubutu vers le N.-E.* (1910). — De Lubutu à la Maïko, suivant la direction N.-W., les schistes bitumineux n'ont pas été rencontrés. On arrive presque tout de suite dans les terrains granitiques avec roches amphiboliques au camp XVII (village Utiasama.)

De Lubutu au camp XVII, on rencontre des schistes graphiteux en place et des blocs de diorite dans les affluents de l'Utako. Près du village Utiasama, on trouve une roche amphibolique présentant des mouches de fibres d'amiante.

Plus loin, au camp XVIII, qui appartient déjà au bassin de la Maïko, on retrouve le grès rouge dur, sur les assises duquel coulent presque tous les affluents de la Maïko. A la rivière Bondua, on voit affleurer de la diorite.

Du camp XVIII à la Maïko (camp XIX), on ne voit affleurer que du grès rouge de Ponthierville ; de même du camp XIX au camp XXI. Au Sud de ce dernier point s'élève le mont Mabilanga (altitude 802) qui est constitué de grès rouge feldspathique.

Du camp XXI au camp XXII, le terrain est granitique ; on y trouve de grandes plaques de mica aux environs de Bwanakina.

Du camp XXII au camp XXIII, M. Preumont a trouvé du quartz-diorite dans deux collines.

7° *Observations faites le long de la rivière Lilu, de son embouchure à Mabimbi et de Mabimbi à Kirundu, par M. Koren (1913).* — Ces observations ont été gênées par la hauteur des eaux.

1. Dans le cours inférieur, on rencontre d'abord un grès rouge analogue à celui de Ponthierville, jusqu'au village Bwanafuta. De ce point, le grès est recouvert d'une argilite grise et jusque Mabimbi, M. Koren n'a trouvé que cette même argilite. Trois kilomètres à l'Est de Mabimbi, dans un ruisseau (*a*), il a pu lever la coupe ci-dessous :



Grès tendre	
Argilite .....	2 à 3 m.
<b>Schiste bitumineux</b> .....	0 m. 25
Roche siliceuse, dure, zonaire ....	0 m. 30
Grès calcaireux .....	3 m. 5 à 4 m.
Grès tendre	

*Remarque.* — Dans son rapport général, M. Horneman signale qu'il a trouvé le « Lime fine » caractéristique à Mabimbi, dans la Lilu. La couche de 0 m. 30 est cette couche. Le « Lime fine » de l'Ambata (échantillon Preumont) est également très siliceux.

Dans un ruisseau (*b*), à 2 kilomètres N.-W. du village Babarambi, M. Koren a levé la même couche. La différence de niveau des affleurements est de 6 mètres, celui du ruisseau *a* étant le plus bas, la couche pendrait donc au Sud. Ce schiste ne présente aucun intérêt économique et serait situé à un niveau supérieur à ceux du chemin de fer parce que les couches plongent au Sud.

M. Koren s'est dirigé de Mabimbi vers l'Est par la route de Kirundu-Lubutu et est ensuite rentré à Kirundu.

2° De Kirundu à Mabimbi, on trouve du grès tendre dans trois ruisseaux (*c. d. e.*). Au delà de Mabimbi jusqu'à la rivière Ikongo, on trouve également ce même grès tendre. Les collines sont couvertes de latérite.

A la rivière Ikongo, la coupe ci-dessous a été relevée :

Grès.	
Argilite .....	1 m. 50 à 2 m
<b>Schiste bitumineux</b> ..	0 m. 20
Grès tendre	

8° *Observations faites de Lubutu à Lowa par M. Koren (1913).* —

1° De Lubutu à Birinjama. (Birinjama lat. 0° 52' 3" S. Long. 26° 3' Gr.).

A Lubutu, on a une argilite sablonneuse. Dans la rivière Otako, on trouve un affleurement de conglomérat analogue à celui de la Maïko. Entre les villages Saliboko et Utiakushu, on trouve du grès tendre.

Dans la rivière Bayabakuru, M. Koren a trouvé un schiste bitumineux d'une puissance de 1 m. 25 (schiste de Lubutu de M. Preumont, 80 l. par T.).

Entre les villages Obokote et Utiasiki, on trouve de l'argilite rouge et du grès tendre.

Dans un ruisseau, près d'Utiasiki, affleurent une argilite et un grès calcareux dur et, intercalé entre les deux, un schiste bitumineux de 30 centimètres de puissance.

Argilite.	
<b>Schiste bitumineux</b> . . . . .	0 m. 30
Grès calcareux dur.	

Dans la rivière Lilu, M. Koren a trouvé un autre schiste bitumineux de 80 centimètres de puissance (60 à 85 l. à la tonne); 5 kilomètres à l'Ouest de ce point, on trouve une troisième couche bitumineuse se composant d'un schiste bitumineux de 37 centimètres de puissance couvert d'une argilite bitumineuse de 1 m. 45 d'épaisseur. Le schiste contient 80 à 90 l. par T. et l'argilite 45 l. par T.

La coupe ci-dessous montre la situation relative de ces deux dernières couches bitumineuses :

Argilite.	
<b>Argilite bitumineuse</b> . . . . .	1 m. 45
<b>Schiste bitumineux</b> . . . . .	0 m. 37
Grès argileux . . . . .	2 m.
Grès calcareux, dur. . . . .	2 m. 5
Argilite . . . . .	3 à 4 m.
<b>Schiste bitumineux</b> . . . . .	0 m. 80
Argilite.	

De la Lilu à Birinjama, on ne trouve que de l'argilite.

2. De Birinjama à Lowa, en 1913.

De Birinjama à 4 kilomètres environ vers le Sud, affleure de l'argilite qui est recouverte au delà de ce point par du grès tendre. Ce grès tendre affleure jusqu'à 5 kilomètres au Sud du village Batiakanaï, où l'on commence à rencontrer le grès argileux zonaire graphiteux.

Cette dernière roche affleure jusque Kalonga, à la rive droite de la Lowa.

9° *Observations faites par M. Horneman d'Aluta à la Lilu, de la Lilu à Lubutu et de Lubutu à Aluta par voie de terre (1913) :*

1. *D'Aluta à Lubutu.* — Immédiatement au Nord d'Aluta, on trouve de l'argilite graphiteuse dont la teneur en graphite ne dépasse pas 2 %. Un peu à l'Ouest de cette argilite graphiteuse, immédiatement après le camp 2, apparaît un grès zonaire strié de noir. Ce grès est le même que celui de la coupe Lowa-Aluta et ici, comme antérieurement près de Kalonga et de la rivière Uhuru, on doit le considérer comme inférieur au grès zonaire, puisque l'on passe graduellement, comme vu antérieurement, de l'un à l'autre.

Plus au N.-W., à la rivière Oyo, affluent de la Lukano, apparaît le grès tendre de la coupe Lowa-Kilindi. Le grès zonaire, l'argile graphiteuse et le grès friable forment un complexe dans lequel le grès friable est la couche inférieure et la plus ancienne, à en juger d'après la coupe le long du Lualaba, de Kirundu à Lowa.

Ce grès tendre friable s'étend, vers le N.-W. sur un parcours de 40 kilomètres, tout le long de la vallée de la Lokano.

(M. Horneman conclut de toutes ces observations faites par lui et son adjoint, M. Koren, que ce grès recouvre toute la région comprise entre le Lualaba et l'itinéraire Koren, à l'Est du sien et au Sud de Lowa).

A 5 kilomètres au Sud de la Lilu et à 5 kilomètres environ au Sud du camp 31, dans la rivière Misie, affluent de gauche de la Lilu, on trouve un schiste bitumineux d'une puissance de 40 centimètres environ, qui paraît assez riche en huile. Il repose sur une argilite grise et est recouvert par le grès friable. Il appartient donc à la partie supérieure du complexe « Argilite-schiste bitumineux » et est probablement identique au schiste du ruisseau Mokonda, 25 kilomètres au Sud de Kirundu.

Du camp 31, M. Horneman a suivi la route Kirundu-Lubutu vers l'Est, route déjà parcourue par M. Koren. Comme les observations de M. Horneman sont commentées par lui, je les reproduis textuellement ci-dessous :

« A 1 kilomètre à l'ouest de la Lilu (camp 32) affleure le grès friable, mais à un niveau un peu plus profond ; près de la Lilu, à 1 mètre environ au dessus du niveau de l'eau, on trouve un schiste bitumineux presque horizontal, de 78 centimètres de puissance. Sous ce schiste se trouve une argilite sableuse qui a une teinte bleu-vert, comme c'est le cas dans le ruisseau Okiteko situé à

5 kilomètres à l'Est; dans un petit ruisseau le schiste de la Lilu réapparaît

La position de ce schiste, par rapport à ceux déjà connus, n'a pu être déterminée; quoique sa puissance et sa teneur concordent avec le schiste « Kewe », il est très douteux que nous ayons encore ce schiste dans cette partie élevée, près de la Lilu.

Plus loin vers l'Est, on retrouve le grès tendre friable. Dans le petit ruisseau Bayakakuru, à 25 kilomètres à l'Ouest de Lubutu (affluent de gauche de la Lilu), on trouve un schiste bitumineux de 1 m. 30 de puissance. Ce schiste est couvert de grès friable et s'étend sur de l'argilite sablonneuse.

Près du camp 35, dans le ruisseau Bobo, on trouve une argilite foncée, un peu graphiteuse. De même dans la Lubutu à Lubutu-poste.

Dans la rivière Otako, à 7 kilomètres à l'Ouest de Lubutu, affleure, dans la chute d'eau de 5 mètres, un quartzite fortement veiné de quartz.»

2. *De Lubutu à Aluta.* — Du camp 35 (village Kawakawa) aux sources de la Moleta, affluent de droite de la Lubutu, il n'y a que des marais. Passé la Moleta, on ne trouve que des roches altérées jusqu'au camp 36; ces roches sont des phyllades et des phyllades graphiteux.

Au delà du camp 36 jusque près du village Mongangola affleurent des argilites graphiteuses foncées.

*Remarque.* — Il n'est pas probable que ces argilites graphiteuses de la région parcourue soient accompagnées de couches bitumineuses, ce qui ressort d'ailleurs de leur situation géologique, mais il paraît vraisemblable que ces argilites graphiteuses doivent être considérées comme un sédiment constitué par l'érosion des puissantes couches de schistes graphiteux anciens qui se trouvent à l'Est.

De tout ceci il résulte que les schistes bitumineux ne se découvrent que dans la vallée de la Lilu et dans la contrée prospectée par M. Preumont, que la région est constituée de grès friable et grès zonaire, et subsidiairement d'argilite graphiteuse.

10°. *Observations faites par M. Koren le long de la Lubutu, de son confluent avec la Lowa à Penakoke (14 kilomètres en amont du*

*confluent de la Lubilinga) et celle-ci de son confluent avec la Lubutu à Lubutu-poste* (1). (*Voyage en pirogue*). — Le cours inférieur de la Lubutu jusqu'au camp 6 est sur du grès argileux zonaire blanc et noir. Des schistes graphiteux, pointent à travers le grès un peu plus bas que le camp 3 et en amont du camp 5. Ce schiste a une inclinaison 45° S.-W. et une direction N. 30° W. et appartient probablement à la même couche de schiste graphiteux que M. Horneman a trouvé dans la Lowa, en amont d'Aluta.

Près du camp 6, la Lubutu présente deux petites chutes sur le conglomérat, le grès rouge et quartzite de la région Stanleyville-Ponthierville. Le quartzite est le plus bas (3 kilomètres d'affleurement environ).

Entre le camp 6 et le camp 14 (sur la Lubilinga) se trouve le grès argileux zonaire couvert d'une argilite graphiteuse, un conglomérat et une argilite sablonneuse, interrompus par des affleurements de roches dures aux points suivants : (renseignements tirés de la carte annexée au rapport).

a) du confluent de la rivière Kabinja à 4 kilomètres environ vers l'amont : quartzite.

b) du camp 7 à 3 kilomètres environ vers l'amont : conglomérat rouge, dur ;

c) du camp 9 à 2 kilomètres environ vers l'aval : quartzite ;

d) à Kajunguyungu (camp II) : chute Mangoli (de 8 mètres environ) sur quartzite ;

De ce point à 4 kilomètres en aval du camp 10 : quartzite surmonté, entre le camp 10 et 3 kilomètres vers l'amont, de conglomérat de la Maïko.

e) à 3 kilomètres environ en aval du confluent de la Lubilinga : affleurement sur un kilomètre de distance de calcaire dur ;

f) à 1 kilomètre en amont du camp 12 : affleurement de quartzite sur 3 kilomètres vers l'amont, puis conglomérat de la Maïko jusque 3 kilomètres en amont de Penakoke.

g) du confluent de la Lubilinga au camp 13 et un peu en amont dans cette rivière : grès rouge, dur. Ce grès est coupé d'un filon de quartz au camp 13.

(1) La Lubutu est un affluent important de droite de la Lowa. Cette rivière très tortueuse, présente de nombreux rapides et chutes. La Lubilinga est un affluent de droite de la Lubutu. (Lubutu-Lat. 0°44,5. Long. 26°44, 3 E. Gr.).

A 1 kilomètre en aval du camp 14 commencent les argilites de Lubutu.

Du camp 14, M. Koren a été rejointre à pied la route de Lubutu à Walikale, la navigation étant rendue trop difficile.

Au camp 15, au village Utiasome, on trouve le quartzite formant des collines ; il affleure sur 3 kilomètres environ. Partout ailleurs, M. Koren n'a trouvé que de l'argilite de Lubutu.

11° *Observations du Docteur David de la Maïko à Lubutu, de Lubutu à Kirundu* (1905). — Feu le Docteur David venant de la Lindi à Kirundu, via Wandi et Lubutu, a fait quelques observations géologiques.

Il signale que dans la région qu'il a traversée, les sédiments sablonneux sont de plus en plus interrompus par des écueils quartzitiques et des massifs éruptifs à mesure que l'on d'approche du fleuve Lualaba. Dans la région Maïko-Kirundu, ces massifs sont des collines très visibles.

### c) Échantillons rapportés par les Missions.

#### 1° ÉCHANTILLONS DE LA MISSION PREUMONT.

##### Échantillons de la Lilu (1),

N.-B. — Les échantillons portent leur N° d'ordre de la collection géologique de la Compagnie.

Échantillon 125 Pr. — Schiste bitumineux, feuilleté zonaire, gris brun, micacé, en feuillets d'1 centimètre d'épaisseur. Recueilli aux environs de Mabimbi (Lilu) route vers le Nord-Est (voir page 195) (La).

Échantillon 126 Pr. — Grès tendre, très pyriteux, gris verdâtre. Recueilli aux environs de Mabimbi (Lilu). Route vers le N-E (La).

Échantillon 127 Pr. — Argilite très pyriteuse, légèrement bitumineuse. compacte, ressemble beaucoup au schiste bitumineux de Kewe (sondage IV). Environs de Mabimbi (Lilu). Route vers le N-E (La).

##### Echantillons de la route Bamanga-Lubutu.

Echantillon 1. — Amphibolite récoltée à l'Est du village Bakumana (α).

Echantillon 2. — Tuf trouvé dans un ruisseau affluent de la Malongalonga, près de Kyombo (camp III).

(1) Pour les indications ( ) voir note infrapaginale page 187.

