

CONTRIBUTIONS
A LA
GÉOLOGIE DU BASSIN DU CONGO

I. Notes sur la Géologie du Bassin du Kassai

PAR
J. CORNET (1)

M. l'ingénieur G. PASSAU, qui fut chargé, en 1905 et 1906, d'étudier le tracé d'une voie ferrée entre le Bas-Congo et le Katanga, m'a remis une série de quarante-neuf échantillons de roches, récoltés dans une zone comprise entre les 5^e et 6^e parallèles, entre la Mission de Kisantu, sur le chemin de fer de Matadi à Léopoldville et le Poste de Luébo sur la Lulua, c'est-à-dire sur un parcours à vol d'oiseau d'environ 650 kilomètres.

Les échantillons de M. PASSAU sont volumineux, bien choisis et exactement repérés sur une carte à l'échelle du 200,000^e, levée par lui-même. Ils apportent une précieuse contribution à la connaissance du bassin du Kassai dans des latitudes qui n'avaient guère, jusqu'ici, été parcourues dans le sens Est-Ouest.

§ 1.

Je donnerai, dans ce paragraphe, l'énumération, le signalement lithologique et la détermination géologique des échantillons de M. PASSAU. J'y ajouterai, en quelques points, des données sur des échantillons d'autre origine.

(1) Mémoire présenté à la séance du 16 juillet 1907.

L'itinéraire de M. PASSAU se détache, à Kisantu, de l'un des itinéraires de mes explorations géologiques dans le Congo occidental (1). Pour ce qui concerne la stratigraphie de ces parties du bassin du Congo et spécialement les *Couches du Kundelungu* et les *Couches du Lubilache*, dont il est surtout question dans ce qui va suivre, je renverrai au travail que je viens de rappeler et à un mémoire antérieur, consacré à ces deux derniers systèmes (2).

Je distinguerai, dans les pays explorés par M. PASSAU, une *Région occidentale* et une *Région centrale*, séparées par l'escarpement qui limite vers l'Ouest l'extension des Couches du Lubilache, qui sont la formation caractéristique du centre du bassin du Congo.

Dans chacune des deux régions, je classerai les données par bassins hydrographiques.

A. — RÉGION OCCIDENTALE.

I. — Bassin de l'Inkissi.

ÉCHANTILLON n° 1. — Marché Kengé, environs de N'Boma, vallée du Lukussu, affluent de l'Inkissi.

Grès polymorphe : grès fin compact passant au jaspe rougeâtre, à cavités tapissées de quartz avec cristaux.

Remarque. Cette roche est un « grès polymorphe » proprement dit, dépendant du système du Lubilache. Trouvée en ce point, elle représente un vestige de l'ancienne extension occidentale de ce système; ces vestiges se rencontrent bien plus à l'Ouest encore.

ÉCHANTILLON n° 2. — Lit et vallée de la Songa, affluent gauche de l'Inkissi, près de la Ferme-Chapelle de N'Bengo.

Grès polymorphe blanc grisâtre, à structure de grès très fin et très cohérent.

Remarque. Voir n° 1.

ÉCHANTILLON n° 3. — Vallée de la Songa, près de N'Bengo.

Grès polymorphe : grès blanc grisâtre, très fin, très cohérent.

Remarque. Voir n° 1.

(1) J. CORNET, *Études sur la Géologie du Congo occidental entre la côte et le confluent du Ruki*. (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., DE PALÉONTOL. ET D'HYDROL., t. XI, 1897. *Mém.*, pp. 311-377.) [Voir spécialement p. 348.]

(2) J. CORNET, *Les formations post-primaires du bassin du Congo*. (ANN. DE LA SOC. GÉOL. DE BELGIQUE, t. XXI, 1893-1894. *Mém.*, pp. 193-279, avec une carte au 2 000 000^e.)

ÉCHANTILLON n° 4. — Minerai de fer du Mont Bengo, au village de N'Bengo.

C'est, en réalité, une *scorie* d'une forge indigène.

ÉCHANTILLON n° 5. — Lit et berges de la Bongolo, affluent de l'Inkissi, au village de Kinsuka.

Grès rouge cohérent, pointillé de grains de feldspath altéré. Cet échantillon représente la roche caractéristique du *Système de l'Inkissi*, partie supérieure des *Couches du Kundelungu* dans le Congo occidental.

ÉCHANTILLON n° 6. — Rivière Magunsi, affluent de l'Inkissi, entre les villages de N'Sadi et de Kigandu.

Roche altérée rouge brique, tendre, représentant un schiste arénacé et micacé, un peu feldspathique, du système de l'Inkissi.

ÉCHANTILLONS n°s 7 ET 8. — Village de Kinvumu, sources de la Luba, affluent de l'Inkissi.

Roche latéritique : grès ferrugineux formé de grains de quartz arrondis, unis par un ciment limoniteux et mêlés de quelques grains de feldspath altéré.

Remarque. Cette roche provient de l'altération sur place du grès du Système de l'Inkissi.

II. — Bassin du Stanley-Pool et bassin du Congo.

Les cours d'eau de cette région rejoignent le Congo en amont de la région des Cataractes, c'est-à-dire qu'ils se jettent dans le Stanley-Pool ou dans la section du fleuve comprise entre cette expansion et le confluent du Kassai.

ÉCHANTILLON n° 9. — Mont Kinganga, versant de la Ferme-Chapelle, près du village du même nom et des sources de la Lukanga, affluent de la N'Sélé, tributaire du Pool.

