

ÉTUDES
SUR LA
GÉOLOGIE DU CONGO OCCIDENTAL

ENTRE
LA CÔTE ET LE CONFLUENT DU RUKI

PAR
J. CORNET
Professeur à l'École des Mines de Mons.

—
Planches VIII et IX
—

INTRODUCTION

Le présent mémoire est le développement de la note que j'ai présentée à la Société dans la séance du 22 décembre 1896 (1). Il a surtout pour but de rendre compte des observations que j'ai pu réunir sur la géologie du Congo occidental pendant les mois de septembre et octobre 1895. J'y joindrai quelques observations faites dans la même région lors de mon voyage vers le Katanga en juillet 1891 et de ma descente vers la côte en mars 1895. Mais ces dernières observations ont été effectuées dans des conditions telles qu'elles n'ont pu être que

(1) *Observations sur la géologie du Congo occidental*, t. X, 1896 (Procès-verbal de la séance du 22 décembre 1896).

peu nombreuses et très superficielles. Je ne les ferai intervenir qu'à titre de compléments, quand elles se rapportent à des itinéraires que je n'ai pas parcourus lors de mon second voyage.

Mes études de 1895 ont été faites pendant la mission dont j'avais été chargé au Congo par le Gouvernement belge et précisément en exécution de cette mission. J'étais chargé d'apprécier la nature des terrains dans lesquels devaient s'exécuter les déblais de la section du chemin de fer de Matadi au Stanley-Pool qui restait à terminer à cette époque.

Le rapport que j'ai eu à soumettre au Gouvernement concernait donc spécialement les dépôts meubles de la surface du sol. C'est la cause pour laquelle j'ai pu présenter à la Société, dès le mois de février 1896, mon travail sur *Les dépôts superficiels et l'érosion continentale dans le bassin du Congo*, exposant des faits dont une grande partie se rattachaient directement au but de ma mission (1).

Mais l'on comprendra aisément qu'au point de vue purement géologique, au point de vue de mes études personnelles, c'étaient surtout les formations en place, cachées presque partout par le manteau terreux superficiel, qui avaient attiré mon attention.

La présence des coupes fraîches offertes par les tranchées du chemin de fer a considérablement facilité mes recherches, et si je suis arrivé à quelques résultats nouveaux sur les terrains archéens et primaires du Bas-Congo, c'est en grande partie aux travaux du chemin de fer que j'en suis redevable.

Deux géologues m'ont précédé dans le Congo occidental : Pechuel-Loesche, en 1882, et E. Dupont, en 1887-1888.

Antérieurement aux études de Pechuel-Loesche, nos connaissances sur cette région se bornaient à un petit nombre de données (2) sur la présence de certaines roches en quelques endroits : du granite à la Roche-Fétiche, du calcaire dans la région des Cataractes, etc. On possédait, en outre, les généralisations de Lenz et de Gürich, qui, reposant sur des bases insuffisantes, étaient forcément très erronées : la géologie d'un pays peu connu paraît toujours simple.

(1) T. X, 1896, pp. 44-116 (Mémoires).

(2) Parmi ces données, beaucoup étaient absolument inexactes, notamment toutes celles qui figurent dans les récits de STANLEY. Le grand explorateur cite des trapps, des laves et d'autres roches volcaniques dans la région des cataractes, ce qui, pour lui, est parfaitement logique, le Pool étant *le cratère d'un ancien volcan* !

C'est, en réalité, Pechuel-Loesche qui a fondé la géologie du Congo; il serait injuste de l'oublier. Quelles que soient les opinions sur des points de vue extra-scientifiques qu'il a émises sur le bassin du Congo, on peut dire que tant qu'il reste sur le terrain de la pure science et ne parle que de ses propres observations, ce qu'il a publié sur la géologie et la géographie physique du Congo possède une très haute valeur (1).

Pechuel-Loesche, le premier, constata qu'en remontant le Congo, de la mer au Stanley-Pool, on rencontre successivement :

1° Une zone côtière occupée par des terrains secondaires, tertiaires et récents, remplissant un espace triangulaire dont un angle est déterminé par les rochers granitiques de Yumba (Cap Matuti), le second par le granite de Kinsembo, près d'Ambrizette, et le troisième se trouvant un peu en aval de Boma.