- Echantillon 3.— Diabase trouvée dans la rivière Malongalunga ( $\alpha$ ).  
Echantillon 4.— Diabase récoltée à proximité du camp IV ( $\alpha$ ).  
Echantillon 5.— Gneiss œillé provenant du même endroit ( $\alpha$ ).  
Echantillon 6.— Granite gneissique à oligiste, récolté au Sud du camp IV ( $\alpha$ ) ?  
Echantillon 7.— Gneiss noir (micaschiste) provenant du Sud, à la rivière Apoloba ; l'affleurement constitue un massif important (A).  
Echantillon 8.— Micaschiste, bloc trouvé à proximité du camp VIII (A)  
Echantillon 9.— Diorite (?) récoltée à l'Ouest du camp V ( $\alpha$ ).  
Echantillon 10.— Granite gneissique, rosé, à muscovite, même provenance ( $\alpha$ ) ?  
Echantillon 11.— Diorite, même provenance ( $\alpha$ ).  
Echantillon 12.— Gneiss acide (granite gneissique) à muscovite, provenant de blocs rencontrés au Sud et au Sud-Est du camp V (A).  
Echantillons 13 et 14.— Diorite pyriteuse récoltée en deux endroits différents au Sud et au Sud-Est du camp V ( $\alpha$ ).  
Echantillon 15.— Gneiss acide, trouvé en bloc dans la rivière Gonde (A).  
Echantillon 16.— Lot de roches récoltées sur le parcours entre les camps V et VI : a) grès tendre argileux vert ; b) argilite sableuse verte, pyriteuse ; c) Schistes bitumineux (3 échantillons différents) feuilletés, psammitiques, gréseux, gris-brun. Deux échantillons ressemblent au grès bitumineux trouvé dans l'Oviatoku au camp c, par M. Horneman (voir page 114) (La) ; d) diorite (?).  
Echantillon 17.— Quartz provenant d'un affleurement situé à 100 mètres à l'Est du camp I.  
Echantillon 18.— Grès argileux, verdâtre, tendre, calcareux, affleure entre les camps XI et XII (rappelle le grès du faisceau des couches de Kewe) (La).  
Echantillon 19.— Granite rose à biotite, provenant de l'affleurement puissant près du camp XII ( $\alpha$ ) ?  
Echantillon 20.— Granitporphyre rose, récolté dans la rivière, à 10 mètres au Nord du camp XII. L'affleurement barre la rivière ( $\alpha$ ) ?  
Echantillon 21.— Grès tendre, argileux, verdâtre, altéré, provenant de la rive gauche, dans la rivière Bangili (La).  
Echantillon 22.— Grès tendre gris (rappelle celui trouvé dans les sondages), récolté entre les camps XI et XII (La).  
Echantillon 23.— Schiste bitumineux, feuilleté, débris de poisson, brun, trouvé entre les camps XI et XII (La).  
Echantillon 24.— Schiste bitumineux, plus ou moins gréseux (reposant sur de l'argilite bleue ou du grès argileux), récolté entre les camps XI et XII (La).  
Echantillon 25.— Grès tendre, altéré en blanc, analogue à celui de Mabimbi (125 Pr.), trouvé à 2 kilomètres au Nord du camp XII. L'affleurement est important (La).  
Echantillon 26.— Schiste bitumineux brun-noir, feuilleté, très fossilifère. J'y ai trouvé beaucoup d'écaillés de poissons (*Lepidotus*). Ressemble au schiste de la Minjaro. Trouvé près du camp XII (La).

Echantillon 27. — Kaolin, récolté entre les camps XII et XIII.

Echantillon 28. — Argilite verte. Trouvée entre les camps XII et XIII (La).

Echantillon 29. — Argilite verte, stéatiteuse (soapstone), à délit conchoïdal. Même provenance. J'y ai trouvé des *Estheriella* écrasées et des Ostracodes (*Darwinula*). (La).

Echantillon 30. — Pyrite trouvée dans le lit de l'Ambata.

Echantillon 31. — Grès calcareux, gris, dur, à nodules de marne verte pyritifère (analogue au grès de Stanleyville), récolté dans l'Ambata. (La).

Echantillon 32. — Argilite verte, stéatiteuse (soapstone) même provenance (La).

Echantillon 33. — Schiste bitumineux noir, avec écailles de poisson, bien feuilleté, récolté à l'Ouest de la rivière Kisende (La).

Echantillon 33a. — Schiste bitumineux, papyracé, feuilleté, noir, échantillon prélevé près de la rivière Kisende ; ressemble au schiste bitumineux de la Minjaro (La).

Echantillon 33b. — Argilite sableuse ou grès argileux, pyriteux, à nodule blanc (Kaolin), rappelle certains bancs du faisceau de couches de Kewe, récolté à la Lilu, « camp des schistes ». Cette roche est signalée par M. Horneman, au camp de l'Oviatoku (La).

Echantillon 33c. — Schiste gréseux, brun, bitumineux, psammitique (rappelle le schiste de Kewe n° 23 de la collection Horneman-Allard et celui du camp c à l'Oviatoku), même provenance (La).

Echantillon 33d. — Schiste bitumineux, feuilleté, noir, psammitique, ressemble au schiste de la Minjaro ; même provenance (La).

Echantillon 34. — Grès tendre gris (comme celui de Stanleyville), trouvé dans la rivière Ambata (La).

Echantillon 35. — Calcaire siliceux. C'est une roche formée de plaques siliceuses de 1 m/m environ, faisant effervescence au contact de l'acide chlorhydrique. Les feuilletés sont recouverts d'*Estheriella*. C'est du « Lime fine ». (La)

L'échantillon a été récolté au Sud de l'itinéraire Preumont, dans l'Ambata, à la rive droite.

Echantillon 36. — Argilite gris-bleu provenant de la rivière Lubilinga, près de Lubutu, renferme des cailloux ; c'est un conglomérat, ressemble au conglomérat Ech. 2 de M. Horneman (voir ci-après) (La).

#### Echantillons de l'itinéraire partant de Lubutu vers le Nord-Est.

Echantillon 37. — Schiste graphiteux, noircit le papier, gras au toucher, rayure brillante, récolté au dernier ruisseau avant d'arriver à l'Otako, sur la route vers le camp XVII. Egalement voisin de Lubutu-poste (La).

Echantillon 38. — Roche feldspathique à actinote (fortement altérée), camp XVIII, village Untiasama, récolté dans le ruisseau voisin du camp (A) ?



Echantillon 39. — Grès rouge feldspathique, du système du Kundelungu, caractéristique, récolté près de la Maiko, au camp XVIII (K).

Echantillon 40. — Grès rouge, brècheoïde, du Kundelungu. C'est la roche typique du mont Mabilanga, au Sud du village de Umandia (camp XXI) (K).

Echantillon 41. — Muscovite en plaque, provenant des environs du village Bwanakina.

## 2° ECHANTILLONS DE LA MISSION HORNEMAN.

Echantillon 1. — Conglomérat récolté à la chute Mokomabia de la Lowa, entre Lowa et Bangoka. C'est un grès argileux gris, rosé, renfermant des cailloux de quartzite, granite, diorite, grès rouge, sans stratification, roche assez dure.

Echantillon 2. — Conglomérat, plus jeune, provenance: rivière Uhuru, est stratigraphiquement situé entre les échantillons 1 et 3. C'est un conglomérat analogue au précédent quant aux éléments roulés, le ciment est franchement argileux, il est de teinte gris-noir verdâtre, c'est une roche tendre, facile à rayer (La).

Echantillon 3. — Argilite gris-noir, plus ou moins graphiteuse, roche tendre, facile à rayer au couteau. Cassure esquilleuse et délit conchoïdal (La).

Echantillon 4. — Grès zonaire, rayé de noir, récolté entre Bongota et le confluent de l'Uhuru; c'est un schiste argileux zonaire, rubané sur la cassure, teinte gris-bleu et gris-jaune, facile à rayer au couteau (La).

Echantillon 5. — Argilite gris-bleu, assez dure, plissée fortement, provenant des rapides de la Lowa, situés de 8 à 10 kilomètres à l'Est du poste de Lowa (La).

Echantillon 6. — Quartzite, récolté dans l'Uhuru. C'est un grès rouge quartzitique, à points blancs, feldspathique. C'est du grès du Kundelungu bien caractérisé (K).

Echantillon 7. — Schiste métamorphique graphiteux, facile à rayer au couteau, noircit les doigts, onctueux au toucher, soyeux, stratifié. Provenant de la Lowa, à 30 kilomètres à l'Est du poste l'Aluta (P).

Echantillon 8. — Diorite grenue, provenant de la rivière Lowa, à 40 kilomètres à l'Est du poste d'Aluta ( $\alpha$ ).

Echantillon 9. — Diorite finement grenue, même lieu de provenance, se débite en banc de 5 mètres ( $\alpha$ ).

Echantillon 10. — Granite (quartz syénite) rose à biotite provenant de blocs erratiques, trouvé dans la rivière Uhuru, affluent de la Lowa (La).

### d) Coordination des observations.

Si on coordonne les observations relatées ci-avant, ainsi que celles faites dans la rivière Oviatoku (voir pages 113 à 115) on voit que toute cette région (excepté la partie située au N.-E. de Lubutu

vers Wandî qui est montagneuse et granitique) est couverte de couches de roches tendres sensiblement horizontales et que leur substratum ne se montre que dans le lit des cours d'eau.

#### 1. LE SUBSTRATUM.

Le substratum comprend les roches suivantes : quartzite, grès rouge et calcaire durs du système du Kundelungu, granite, diorite, gneiss, gneiss œillé, micaschistes et des roches métamorphiques : calcaire, phyllades et schistes graphiteux. Elles se rencontrent toutes dans les rivières et ruisseaux en affleurements généralement peu étendus et ne fournissant guère de données stratigraphiques.

Les roches trouvées à proximité de Ponthierville ont permis de délimiter l'extension vers l'Est de l'île archéenne de Ponthierville. La Maïko, d'autre part, semble, d'après les observations faites, couler de son embouchure jusqu'au 27° long E. Gr. sur des couches du système du Kundelungu (quartzite, grès rouge, conglomérat et calcaire). La Lubutu et la Lubilinga rencontrent toutes les roches du substratum.

#### 2. LES ROCHES TENDRES.

Les roches tendres présentent ici deux séries bien distinctes au point de vue lithologique.

1. D'abord, nous avons la série rencontrée dans tout son développement dans la région centrale, à savoir :

5. Grès zonaire tendre.
4. Argilites et marnes rouges et bariolées.
3. Schistes argileux verts calcaireux.
2. Grès argileux, calcaireux.
1. Conglomérat.

Nous vous vu que les quatre zones supérieures renferment des couches bitumineuses. Toutes ces roches, y compris les strates bitumineuses, affleurent au Nord d'une ligne joignant la passe de Kilindi, sur le Lualaba, et le poste de Lubutu.

Je me réserve de traiter ailleurs la question des couches bitumineuses.

Si l'on envisage la question uniquement au point de vue géolo-

gique, on voit que les argilites rouges ne se rencontrent plus que sur des superficies relativement restreintes ; elles ne sont signalées qu'un peu en amont de M'Poko, sur le Lualaba, où elles sont sans conteste le prolongement des couches analogues de la région centrale.

D'autre part, dans l'Oviatoku, M. Horneman signale au-dessous du grès de Waniakipanga une forte couche de latérite (10 mètres) au camp *b* qui provient certainement de l'altération de l'argilite rouge dans toutes ces régions, car il est incontestable que les argilites rouges se sont étendues à la rive gauche du Lualaba, mais elles ont été enlevées par l'érosion.

Ailleurs, plus à l'Est, M. Preumont signale des argilites rouges fortement imprégnées de fer et des latérites entre les camps XII et XVI de son itinéraire.

M. Koren a trouvé au Sud de ce point, entre les villages Obogole et Utiasiki, des argilites rouges ; il ne fait pas sur sa carte le raccord de ces couches aux argilites rouges de la région centrale et de l'Est. Peut-être y a-t-il lieu de voir dans ces argilites rouges accompagnées de latérite en un point si éloigné du fleuve et affleurant sur des superficies si petites, un phénomène local d'altération.

2) Au Sud de la ligne précitée affleurent les roches de la seconde série que j'ai décrites ci-avant, d'après les échantillons de M. Horneman ; cette série comprend en partant du bas,

5. Grès zonal et grès zonal conglomérat (grès des falaises de Lowa).
4. Argilite graphiteuse.
3. Conglomérat argileux.
2. Argilite plissée.
1. Conglomérat gréseux,

M. Horneman considère le grès 5 (grès des falaises au poste de Lowa, rive gauche du Lualaba) comme étant le grès qui affleure au kilomètre 108 de la voie ferrée dans la région centrale, où il recouvre les argilites rouges. A la rive droite du Lualaba, il a rencontré le premier affleurement de ce grès à la passe de Kilindi ; en aval de ce point, le grès ne s'y rencontre pas mais n'en est pas éloigné et on le retrouve à l'Est de Kirundu, sur la route de ce village, à Mabimbí, où il recouvre les argilites vertes. Au Nord d'Aluta, il affleure jusqu'à proximité de Birinjima où il recouvre

les argilites vertes. Enfin on le trouve à l'Ouest et au Sud-Ouest de Lubutu.

Dans mes travaux antérieurs [13, 15], j'ai considéré le grès des falaises de Lowa comme supérieur aux argilites rouges dans la région de Ponthierville, et aux schistes argileux de Kilindi (voir p. M. 236 et p. M. 367) M. Horneman interprète donc les faits de la même façon que moi pour ce qui concerne la superposition de cette assise. En ce qui concerne l'assise inférieure au grès 5, ainsi que je l'ai relaté ailleurs (voir [18] p. 159), cet ingénieur considère les assises inférieures 1, 2 et 3 comme permo-carbonifère, parce que d'origine glaciaire et les couches 4 et 5 comme supérieures aux couches triasiques parce qu'il a démontré qu'elles sont supérieures au complexe argilo-bitumineux des argiles rouges et vertes de la région centrale, dans la région de Kirundu-Lowa.

Cette démonstration s'appuie sur sa théorie du plissement des couches dans la région centrale qui, comme on l'a vu, est erronée. M. Horneman voit dans les couches d'argilites vertes et rouges et dans les couches bitumineuses qu'il a rencontrées en amont de Ponthierville des couches toujours de plus en plus jeunes et supérieures au schiste bitumineux de l'Usengwe. M. Horneman subordonne l'interprétation de ses observations à sa théorie.

Partant de cette théorie, il semble que M. Horneman ait considéré jusqu'à la découverte de stries glaciaires dans la vallée de l'Uku (voir [18]) toute la série des couches précitées comme des roches plus jeunes que les argilites rouges et vertes de la région centrale. Toutefois dans ses derniers rapports, il se demandait si ces dernières couches s'étendaient sous le grès zonaire. Ce n'est qu'ultérieurement lorsqu'il a trouvé tout récemment les vestiges d'un glacier, qu'il a rapporté au permo-carbonifère, qu'il a détaché les trois assises inférieures de la série et qu'il parle de lacune.

En 1909, j'ai donné ([13] p. M. 234) une coupe schématique des rives du Lualaba de Stanleyville à Kindu dans laquelle j'indiquais la conception que je me faisais à cette époque de la géologie de cette région. On y voit que le grès des falaises de Lowa (système du Lubilache s'avance jusqu'à proximité de Bamanga sur les hauteurs et se prolonge jusque Kindu. Les argilites rouges disparaissent sous les eaux du Lualaba vers le Sud entre Ponthierville et Lowa, pour réapparaître au delà du poste de Lowa. C'était une erreur due à des observations faites trop rapidement (les argilites rouges

au delà de Lowa sont des argilites altérées, des dépôts latéritiques).

Je raccordais en une zone moyenne schisto-calcaireuse les schistes verts et les schistes psammitiques et macignos de Kilindi et les schistes de Kindu. Cette zone occupait, dans la coupe, le fond du fleuve de Ponthierville à Kindu où elle s'élevait au-dessus du niveau du Lualaba.

Je laissais entrevoir l'existence du grès de base des couches du Lualaba dans ce bief sans en avoir constaté la présence.

Dès 1910, j'ai signalé ([15] page M. 367, note infrapaginale) l'existence dans la région du Sud-Est de Stanleyville d'une autre série de couches du Lualaba différentes de celles observées dans la région centrale, série inférieure ou de facies différent.

En 1912, j'ai raccordé les assises des deux fascies que j'avais établis (voir [17] p. 254) et, plus récemment (voir [18] p. 160), j'ai raccordé les assises que j'ai distinguées dans la région immédiatement voisine et au Sud de celle qui nous intéresse à celles que M. Horneman distingue dans celle-ci.