Grès polymorphe : grès dur à grain moyen, blanc jaunâtre.

Remarque. Voir n° 1.

ÉCHANTILLON n° 10. — Mont Kinganga, versant de la Luba, affluent de la N'Sélé.

Grès polymorphe : grès à grain fin, jaune, cohérent, celluleux, passant par place au jaspe.

Remarque. Voir n° 1.

ÉCHANTILLON n° 11. — Marché Pangola, près du ruisseau Manzumba, affluent de la Lumba.

Grès blanc cohérent à ciment kaolineux abondant, par place de

teinte rougeâtre et durci en grès polymorphe. Grès du Système du Lubilache.

Remarque. Voir n° 1.

ÉCHANTILLON n° 12. — Monts Kinsako, près du village du même nom, route de Muanda à Kinzamba.

Grès blanc, cohérent, à ciment kaoliniteux abondant. Grès du système du Lubilache.

Remarque. Voir n° 1.

ÉCHANTILLON n° 13. — Source de la N'Sélé, dans les Monts Kinsako, près du village de Nsangu, sur la même route.

Grès friable jaune-brun clair, du Système du Lubilache.

Remarque. Voir n° 1.

REMARQUES GÉNÉRALES A PROPOS DES ÉCHANTILLONS PRÉCÉDENTS.

La région dans laquelle ont été recueillis les échantillons n°s 4 à 13 est formée par les grès feldspathiques du Système de l'Inkissi (Couches du Kundelungu supérieures). Le sol superficiel y est constitué par une terre sableuse rougeâtre. Le produit de l'altération sur place des roches du sous-sol se montre sur une grande épaisseur dans les gorges des cours d'eau et dans de nombreux *ravinements en entonnoirs* (1). Les roches en place n'affleurent que rarement; M. Passau n'en a recueilli que deux échantillons (n°s 5 et 6). On trouve çà et là beaucoup de blocs de grès polymorphes dépendant du Système du Lubilache et des grès assez cohérents, à ciment kaoliniteux, du même système. Ce sont ces blocs épars, plutôt que le sous-sol, peu visible, qui attirent surtout l'attention du voyageur non géologue. Ils représentent, comme nous l'avons dit, des vestiges de l'ancienne extension vers l'Ouest des Couches du Lubilache.

Cette région est fortement vallonnée, très accidentée. Mais vue dans l'ensemble, des hauteurs qui sont à l'Est, elle se présente comme un plateau entaillé par de nombreuses vallées d'érosion.

(1) Voir sur ces *ravinements en entonnoirs* : J. CORNET, *Les formations superficielles et l'érosion continentale dans le bassin du Congo*. (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., DE PALÉONTOL. ET D'HYDROL., t. X. *Mém.*, pp. 44-116.)

B. — RÉGION CENTRALE.

Si, d'autre part, se trouvant dans le pays que nous venons de décrire, on regarde vers l'Est, on voit l'horizon borné par un rempart élevé, un escarpement qui, à distance, paraît très raide et qui semble aboutir à un plateau régulier d'une altitude beaucoup plus forte que celle du plateau où l'on se trouve. La différence d'altitude est, en moyenne, de 300 mètres. Cet escarpement borne, vers l'Ouest, ce que nous appelons la *Région centrale* du Bassin du Congo. Il marque la limite occidentale de l'extension continue de la formation du Lubilache. Sitôt que l'on s'élève sur les premières pentes de l'escarpement, on ne rencontre plus que des roches de ce système. Ce n'est que dans l'intérieur du bassin que certaines vallées d'érosion ont pénétré jusqu'au substratum des grès du Lubilache.

L'escarpement en question se continue vers le Nord et vers le Sud. Au Nord, il est visible, quoique déjà atténué par le voisinage de la grande vallée du Congo qui le coupe en travers, dans les coupes Est-Ouest menées par le tracé du chemin de fer et par l'ancienne route des caravanes (1).

I. — Bassin du Stanley-Pool et Bassin direct du Congo.

La N'Sélé, qui se jette dans le Stanley-Pool non loin de Kimpoko, reçoit par son affluent Luvu des eaux provenant de la région bordière du plateau supérieur. On traverse ensuite une région drainée par la Bombo et la Luméné qui mènent leurs eaux dans la section du Congo comprise entre le Stanley-Pool et le confluent du Kassai. Puis on entre dans le grand bassin du Kassai, qui, dans ces latitudes, a une largeur de 850 kilomètres.

ÉCHANTILLON N° 14. — Mont Kinganga, sur la pente de l'escarpement du plateau intérieur, près de la source de la Kiloya, tributaire de la Luvu, affluent de la N'Sélé.

Grès blanc grisâtre à ciment kaolineux, assez cohérent, du Système du Lubilache.

(1) Voyez les coupes, planches VIII-IX, de nos *Études sur la Géologie du Congo occidental entre la côte et le confluent du Ruki*. (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., DE PALÉONTOL. ET D'HYDROL., t. XI, 1897.)

Remarque. — Sauf indication contraire, tous les échantillons qui suivent (jusqu'au n° 44) appartiennent au *Système du Lubilache*.

ÉCHANTILLON N° 15. — Vallée de la Luméné, près du Nsona de Kikossi, *sur le plateau*.

Grès blanc, grossier, assez cohérent, à ciment kaoliniteux.

ÉCHANTILLON N° 16. — Vallée de la Luméné, en amont du point précédent.

Grès cohérent, dur, gris-blanc.