2° Une zone cristalline s'étendant le long du fleuve, de la Roche-Fétiche et de la colline de Bembandek jusque Issanghila, et composée surtout de gneiss granitoïdes, de micaschistes, de gneiss à hornblende et de quartzites micacés schistoïdes accompagnés de roches éruptives (granites de Yumba, Muserra, Kinsembo et Roche-Fétiche; diabase d'Issanghila).

3° Une zone de schistes calcarifères, de calcaires argileux et de calcaires marbres avec grauwacke (dans le sens allemand du mot, désignant un cas particulier de *poudingue*), comprise entre Issanghila et la rivière Luochi.

4° Une région occupée par des couches de grès plus ou moins argileux, rouge clair ou rouge foncé, souvent chargés de grains de feldspath altéré et quelquefois de cailloux roulés. Ces grès sont visibles jusqu'au Stanley-Pool.

Pechuel-Loesche constata en outre que les couches des formations cristalline et schisto-calcaireuse, c'est-à-dire les couches que l'on recoupe

(1) *Zur Geologie des westlichen Kongo-Gebiet.* (DEUTSCHE RUNDSCHAU FÜR GEOGRAPHIE UND STATISTIK, April 1886.)

Kongoland. Jena, 1887.

Voir aussi : *Loango und die Loangoküste.* (MITTHEIL. DES VEREINS FÜR ERDKUNDE ZU LEIPZIG, 1876.)

Das Kulu Gebiet. (PETERM. MITTHEIL., 1877, Heft 1.)

Les roches récoltées par PECHUEL-LOESCHE ont été étudiées par le Dr R. KÜCH (in *Tschermaks' mineralog. u. petrogr. Mittheil.*, 1884).

entre Boma et la rivière Luochi, ont été plus ou moins fortement plissées, tandis que les assises des grès rouges sont à peu près horizontales. Ajoutons qu'il avait fait sur les rives du Kuilu-Niadi des observations parallèles à celles du Congo.

On a, jusqu'ici, ajouté beaucoup de faits nouveaux aux observations de Pechuel-Loesche et on en a rectifié plusieurs, mais on doit convenir qu'il avait, dès 1886, clairement et nettement tracé les grandes lignes de la géologie de cette partie du bassin (1).

M. Éd. Dupont, à la suite de son voyage de 1887-1888, publia un grand nombre d'observations nouvelles (2). Les principaux résultats furent : 1° d'établir l'existence, entre la série cristalline archéenne et le système schisto-calcaireux de Pechuel-Loesche, d'un groupe de couches, essentiellement formé de quartzites et de schistes métamorphiques, que le Congo recoupe aux environs d'Issanghila; 2° de distinguer, dans la formation des grès horizontaux du centre du bassin, la présence de deux systèmes superposés : le système des grès rouges feldspathiques et celui des grès blancs friables.

Ce que mes observations ont apporté d'éléments nouveaux à la géologie du Congo occidental, on le verra par les pages suivantes.

Dans la première partie de ce travail, je donnerai le compte rendu de mes recherches, en me bornant à l'exposé des faits observés. Dans la seconde, je tâcherai de coordonner ces observations et celles de mes prédécesseurs, et d'en tirer des conclusions sur la constitution du sol dans la région du Congo occidental qui avoisine la partie inférieure du grand fleuve.

(1) J. CHAVANNE (*Reisen und Forschungen in alten und neuen Kongostaate*, Jena, 1887) reproduisit presque textuellement les conclusions de Pechuel-Loesche et ne fit que peu d'observations originales. Nous devons, pour être complet, citer la publication de M. ZBOÏNSKI : *Esquisse géologique du Bas-Congo, etc.* (BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ BELGE DE GÉOLOGIE, t. I, p. 36, Mémoires, et REVUE UNIVERSELLE DES MINES, t. VI, 1887.)

On ne trouve que peu d'observations géologiques dans l'ouvrage d'OSCAR BAUMANN : *Beiträge zur physischen Geographie des Kongo* (MITTHEIL. GEOGRAPH. GESELLSCHAFT, Wien, 1887). Les roches rapportées par cet éminent géographe ont été étudiées par SCHÜSTER : *Petrograph. Untersuch. einiger der von O. Baumann am Kongo gesammelten Gesteine.* (IBIDEM, 1887.)

(2) *Lettres sur le Congo*, 1889. — Voir aussi : *Bulletin de la Société belge de Géologie*, t. II, 1888, p. 43, et t. III, 1889, p. 398.