3. Actuellement, je puis établir le raccord des couches à l'Est de la ligne Stanleyville-Lowa, comme ci-dessous :

<i>Région centrale.</i>		<i>Région du Sud-Est.</i>	
	Partie du N-W.		Partie du Sud-Est
5. Grès tendre zonaire Couches bitumineuse à la base (Témoins).	5. Grès tendre zonaire (Témoins plus nombreux).	5. Grès zonaire argilo-sableux, psammitique. Grès, conglomérat argileux zonaire à nodules et galets.	
4. Argilites et marnes rouges et bariolées. Couches bitumineuses.	4. Témoins d'argilites rouges et couches bitumineuses à proximité du Lualaba.	4. Argilite graphiteuse Blocs erratiques.	
3. Schistes argileux verts. Couches bitumineuses.	3. Schistes argileux verts. Couches bitumineuses.	3. Conglomérat argileux. Blocs erratiques.	
2. Grès argileux et calcaireux. Couches bitumineuses.	2. Grès argileux et calcaireux, couches bitumineuses.	2. Argilite plissée. Blocs erratiques.	
1. Conglomérat des Falls.	1. Conglomérat des Falls.	1. Conglomérat moraine de la Lowa. Blocs erratiques	

Je me base sur les faits suivants :

1° Au Nord, de Waniamombo à l'Okupa à l'Est, M. Horneman a trouvé les argilites vertes jusqu'à 2 kilomètres à l'Est du ruisseau Matambasa I; à partir du ruisseau Matambasa II (2,5 kilomètres plus à l'Est) il trouve des phyllades, puis plus à l'Est des roches dures du Kundelungu (quartzite et grès rouge). Il a franchi entretemps la ligne de faite Oviatoku-Maïko. Il y a élévation du substratum et des couches du Lualaba vers l'Est.

2. De Waniamombo, vers l'amont, dans l'Oviatoku, M. Horneman a vu successivement affleurer, à mesure qu'il allait vers l'Est, les couches de la région centrale, depuis l'argilite bitumineuse de la Loso jusqu'au conglomérat de base qui affleure près d'un pointement de calcaire cristallin; les couches plongent au N.-W., le grès de base s'est élevé à 70 mètres au-dessus du niveau de Lualaba sur une distance de 30 kilomètres. Le point terminus de l'excursion est voisin du camp VIII de l'itinéraire Preumont (cote 525). Le long de son itinéraire, M. Preumont trouve les roches de la zone gréseuse inférieure des couches du Lualaba à travers lesquelles pointent aux camps IX et XII des roches ignées du substratum. Dès le camp XI les schistes bitumineux réapparaissent, s'intercalant entre des grès tendres et des grès calcareux. Mais dès le camp IX des indices révèlent leur présence.

La couche-guide « Lime fine » affleure dans l'Ambata, au Sud de l'itinéraire et il s'établit dont paléontologiquement que ce sont bien les couches de la zone inférieure gréseuse de la région centrale qui affleurent dans la Lilu supérieure, si loin du fleuve Lualaba. Les couches bitumineuses affleurent jusque près du camp XV, reposant sur un grès tendre; un peu au delà, à 10 kilomètres environ au ruisseau Bobo, les schistes bitumineux font défaut. On trouve à leur place sur le grès tendre une couche d'argilite graphiteuse. Au delà vers Lubutu, on rencontre des blocs erratiques de granite. A la Lubilinga, on trouve une argilite-conglomérat grise sous l'argilite graphiteuse, et au-dessus de celle-ci, il y a du grès tendre zonaire. Le substratum (quartzite) se montre dans l'Otako.

En conclusion, on peut dire que sur les 50 premiers kilomètres vers l'Est, les couches de la zone inférieure gréseuse se relèvent assez fortement, puis restent sensiblement horizontales; que le conglomérat base de l'Oviatoku supérieur correspond et passe latéralement au conglomérat de la région de Lubutu; que les couches

bitumineuses de cette zone inférieure passent latéralement à l'argilite graphiteuse; que la zone des schistes verts et les couches bitumineuses y contenues n'affleurent que dans le voisinage immédiat du Lualaba et qu'elles n'ont pas dû dépasser la bassin de l'Oviatoku; que la zone des argilites rouges n'a guère dépassé ces mêmes limites et que si elle s'est étendue jusqu' à la Lilu supérieure (ce qui est douteux) elle n'y a pas eu une grande épaisseur.

3<sup>o</sup> De Ponthierville à Mabimbi, M. Horneman a remonté la Lilu ; elle coule jusqu'à hauteur de Poko dans une direction sensiblement parallèle à celle du Lualaba. Cependant, on n'y trouve pas les mêmes couches que dans celui-ci.

Le long du Lualaba, on voit d'abord des argilites vertes renfermant un schiste bitumineux analogue à celui de l'Usengwe et que je crois être l'argilite bitumineuse de la Loso, puis des argilites rouges un peu en amont de Poko ; elles sont intercalées dans des argilites vertes et présentent moins d'importance que dans la région centrale.

Dans la Lilu, en 1907, aux eaux basses, M. Horneman a vu que la première roche qui affleure sur le grès rouge est du calcaire (grès calcareux de Waniakipanga), puis viennent les argilites vertes, probablement supérieures, car les couches plongent vers l'Ouest ; aussitôt que le cours de la Lilu change de direction et coule vers l'Est, on voit réapparaître le grès calcareux de Waniakipanga. La Lilu changeant de nouveau de direction pour couler S.-E., elle entre dans les argilites inférieures et atteint à Mabimbi les couches bitumineuses et autres du faisceau de Kewe, puisqu'on y trouve le « Lime fine ».

En amont de Poko, dans la rive droite du Lualaba, on ne trouve que des argilites grises avec des bandes d'argilite rouge-brun; près de Kirundu, dans des ruisseaux, affleure une couche d'argilite bitumineuse surmontée de 15 à 20 mètres d'argilite sur laquelle apparaît le grès friable du kilom. 109 et des falaises de la Lowa.

M. Horneman considère cette couche bitumineuse comme celle du kilom. 109, mais il est plus que probable que cette dernière n'existe pas dans la région de Kirundu. La couche qui y affleure est plutôt à raccorder aux couches bitumineuses de la Lilu à Mabimbi, Kirundu se trouvant au Sud-Ouest de ce village, où affleurent les couches du faisceau de Kewe.

Au delà de Kirundu, vers l'amont, affleurent dans la rive droite du Lualaba des argilites vertes et grises ; à l'entrée de la passe de Kilindi, on ne les voit plus, et un peu en amont apparaît le grès zonaire qui affleure jusque Lowa.

Au ruisseau Mokonda, à la rive droite, un peu à l'Est du fleuve, on trouve un schiste bitumineux qui serait d'après M. Horneman à un niveau supérieur à tous les précédents et s'étendrait jusqu'à un peu au Sud de Birinjama près de la Lilu moyenne.

De Mabimbi à Birinjama, le long de la Lilu, il y a lacune d'observations (1).

A Mabimbi, il y a deux couches bitumineuses appartenant au faisceau de Kewe, puisque le « Lime fine » y existe. Ces couches se trouvent sous le niveau des eaux et sous le grès de Waniakipanga, vers l'embouchure de la Lilu. Il y a donc relèvement des couches de Ponthierville à Mabimbi.

A Birinjama et aux environs, il y a, d'après M. Koren, trois couches bitumineuses dont la plus inférieure ressemble au schiste de Kewe dont elle a la même puissance et la même teneur en huile; ces couches se retrouvent à la Lilu supérieure sur l'itinéraire Preumont et, entre ces deux régions d'affleurement, on trouve dans l'Ambata la couche « Lime fine ». On peut en conclure que les couches bitumineuses de Mabimbi, de Birinjama et de la Lilu supérieure appartiennent toutes au faisceau de couches de Kewe.

Le schiste du ruisseau Mokonda, près du Lualaba, appartient donc également à ce faisceau, dont il constitue l'affleurement extrême au sud de Ponthierville.

On voit donc que dans la Lilu les couches se relèvent d'abord de Ponthierville à Mabimbi, puis restent à peu près horizontales de Mabimbi à Birinjama. Nous avons déjà constaté pareil fait dans la direction de Waniamombo-Lubutu.

Le long du Lualaba, les couches se relèvent de Ponthierville à Kirundu puis restent sensiblement horizontales jusqu'à la passe de Kilindi.

6. De Birinjama à Aluta et à Kalonga, sur la Lowa inférieure, on voit les argilites grises se recouvrir de grès tendre zonaire, Aux approches de la Lowa apparaît dans ce grès un grès zonaire plus argileux, gris et noir, renfermant des nodules et des galets,

(1) Cette lacune a été comblée en 1914 à ma demande par M. Horneman.



c'est la base de l'assise du grès zonaire. Sous ce conglomérat affleure, à Kalonga et au Nord d'Aluta, l'argilite graphiteuse.

Nous avons donc ici le même fait qu'entre Utiadumbu et Lubutu, sur l'itinéraire Preumont.

Enfin le long du Lualaba, au delà de la passe de Kilindi, M. Horneman ne signale que du grès zonaire dans les rives.

En 1911, nous avons rencontré dans les environs immédiats du poste de Lowa, à la rive gauche du Lualaba, sous le grès tendre zonaire (schiste psammitique argilo-sableux) des schistes rubanés argileux à nodules et galets qui sont l'horizon de base du grès zonaire, et sous ceux-ci des schistes noirs de Fundi-Sađi qui sont l'argilite graphiteuse de M. Horneman (voir [18] p. 160).

D'autre part, feu le lieutenant Van der Maesen a mis à jour, au cours du dérochement de la passe de Kilindi, des macignos psammitiques gris vert tendre. Cette roche fait le passage des argilites vertes de l'aval à l'argilite grise graphiteuse de l'amont.

### 3<sup>o</sup> CONCLUSIONS.

En conclusion, on peut dire :

1<sup>o</sup> que dans le vaste triangle dont les sommets sont occupés par les postes de Ponthierville, Lowa et Lubutu, on voit les couches des zones inférieures (zones gréseuses de base et zone des schistes verts) des couches du Lualaba se relever assez rapidement vers le Sud, le Sud-Est et l'Est dans un rayon de 50 kilomètres environ de Ponthierville, puis au delà s'étendre à peu près horizontalement avec une pente très faible vers Ponthierville.

2<sup>o</sup> Ce relèvement qui se fait sous les couches du Lubilache qui restent sensiblement horizontales, est accompagné de la disparition progressive de la zone supérieure des argilites rouges.

3<sup>o</sup> qu'au delà d'un rayon de 100 kilomètres environ de Ponthierville il ne reste plus de toutes les couches du Lualaba que le conglomérat de base et une couche d'épaisseur relativement faible d'une argilite psammitique plus ou moins calcareuse, légèrement graphiteuse, grise, gris-clair ou noire.

4<sup>o</sup> La présence d'argilite graphiteuse indique la disparition des strates bitumineuses. Il y a changement de facies ; on passe du facies lacustre au facies glaciaire [18] du système Lualaba-Lubilache (facies de l'Est [17]).

5° Ce qui précède établit stratigraphiquement l'équivalence de l'argilite graphiteuse de la région du Sud-Est et des couches argileuses de la région centrale.

Au point de vue paléontologique le raccord est établi également.

En effet, dans la région centrale on rencontre des débris et écailles de poissons : *Lepidotus congolensis*, Hussakof, *Colobodus*, et même des poissons *Peltopleurus Maeseni*, Leriche ; des phyllopoques : *Estheriella Lualabensis* Leriche et des ostracodes, *Darwinula globosa*, Duff, *Metacypris Passauï*, Leriche et ce, dans toute la formation.

Les écailles de poissons appartenant au genre *Lepidotus* se retrouvent dans les macignos de Kilindi où l'on rencontre également les *Peltopleurus*. On n'y a pas trouvé de phyllopoques ni d'ostracodes.

A Kindu, les couches de Kilindi affleurent et on y trouve des écailles de *Lepidotus*, des *Estheriella* [23, 24].

D'autre part, j'ai pu constater très bien dans la région de Kindu le passage des couches de Kindu à l'argilite graphiteuse (schiste noir de Fundi-Sadi).

Les roches de Kilindi sont de teinte claire, gris verdâtre à Kilindi, celles de la carrière de Kindu sont déjà gris-bleu foncé ; quand on s'éloigne du Lualaba vers l'Est, tant dans la région de Lowa que dans celle de Kindu, elles deviennent plus ou moins noires suivant qu'elles sont plus ou moins graphiteuses ou charbonneuses. On n'a pas trouvé de fossiles animaux dans ces dernières jusqu'à présent.

6° Pour terminer, je fais remarquer que le substratum des couches de roches tendres s'élève également à mesure que l'on s'éloigne de Ponthierville dans tout le triangle envisagé.

### C. — RÉGION DE L'EST ET DU NORD-EST.

La région étudiée dans ce chapitre est limitée au Nord-Ouest par la route qui va de Waniarukula, sur le Lualaba, à Bafwaboli par le village de Babasoko ; au Nord-Est par l'itinéraire de la Mission Preumont qui part de Bafwaboli, suit la rive droite de la Tschopo, passe par les villages Salembongo, Mafoko, Oteo et aboutit à la route de Lubutu à Wandï ; au Sud par la rivière

Maïko jusqu'à son point d'intersection à l'Ouest avec le parallèle 0°10' Sud et ce parallèle jusqu'au Lualaba (un peu en aval de Waniamombo); à l'Ouest par le Lualaba de Waniamombo à Waniarukula.

Cette région qui englobe la majeure partie du bassin hydrographique de la Maïko inférieure, n'a été explorée qu'à sa périphérie; elle a été parcourue par la Mission Preumont en 1910-1911, et en 1909 par M. Horneman.

### a) Observations géologiques.

[ 1<sup>o</sup> *Observations faites de Waniarukula à l'Agika par M. Horneman (1909).* — Cinq kilomètres à l'Est de Waniarukula, on trouve une couche bitumineuse de 1 m. 40 de puissance composée comme il est indiqué dans la coupe ci-dessous :

5. Argilite.	
4. <b>Argilite bitumineuse</b> .....	0 m.50
3. <b>Schiste bitumineux</b> .....	0 m. 40
2. <b>Grès bitumineux</b> .....	0 m. 50
1. Argilite sableuse.	

Au Sud de cet affleurement, on trouve un grès gris-rouge qui s'élève perpendiculairement à 50 mètres au-dessus du terrain environnant.

Comme dans ce grès il se trouve des couches qui sont en partie dures et en partie d'une dureté moyenne, il s'est formé dans ces dernières une quantité de grottes qui ont jusque 40 mètres de long et quelques mètres de largeur et hauteur.

Au village Babasoko, à 50 kilomètres environ au Nord-Est de Waniarukula, au ruisseau Bikonji, on trouve un schiste bitumineux de 1 m. 80 de puissance; la coupe se présente comme ci-dessous :

3. Argilite gris-bleu .....	10 m.
2. <b>Schiste bitumineux</b> .....	1 m. 80
1. Argilite bleu-gris.	

A 20 kilomètres au Nord-Est de Babasoko, dans le ruisseau Agika, affluent de droite de la rivière Onami, affleure une couche de schiste graphiteux. Cette couche est horizontale et d'origine sédi-

mentaire. Elle a une inclinaison de 3° vers le N.-W. et affleure sur 1,5 kilomètres dans l'Agika, quoique recouverte à différentes reprises. M. Horneman estime sa puissance à 20 mètres (M. Preumont qui a visité le gisement trouve ce chiffre fortement exagéré ; il l'estime à quelques mètres).

Un peu en aval du premier affleurement de schiste graphiteux, on trouve un agglomérat limoniteux et, un peu plus en aval encore, affleure une roche altérée que M. Horneman considère comme un schiste ancien altéré.

A quelques kilomètres au Nord de l'affleurement des schistes graphiteux s'élève la montagne Bibiengé haute de 300 mètres (altitude 800). Du côté Sud, elle s'élève en parois verticales séparées par des terrasses. Cette montagne est constituée de grès dur et de conglomérats. Il semble que ce grès recouvre le schiste graphiteux.