ÉCHANTILLON N° 17. — Source de la Luméné, au Sud du point précédent.

Grès cohérent, dur, quartzitique, gris-brun.

II. — Bassin du Kassai.

ÉCHANTILLON N° 18. — Lit et vallée de l'Iléfu, affluent de la Lubizi (affluent du Kwilu, affluent du Kwango), un peu au Nord du poste de Kitzanzi.

Grès à grain fin, un peu micacé, friable, rouge brique.

ÉCHANTILLON N° 19. — Berges et vallée de la Lubizi, près du village de Kigenge.

Grès à grain moyen, assez friable, blanc un peu jaunâtre.

ÉCHANTILLON N° 20. — Vallée du Kwango, au confluent de la Lodio, rive gauche, en face du Poste de Muéné Ndinga.

Grès blanc, cohérent, à ciment kaoliniteux.

ÉCHANTILLON N° 21. — Lit du ruisseau Nzengé, affluent de la Tuana (affluent de la Wamba), au village de Kisanda.

Grès blanc taché de jaune, assez cohérent, à ciment kaoliniteux.

ÉCHANTILLON N° 22. — Berges du ruisseau Kusu, affluent de la Tuana, près du village de Kisanda.

Grès rosé, cohérent, à ciment kaoliniteux.

ÉCHANTILLON N° 23. — Berges de la Wamba, près des villages de Pakassa et Matalumba.

Grès blanc, à ciment kaoliniteux, cohérent, transformé irrégulièrement en un grès *polymorphe* brun, d'aspect quartzitique.

Remarque. — Cet échantillon est du plus grand intérêt; il montre, dans un même bloc, les rapports du grès blanc à ciment kaoliniteux avec un type de grès polymorphe très répandu.

ÉCHANTILLON N° 24. — Berges et vallée de la Putukanda, affluent de la Bakali (affluent de la Wamba), près du village de Kitindi.

Grès blanc, à ciment kaoliniteux, devenant dur et quartzitique par place en prenant une teinte jaunâtre.

ÉCHANTILLON n° 25. — Berges et lit de la Bakali, près du village de Kitindi, au point aval des rapides de la Wamba.

Grès blanc friable, un peu grisâtre, à ciment kaoliniteux peu abondant.

Remarque. — Cette roche est le type du grès du Lubilache tel qu'on le voit à la pointe Kallina (Stanley-Pool), aux falaises de Lusambo sur le Sankulu-Lubilache, etc.

ÉCHANTILLON n° 26. — Berges et lit de la Bankissi, affluent de la Bakali, aux chutes de la rivière, près du village de Kabanzé.

Grès blanc assez friable, à ciment kaoliniteux.

ÉCHANTILLON n° 27. — Lit de la Samba, sous-affluent de l'Inzia (affluent du Kwilu), aux chutes voisines du village de Kabungala.

Grès blanc assez friable, à ciment kaoliniteux.

ÉCHANTILLON n° 28. — Rivière Konzi, affluent de la Wamba, près du village de Magombé.

Grès blanc, friable, à ciment kaoliniteux.

ÉCHANTILLON n° 29. — Source de la rivière Fanga, affluent de la Loïe (affluent de l'Inzia), près du village de Buka.

Échantillon très intéressant, montrant dans un même bloc : grès blanc à ciment kaoliniteux, assez friable; même grès, plus cohérent; grès cohérent rosé; grès quartzitique rosé, d'un type commun parmi les *grès polymorphes*.

ÉCHANTILLON n° 30. — Chutes de la Loïe, affluent de l'Inzia, près du village de Tona.

Grès blanc peu cohérent, à grain assez gros et à ciment kaoliniteux.

ÉCHANTILLON n° 31. — Lit et vallée de la Mokila, affluent de la Loïe, près du village de Kisongo.

Grès blanc assez cohérent, à grain assez gros, à ciment kaoliniteux abondant.

ÉCHANTILLON n° 32. — Vallée et lit de la Lukumbi, affluent de la Lukula (affluent de l'Inzia), près du village de Yambi.

Grès blanc, rosé par zones, à ciment kaoliniteux abondant.

ÉCHANTILLON n° 33. — Vallée et lit de la Grande Lukula, affluent de l'Inzia, en amont de la chute voisine du village de Mutsanga.

Grès cohérent, rosé, passant au rouge foncé et au jaune, à grain assez gros et à ciment kaoliniteux.

Remarque. — Cette roche pourrait être, à première vue, par la couleur et la grosseur du grain, confondue avec le grès feldspathique de l'Inkissi. Mais elle en diffère par un caractère essentiel : le kaolin y

existe en un ciment pulvérulent, continu, noyant les grains de quartz, et non en grains isolés de feldspath altéré pointillant de blanc le fond rouge de la roche.

ÉCHANTILLON N° 34. — Vallée et lit de la Petite Lukula (affluent de la Grande Lukula), au point amont des chutes voisines du village de Zangué.

Grès blanc cohérent, présentant sur la surface naturelle, vraisemblablement exposée à l'eau courante, un enduit noir d'oxyde de manganèse imprégnant la roche sur quelques millimètres d'épaisseur.

ÉCHANTILLON N° 35. — Vallée et lit de la rivière Nguffi, affluent de l'Indzia, au village de Maluamba.

Grès cohérent rouge pourpré, à grain assez gros, arrondi, à ciment kaoliniteux abondant.

Remarque. — Voir n° 33.