PREMIÈRE PARTIE

La région qui fait l'objet du présent travail peut, au point de vue géologique, se diviser en quatre zones qui sont, en allant de la côte vers l'intérieur ou de l'ouest à l'est :

- I. *La zone maritime* (dépôts secondaires, tertiaires et plus récents);
- II. *La zone cristalline* (Archéen; Primaire métamorphique);
- III. *La zone schisto-calcaireuse* (Primaire non métamorphique : Dévonien?);
- IV. *La zone des grès* (Postprimaires; probablement secondaires).

I. — Zone maritime.

Je n'ai pas eu l'occasion de séjourner dans la région côtière et les quelques observations que j'ai pu y faire ne m'ont apporté aucun fait nouveau. Je ne ferai que rappeler brièvement les données acquises sur la constitution de cette zone, en me bornant au voisinage immédiat du Congo, car au nord et au sud de l'embouchure du fleuve, les documents deviennent plus nombreux. Nous rangeons dans la zone maritime les territoires, peu élevés et peu accidentés, voisins de la côte et occupés par des *dépôts d'estuaire anciens*, des lambeaux de *dépôts tertiaires et crétacés* et des *grès précrétacés* reposant directement sur les terrains anciens.

1° Les *grès précrétacés* ont été signalés par J. Chavanne (1) près de Mbinda (?) et près de la source du Kalamu. Ce sont des grès gris-jaune, à grain grossier, micacés, en couches tout à fait horizontales, d'environ 10 mètres d'épaisseur.

(1) J. CHAVANNE, *Reisen und Forschungen im alten und neuen Kongostaaten in den Jahren 1884 und 1885*. Jena, 1887.

M. Dupont (1) a entrevu des roches analogues à Senjambi, au nord-ouest de Boma. Des renseignements peu circonstanciés que j'ai reçus indiquent un développement assez considérable de grès jaunes, semblables à ceux que signale Chavanne, dans la région du Mayombe, sur le territoire de l'État du Congo.

Dans le Mayombe français, sur la route de Loango à Ludima et Brazzaville, on rencontre, entre les formations littorales et les terrains cristallins, à environ 40 kilomètres de la côte, des grès blancs et rouges, assez durs, que l'on doit probablement rapporter à ce système (2).

2° *Dépôts crétacés*. Ces formations, que l'on devrait, d'après ce que l'on connaît au nord et au sud, s'attendre à rencontrer dans le voisinage de l'estuaire du Congo, n'y ont été signalées que d'une façon très vague. On peut y rapporter peut-être les calcaires blancs pétris de coquilles d'huîtres qui, d'après Pechuel-Loesche, constituent les falaises d'Ambrizette.

3° *Dépôts tertiaires*. Nos connaissances sur les formations tertiaires de la région maritime sont plus fournies que sur le Crétacé, mais elles manquent encore de netteté. La falaise de Loango, d'après Pechuel-Loesche, est formée d'une roche sans cohésion, à grains d'un brun foncé, riche en ocre ferrugineuse, non effervescente, renfermant des coquilles de *Leda*, *Maetra*, *Tellina* et *Cardium*. Ce dépôt s'étend assez loin dans l'intérieur du pays. A Landana, le même géologue a récolté des restes de Poissons, une dent de Crocodile, un coprolithe et un Nautile (3). M. Dupont (4) signale dans l'intérieur du pays, au nord de Matéba, des calcaires argileux fossilifères qu'il rapporte au Miocène, sans faire connaître, toutefois, les raisons sur lesquelles il se base. M. Zboïnski a aussi signalé des calcaires tertiaires à Landana (5).

4° Pour ce qui concerne les dépôts de l'ancien estuaire du Congo et

(1) Éd. DUPONT, *Lettres sur le Congo*. Paris, 1889.

(2) CHOLET et THOLLON, in BARRAT, *Sur la géologie du Congo français* (COMPTES RENDUS DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE PARIS, 29 octobre 1884) et *Sur la géologie du Congo français* (ANNALES DES MINES, avril 1895).

(3) J'ai vu à Boma, entre les mains d'un fonctionnaire de l'État du Congo, des fossiles tertiaires provenant de Landana (embouchure du Tchiloango), entre autres un grand Nautile, à siphon remarquablement asymétrique. Ces fossiles sont actuellement en Europe, mais n'ont pas été décrits jusqu'ici.