D'après la carte annexée au rapport de M. Horneman, celui-ci a trouvé du grès rouge au ruisseau Tambombo, un peu à l'Est de Babasoko. Il a trouvé un conglomérat et de la latérite un peu à l'Ouest de ce village.

La coupe schématique, de bas en haut, de la région est la suivante :

5. Grès dur et conglomérat . . . . .	200 m.
4. Brèche conglomérat . . . . .	5 à 10 m.
3. Schiste graphiteux . . . . .	22 m.
2. Agglomérat limoniteux . . . . .	2 m.
1. Schiste ancien altéré.	

2° *Observations faites par la Mission Preumont.*—Les documents existants sont constitués principalement par deux séries d'échantillons, assez mal répertoriés, provenant de M. Preumont, d'une part, et de son adjoint, le Docteur Parveil, d'autre part.

J'en donne la description lithologique dans le paragraphe suivant.

Indépendamment de ces échantillons, j'ai trouvé dans le journal de route de M. Preumont les quelques renseignements ci-dessous :

1. *De Udumanga à Oteo.* — Aux environs du village Oteo, près de la rivière Ikélu et dans les ruisseaux et autres petits cours d'eau voisins, on ne trouve que du grès rouge (du système du Kundelungu) et des traces d'oligiste.

2. *De Mambakita à Kilenga.* — Le long de la première étape, le terrain est mouvementé, on y voit de nombreux pointements rocheux consistant principalement en quartzite. Le long de la N'zula (3<sup>e</sup> étape) les roches sont disposées en strates presque verticales : ce sont en majeure partie des quartzites et des schistes métamorphiques.

3. *De Mafoko à Salembongo.* — On y rencontre le long de la deuxième étape du grès rouge paraissant métamorphisé, puis des blocs de conglomérat et de grès. On trouve aussi des blocs épars de diorite.

*De Salembongo à Lokese,* on est en plein sur le grès rouge. La colline sur laquelle est construit le village est de diorite.

A l'Est de Bafwaboli, il y a deux collines qui dominent le pays, l'une d'elles a 200 mètres d'altitude et est bâtie de grès rouge; les schistes rouges durs affleurent à la base.

4. *De Lokese à Abogambwa.* — Vers l'Ouest, le grès rouge se voit très bien.

5. *De Abogambwa à Kasongo,* le pays est légèrement ondulé, on y rencontre de petites collines; la roche qui prédomine dans les affleurements est le grès rouge.

6. *Passage de l'Uma.* — Le grès rouge se rencontre partout dans les environs. Dans la rivière il est surmonté de calcaire siliceux dur.

7. *Entre l'Uma et Babasoko,* à une heure de marche à l'Est de l'Agika, on trouve, au campement, des blocs de diorite dans un ruisseau ; plus au Nord-Est, il y a des traces de schistes. On y rencontre aussi des blocs isolés de quartzite.

#### b) **Echantillons rapportés par les différentes missions.**

N.-B. — Les échantillons portent leur numéro d'ordre dans la collection géologique de la Compagnie (1).

##### 1. **Mission Preumont. — Echantillons de M. Preumont.**

Echantillon 109. — Schiste métamorphique, phylladeux, gris, soyeux. Recueilli sur la route entre Oteo et Mambakita (P).

Echantillon 110. — Calcaire siliceux gris trouvé à la rivière N'zula (K).

( ) Pour l'interprétation des lettres ( ) voir note infrapaginale page 187.

- Echantillon 111. — Diorite. Provenance : Mont Lupuna (z).
- Echantillon 112. — Schiste argileux, plissé, métamorphisé, grès pyriteux, récolté entre Mafoko et Salembongo (P).
- Echantillon 113. — Gneiss acide à muscovite, trouvé aux environs de Salembongo, à l'Est (A).
- Echantillon 114. — Diorite (?), échantillon récolté sur la route de Mafoko vers Bafwaboli, au village Lokese (z).
- Echantillon 115. — Schiste zonaire, dur, rouge, affleure aux environs de Bafwaboli (K).
- Echantillon 116. — Schiste brun micacé, dur, intercalé dans les grès rouges, inclinaison 10° vers l'Est, récolté à la rivière Mpsa, affluent de la Tshopo. Se rencontre également près de Bafwaboli et à ce poste (K).
- Echantillon 117. — Grès argileux, gris, psammitique, tendre, affleure à la rivière Agika, se trouve à la base des schistes graphiteux (La),
- Echantillon 118. — Schiste argileux, graphiteux, noir, micacé, tache les doigts, très tendre, certains bancs sont plus durs. Récolté à la rivière Agika (La).
- Echantillon 119. — Quartzite gris-brun. Bloc trouvé près de la rivière Agika (K).
- Echantillon 120. — Quartz laiteux. Même provenance. (0)
- Echantillon 121. — Calcaire siliceux, gris, bleu, dur. Provenant de l'Uma inférieure (?) (K).
- Echantillon 122. — C'est une roche feuilletée dont les bancs sont du quartz et portant sur les feuillets une mince couche calcareuse (K). Provenance : Uma inférieure.
- Echantillon 123. — Schiste argileux, micacé, brunâtre, altéré. C'est un psammite altéré. Même provenance (K).
- Echantillon 124. — Concrétions pyriteuses des couches de grès tendre argileux dans la région du Lualaba (La).

## 2. Echantillons du Dr Perveil.

*Echantillons recueillis sur la route de Oleo à la N'zula (village Sindano).*

- Echantillon 55. — Roche 56 altérée.
- Echantillon 56. — Quartzite gris-noir, plissé (P).
- Echantillon 57. — Quartzite diorite (?). Diorite porphyrique (z).
- Echantillon 58. — Grès dur, gris-vert, (P).
- Echantillon 59. — Calcaire siliceux, gris-bleu, plissé (P?).
- Echantillon 60. — Calcaire siliceux, blanc, pyriteux, veine de quartz dans le calcaire précédent, puissance faible. Trouvé à la N'zula (P?).
- Echantillon 61. — Calcaire siliceux, dur, gris compact. Provenance : village Sindano (N'zula) (P?).
- Echantillon 62. — Grès dur, rose, à points blancs, feldspathique. Même provenance (K).
- Echantillon 63. — Phyllade gris (109 Pr), récolté dans la N'zula (village Sindano) (P).

- Echantillon 64. — Diorite porphyrique. Même provenance (α).  
Echantillon 65. — Quartzite rose, plissé ; même provenance (K).

*Echantillons recueillis de Mafoko à Salembongo.*

- Echantillon 66. — Roche altérée indéterminable.  
Echantillon 67. — Granite foncé (?).  
Echantillon 68. — Grès quartzitique, métamorphique (P).  
Echantillon 69. — Diorite (α).  
Echantillon 70. — Gneiss noir.  
Echantillon 71. — Diorite (α).  
Echantillon 72. — Granite rose.

*Echantillons recueillis le long de la route de Salembongo à Bafwaboli,  
au Sud de la Tshopo.*

- Echantillon 73. — Diorite (α).  
Echantillon 74. — Schiste rouge brique, micacé (K).  
Echantillon 75. — Grès spongieux grossier, gris, feldspathique (K).  
Echantillon 76. — Grès rouge dur (K).  
Echantillon 77. — Même roche, très altérée.

*Echantillons recueillis de Abagumi à Bafwaboli,  
à la rive droite de la Tshopo.*

- Echantillon 78. — Granite noir.  
Echantillon 79. — Granite à amphibole.

*Echantillons récoltés sur la route des caravanes de Bafwaboli à l'Uma.*

- Echantillon 84. — Schiste lie de vin, compact (K).  
Echantillon 85. — Brèche quartzitique (K).  
Echantillon 86. — Macigno, psammitique, lie de vin (K).  
Echantillon 87. — Quartzite rose (K).  
Echantillon 88. — Schiste graphiteux, tendre, micacé (La).  
Echantillon 89. — Diorite (α).  
Echantillon 90. — Schiste gréseux, rouge, dur (K).  
Echantillon 91. — Grès argileux, gris (La).  
Echantillon 92. — Diorite (α).  
Echantillon 93. — Schiste lie de vin, récolté entre la route des caravanes de Bafwaboli à Stanleyville, et le camp Preumont, près de l'Uma (K).  
Echantillon 94. — Quartzite gris (K).  
Echantillon 95. — Grès grossier (Arkose) (K).  
Echantillon 96. — Brèche quartziteuse (K).  
Echantillon 97. — Schiste noir, tendre, plus ou moins graphiteux (La).

### 3. Echantillons de M. Horneman.

Echantillon 1. — Conglomérat rosé, à éléments de quartz roulés, ciment gréseux, affleurant à la montagne Bibiengé, à l'Est du village de Babasoko. Cette montagne, de 300 mètres de hauteur, est formée de grès dur gris et de ce conglomérat (K).

Echantillon 2. — Schiste graphiteux, noir, très tendre, tachant les doigts, affleurant dans la rivière Agika, à l'Est de Babasoko (La).

Echantillon 2b. — Schiste graphiteux, plus dur (La).

L'analyse chimique a donné les résultats ci-dessous :

	<i>a</i>	<i>c</i>
Carbone graphique . . . . .	6,30	6,22
Eau combinée . . . . .	0,82	0,78
Matières minérales . . . . .	93,88	93,00
	<hr/>	<hr/>
	100,00	100,00

Echantillon 3. — Schiste argileux, micacé, fortement altéré, se trouve immédiatement en dessous des schistes graphiteux (La).

Echantillon 4. — Tuf, récolté à l'Est du village Babasoko.

### c) Coordination des observations.

Des notes extraites du journal de route de M. Preumont et de l'examen de ses échantillons, ainsi que de ceux de son adjoint, M. Perveil, on peut conclure que dans toute la région traversée de l'Oteo à l'Est à Bafwaboli au Nord-Est, il n'existe que des couches du système du Kundelungu, interrompues par des affleurements de roches, appartenant au primaire et au primaire métamorphique, se présentant en couches redressées et par des pointements de roches éruptives basiques. On a trouvé également du granite et des affleurements gneissiques. La roche dominante de cette région est le grès rouge.

Ces deux explorateurs ne font pas mention de couches de roches tendres, il ne s'en trouve aucune dans les échantillons qu'ils ont récoltés ; cependant il est peu probable que ces roches fassent complètement défaut dans la région traversée, tout au moins dans la partie Nord de l'itinéraire entre Salembongo et Bafwaboli, car elles existent immédiatement à l'Ouest.

Au Sud-Ouest de Bafwaboli, entre la route des caravanes, l'Uma et l'itinéraire Preumont : Lokese-Uma inférieure, le substratum des roches tendres est constitué par des quartzites,



calcaires, macignos, psammites et grès rouges du Kundelungu, l'érosion l'a bien mis à jour; il est recouvert de grès argileux gris et de schiste noir plus ou moins graphiteux, supérieur à ce dernier, ainsi qu'il résulte des observations de M. Preumont faites à l'Agika. Ces couches font partie du facies glaciaire des couches du Lualaba-Lubilache (facies de l'Est) [17,18].

Plus à l'Ouest de l'Agika, le mont Bibiengé est formé de grès et conglomérat du Kundelungu. Dans la rivière même, la roche qui affleure au point du passage de la rivière par l'itinéraire et plus au Nord, est un schiste argileux plus ou moins graphiteux reposant plus en aval sur le grès tendre argileux, grès psammitique des couches du Lualaba (ainsi que cela ressort de l'examen des échantillons récoltés par M. Preumont).

M. Horneman a d'autre part envoyé un échantillon (n° 3) très altéré de la roche sous-jacente des schistes graphiteux; il considère cette roche comme un schiste ancien altéré. C'est un schiste argileux micacé altéré que je raccorde aux couches du Lualaba.

La superposition des couches dans cette région est la suivante de bas en haut :

	Latérite	
3. Schiste graphiteux	}	(La)
2. Grès tendre argileux gris		
1. Grès rouge, conglomérat		(K).

Entre l'Agika et Waniarukula, sur le Lualaba, le substratum des roches tendres est encore du grès rouge à l'Est et à l'Ouest du village Babasoko; plus près du Lualaba, c'est du quartzite. Ces roches dures appartiennent au système du Kundelungu.

Les roches tendres sont des argilites grises et vertes plus ou moins sableuses, dans lesquelles il a été observé deux affleurements de couches bitumineuses. Ces deux couches paraissent différentes, mais font partie du faisceau de couches bitumineuses de Kewe dont elles sont l'extension vers le Nord-Est.

Ici, comme dans la région du Sud-Est, on voit de nouveau cesser les couches bitumineuses et on les voit remplacées par une couche de schiste graphiteux. Les couches se relèvent vers l'Est assez fortement à proximité du Lualaba, puis moins fortement vers Babasoko. Il en est de même du substratum.

On peut se demander ce qui se passe dans le bassin de la Maïko inférieure qui n'a pas été exploré.

Entre Waniarukula et Waniamombo, les couches bitumineuses affleurent le long du Lualaba et se relèvent vers l'Est.

S'étendent-elles loin vers l'Est ?

Si l'on en juge d'après les observations faites au Nord entre Waniarukula et Babasoko et d'après celles faites au Sud entre Waniamombo et l'Okupa, elles ne doivent se rencontrer qu'à une trentaine de kilomètres à l'Est du fleuve.

Au Nord, on les a vues passer au schiste graphiteux, au Sud non ; mais M. Horneman croit que ce schiste existe également dans la région au Nord de l'Oviatoku supérieure parce que l'on trouve beaucoup de paillettes de graphite dans les sables des cours d'eau.

Du reste, si l'on consulte la carte, on voit que la région inexplorée est occupée en majeure partie dans le Nord par les lignes de faite des bassins hydrographiques importants de la Tshopo et de la Maïko. Il est peu probable qu'on y rencontre les couches de la région Stanleyville-Ponthierville.

Dans la région, à l'Est et au Nord-Est, on a les lignes de faite Maïko-Lubutu et Nzula-Maïko où il n'existe, dans leurs parties explorées, que des roches granitiques, éruptives, primaire métamorphique et du système du Kundelungu.

#### D. — RÉGION DU NORD.

##### a) Observations géologiques.

Dans ce chapitre, je donne les observations que j'ai faites très rapidement de 1902 à 1904, dans la région située au Nord du Congo, de Romée à Stanleyville et celles faites, au Nord-Est de cette station, le long de la route de caravanes de Stanleyville à Bafw-  
boli.

Ces observations ont été relatées déjà dans un travail antérieur [13] ; j'ai depuis lors retrouvé dans différents documents personnels des indications qui me permettent de rectifier le repérage de certaines observations d'après les cartes actuelles qui sont beaucoup plus complètes que celles que je possédais à cette époque. Je les complète également, aussi bien que faire se peut, au point de vue des couches bitumineuses.

### 1. Observations faites dans la basse Lindi.

1° Entre le confluent de la Lindi avec le Lualaba et Yatumbu, on trouve à la rive droite des argilites bariolées.

2° Un peu au delà de Yatumbu, à la rive gauche et jusqu'à Kaparata, il existe une falaise de 60 mètres de haut environ, formée à la base de grès sableux bleuâtre (altéré en jaune) en couches sensiblement horizontales. Ce grès est surmonté d'argilites.

3° A Bavumbi, on voit un rapide sur grès rouge à points blancs.

4° A Kaparata, point de départ de la route de terre de ce village à Bengamisa, le rapide se trouve sur des grès rouges à points blancs. Dans la berge de la rive droite, on voit, surmontant les grès du rapide, un poudingue formé de galets de la grosseur d'une noix, aggloméré par un ciment brun rouge. Au-dessus de ce poudingue, on trouve un banc de calcaire avec cherts, bleu rosé, de 10 à 15 centimètres d'épaisseur, intercalé dans d'autres bancs de même aspect mais plus siliceux et d'une épaisseur allant de 3 à 5 centimètres. Ces couches sont fortement plissées. Le poudingue se rencontre également au pied de la colline à laquelle est adossé le village de Kaparata.

5° Entre Kaparata et Bengamisa, les rapides sont sur des psammites et du grès rouge.