POINT N° I (1). — Ruisseau Vuzi, affluent de la Lubamba (affluent du Kwengé), non loin du village de Mafungu.

Grès blanc.

POINT N° II. — Ruisseau Sélébambé, affluent du Kwengé (affluent du Kwilu), non loin du village de Yellengué.

Grès blanc.

ÉCHANTILLON N° 36. — Vallée et lit des rivières Bumba et Lubamba, non loin de leur confluent avec le Kwengé.

Grès cohérent, à grain assez gros, arrondi, gris rougeâtre, à ciment kaoliniteux.

ÉCHANTILLON N° 37. — Vallée de la Bumba. Minerai de fer exploité par des indigènes.

Concrétions irrégulières ou arrondies, brunes ou rouges, d'origine latéritique.

ÉCHANTILLON N° 38. — Vallée et berges du Kwengé.

Grès à gros grain, très cohérent, quartzitique, à ciment kaoliniteux visible seulement dans les parties altérées.

ÉCHANTILLON N° 39. — Vallée et rive droite du Kwengé.

Grès blanc, cohérent, à grain fin et à ciment kaoliniteux, passant à un grès très compact, quartzitique.

ÉCHANTILLON N° 40. — Vallée et lit de la rivière Djari, affluent du Kwengé, au village de Kanéné.

Grès blanc, assez cohérent, à ciment kaoliniteux.

(1) Nous désignerons par des chiffres romains quelques points où M. PASSAU a noté sur ses croquis d'itinéraires la présence de certaines roches sans en prendre d'échantillons.

ÉCHANTILLON N° 41. — Confluent des rivières Tchidemba et Lutchima, affluents du Kwilu.

Grès polymorphe à aspect de quartzite rouge; les parties altérées montrent un grès à ciment kaoliniteux.

ÉCHANTILLON N° 42. — Rives et vallée de la Longé, affluent du Kwilu, au village de Mulikongo.

Grès jaunâtre assez cohérent, à ciment kaoliniteux.

POINT N° III. — Rivière Luana, affluent du Kwilu, non loin de Kikwite.

Grès rouge.

POINT N° IV. — Lit d'une rivière, affluent de la Labua (affluent de la Kamtscha, affluent du Kassai), près du village de Kibinga.

Grès blanc.

POINT N° V. — Lit de la rivière Tchulé ou Kimpuna, affluent de la Djuma, près du village de Kitchoma.

Grès rouge, tendre.

POINT N° VI. — Lit de la rivière Lokama, affluent de la Djuma, près du village de Lokama.

Grès blanc, tendre.

POINT N° VII. — Lit de la rivière Atoma, affluent de la Zié (affluent du Kassai), près du village de Langu.

Grès blanc.

POINT N° VIII. — Lit de la rivière Matéma, affluent de la Zié, près du village de Kitsumbi.

Grès rouge, tendre.

POINT N° IX. — Lit de la rivière Kitamoasoma, affluent de la Lubué (affluent du Kassai), près des villages de Semba.

Grès blanc.

ÉCHANTILLON N° 43. — Lit et vallée de la Lubué, aux chutes voisines du village de Banda Malunga.

Sorte de silex blanc, porcelané, traversé de fissures tapissées de cristaux de quartz, à surface extérieure cariée.

Remarque. — Cet échantillon rappelle les concrétions siliceuses porcelanées qui se rencontrent dans les argilites du Système de Lubilache, le long du Lubilache et sur la route de Moana Mpafu à Lupungu (1).

ÉCHANTILLON N° 44. — Source de la rivière Bala, affluent de la Loana (affluent du Lubué), près du village de Bala.

Grès cohérent, blanc zoné de brun, à ciment kaoliniteux.

(1) *Les formations post-primaires du bassin du Congo.* (ANN. DE LA SOC. GÉOL. DE BELGIQUE, t. XXI, 1893-94. *Mém.*, pp. 242 et 243.)

ÉCHANTILLON n° 45. — Vallée du Loengé, à l'ancienne factorerie de Biengué.

Sable grossier, brun chocolat. (Alluvial.)

ÉCHANTILLON n° 46. — Lit et rives du Kassai, à Djoko-Punda, au point aval des chutes de Wissmann.

Beau granite à biotite gris rougeâtre. La roche est inaltérée, mais est couverte d'un enduit noir d'oxyde de manganèse sur les surfaces naturelles.

ÉCHANTILLON n° 47. — Lit des rivières Pembézi, près du village de Lukamesché et Tchimbu, sur la route de Djoko-Punda (sur le Kassai), à la station de Luébo (sur la Lulua).

Magnétite finement grenue ou compacte, en lits schistoïdes, entremêlés de lits quartzeux. D'après une note, elle se présente en couches verticales.

Remarque. — Cet échantillon représente probablement une roche de métamorphisme de contact subordonnée au granite.

ÉCHANTILLON n° 48. — Confluent du Luébo et de la Lulua, près de la station de Luébo.

Granite à feldspath rouge et à biotite, de structure gneissique.

Remarque. — M. le Dr P. BRIART m'a remis avec l'étiquette : « Roche formant les barrages de la Lulua, à Luébo », un granite à grandes parties d'orthose rouge et à biotite, également de structure gneissique. Un autre échantillon du Dr P. BRIART, portant l'étiquette : « Roc de la Lulua, Luébo », est un granite à grain moyen, à orthose blanchâtre et à biotite, non gneissique.

ÉCHANTILLON n° 49. — Vallée du Luébo, en amont des chutes voisines de la station de Luébo.