(4) Éd. DUPONT, *loc. cit.*

(5) ZBOÏNSKI, *Esquisse géologique du Bas-Congo*. (BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ BELGE DE GÉOLOGIE, t. I, 1887, Mémoires, p. 36 et pl. I.)

en général les formations quaternaires ou récentes de la région côtière, je ne puis que renvoyer au travail où j'ai traité spécialement ces sujets (1).

II. — Zone cristalline.

Cette zone, caractérisée par la nature pétrographique des roches qui la constituent, forme un ensemble assez complexe. La partie occidentale est nettement cristalline et incontestablement d'âge archéen. C'est là l'opinion à laquelle je me suis arrêté, bien que, entraîné par certaines idées, que je crois aujourd'hui inexactes, j'aie d'abord considéré les schistes cristallins du Bas-Congo comme métamorphiques et non primitifs (2). Sans revenir ici sur la nature des terrains primitifs, je puis avancer que ces schistes cristallins (en donnant à ce mot un sens très large) sont aussi franchement archéens que les types classiques de l'Archéen en Europe et en Amérique.

Dans la partie orientale du système, vers la Bembizi, sur le passage du chemin de fer, le caractère cristallin des roches devient moins prononcé et il y aura peut-être lieu de rapprocher du Précambrien ou du Cambrien les assises qui terminent le système de ce côté.

En général, les roches de la zone cristalline se présentent, même dans les excavations artificielles, dans un état profondément altéré; il en est même souvent ainsi pour celles que, dans ce qui suit, j'appellerai *intactes* : ce sont les parties les moins décomposées, mises à nu par les travaux du chemin de fer ou l'activité torrentielle.

On comprend que, dans ces circonstances, la détermination exacte des types pétrographiques soit souvent difficile et quelquefois impossible. C'est notamment le cas quand la détermination d'une roche dépend de celle de la nature du feldspath qui la caractérise ou du minéral amphibolique qui y prédomine. L'étude pétrographique proprement dite de mes échantillons reste d'ailleurs à faire. C'est pourquoi, dans beaucoup de cas, je ne pourrai désigner les roches que par des expressions assez larges, présupposant le manque d'une détermination exacte : roche granitique, roche gneissique, roche amphibolique, etc.

(1) J. CORNET, *Les dépôts superficiels et l'érosion continentale dans le bassin du Congo*. (BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ BELGE DE GÉOLOGIE, t. X, 1896, Mémoires, p. 44.)

(2) J. CORNET, *Rapport adressé au Gouvernement belge sur les conditions géologiques des territoires traversés par le chemin de fer du Congo*. (DOCUMENTS DE LA CHAMBRE DES REPRÉSENTANTS, 1896.)

A. — DE LA CÔTE A MATADI.

Le substratum de la zone maritime, recouvert par un manteau peu épais formé par les dépôts que j'ai énumérés plus haut, est probablement entièrement archéen. Les terrains cristallins s'annoncent dès la côte, au nord et au sud du Congo, par les pointements granitiques du Cap Matuti et de Muserra (1). Au Cap Matuti, près de la baie de Mayomba, la roche est un granite rose à grain fin.

Près de Muserra, au nord de Kinsembo, c'est un granite à gros grain, avec cristaux de feldspath très volumineux, formant d'énormes rochers à proximité de la plage.

Les rives du Congo, depuis l'embouchure jusqu'en amont de l'île de Matéba, et les îles basses qui obstruent une partie du fleuve, sont exclusivement constituées par d'anciens dépôts d'estuaire ou des alluvions modernes. Dans la partie orientale de l'île de Matéba, on aperçoit une colline double, surbaissée, à profils arrondis, à laquelle sa forme caractéristique a valu le nom pittoresque de *Cul-de-Boma*. Elle est, d'après M. Dupont, formée par un granite porphyroïde.

A 2 ou 3 kilomètres plus haut, et sur la rive gauche du fleuve, se dresse un rocher bien connu de tous les voyageurs et dont il est déjà parlé dans le récit de l'expédition Tuckey : c'est la *Roche-Fétiche*. M. Dupont, qui l'a visitée, y a vu du granite porphyroïde. D'autre part, un échantillon que l'on m'a dit venir de ce point m'a montré un granite à feldspath rose et muscovite, à très gros éléments, rempli de cristaux de tourmaline, c'est-à-dire une sorte de pegmatite (2).

Il y a encore plusieurs pointements rocheux sur la rive en amont de la Roche-Fétiche et du côté aval de l'île allongée qui fait face à Boma. Ils se présentent comme des affleurements granitiques. Vers l'amont de l'île de Sacra-Ambaca existe une colline basse où M. Dupont a observé un gneiss très quartzeux.