6° Le long de la route de terre, très accidentée, qui suit la rive droite de la Lindi entre Kaparata et Bengamisa, on trouve dans le lit des affluents encaissés des grès rouges pointillés de blanc.

La présence du grès tendre n'a pu être constatée, les éboulis des argilites supérieures masquent tout, mais il a été trouvé en amont de Bengamisa.

### 2. Observations faites le long de la Tshopo.

1° En aval des chutes situées au N.-W. de Stanleyville, dans la falaise de la rive gauche, on trouve des argilites sur des grès tendres, comme dans la basse Lindi.

2° Aux chutes, on voit un poudingue analogue à celui de Kaparata, mais visible sur une plus grande épaisseur.

M. Dewez [19] (p. M. 126) y signale la présence de grès brun passant au quartzite ; les couches ont une direction N.-W.-S.-W. avec une inclinaison de 12 à 15° vers le N.-E.

3<sup>o</sup> A Béra, au N.-E. de Stanleyville, la Tshopo coule sur le grès rouge feldspathique.

4<sup>o</sup> A Bafwaboli, je n'ai vu que des alluvions dans les rives de la Tshopo, mais nous savons par M. Preumont que les grès rouges s'y trouvent également.

### 3. Observations faites le long de la route de Stanleyville aux chutes de la Tshopo,

1<sup>o</sup> On se trouve, sur presque tout le parcours, dans un ancien marais asséché, le terrain est argileux. Aux approches des chutes, on voit le poudingue signalé antérieurement.

2<sup>o</sup> Les tranchées pour les fondations des bâtiments de la Poste et autres le long de l'avenue allant du débarcadère au centre de la station (plateau) ont rencontré le schiste bitumineux à ménéolithes qui affleure aux deux rives du fleuve.

3<sup>o</sup> Un puits creusé pour les installations des briqueteries a été arrêté dans le même schiste.

4<sup>o</sup> Le schiste bitumineux se rencontre également devant la nouvelle église de Stanleyville.

5<sup>o</sup> Le plateau sur lequel est bâtie la station est couvert d'alluvions argilo-sableuses.

*Remarque.* — Notre confrère, M. F.-F. Mathieu, signale [20] la présence près du poste, à proximité du village des boys, d'un pointement de granite syénite rouge trouvé par M. le Commissaire général Henry.

### 4. Observations faites de Stanleyville à Béra (Tshopo) et Wawambi (Lindi).

1<sup>o</sup> De Stanleyville à Béra, on rencontre surtout des argilites.

2<sup>o</sup> De Béra à Wawambi, on trouve le grès rouge feldspathique dans le lit des ruisseaux et rivières ; dans les pentes, des argilites.

### 5. Observations faites de Stanleyville à Bafwaboli.

1<sup>o</sup> Du village des pêcheurs de Stanleyville à Bafwaboli, le terrain, visible en dehors des terres d'altération superficielle, est constitué par des argilites plus ou moins compactes. Les argilites rouges prédominent et se montrent bien à Pania, Belinyamo et Muniekatote.

2° Le grès rouge, les psammites et les schistes durs lie de vin du système du Kundelungu se rencontrent dans le lit des ruisseaux et rivières.

3° Au sortir du village Lumatululu, on trouve une proéminence et des blocs de grès rouge.

C'est par erreur que j'ai signalé jadis cet affleurement comme étant un pointement dioritique ; ce dernier ne se trouve pas à cet endroit, mais à la montagne avant d'arriver au village Muniekatote et c'est probablement de cet endroit que proviennent les échantillons 89 et 92 (voir page 222) du Docteur Perveil.

#### b) Coordination des observations.

De l'ensemble de ces observations incomplètes et faites rapidement, on peut conclure que les argilites bariolées s'étendent dans cette région tout au moins dans la basse Tshopo et la basse Lindi et que les couches de roches tendres qu'on y trouve appartiennent à la série des couches de la région centrale. Il est possible que l'on y trouve, en dehors de la vicinité de Stanleyville où elles existent le long du fleuve, les couches bitumineuses de cette dernière région.

Les argilites de la région entre l'Uma et Bafwaboli pourraient plutôt n'être que des produits d'altération des schistes rouges de la région et appartenir au système du Kundelungu.

Le substratum est en majeure partie formé de roches du système du Kundelungu à travers lesquelles pointent des roches éruptives.

Dans cette région, les couches semblent plonger vers le S.-W. Le relèvement du Sud au Nord de la base des couches du Lualaba se voit très bien dans la station et aux environs de Stanleyville.

### E. — RÉGION DE L'OUEST.

#### a) Observations géologiques.

Cette région a été peu parcourue ; elle est située entre le Congo au Nord et la Ruiki au Sud et s'étend à l'Ouest de la voie ferrée.

1° *Observations personnelles faites le long du Congo de Yanonge à Stanleyville.* — Ces observations ont été relatées dans mon travail

sur la géologie du cours moyen du Congo [14]. Je les complète ici au point de vue paléontologique et par l'examen d'échantillons récoltés ultérieurement sur ce parcours, en 1911. (1)

a) A Yanonge (rive gauche) l'escarpement de la rive est constitué par des alluvions sableuses avec gravier recouvrant un grès tendre et friable.

Echantillon 23 a. — C'est un grès, à grain assez fin, formé de grains de sable sans ciment apparent ; il est vert pâle, mais s'altère rapidement à l'air et devient blanc jaune. Il se débite en plaques (La).

Dans un escalier construit avec des pierres tirées du fleuve aux basses eaux, j'ai récolté les échantillons décrits ci-dessous :

Echantillon 23. — Calcaire brun-rouge, dur, compact, d'aspect oolithique, à inclusions marneuses. C'est le calcaire de l'île Bertha (voir plus loin).

On y voit des Ostracodes ; il est probable que ce sont des ostracodes sectionnées qui donnent à ce calcaire son aspect oolithique, car la majeure partie des oolithes sont surtout de section très allongée et se présentent comme des *Darwinula* (La).

Echantillon 24. — Schiste vert argileux, à délit conchoïdal. Il s'y trouve une écaille de poisson (*Lepidotus*) (La).

Echantillon 24a. — Le schiste précédent est en contact avec un lit de quelques centimètres d'épaisseur de schiste brunâtre fortement pointillé de blancs. Ce banc est pétri d'ostracodes (*Darwinula*). On y trouve également des fragments d'*Estheriella* (La).

Echantillon 24b. — Schiste zonaire, argileux, psammitique, vert brun, à écailles de poisson (*Lepidotus*) et en contact avec le précédent (La).

Ces roches se trouvent sous le grès friable et sont à rattacher à la zone des argilites rouges.

b) A Romée (rive droite) la falaise montre à la base des argilites bariolées vertes et rouges sur lesquelles repose un grès friable très tendre analogue à celui de Yanonge. Au dessus du grès, il y a une couche de 4 à 5 mètres de gravier d'alluvion quartzeux.

A la rive gauche, en face de Romée, le long des rives de la Yalunge il y a un dépôt d'argile à poterie reposant sur le grès des falaises de Romée.

(1) Pour l'interprétation des lettres ( ) voir note infrapaginale page 187.

c) A l'île Bertha, qui se trouve un peu en amont de Romée, on trouve au débarcadère (1911) des marnes verdâtres et bariolées, fossilifères.

Echantillon 24c. — J'y ai trouvé :

*Darwinula* en abondance, ainsi que *Estheriella*. D'autre part, les écailles de *Lepidotus* y abondent, ainsi que des fragments d'os de poisson (La).

d) En face de la pointe Ouest de l'île Bertha, j'ai trouvé jadis, à la rive gauche, affleurant sur 3 kilomètres de longueur vers l'amont, un banc de calcaire homogène, de 15 centimètres d'épaisseur, gris-rouge, reposant sur 35 à 40 centimètres de calcaire oolithique blanc qui passe graduellement vers le bas à un schiste lie de vin pointillé de blanc. (Cette dernière roche se retrouve dans la rive Nord de l'île Bertha, à son extrémité Est vers Stanleyville; le banc, de 20 centimètres d'épaisseur, a une pente S.-W. et affleure sur 500 mètres de long vers l'aval. On y trouve des débris de poissons.

Sous ce schiste lie de vin, on trouve des schistes tendres gris-vert ; puis, jusqu'à fleur d'eau, des schistes tendres lie de vin.

Sur le calcaire compact, on a 8 à 10 mètres d'argilites rouges, puis du gravier d'alluvion. Le banc calcaire a été suivi sur 600 m. à l'intérieur des terres, dans les berges d'un ruisseau.

e) A Yakusu, M. F.-F. Mathieu a levé la coupe ci-dessous : [20]

Couche superficielle argileuse.

Argilite grise en banc de quelques cm.

Schiste gris tendre, bien feuilleté.

Schiste argileux rouge avec intercalation de bancs peu épais d'argilite verdâtre.

La pointe Est de l'île Bertha n'est pas très éloignée de Yakusu, et vu la plongée des couches vers l'Ouest, ces couches de la coupe de M. Mathieu sont certainement inférieures au schiste signalé à la pointe de l'île.

Les observations faites à Stanleyville sont relatées antérieurement (voir page 167).

2. *Observations à l'ouest de la voie ferrée.* — En fait d'observations s'écartant un peu de la voie ferrée vers l'Ouest, il n'y a que

celles faites dans l'Usengwe par M. Horneman. Nous savons qu'il y a trouvé du grès tendre friable qui est supérieur aux argilites rouges.

Au kilom. 108, à droite de la voie, on trouve à la base de ce grès une couche bitumineuse gréseuse et des argilites vertes à dents de poissons.

3. *Observations dans la Ruiki.* — Ces observations ont été données antérieurement (voir page 112).

#### b) **Coordination des observations.**

De l'ensemble de ces observations on peut conclure :

1<sup>o</sup> que les couches plongent vers l'Ouest puisqu'à Stanleyville nous avons au niveau du fleuve le grès de base des couches du Lualaba et qu'à Romée on voit disparaître sous le grès de Yanonge les argilites rouges supérieures.

2<sup>o</sup> que dans cette région le grès tendre occupe le haut des collines et que les argilites rouges et vertes ne se rencontreront probablement que dans les rivières et ruisseaux.

3<sup>o</sup> qu'au *point de vue des couches bitumineuses*, seul le schiste du kilom. 108 peut avoir une extension assez grande en affleurement, car le schiste de l'Usengwe doit disparaître assez rapidement sous terre à l'Ouest de la voie ferrée.

Toutes les couches appartiennent à la série des couches de la région centrale.

#### F. — **RÉSUMÉ.**

De tout ce qui précède il résulte :

1<sup>o</sup> Que les schistes bitumineux se rencontrent dans les couches de roches tendres de la région de Stanleyville et Ponthierville qui constituent un facies lacustre du système Lualaba-Lubilache (facies argileux de l'Est ou facies du Lualaba [17, 18]).

Dans ces couches, on distingue de bas en haut : une zone gréseuse avec conglomérat à la base et couches bitumineuses au sommet ; une zone d'argilites et de schistes verts renfermant les couches bitumineuses les plus riches en huile, les plus puissantes, les plus nombreuses et de la plus grande extension ; une zone d'argilites rouges avec couches bitumineuses ; et enfin, une zone gréseuse avec couches bitumineuses à la base.



Les deux zones inférieures ont une grande extension au Nord-Est et à l'Est du Lualaba et surtout au Sud-Est de Ponthierville.

La zone des argilites rouges et les argilites vertes de la deuxième zone ne dépassent guère la rive droite du Lualaba, elles sont coincées par les couches inférieures qui se relèvent et la zone gréseuse supérieure qui reste sensiblement horizontale. Par contre elles s'étendent loin vers l'Ouest de la région qui nous occupe.

A la limite du bassin des schistes bitumineux dans les régions Nord-Est et Sud-Est, à l'Est du Lualaba et dans la région Sud suivant ce fleuve, on voit les roches des couches des deux zones inférieures changer de nature lithologique, le conglomérat de base à petits éléments passe au conglomérat à blocs erratiques, tandis que l'argilite graphitreuse de faible puissance se substitue aux argilites vertes et grises renfermant les couches bitumineuses.

On passe du facies lacustre au facies glaciaire du système Luababa-Lubilache (facies de Lualaba) [18]. La zone supérieure gréseuse elle-même change également d'aspect lithologique ; sa partie inférieure est difficilement séparable des assises inférieures d'origine glaciaire, elle se présente sous forme de grès poudingiforme à petits éléments, on y trouve également des blocs erratiques.

2° Les couches de roches tendres pendent faiblement vers la région centrale du bassin et en allure générale elles plongent vers le centre du bassin du Congo. Ces roches sont d'âge Juro-triasique [23, 24].

3° Les couches reposent dans la région étudiée sur un substratum de roches dures appartenant en majeure partie au système du Kundelungu (permien [1]) légèrement disloqué. Ce substratum s'élève graduellement de l'Ouest à l'Est depuis le Lualaba ; il présente une région d'affaissement à l'intérieur du coude du Lualaba dans la région centrale.

### III. — PARTIE ÉCONOMIQUE.

#### LES COUCHES BITUMINEUSES.

Toute étude économique d'un gisement est du domaine de la géologie appliquée et de l'exploitation des mines ; dans cette partie de mon travail, j'ai réuni les données acquises sur les couches bitumineuses et se rapportant à la géologie appliquée.

A. — Nombre et description des couches.

1° Les couches bitumineuses du bassin ne sont pas localisées exclusivement dans une des trois zones distinguées dans le complexe des couches de roches tendres et sensiblement horizontales de la région. Au contraire, on en a découvert en affleurement et traversé par sondages dans la zone du grès tendre de base, dans la zone des argilites vertes, dans la zone des argilites rouges et à la base de la zone gréseuse supérieure.

2° L'étude des affleurements a révélé l'existence de onze couches qui sont en partant du haut :

10 et 11) deux couches au klm. 108 . . . . .	}	Zone gréseuse supérieure.
9) le schiste du klm. 25 . . . . .		
7 et 8) les deux schistes de l'Usengwe . . . . .	}	Zone des argilites rouges:
6) l'argilite de la Loso . . . . .		
5) le schiste de Waniakipanga (dans le grès) . . . . .	}	Zone des argilites vertes et grises.
4) le schiste « Minjaro-Kewe » . . . . .		
3) le schiste « Lime fine » . . . . .		
2) le schiste de l'Oviatoku . . . . .	}	Zone gréseuse inférieure
1) le grès bitumineux de l'Oviatoku ..		

Le sondage V a traversé en outre deux couches de faible puissance formant faisceau avec le grès bitumineux de la zone gréseuse.

Indépendamment de ces couches, on a encore trouvé des laies bitumineuses de puissance et d'extension négligeables.

3. Comme on le voit d'après la dénomination des couches, on trouve des schistes bitumineux, des argilites bitumineuses et des grès bitumineux.

Les argilites bitumineuses sont des argilites compactes schistoïdes vert-brun ; elles se délitent moins nettement dans les affleurements que dans les carottes de sondages ; la cassure est nette, le délit conchoïdal.

Les schistes bitumineux sont brun vert et même noir mat à l'Usengwe ; ils sont feuilletés ou tout au moins se délitent nettement dans les carottes de sondage. Dans les affleurements ils ont souvent l'aspect papyracé, la cassure est esquilleuse.

Les grès bitumineux sont argilo-sableux, zonaires, bruns ; dans les carottes de sondage, ils se délitent assez facilement. La cassure se fait en escalier.

Une mention spéciale doit être faite pour le schiste « Lime fine » qui est tout à fait caractéristique. Ce schiste est une roche argilo-sableuse, compacte, bitumineuse, se délitant nettement en banes de 2 à 5 millimètres d'épaisseur et présentant sur les plans de contact une multitude d'*Estheriella* [24] écrasées qui lui donnent un aspect tout à fait particulier. Cette roche est gris-vert.

Une zone de 30 centimètres d'épaisseur au centre de la couche est formée de lits lamellaires de calcite et calcaire.