Schiste argileux très finement arénacé, altéré, rouge brique.

Remarque. — Cette roche est un schiste ancien altéré ou une argilite du système du Lubilache, analogue à celles des environs de Bantu-Mengi, etc. (1).

§ 2.

Dans un travail en grande partie consacré aux Couches du Lubilache (2), j'ai exposé une nombreuse série d'observations relatives à

(1) *Les formations post-primaires du bassin du Congo.* (ANN. DE LA SOC. GÉOL. DE BELGIQUE, t. XXI, 1893-94. *Mém.*, pp. 241 et 243.)

(2) *Les formations post-primaires du bassin du Congo.* (ANN. DE LA SOC. GÉOL. DE BELGIQUE, t. XXI, 1893-94. *Mém.*, pp. 193-279.)

cette formation dans le bassin du Kassai. J'ai suivi les Couches du Lubilache depuis le Stanley-Pool jusqu'aux sources du Luembé, au delà du 9° parallèle, le long du Congo, du Kassai, du Sankulu-Lubilache et du Luembé. Elles s'étendent plus au Sud encore et atteignent le haut Lualaba un peu en aval du confluent de la Lufupa (vers 10° 10' lat. S.).

Toute la partie septentrionale et orientale du bassin du Kassai est donc constituée par cette formation. En amont du confluent du Buchimai avec le Lubilache, dans la vallée du Luembé et dans celle du Lubichi, les terrains plus anciens ont été mis à découvert par l'érosion qui a entaillé ces vallées dans le plateau gréseux (calcaires et dolomies avec cherts du système du Lubudi; grès et schistes du Kundelungu; granites, etc.). Les calcaires du Système du Lubudi sont même visibles dans la vallée du Lubéfu, au moins jusque 5° 20' de latitude Nord. Récemment, un échantillon de calcaire du même système nous a été rapporté par M. Malis, fonctionnaire de l'État du Congo, d'un point non précisé de la vallée du Buchimai.

Les renseignements sur la géologie du Sud et de l'Ouest du bassin du Kassai sont rares et très disséminés. Nous allons citer les données que nous avons pu extraire des récits de quelques voyageurs, déjà anciens pour la plupart.

LIVINGSTONE, en 1854 et 1855, dans ses deux voyages du Zambèse à Saint-Paul de Loanda et vice versa, a traversé la partie méridionale du bassin du Kassai, depuis le Kassai même jusqu'au Kwango (1). Il nous fournit quelques renseignements, habituellement trop peu précis pour qu'on en puisse tirer des conclusions certaines. Livingstone, venant du Sud-Est, a traversé le Kassai par 11° 15 1/2 latitude Sud, à hauteur du conde remarquable que présente ce cours d'eau en passant de la direction Ouest-Est à la direction Sud-Nord. C'est, en ce point, une rivière de 100 mètres de large coulant lentement dans une vallée bien accusée « dont les coteaux ont près de 500 mètres d'élévation ».

La Tchikapa, traversée par 10°22' latitude Sud, présente en ce point des rapides et des chutes sur des roches que le voyageur ne définit pas.

Le Kwilu, croisé un peu plus à l'Ouest, « coule au fond d'une vallée

(1) D. LIVINGSTONE, *Explorations dans l'intérieur de l'Afrique australe*, etc. Traduction française. Paris, Hachette, 1877.

profonde dont les rampes s'élèvent à une hauteur de 500 mètres et sont constituées par des roches d'un tuf calcaire durci (?) qui repose sur une couche de *grès* et de *schistes argileux* ».

L'importance des vallées du Kassai et du Kwilu, en des régions si élevées de leur cours, est un phénomène très anormal. Mais la vallée du Kwango est bien plus remarquable encore. Au point où Livingstone a traversé cette rivière (par 9°55' lat.), la vallée a *cent milles* de largeur, soit plus de 160 kilomètres. On y descend, du plateau oriental, par une rampe d'une hauteur totale de 370 mètres, parfois escarpée au point d'être difficile à franchir et présentant, vue de la vallée, l'aspect d'une muraille accidentée de promontoires et de rentrants. Ce versant présente, sous un conglomérat ferrugineux latéritique, des couches de *schiste argileux rouge*, plus dures vers la partie inférieure. Sur la plaine ondulée qui forme le fond même de la vallée, on rencontre des affleurements de *schistes argileux* en couches *horizontales*.

L'escarpement qui limite la dépression vers l'Ouest paraît être le symétrique du versant opposé; il se présente, vu de Cassange, comme un rempart élevé de 300 à 450 mètres, qui porte le nom de *Talla Mungongo*, et qui aboutit à un plateau incliné vers l'Ouest. Entre Cassange et l'escarpement, Livingstone signale une colline isolée, le mont Kasala, de même hauteur que le Talla lui-même et dont les flancs abrupts montrent des couches horizontales de *schistes argileux*. Les mêmes roches se voient sur la pente du Talla Mungongo.

Le voyageur considère le Kasala et d'autres collines analogues, isolées dans la grande dépression, comme « des parties du plateau qui la remplissait autrefois », c'est-à-dire comme des témoins de la gigantesque érosion qui a ouvert la vallée. Ces témoins nous paraissent bien, en effet, avoir été détachés du Talla Mungongo par l'érosion, mais nous pensons aussi que c'est à une autre cause qu'il faut attribuer l'origine de cette immense dépression comprise entre le Talla Mungongo et la rampe occidentale que l'on désigne aussi sous le nom de *Monts Mossamba*.