En face de la Roche-Fétiche et un peu en amont se dresse, sur la rive droite, le *Monolithe*, sorte de pilier formé, d'après M. Dupont, d'un granite à grain fin, à mica noir (3). Non loin de là, les travaux du fort

(1) PECHUEL-LOESCHE, *Kongoland*.

(2) Pour Pechuel-Loesche, la Roche-Fétiche est constituée par un *gneiss granitoïde*. Il est probable qu'il y a là plusieurs variétés de roches granitiques.

(3) Le granite du Monolithe étant à grain plus fin que celui de la Roche-Fétiche, M. Dupont considère ce dernier « comme une masse appendiculaire à un grand amas granitique de la rive nord ». Cette différence de structure ferait plutôt supposer l'inverse.

de Chinkakassa ont entamé diverses roches granitoïdes. Ces roches sont, du reste, exploitées; on en fait notamment des bornes utilisées à Boma et à Matadi. La roche dominante est un granite gneissique, à feldspath rose et mica noir (1). Diverses roches granitiques s'observent, avec du gneiss et du micaschiste, dans la région qui s'étend au nord de Chinkakassa.

De même que pour la zone maritime, je n'ai pu faire, dans la partie de la zone cristalline située en aval de Matadi, que des observations rares et rapides. Je me bornerai à résumer ici en peu de mots les observations de mes devanciers, spécialement de M. Dupont.

L'emplacement de Boma est situé sur du gneiss fortement micacé. Le même gneiss s'observe, avec des roches granitiques, vers l'intérieur du pays, dans la région qui entoure la capitale de l'État.

Le gneiss de Boma, vers l'amont, renferme une étroite bande de granite à muscovite, visible sur la rive près de l'ancienne mission du Saint-Esprit et se prolongeant vers le nord, où elle est coupée par la rivière Kalamu. Au delà de ce granite, on trouve, près de la mission, du gneiss grenatifère.

En amont, une zone de granite à feldspath rose traverse obliquement le Congo, formant la partie d'aval de l'Île des Princes et les rives du Congo, et se prolongeant en chaîne vers le nord. La partie orientale de l'Île des Princes est formée de gneiss rose; puis le gneiss devient tourmalinifère; une étroite bande granitique y fait suite, à hauteur de la plaine de Chilemba. Du micaschiste, d'abord rempli de gros cristaux de tourmaline et de grenat, apparaît ensuite et règne jusqu'au grand coude que le fleuve décrit vers le sud. De ce point jusque près de la Roche-Diamant, on traverse une zone granitique d'environ 10 kilomètres de large, puis reparait le micaschiste jusqu'au Chaudron-du-Diable. Ce grand cirque présente, au promontoire qui le limite en aval, du côté de la rive droite, des bancs épais d'un quartzite gris verdâtre foncé, magnétitifère et tourmalinifère. Au pied du grand escarpement, on voit un beau micaschiste gris, tourmalinifère, et des chloritoschistes, tous deux en couches fortement contournées.

(1) Des échantillons bruts de cette roche et des objets taillés et polis ont figuré à l'Exposition coloniale de Tervueren en 1897; ils montraient une structure nettement gneissique.

B. — MATADI ET SES ENVIRONS (1).

L'agglomération de Matadi est bâtie sur des couches, très régulièrement inclinées de 15 à 20° vers l'ouest 20° nord, d'un quartzite micacé aimantifère, gris souris quand il est bien intact, ordinairement décoloré et taché de jaune, de roux ou de rougeâtre vers la surface du sol, stratifié en bancs épais, devenant schisteux par altération.

Cette roche affleure directement à Matadi même et dans les environs, ou est recouverte d'une terre superficielle en couche peu épaisse, très peu fertile. Elle peut s'observer à l'état frais à la gare de Matadi, où l'on a entaillé, pour l'établissement des voies et des hangars, la base de la pente qui fait face au fleuve, et spécialement dans une sorte de carrière creusée, non loin des magasins à marchandises, derrière le bureau du chef de station.

Dans la roche de cette carrière, les grains de magnétite sont disposés en zones noires, souvent très rapprochées; certaines parties sont oligistifères par place.

Dans des échantillons récoltés sous l'hôtel, près des bureaux du chemin de fer, etc., la magnétite se présente en octaèdres disséminés, atteignant 1 et 2 millimètres.