Il est à remarquer que souvent, dans une même couche bitumineuse, il y a du schiste, de l'argilite et du grès.

4° La puissance des couches est variable ; d'après les résultats des sondages, la puissance moyenne est pour les couches principales :

Pour le Schiste de l'Usengwe.....	1 m. 50
» l'argilite de la Loso.....	0 m. 87
» le schiste « Minjaro » .....	2 m. 00
» le schiste « Lime fine ».....	2 m. 50
» le schiste de l'Oviatoku .....	2 m. 50
» le grès de l'Oviatoku.....	0 m. 70

Les stamperies sont variables suivant les endroits et les appréciations faites aux affleurements.

Dans la région centrale, les sondages ont donné des résultats précis : les épaisseurs moyennes des stamperies, d'après les sondages III, IV, V, VI, VIII, IX, sont :

Schiste de l'Usengwe .....	} 5 m.
Argilite de la Loso .....	
Schiste « Minjaro-Kewe » .....	} 20 m.
Schiste « Lime fine » .....	
Schiste de l'Oviatoku .....	} 1 m. 50
Grès bitumineux de l'Oviatoku .....	
	} 5 m. 40

5. On peut grouper les couches bitumineuses en faisceaux comme suit :

5. Les deux couches du klm.108 : zone gréseuse supérieure.
4. Les deux schistes de l'Usengwe : dans les argilites rouges.
- 3) L'argilite de la Loso : dans les argilites vertes.
2. Le faisceau des argilites sableuses } « Minjaro Kewe »  
  } « Lime fine »  
  } « Oviatoku ».
1. le faisceau des grès } grès de l'Oviatoku  
    bitumineux            } les 3 couches inférieures du sondage V.

## B. — Allures des couches. Extension.

Le bassin de schistes bitumineux se termine (voir pl. II) au Sud un peu en aval de Kilindi, sur le Lualaba ; de ce point, vers le N.-E., la limite reconnue du bassin passé à quelques kilomètres au Sud de Birinjama près de la Lilu, elle épouse au delà de ce village l'allure du cours de cette rivière vers l'amont et aboutit, à l'Ouest de Lubutu, aux sources de la Lilu. De ce point, elle s'incurve vers le N.-W. et longe la ligne de faite Lilu-Maïko. A hauteur de l'Oviatoku, elle s'oriente vers le Nord jusqu'à hauteur de Waniarukula, d'où elle prend une direction N.-N.-E. vers Babasoko. De ce village, la limite se dirige vers Stanleyville rive droite et la mission Saint-Gabriel plus en aval.

A l'Est du Lualaba, les couches pendent faiblement en direction du coude que fait le fleuve entre Stanleyville et Ponthicville ; à proximité de celui-ci, le pendage des couches s'accroît vers le bas par suite de la dépression brusque que présente le substratum dans la région centrale. Dans cette dépression, la puissance des couches bitumineuses et des stampes s'accroît ainsi que l'ont montré les sondages III à VI ; les couches bitumineuses y sont plus nombreuses.

Au point d'inflexion des couches, dans la partie Nord de la région, celles-ci sont dérangées, on y trouve de nombreux limets (Sondage VII).

Parmi les couches bitumineuses, il y en a qui ont une extension relativement peu importante dans la région étudiée ; tels les schistes du kilom. 108, le schiste du kilom. 25, le schiste de l'Usengwe, les schistes du grès de Waniakipanga ; ainsi que le faisceau des grès bitumineux.

Toutes ces couches hormis les grès bitumineux n'affleurent que dans la région centrale où elles ne tardent pas à s'enfoncer vers l'Ouest sous les couches sous-jacentes.

L'argilite de la Loso se retrouve à la rive droite du Lualaba, au delà de la région centrale, dans les régions Est et Sud-Est, mais la limite de son extension ne dépasse pas Poko au Sud, les environs de Waniamombo, Waniakipanga et Abomongo à l'Est, la rive droite en face de l'île Nbi au Nord.

Le faisceau de couches bitumineuses des argilites sableuses par contre occupe tout le bassin délimité comme ci-dessus. Dans

la région Sud-Est, elles sont sensiblement horizontales à cinquante kilomètres au delà de Ponthierville.

### C. — Teneur en huile. Genèse du gisement.

De l'étude des résultats des très nombreuses analyses faites au point de vue du rendement en huile de schiste des couches bitumineuses, il résulte que la teneur en huile dans une même couche varie en verticale et paraît être en relation directe avec la nature lithologique également variable en verticale. Dans le sens horizontal, la teneur en huile varie également.

Les couches bitumineuses de la région étudiée sont des formations sapropéliennes nettement caractérisées ; leur composition chimique est en rapport direct avec la plus ou moins grande quantité d'organismes animaux qui s'y sont trouvés à la période de sédimentation.

Les ostracodes et phyllopoies qui abondent dans ces couches et dans les couches encaissantes vivaient dans une mer intérieure ou dans de vastes lagunes en communication plus ou moins directe avec l'Océan [24].

Lorsque l'on compare, pour une même couche, les résultats d'analyse des échantillons provenant de la région Sud-Est et des régions immédiatement voisines des rives du Lualaba avec les résultats d'analyse obtenus pour les carottes de sondage de ces mêmes couches dans la région profonde de la région centrale, on est frappé de la diminution de la teneur en huile dans ces dernières.

Il faut probablement attribuer cela à la genèse du gisement ; en effet, les couches bitumineuses sont les plus riches en huile là où elles correspondent aux hauts fonds de la bordure du Lac Lualabien dans la région étudiée. Il semble qu'il y ait eu jadis une vaste lagune occupant la région comprise entre Stanleyville, Lubutu et Kilindi.

### D. — Données chimiques.

*Résultats moyens calculés d'après l'analyse de 7 échantillons de provenances diverses.*

*(Institut de chimie Meurice)*

Schiste : densité, 182. Rendement en huile, 152 l. 7 par tonne. Résidu minéral, 64,79 %. Sulfate d'amm., 8,730 k/t. Carbone fixe, 2,73 %.

*Produits obtenus à la distillation fractionnée.*

T°	D <sup>té</sup> .	Rend <sup>t</sup> .	Nature du produit
0° à 80° ...	0,740	3,70	Essences 12,65 %
80° à 100° ...	0,755	6,25	
100° à 120° ...	0,770	2,70	
120° à 140° ...	0,752	4,15	Huile lampante, 29,55 %
140° à 160° ...	0,805	5,80	
160° à 180° ...	0,820	6,15	
180° à 200° ...	0,845	7,315	
200° à 220° ...	0,860	6,30	
220° à 240° ...	0,882	7,10	Huile de graissage 24,30 %
240° à 260° ...	0,905	7,10	
260° à 280° ...	0,910	10,10	
280° à 300° ...	0,915	11,15	Huile verte à paraffine 22,30 %
300° à 360° ...	0,900	11,15	
Résidu (Pas de différence)...		11,20	Brai, 11,20 %

**APPENDICE.**

J'avais terminé le présent travail en juillet 1913 et je n'attendais plus, pour le publier, que l'arrivée des carottes des derniers sondages qui, semblait-il, devaient arriver à bref délai.

J'avais rédigé une notice de quelques pages destinée à la Compagnie des Grands Lacs et aux chefs de mission intéressés. Cette notice visait plutôt le côté économique de la question : j'y donnais les résultats de la présente étude :

1° Au point de vue de l'extension en surface et du mode de gisement ;

2° Au point de vue de l'exploitation ;

3° Au point de vue de la teneur en huile ;

4° Au point de vue de l'étude économique du gisement ;

et je faisais ressortir en conclusions que l'avenir économique du gisement de schistes bitumineux de Stanleyville était à l'Est du Lualaba :

1° parce que cette région était côtière, donc riche en huile ;

2° parce que les couches inférieures bitumineuses reconnues les plus riches en huile, notamment le « Minjaro-Kewe », y existaient seules et s'y trouvaient au niveau ou au dessus du niveau des cours d'eau, faiblement recouvertes et que, vu l'érosion très avancée dans cette région presque plate, des gisements exploitables en carrière devaient y être nombreux.

J'avais demandé que M. Hornéman complète l'exploration de la Lilu avant son retour en Europe.

J'ai pu récemment prendre connaissance de ce dernier rapport. J'en donne le texte ci-dessous.

*Observations faites par M. Hornéman en 1914 le long de l'itinéraire Lubutu, Molenda par la Lilu et Molenda-Kirundu.* — « De Lubutu, j'ai descendu vers l'aval la vallée de la rivière Lilu jusqu'au village Aluta ; la rivière a déjà été explorée de ce village à son confluent avec le Lualaba. Je me suis donc rendu de ce village à Kirundu.

» Le poste de Lubutu est bâti sur de l'argilite ; six kilomètres environ à l'Ouest, dans la rivière Otako, affleure du quartzite appartenant à la formation des phyllades (primaire métamorphique). Plus à l'Ouest on trouve des grès tendres appartenant à la formation gréseuse de Lowa-Walikale. Plus à l'Ouest encore, réapparaît le complexe des argilites et dans le ruisseau Bayabakuru, comme nous le savons déjà, affleure le schiste « Minjaro-Kewe ». Un peu plus à l'Ouest encore, le complexe des argilites est recouvert par des grès tendres que l'on peut suivre jusqu'un peu à l'Ouest de Utiadumbu. Au Sud de ce village, le long de la Lilu, affleurent les argilites qui sont recouvertes de grès tendre plus vers le Sud.

» De ce point jusqu'au village Apola, dans toute la région voisine de la route, le schiste « Minjaro-Kewe » affleure, entièrement découvert, dans la vallée de la Lilu sur des superficies vraiment grandes. Environ quatre kilomètres au Sud du village Obokote, le même schiste s'étend vers l'Ouest ; il forme le sol des terrains plats de la région. Il a ici, à la source du ruisseau Ndimbe, une épaisseur de 0 m. 78.

Deux kilomètres plus au Sud encore, près de la rivière Lilu, affleure le schiste « Lime fine » très bien caractérisé.

» Plus vers l'Ouest près de la rivière Okutshu, au Nord et au Sud du village Bendera, le schiste « Minjaro-Kewe » est fortement érodé et n'a que 0 m. 45 d'épaisseur. Dans la Lilu et le ruisseau Mikakala, il a de nouveau une puissance de 0, m. 78. Un peu au Sud du village Kajuma il est à nouveau fortement érodé. Un kilomètre à l'Ouest de ce village, le complexe des argilites est à nou-

veau recouvert du grès tendre que l'on voit affleurer sur dix kilomètres ; puis, près du village Moleta, le schiste « Minjaro-Kewe » avec une puissance de 0 m. 64 réapparaît avec son développement habituel. On peut suivre le schiste vers l'Ouest où il constitue le sol superficiel ; il s'y présente à nouveau favorablement pour l'exploitation à ciel ouvert.

» A environ cinq kilomètres au Sud du village Moleta, le schiste « Minjaro-Kewe » affleure à nouveau, mais il est fortement érodé. A dix kilomètres à l'Ouest de Moleta, le complexe des argilites est à nouveau recouvert de grès tendre sur huit kilomètres de distance ; puis l'on marche sur de l'argilite jusque Kirundu.

» Dans cette région, il se représente souvent le cas que le complexe des argilites dans le niveau inférieur est recouvert du grès tendre surtout au niveau du schiste « Minjaro-Kewe ». Il s'ensuit que le complexe argileux a déjà été presque entièrement érodé avant que le grès tendre se soit déposé et nous avons ici une discordance entre le complexe argileux et le grès tendre de « Lowa-Walikale ».

» C'est pourquoi la séparation du complexe des argilites et du système des grès est correcte non seulement au point de vue pétrographique mais aussi au point de vue stratigraphique. »

Décembre 1919.

---



## Table des matières

	Pages
Introduction .....	91
<b>I. — Partie historique.</b>	
1. Les missions .....	92
2. Les découvertes minières .....	94
3. Les observations géologiques, les découvertes paléontologiques .....	95
4. Bibliographie .....	96
<b>II. — Partie géologique.</b>	
Préface .....	99
A. — RÉGION CENTRALE :	
a) Topographie et géographie physique .....	101
b) Observations géologiques .....	102
I. Documents fournis par la mission Horneman .....	102
1. Observations .....	102
a) dans les affluents du Lualaba .....	103
b) le long du Lualaba .....	117
c) le long de la voie ferrée .....	132
2. Rapport général de M. Horneman sur la région Stanleyville-Ponthierville .....	134
3. Echantillons des missions Horneman .....	146
II. Documents fournis par les missions de sondage .....	147
III. Observations personnelles .....	169
a) le long du Lualaba de Stanleyville à Ponthierville .....	169
b) le long de la voie ferrée .....	170
c) Coordination des observations .....	179
1. Interprétation de M. Horneman .....	179
2. Interprétation personnelle .....	180
a) Le substratum .....	180
b) Les roches tendres .....	183
c) Les couches bitumineuses .....	188
d) Les roches caractéristiques .....	189
B. — RÉGION DU SUD ET DU SUD-EST :	
a) Topographie et géographie physique .....	192
b) Observations géologiques .....	193
c) Echantillons rapportés par les missions .....	207
1. Mission Preumont .....	207
2. Mission Horneman .....	210
d) Coordination des observations .....	210
1. Le substratum .....	211
2. Les roches tendres .....	211
3. Conclusions .....	218

	Pages
C. — RÉGION DE L'EST ET DU NORD-EST :	
<i>a)</i> Observations géologiques .....	220
<i>b)</i> Echantillons rapportés par les missions .....	222
1. Mission Preumont .....	222
2. Mission Perveil .....	223
3. Mission Horneman .....	225
<i>c)</i> Coordination des observations .....	225
D. — RÉGION DU NORD :	
<i>a)</i> Observations géologiques .....	227
<i>b)</i> Coordination des observations .....	230
E. — RÉGION DE L'OUEST :	
<i>a)</i> Observations géologiques .....	230
<i>b)</i> Coordination des observations .....	233
F. — RÉSUMÉ .....	233

### III. Partie économique : Les couches bitumineuses.

A. — Nombre et description .....	235
B. — Allures des couches. Extension .....	237
C. — Teneur en huile. Genèse du gisement .....	238
D. — Données chimiques .....	238
Appendice .....	239

---

**La Géologie du bassin de schistes bitumineux  
de Stanleyville (Congo belge), par M. G. Passau**

*Rapport de M. J. CORNET, 1<sup>er</sup> rapporteur.*

Quiconque s'intéresse à la géologie du Congo et aux richesses minérales de notre colonie, a entendu parler du riche gisement de schistes bitumineux des environs de Ponthierville et de Stanleyville. La haute teneur en huiles de ces schistes et le volume considérable du gisement leur donnent un intérêt spécial dans les circonstances actuelles.

Le bassin des schistes bitumineux a été longuement exploré par les ingénieurs et les géologues au service de la Compagnie des Grands Laes. On peut dire qu'il est aujourd'hui très bien connu. M. Passau, qui se place au premier rang parmi ceux qui ont fait ces travaux de reconnaissance, nous donne, dans un mémoire très développé, la synthèse des résultats de ses études et de celles de ses collègues. Parmi ceux-ci, un rôle important revient à l'ingénieur norvégien Horneman, brillant explorateur et excellent géologue; M. Passau ne manque pas de mettre en relief la part considérable qu'il a prise dans l'étude du bassin de schistes bitumineux et dans l'exploration géologique des territoires de la Compagnie des Grands-Laes.

Nous donnons dans ce qui suit, une analyse détaillée du mémoire de M. Passau, qui est accompagné de 3 planches et de 7 figures dans le texte.

Dans une courte introduction l'auteur expose l'opportunité de son travail.

Le mémoire, dont la publication a été différée depuis 1914, comprend trois parties : une partie historique, une partie géologique, une partie économique. Un appendice donnant des observations parvenues après la rédaction et les données des derniers sondages a été ajouté en 1920.

**I. Partie historique.** — Dans un premier paragraphe, l'auteur énumère dans l'ordre chronologique les différentes missions qui ont travaillé dans la région et détermine la part qui revient à chacune d'elles dans la documentation fournie.