Quant aux *schistes argileux horizontaux* dans lesquels est entaillée la grande vallée du Kwango, je suis porté à les ranger dans les couches du Kundelungu, mais plutôt dans la partie inférieure ou Système de la Mpioka que dans le Système de l'Inkissi.

Lors de son voyage de la côte vers l'intérieur, Livingstone traversa par 9°58' de latitude la rivière Moamba, affluent de la Luachima. La vallée montre, sous le dépôt latéritique superficiel, un *grès dur, rouge pâle*, surmontant un *schiste compact* sous lequel vient un *grès grossier*

renfermant quelques galets. Ce grès, ajoute l'explorateur, « est mêlé à des roches blanches de nature calcaire et à des bancs de galets de quartz libres ». Ces couches se rapportent probablement à la formation du Kundelungu.

Des nombreux explorateurs allemands qui, sous les auspices de l'*Afrikanische Gesellschaft in Deutschland*, ont, de 1878 à 1885, si fructueusement exploré le bassin du Kassai, c'est l'ingénieur OTTO SCHÜTT et son adjoint PAUL GIEROW qui ont rapporté le plus de données sur la nature du sol (1).

Leurs observations s'étendent de la côte jusque non loin du Kassai, près des Chutes de Pogge. Je les mentionnerai seulement à partir de Malange.

Les Chutes du Quanza, au Sud de Malange (Chutes de l'Impératrice Augusta, vers 9°55' lat. Sud et 16°47' longit. Est), se font sur des grès rouges, durs, qui appartiennent vraisemblablement à la formation du Kundelungu. Des grès rouges schistoïdes horizontaux sont signalés par GIEROW en un point situé sur les pentes du Talla Mungongo, à 90 kilomètres Est-Nord-Est de Malange. Tout près de là, à Cafutchi, se voient plusieurs collines tabulaires (cf. LIVINGSTONE). On y voit des corniches de grès durs en saillie sur des couches plus tendres. Ce sont bien là les caractères des couches du Kundelungu. Les « prétendus monts Talla Mungongo, dit GIEROW, font, vus du bas, tout à fait l'effet d'une chaîne de montagnes. Ce n'est cependant qu'un versant rapide menant du plateau occidental à la vallée du Kwango. La roche qui affleure sur les pentes est un grès rouge tendre dans lequel çà et là se trouvent des blocs plus cohérents. J'évalue la hauteur totale de l'escarpement à 1200 pieds (2). »

Ces grès rouges tendres à parties dures (« ein mürber rother Sandstein in welchem hin und wieder festere Blöcke desselben Materials lagern ») rappelleraient, d'une façon frappante, les grès du Système du Lubilache avec les blocs inclus de grès polymorphes tels que je les ai rencontrés entre le Kilubilui et le Luvoi (3), où leur disposition en

(1) OTTO SCHÜTT, *Reisen im südwestlichen Becken des Congo*. Berlin, 1881. — Id., in *Mittheil. Afrik. Ges.*, Bd I (IV-V), 1879. — PAUL GIEROW, in *Mittheil. Afrik. Ges.*, Bd III (1881).

(2) *Mittheil. Afrik. Ges.*, III, p. 105.

(3) *Les formations post-primaires du bassin du Congo*. (ANN. DE LA SOC. GÉOL. DE BELGIQUE, t. XXI, 1893-94. *Mém.*, p. 245.)

collines tabulaires est également très frappante. Mais je pense que l'observation de GIEROW doit être interprétée autrement et qu'il s'agit ici comme tout près de là, à Cafutchi, de grès relativement tendres renfermant des bancs en saillie de grès plus dur. Nous serions donc dans les couches du Kundelungu (1).

Beaucoup plus au Sud (vers 10° 8' lat. Sud), également sur le versant du Talla Mungongo, SCHÜTT et GIEROW traversent le Lualé, affluent du Kwango, coulant rapidement sur des plaques de grès, polies par l'eau et glissantes sous les pieds. Ce dernier détail montre bien qu'il s'agit du grès de Kundelungu.

Plus loin, vers 10° 25' de latitude, les voyageurs passent le Kwango, qui coule sur des plaques de *grès rouge*.

Du Kwango à Kimbundu (près de l'intersection de 10° lat. Sud avec 20° longitude Est) SCHÜTT et GIEROW ne signalent aucune particularité du sol. Mais à quelques kilomètres au Nord-Est de Kimbundu, le sol superficiel, jusque-là formé de limon rouge, est remplacé par un sable souvent d'un éclat éblouissant (GIEROW). De même, SCHÜTT fait remarquer qu'un peu avant d'arriver à la vallée de la Tchikapa (vers 21° 55' longit.) commence un sable rouge extrêmement fin, bien différent de l'argile rouge du pays du Kwango et du Talla Mungongo. Mais un peu au Nord, le limon rouge reparait.

Dans le lit du ruisseau Kikéléjé, un petit affluent gauche de la Tchikapa (vers 9° lat.), se présentent des roches que SCHÜTT et GIEROW décrivent comme suit :

« Les rives et le lit consistent en une argile grise renfermant des lamelles de mica et ayant tout à fait l'aspect grenu d'un *granite gris*. » (GIEROW.)

« La roche formant le lit se présente tout à fait comme un *granite bleu altéré* et friable. Au-dessus se trouvent une énorme quantité de cailloux d'agate, et plus haut, dans le sable limoneux rouge, un bloc qui me parut être de la *dolérite*. » (SCHÜTT.)

Plus au Nord, vers 7° 55' de latitude, dans le lit du Luachimo, près de Muata Musévo, et dans celui des ruisseaux affluents, se présente du *granite*, parfois en très gros blocs et par place fortement veiné de quartz.

Le Dr MAX BÜCHNER, qui succéda à O. SCHÜTT dans l'exploration du

(1) Ceci est un exemple des difficultés que présente l'interprétation — sans échantillons — des observations des voyageurs non géologues.

bassin du Kassai, partit comme lui de l'Angola et pénétra jusque Mussumba du Muata Jamvo. Nous ne mentionnerons ses observations qu'à partir de Malange.

A Malange même, il signale des *grès durs*; à Sansa, à environ 50 kilomètres vers l'intérieur, des *grès rouges, en couches horizontales* (1). Depuis Sansa jusqu'à la Luno, affluent du Kassai, le sous-sol, partout où il affleure, est formé des mêmes grès argileux rouges, horizontaux.

Au Talla Mungongo, ce grès est très tendre (cf. SCHÜTT). A Malange et vers la Luvo, il est dur et plus clair, parfois même tout à fait blanc (2). Le Kwango, franchi vers 10°25' de latitude, coule sur des couches horizontales de grès (cf. SCHÜTT). Dans un résumé des observations faites depuis Malange jusque Mussumba, BÜCHNER décrit le pays qui s'étend jusqu'au Kwilu comme formé de grès et de conglomérats horizontaux. A partir de Kwilu, les vallées sont creusées jusque dans les roches primitives et, dans toutes les vallées, on trouve la même succession : au fond, des *granites* et des *gneiss* donnant souvent lieu à des chutes, au-dessus du grès et enfin le dépôt rouge brique superficiel. BÜCHNER cite spécialement les falaises de granite du Luembé, vers 9°20 latitude, au Nord-Est de Kabango (3).

Nous pouvons ajouter ici que d'après le rapport d'un prospecteur de l'État du Congo, la Lulua, à Katola, un peu au Sud du 9° parallèle, coule sur du *granite* et que la même roche se rencontre vers l'Ouest, dans la direction du Kassai (4).

Citons ensuite quelques observations dues à POGGE et à WISSMANN, et mentionnées sur la carte de l'expédition POGGE-WISSMANN (1881-1882). Dans le lit de la rivière Luavi, affluent de gauche du Lui (affluent occidental du Kwango), près de l'intersection de 10° latitude avec 17°50' longitude, des *grès rougeâtres* provoquent l'existence de chutes. A 15 kilomètres au Sud-Ouest du confluent de la Tchikapa avec le Kassai, dans le ravin d'un ruisseau affluent du Tchikapa, on indique du grès. Vers 6°50' de latitude, les tributaires orientaux du Kassai, jusqu'à la limite du bassin de la Lulua, sont encaissés de 40 à 60 mètres dans des *grès tendres, rougeâtres, stratifiés horizontalement*. Ce sont incontestablement les grès du Lubilache (5).

(1) *Mittheil. Afrik. Ges.*, I, pp. 237 et 246.

(2) *Ibid.*, II, p. 50.

(3) *Ibid.*, II, p. 172.

(4) Communication de M. H. BUTTGENBACH.

(5) *Mittheil. Afrik. Ges.*, IV, pl. 4 et 5.

Une lettre de POGGE, datée de Mukengé, non loin de la Lulua et un peu au Sud-Est de l'emplacement du futur Luluabourg, dit : « Dans le lit du ruisseau, on trouve fréquemment du *grès rougeâtre*. Ici à Mukengé, on trouve dans les ruisseaux du *granite* et du *grès*; il en est de même sur les rives de la Lulua, à 1 1/2 mille à l'Est (1). » La carte du premier voyage de WISSMANN (2) indique des barrières rocheuses, probablement *granitiques*, qui accidentent le cours de la Lulua à Tchigenge en amont du Luluabourg actuel; elle note aussi la présence du *grès* sur le Lubi, sur le Sankulu-Lubilache à Mona Katchich (Pania Mutombo) et dans les vallées encaissées des affluents du Sankulu et du Lubéfu jusqu'à la limite du bassin du Lomami. Au point où le Lubéfu est croisé par l'itinéraire, il est indiqué comme coulant entre des *murailles escarpées, hautes de 60 mètres, de grès rouge stratifié horizontalement*.

J'ai, en 1891 et 1893, exploré ces régions et j'ai pu me rendre compte de l'exactitude des données de WISSMANN (3).

POGGE, sur son itinéraire de retour, a traversé à l'Est du Kassai, entre 6° et 6°50' de latitude, une série de cours d'eau coulant sur des *grès tendres, rouges*, au fond de gorges profondes d'une centaine de mètres (4).

Les documents géologiques sont peu abondants dans le récit du deuxième voyage de WISSMANN (5), mais il en est plusieurs, dues à H. MÜLLER, qui nous intéressent directement. Près de Mono Uta, au Sud-Est de Muata Kumbana sur le Luchiko (affluent droit du Loangé), vers 6°25' de latitude, les collines, souvent très élevées, sont formées de *grès rouges*. Un peu plus à l'Est, à la ligne de faite séparant le bassin du Loangé du bassin direct du Kassai, s'élèvent des *collines gréseuses* à parois perpendiculaires hautes de 250 mètres.