Dans un second paragraphe, il signale les différentes découvertes minières faites dans la région ; dans un troisième paragraphe il signale brièvement les observations géologiques faites ainsi que les découvertes paléontologiques.

Le quatrième paragraphe est un index bibliographique.

**II. Partie géologique.** — Dans une préface l'auteur délimite la région étudiée, qui se trouve dans les districts actuels de Stanleyville et Ponthierville ; il rappelle les travaux qu'il a publiés antérieurement sur cette région et en détermine exactement la qualification : le premier intitulé « Note sur la géologie de la zone des Stanley-Falls et de la zone de Ponthierville » est la publication des « Notes de voyage », les seconds intitulés « Géologie du cours moyen du Congo, etc. » et « La géologie du 1<sup>er</sup> tronçon (Stanleyville-Ponthierville, du chemin de fer des Grands Lacs » sont des « Notes de campagne » ; le présent travail basé sur les documents recueillis par toutes les missions est un « Travail de laboratoire ».

Pour la facilité de l'exposition, le pays étudié est divisé en six régions.

*A. Région centrale.* — Cette région est comprise entre la voie ferrée et le Lualaba entre Stanleyville et Ponthierville.

Après une courte description de la topographie et de la géographie physique de la région, l'auteur expose les observations faites dans cette partie du pays.

Il commence par donner en détail les observations de la mission Horneman faites dans les affluents du Lualaba et le long de ce fleuve ; il donne ensuite la traduction du rapport général de M. Horneman sur cette région et enfin il parle des échantillons récoltés par cet ingénieur ; ce rapport est accompagné d'une carte (pl. I) et de coupes, reproduites dans la planche II.

L'auteur donne ensuite les coupes fournies par les douze sondages effectués dans la région par les missions Allard et Kemmel ; tous les échantillons parvenus en Europe ont été examinés par lui au point de vue paléontologique. Une coupe suivant la voie ferrée,

établie avec ces données et le profil de la voie, figure dans la planche II.

Dans un paragraphe suivant, il résume ses observations personnelles faites le long de la voie ferrée et donne les résultats de l'examen paléontologique de ses échantillons.

Dans un dernier chapitre, l'auteur coordonne les observations faites.

Il résume d'abord le rapport de M. Horneman ; cet ingénieur distingue dans les roches de la région : 1<sup>o</sup> celles du substratum du bassin ; 2<sup>o</sup> celles qui remplissent ce bassin.

Dans la première série il considère quatre groupes :

- 1<sup>o</sup> le gneiss, le granite, le granite-porphyre et les phyllades ;
- 2<sup>o</sup> le quartzite ou grès quartzeux arkose ;
- 3<sup>o</sup> le conglomérat et le grès rouge ;
- 4<sup>o</sup> la formation calcaire.

Il y aurait eu une érosion après le dépôt de chaque groupe. M. Horneman ne donne aucun âge géologique à ceux-ci ; ils sont plus anciens que les couches bitumineuses, qui sont permotriassiques. Il a anciennement considéré le groupe 3 comme dévonien et même précambrien.

Pour la description des couches appartenant à la deuxième série de roches, il se base sur ses observations et sur les résultats des sondages ; il s'efforce de démontrer que ces couches plongent vers l'Ouest et qu'elles ont une forme ondulée entre Stanleyville et Waniarukula et décrivent un anticlinal entre ce point et Ponthierville.

Après cet exposé, l'auteur donne son interprétation personnelle :  
Il envisage dans les roches du substratum :

1<sup>o</sup> les roches métamorphiques anciennes représentées par le gneiss et le gneiss ceillé de la région de Bamanga et du kilomètre 110 ; il les considère comme archéennes.

2<sup>o</sup> les roches éruptives, qui sont intrusives dans le gneiss de Bamanga ; ce sont du granite-porphyre et de la diorite.

Les venues éruptives sont antérieures au dépôt des couches de roches tendres et postérieures au dépôt des roches sédimentaires dures ; il ne semble pas que ces venues éruptives aient atteint les roches sédimentaires ; ce sont des laccolithes dans le gneiss mises à nu par l'érosion.

3<sup>o</sup> les roches sédimentaires dures, qui comprennent trois horizons :

- III. les calcaires ;
- II. le grès rouge passant au conglomérat ;
- I. le grès arkose.

Ces roches sont légèrement dérangées et sont à rattacher au système du Kundelungu. L'horizon I se présente avec la plus grande fréquence; l'horizon II se rencontre dans les environs de Stanleyville, de l'embouchure de la Maïko et près de Bamanga et Ponthierville ; l'horizon III affleure aux environs de Batikalla et de Kewe. Les lits de silex dans les argilites près de Waniarukula et les nombreux silex dans les schistes bitumineux proviennent des calcaires dissous de l'horizon III ; il faut probablement attribuer à une même cause la nature calcareuse des couches inférieures de roches tendres et surtout du grès de Waniakipanga occupant la dépression synclinale qui existe dans les roches sédimentaires dures entre Kewe et Waniamombo. La région au Nord de l'embouchure de la Maïko jusqu'au ruisseau Meanbi paraît correspondre à un anticlinal de ces roches. D'autre part, les sondages et les affleurements des roches dures dans la rivière Uloko montrent qu'il y a une zone d'effondrement du substratum entre les kilomètres 50 et 70 de la voie ferrée.

L'auteur aborde ensuite l'étude des roches tendres du bassin; il les classe dans le système Lualaba-Lubilache (facies lacustre). Il discute l'hypothèse de l'ondulation des couches, de M. Horneman; il établit que cette théorie est erronée, et en finale, il montre que les couches inférieures de cette série de roches présentent une forme synclinale suivant la voie ferrée entre Stanleyville et Ponthierville. Cette allure s'atténue au fur et à mesure que l'on s'élève dans la formation ; les couches inférieures se relèvent assez brusquement vers le N., le N.-E., l'E. et le Sud à proximité de la ligne qui délimite la cuvette d'effondrement du substratum, ligne parallèle à l'allure du fleuve et passant à 20 kilomètres à l'Ouest de la rive gauche. Au delà de cette ligne, le relèvement des couches est moins rapide, il conserve la même orientation et se continue au delà de la rive droite du Lualaba.

Les couches inférieures présentent dans la région centrale, délimitée par le Lualaba, une cuvette moins prononcée que celle

du substratum ; elle est comblée par les argilites rouges dont l'épaisseur croît de l'Est à l'Ouest tandis qu'elles disparaissent rapidement à l'Est du Lualaba, les couches inférieures se relevant et la zone gréseuse supérieure du kilomètre 108 plongeant faiblement à l'Est.

L'auteur renvoie à la troisième partie pour l'étude des couches bitumineuses et donne ensuite une description de la collection des échantillons caractéristiques de la région qui se trouvent à la Compagnie des Grands-Lacs.

*B. Région du Sud et du Sud-Est.* — Cette région est comprise entre le Lualaba, de Waniamonbo à Lowa à l'Ouest, la Lowa depuis son embouchure jusqu'au confluent de la Lubilinga au Sud-Est, la Maïko jusqu'au parallèle 0°10' sud et ce parallèle du Lualaba à la Maïko.

Après une courte description de la région au point de vue de la topographie, l'auteur donne les observations qui y ont été faites par M. M. Horneman, Preumont, Koren et le Dr David ; il donne ensuite la description lithologique des échantillons récoltés par les différentes missions et, en finale, coordonne les observations

Le substratum comprend le quartzite, le grès rouge et conglomérat, les calcaires durs du système du Kundelungu, du granite, de la diorite, des gneiss, des micaschistes et des roches métamorphiques : phyllades et schistes graphiteux ; les affleurements sont peu étendus et fournissent peu de données stratigraphiques.

Le substratum s'élève au fur et à mesure que l'on s'éloigne de Ponthierville.

Les roches tendres présentent deux séries bien distinctes :

1° la série déjà rencontrée dans la région centrale et qui se rencontre au Nord de la ligne qui joint la passe de Kilindi à Lubutu et qui comprend :

5. Grès zonal tendre ;
4. Argilites et marnes rouges et bariolées ;
3. Schistes et argilites verts, calcaireux ;
2. Grès argileux, calcaireux ;
1. Grès conglomérat.

2° La seconde série affleure au Sud de la ligne précitée et comprend :

5. Grès zonal et grès congl mérat ;
4. Argilite graphiteuse ;
3. Conglomérat argileux ;
2. Argilite plissée ;
1. Conglomérat gréseux.

M. Horneman considère 1, 2, 3, de la seconde série comme permo-carbonifères parce que glaciaires et 4, 5, comme supérieurs aux couches triasiques parce que supérieurs au complexe argilo-bitumineux de la région centrale dans la région de Kirundu-Lowa. Il appuie cette affirmation sur la théorie de l'ondulation des couches dans la région centrale et, jusqu'à la découverte de stries glaciaires, il a considéré, en suite de sa théorie précitée, toute la seconde série de couches comme supérieure à la première.

L'auteur, en coordonnant les observations faites suivant des directions données, montre qu'il n'y a pas superposition des deux séries mais qu'il y a changement de facies ; on passe du facies lacustre au facies glaciaire du système Lualaba-Lubilache (facies de l'Est). Le raccord se fait comme ci-dessous :

<b>Région centrale.</b>		<b>Région du Sud-Est.</b>	
		<i>Partie N.-W.</i>	<i>Partie S.-E.</i>
5. Grès zonal. Couches bitumin. à la base.	5. Grès zonal.		3. Grès zonal, psammitique. Grès zonal argileux à nodules et galets.
4. Argilites et marnes rouges et bariolées. Couches bitumin.	4. Témoins d'argilites rouges à proximité du Lualaba. Couches bitumin.	}	2. Argilite graphiteuse ; blocs erratiques.
3. Schistes et argilites verts. Couches bitumin.	3. Schistes argileux verts. Couches bitumin.		
2. Grès argileux, cal- careux. Couches bitumin.	2. Grès argileux et cal- careux. Couches bitumin.		
1. Conglomérat des Falls.	1. Grès conglomérat.		1. Grès. Conglomérat moraine de la Lowa. Blocs erratiques.

Les couches bitumineuses disparaissent lorsque l'on passe au facies glaciaire.



Se basant sur ses observations personnelles en amont de Lowa jusque Kindu et dans la région de l'Elila et de l'Ulindi, l'auteur établit le raccord paléontologique entre les deux facies (mêmes poissons, phyllopoies et ostracodes).

*C. Région de l'Est et du Nord-Est.* — Cette région se trouve au Nord de la précédente et englobe le bassin de la Maïko inférieure; elle est limitée au Nord par la route Waniarukula-Bafwaboli.

L'auteur donne d'abord les observations de MM. Horneman, Preumont et Perveil; il décrit lithologiquement les échantillons récoltés et coordonne les observations.

Les couches du système du Kundelungu paraissent occuper la majeure partie de cette région; elles sont interrompues par des affleurements de roches primaires et primaires métamorphisées, en couches redressées, et par des pointements de roches éruptives. Les roches tendres se rencontrent à proximité du Lualaba et s'en éloignent en direction de Babasoko; on y trouve des couches bitumineuses près du fleuve; à Babasoko on trouve les couches du facies glaciaire.

*D. Région du Nord.* — Dans ce chapitre, l'auteur rappelle les observations faites par lui-même dans la basse Lindi, dans la basse Tchopo, dans la vicinité de Stanleyville et le long de la route de cette station à Bafwaboli; il les complète d'après celles faites par d'autres géologues; il rectifie certains repérages.

Les roches du système du Kundelungu (grès, conglomérat, calcaires) forment la majeure partie du substratum de la région, quelques pointements de roches éruptives les traversent. Les roches tendres, en majeure partie des argilites rouges et bariolées, sont l'extension des couches de la région centrale; les couches bitumineuses y existent.

*E. Région de l'Ouest.* — Cette région s'étend à l'Ouest de la voie ferrée entre le Congo en aval de Stanleyville et la Ruiki près de Ponthierville.

L'auteur donne ses observations personnelles le long du Congo et les complète par l'examen paléontologique des échantillons. Il relate ensuite les observations faites par M. Horneman le long de la rivière Usengwe et dans la Ruiki.

Les couches pendant à l'Ouest, les roches rencontrées sont les

argilites de la région centrale et le grès tendre supérieur à ces couches. On y a trouvé peu d'affleurements de couches bitumineuses.

*F.* — Pour terminer, l'auteur donne un résumé de toute la partie géologique.

*III. Partie économique.* — Dans cette partie de son mémoire, l'auteur donne des détails sur le nombre, l'allure, la puissance, et l'extension des différentes couches bitumineuses. Il parle de la genèse du gisement, qui est une formation nettement sapropélieenne, et signale que la teneur en huile est en rapport avec la plus ou moins grande quantité d'organismes animaux qui se sont trouvés présents lors du dépôt des couches. Vu la nature et le genre d'habitat de ceux-ci, il conclut qu'il a dû exister jadis une vaste lagune entre Stanleyville, Lubutu et Kilindi.

Quelques données chimiques complètent cette partie.

**Appendice.** — C'est un rapport de M. Horneman sur une dernière exploration, faite à la demande de l'auteur, et qui confirme l'hypothèse de celui-ci sur l'allure des couches bitumineuses dans la région du Sud-Est. M. Horneman se rallie à l'interprétation de l'auteur.

**Conclusions.** — Le mémoire de M. Passau constitue un bon et beau travail de géologie économique. Mais il ne se borne pas à un point de vue étroitement technique puisque, à propos des schistes bitumineux, il nous donne en réalité une description géologique complète de toute la région de Ponthierville et de Stanleyville. Cette description dépasse de beaucoup le stade des reconnaissances premières et l'on peut dire que la publication de ce mémoire fera connaître une des parties de notre colonie dont la géologie est le mieux étudiée.

Je propose donc à la Société l'insertion dans nos Publications spéciales du mémoire de M. Passau avec les trois planches et les sept figures qui l'accompagnent.

Mons, 24 juillet 1922.

J. CORNET.

*Rapport de M. FOURMARIER, 2<sup>e</sup> rapporteur.*

Dans le travail soumis à notre examen, M. Passau apporte une importante contribution à l'étude géologique d'une partie étendue de notre colonie ; le premier rapporteur a résumé ce travail avec beaucoup de soin ; j'insiste sur l'intérêt scientifique aussi bien qu'économique qu'il présente ; il donne des renseignements précieux pour la connaissance de la série horizontale à la bordure orientale de la grande cuvette congolaise et l'auteur met en relief les variations de facies que ces terrains présentent ; eu égard à la rareté des restes organiques dans les terrains sédimentaires de notre colonie congolaise, bien des doutes existent encore dans notre esprit quant à l'origine et au mode de formation de ces roches ; les données recueillies sur les variations de facies, sur la composition lithologique des sédiments pourront nous être d'un grand secours.

Je me rallie bien volontiers à l'avis de M. Cornet en ce qui concerne l'impression du travail de M. Passau dans nos *Publications spéciales relatives au Congo belge* avec les planches qui l'accompagnent.

20 octobre 1922.

P. FOURMARIER.

---

*Rapport de M. Max LOHEST, 3<sup>e</sup> rapporteur.*

Je me rallie bien volontiers aux conclusions des rapports de mes savants confrères, MM. Cornet et Fourmarier.

Liège, le 21 octobre 1922.

Max LOHEST.