Le document qui clôture la publication des si précieuses *Mittheilungen der Afrikanischen Gesellschaft in Deutschland* est la carte du Kwango inférieur (entre le confluent et 5° de latitude), d'après les levés du

(1) *Ibid.*, III, p. 249.

(2) *Ibid.*, IV, pl. 7.

(3) *Les formations post-primaires du bassin du Congo*. (ANN. DE LA SOC. GÉOL. DE BELGIQUE, t. XXI, 1893-94. *Mém.*, pp. 239 et 243.) — Je rappelle qu'au point où nous avons passé le Lubéfu, les grès du Lubilache reposent en discordance sur les calcaires du Système du Lubudi.

(4) *Mittheil. Afrik. Ges.*, IV, pl. 9.

(5) *Die Erforschung des Kassai*. Leipzig, 1888.

D^r MENSE (1). Au Sud du 4^e parallèle, la vallée est fortement encaissée et montre fréquemment sur ses parois des affleurements de *grès rouges tendres*. En même temps, on trouve sur les rives et dans le lit de nombreux blocs de *grès polymorphes*. (Cf. PASSAU, échantillon n^o 20.)

Les récits de BÜTTNER, VON MECKOW, KUND, TAPPENBECK et W. WOLFF ne nous apprennent rien de neuf sur la géologie des régions qu'ils ont si fructueusement explorées. Il en est de même de ceux de CAPELLO et IVENS et de H.-A.-D. DE CARVALHO.

§ 3.

Résumons en quelques mots les résultats de toutes les observations qui précèdent.

Le sous-sol de l'ensemble du bassin du Kassai, excepté dans les parties les plus méridionales, est constitué par le Système du Lubilache. Les couches de ce système débordent, vers l'Est, dans les bassins du Lubudi, du Haut-Lualaba et du Lomami; vers le Nord, elles s'étendent dans les parties centrales du bassin du Congo. Du côté de l'Ouest, dans la région des Cataractes du Congo, le long du chemin de fer de Matadi au Pool et le long de l'itinéraire de M. PASSAU, on trouve de nombreux vestiges (blocs de grès polymorphes) de l'ancienne extension des couches du Lubilache sur la formation des grès de l'Inkissi.

Du côté du Sud, les documents que nous possédons ne nous permettent pas de fixer les limites de l'extension des Couches du Lubilache. D'après des renseignements sur la nature du sol superficiel (« sol sableux ») fournis par quelques voyageurs (SCHÜRTT, GIEROW), elles pourraient arriver au moins jusque vers le 10^e parallèle. Je rappellerai que, sur le Haut-Lualaba, elles dépassent notablement cette ligne.

Grâce à l'existence des vallées d'érosion, les grès du Lubilache, entaillés d'outre en outre, laissent voir le substratum sur lequel ils reposent jusque dans des parties déjà très centrales du bassin (5°20' de latitude Sud sur le Lubéfu).

Le granite a été reconnu, dans le fond des vallées, depuis la latitude de Luébo au Nord (vers 5°30' de latitude Sud) jusque vers 9°30' de latitude Sud, dans la partie Sud-Est du bassin. Dans le sens Est-Ouest, il est visible depuis le Haut-Kwilu (vers 19°30' de longitude Est) jusqu'au Haut Luembé (vers 24°30' de longitude), pour nous restreindre aux limites du bassin du Kassai.

(1) Bd V, pl. 10.

Les terrains primaires sont mis à nu au fond de la vallée du Lubéfu, par 5°20' de latitude, dans celle du Lubilache en amont de la Chute de Wolf et dans celle du Bas-Luembé (1).

Les couches du Kundelungu sont visibles dans la vallée du Luembé inférieur (2) Elles paraissent avoir une grande extension dans l'angle Sud-Ouest du bassin du Kassai. Elles sont visibles au Nord du 9° parallèle (et peut-être beaucoup plus au Nord), dans les hautes vallées de quelques affluents occidentaux du Kassai.

La haute vallée du Kwango, en amont des Chutes de François-Joseph, forme une remarquable dépression limitée par deux escarpements rapides : le *Mussomba* à l'Est et le *Talla Mungongo* à l'Ouest. Ces deux escarpements, le fond de la dépression et les massifs qui s'en élèvent, sont constitués par les Couches du Kundelungu. Le plateau de Malange, jusqu'à une limite que nous n'avons pu encore déterminer, en est aussi formé (3).

Cette région basse, comprise entre le Mussomba et le Talla Mungongo, présente beaucoup d'analogie avec la dépression de la Lufila moyenne, au Katanga, limitée à l'Est par l'escarpement du Kundelungu et à l'Ouest par celui de la Manika, formés tous deux par les Couches du Kundelungu.

(1) Voir J. CORNET, *Observations sur les terrains anciens du Katanga*. (ANN. DE LA SOC. GÉOL. DE BELGIQUE, t. XXIV, 1896-1897.)

(2) *Les formations post-primaires du bassin du Congo*. (ANN. DE LA SOC. GÉOL. DE BELGIQUE, t. XXI, 1893-1894. *Mém.*, p. 223.)

(3) Les couches de *calcaire* qui font partie de la série du Kundelungu au Katanga (Manika, Luembé) se retrouvent au plateau de Malange. (H.-A.-D. DE CARVALHO, *Expedição Portuguesa ao Muantiãmvua*, t. I, pp. 156 et 243.) — Rappelons que Livingstone a signalé du calcaire à l'Est de l'escarpement du Mussomba. (Voir plus haut, pp. 376 et 377.)