---

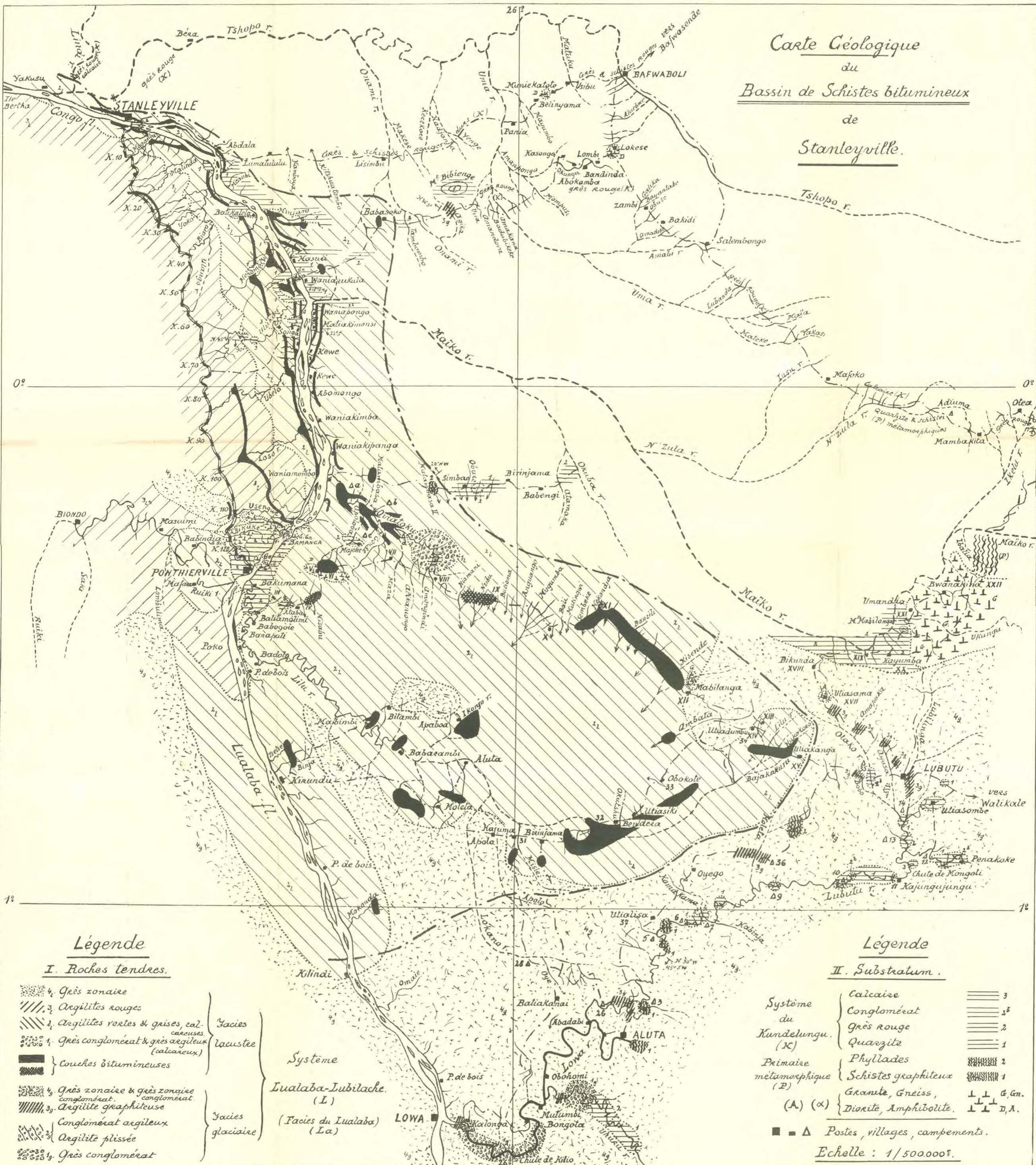
## TABLE DES MATIÈRES

---

	Pages
L. DE DORLODOT. — Complément à la note présentée à la séance extraordinaire du 17 juin 1921 au sujet d'échantillons de calcaire de la Lenda (R. G. 2604, 2608, 2633, 2635) .....	5
L. DE DORLODOT. — Présentation d'un échantillon de calcaire fétide provenant de Yambuza sur l'Aruwimi .....	7
L. DE DORLODOT. — Présentation d'un échantillon de roche éruptive basique de Tandia (R. G. 4163). Provenance : environ du village Tandia (Région d'Arui) .....	9
L. DE DORLODOT. — Considérations sur les diorites de Vako-Zébo et de la Zobe (planche I) .....	11
F.-F. MATHIEU. — Note sur les calcaires de l'Itimbiri, de l'Uélé et de l'Aruwimi .....	25
G. PASSAU. — Note sur les sources thermales salines de la Lufubu, province orientale (Congo belge) .....	35
R. ANTHOINE. — Sur la composition de l'or non affiné des mines de Kilomoto (Congo belge) .....	39
F. DELHAYE et M. SLUYS. — La région métallifère du Niari et du Djue (Afrique Equatoriale française) .....	45
J. CORNET, MAX LOHEST et P. FOURMARIER. — Rapports sur le travail précédent .....	74
M. SLUYS. — Comparaison des terrains sédimentaires du Sud-Afrique et du bassin congolais .....	77
G. PASSAU. — La géologie du bassin de schistes bitumineux de Stanleyville (Congo belge) (planches II à IV) .....	91
J. CORNET, P. FOURMARIER et MAX LOHEST. — Rapports sur le travail précédent .....	244

---

# Carte Géologique du Bassin de Schistes bitumineux de Stanleyville.



## Légende

### I. Roches tendres.

- 4. Grès zonaire
  - 3. Argilites rouges
  - 2. Argilites vertes et grises, calcaires
  - 1. Grès conglomérat & grès argileux (calcaires)
  - Couches bitumineuses
  - 4. Grès zonaire & grès zonaire conglomérat
  - 3. Argilite graphitueuse
  - 2. Conglomérat argileux
  - 1. Argilite plissée
  - 4. Grès conglomérat
- Facies lacustre*
- Facies glaciaire*

Systeme  
Lualaba-Lubilache.  
(L)  
(Facies du Lualaba)  
(La)

## Légende

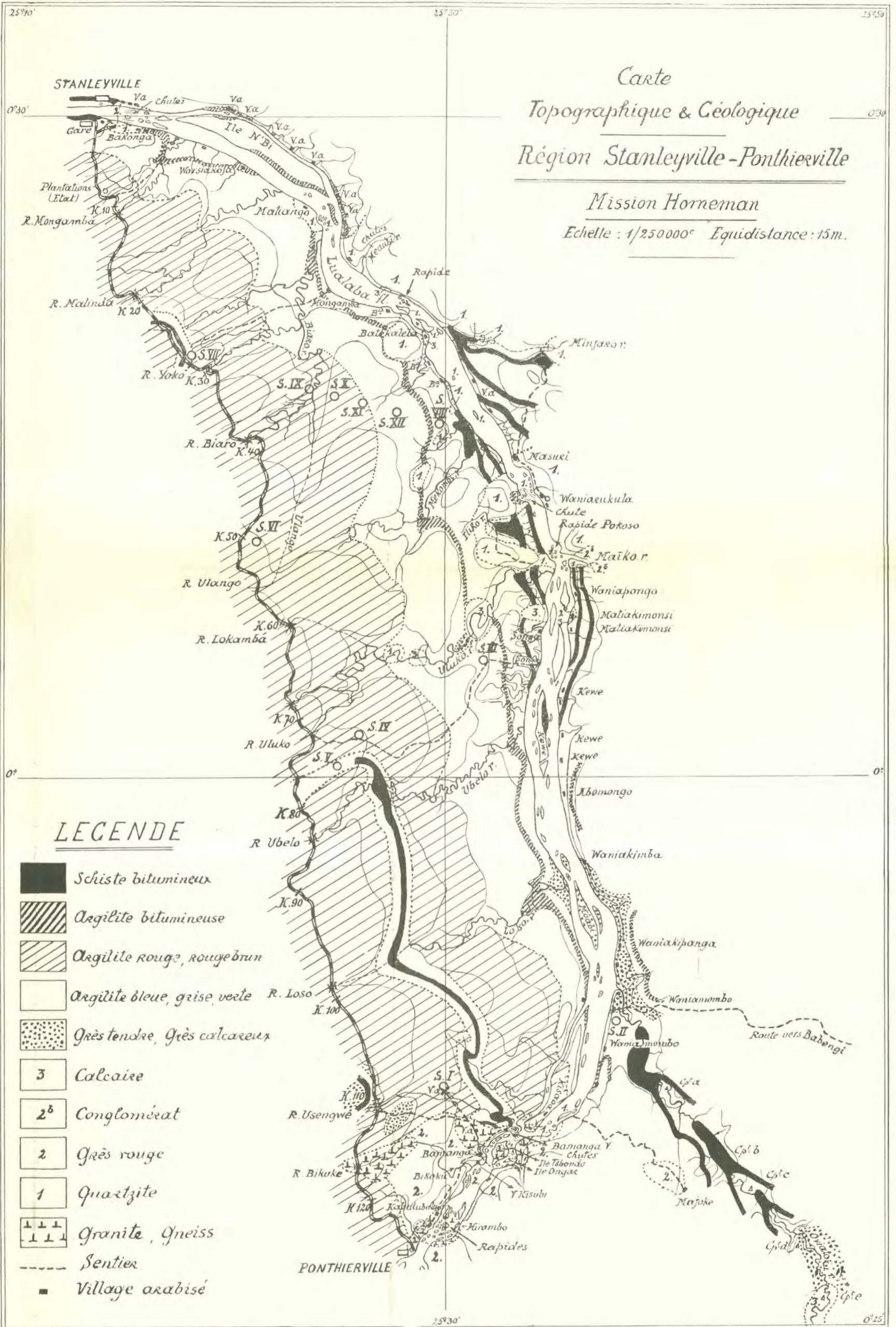
### II. Substratum.

- Systeme du Kundelungu (K)
    - 3. Calcaire
    - 2. Conglomérat
    - 1. Grès rouge
    - 1. Quartzite
  - Primaire métamorphique (P)
    - 2. Phyllades
    - 1. Schistes graphiteux
    - Granite, Gneiss, Diorite, Amphibolite.
- (A) (α) G, Gn.  
D, A.

■ ■ Δ Postes, villages, campements.

Echelle : 1/500.000.

ERRATUM : Le calcaire de l'Oriatoku est à rapporter au primaire métamorphique (P) et non au Kundelungu (K).



Carte  
Topographique & Géologique  
Région Stanleyville-Ponthierville

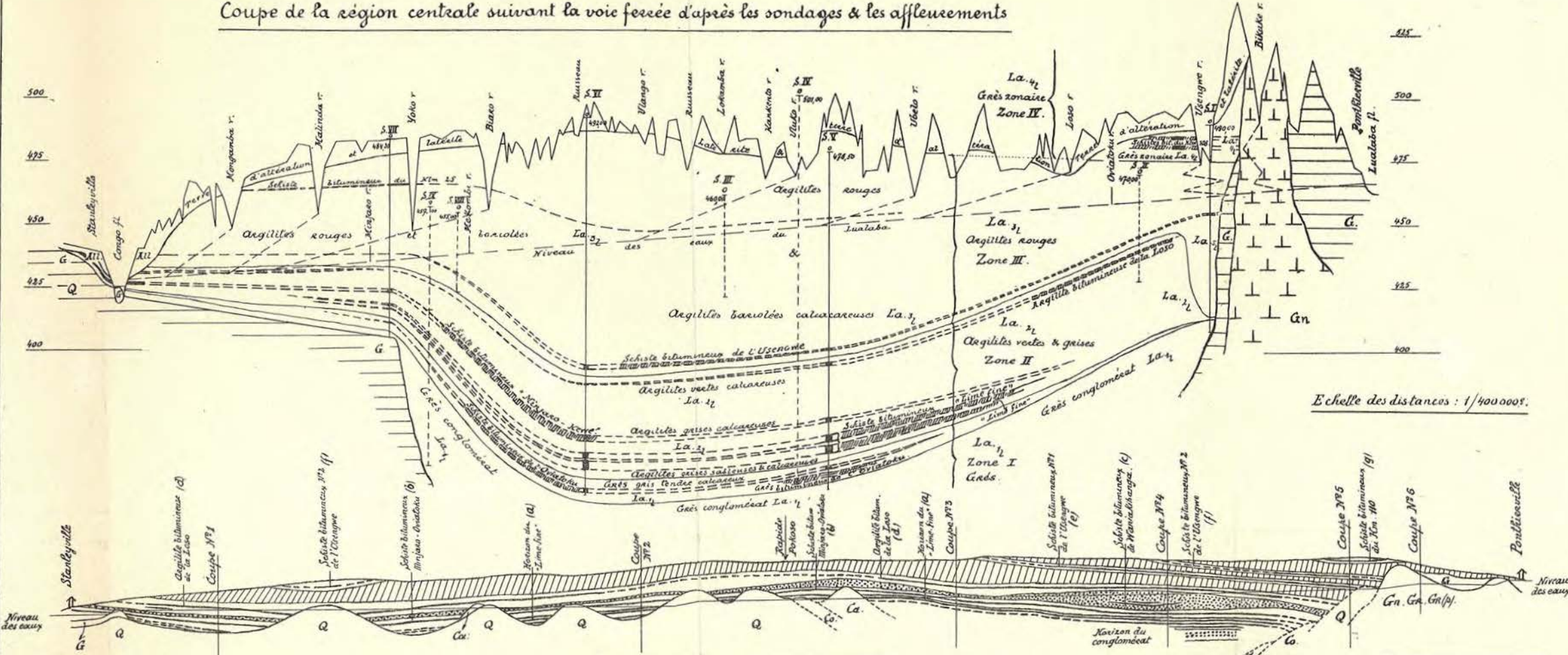
Mission Horneman  
Echelle : 1/250000° Equidistance : 15m.

LEGENDE

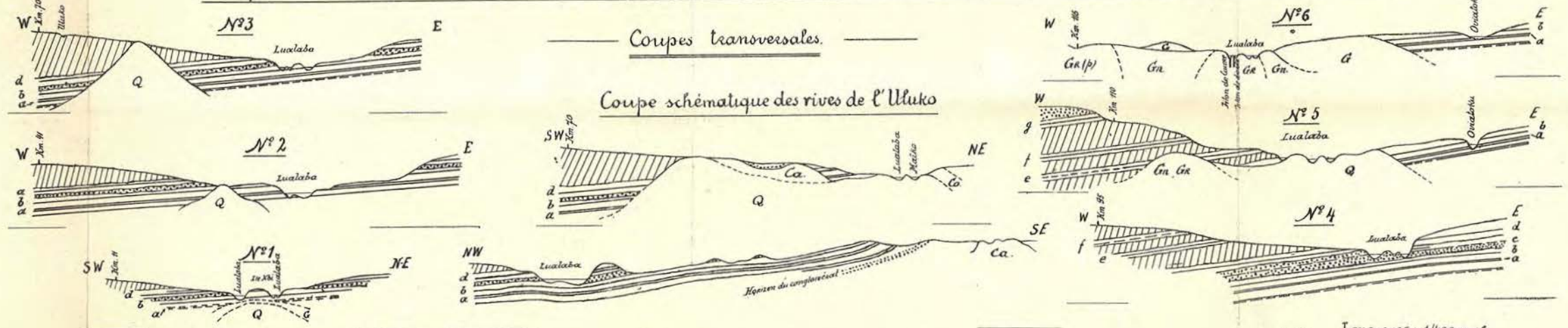
- Schiste bitumineux
- Argilite bitumineuse
- Argilite rouge, rouge brun
- Argilite bleue, grise verte
- Grès tendre, Grès calcaireux
- 3 Calcaire
- 2<sup>b</sup> Conglomérat
- 2 Grès rouge
- 1 Quartzite
- Granite, Gneiss
- Sentier
- Village arabisé

REMARQUE : Le kilométrage de la voie ferrée sur cette carte n'est pas le kilométrage rectifié.

Coupe de la région centrale suivant la voie ferrée d'après les sondages & les affleurements



Coupe schématique du versant ouest de la vallée du Lualaba entre Stanleyville & Ponthieville d'après M<sup>r</sup> Horneman.



Echelles : Longueurs : 1/400.000  
Hauteurs : 1/10.000.

Granite (Gn), Granit porphyre (Grip), Gneiss (Gn), Quartzite (Q), Grès rouge (G), Conglomérat (Co), Calcaire (Ca), Argilite rouge brun, Argilite verte, grise, bleue, Grès tendre grès calcaireux, Couches bitumineuses.