La même roche constitue la hauteur qui s'étend au sud de Fuka-Fuka. La colline qui sépare le ravin de Fuka-Fuka de celui de Kala-Kala a sa base formée par cette roche, très compacte, très aimantifère, un peu verdâtre. Au-dessus vient, sans transition, une forte épaisseur d'un gneiss syénitique grenu, de texture pseudo-granitoïde, en bancs compacts, non feuilletés, surmontés de schistes amphiboliques à grain fin, assez feuilletés. Vers le sommet de la colline réapparaît le gneiss syénitique à texture grenue. Ces roches présentent la même direction que les quartzites micacés aimantifères qu'elles surmontent et une inclinaison sensiblement voisine.

Sur la rive gauche du fleuve, jusque Underhill, on rencontre des affleurements des mêmes roches vertes amphiboliques.

L'escarpement du Kionzo, qui borde le Congo en face de Matadi, est constitué par des roches amphiboliques présentant les deux mêmes types qu'à la colline de Fuka-Fuka.

Le long de l'ancienne route des caravanes, entre Matadi et le point

(1) Ici commencent, à proprement parler, mes observations suivies dans le Bas-Congo.

où était le bac de la Mpozo, on observe (notamment dans le lit du ruisseau du Ravin Léopold et sur le flanc de la vallée de la Mpozo) les quartzites micacés de Matadi, avec, à peu près à mi-chemin, des affleurements de roches vertes amphiboliques.

Les quartzites micacés se montrent aussi partout entre Matadi et l'hôpital de Kinkanda. Non loin de Kinkanda, j'ai trouvé sur le sol des blocs d'une roche porphyrique, rouge foncé, dont je n'ai pu observer le gisement.

C. — OBSERVATIONS FAITES LE LONG DU CHEMIN DE FER ENTRE MATADI ET LA LIMITE ORIENTALE DE LA ZONE CRISTALLINE.

L'étude des tranchées du chemin de fer, à laquelle je me suis livré pendant le mois d'octobre 1895, a pris un certain nombre de journées et, selon les circonstances du moment ou du lieu (heures des trains, situation du logement, etc.), mon exploration s'est faite tantôt en montant (c'est-à-dire en marchant de Matadi vers le Pool), tantôt en descendant (du Pool à Matadi).

Désireux de conserver au compte rendu de mes recherches son caractère original, je n'ai pas cru devoir *retourner* sens dessus dessous l'exposé des constatations faites pendant certaines journées de façon à donner mes observations en une seule série continue. Je pense que cette méthode n'offre que de petits inconvénients et présente, au contraire, des avantages au point de vue de la fidélité de l'exposé et de l'exactitude des faits observés, car ce qui suit est à peu près la reproduction intégrale de mes notes d'excursion.

Je diviserai l'exposé de mes observations le long de la voie ferrée en quatre sections correspondant aux itinéraires suivants :

- 1° *De Matadi au pont de la Mpozo* (en montant);
- 2° *De la station de Kengé au pont de la Mpozo* (en descendant);
- 3° *De la station de Kengé à celle de Kamansoki* (en montant);
- 4° *Du Col des Palmiers à la station de Kamansoki* (en descendant).

1° *De Matadi au pont de la Mpozo.*

Jusque près de la station des Eaux-Bonnes, un peu en aval du confluent de la Mpozo, les tranchées sont creusées dans les quartzites micacés aimantifères de Matadi. Ils sont généralement très altérés,

plus ou moins micacés et schistoïdes, et passant souvent à un micaschiste très quartzeux.

En face d'une factorerie portugaise, un peu au delà d'un pont de 40 mètres, les couches sont traversées d'épaisses veines de quartz perpendiculaires à la stratification et formant un angle de 45° avec la direction.

Près de la factorerie de la Société belge du Haut-Congo, avant le Ravin Léopold, une tranchée montre la roche à l'état à peu près intact vers le bas de la coupe.

Au kilomètre 2, à l'endroit où la voie se rapproche du fleuve, au débouché du Ravin Léopold, le quartzite micacé est assez feuilleté et du schiste amphibolique micacé, fortement feuilleté, s'y intercale sans transition en deux couches, l'une de 2 mètres, l'autre de 0^m,20 et distantes de 6 mètres.

Au delà, le quartzite micacé est plus massif et renferme de nombreuses veines de quartz. Puis il redevient plus feuilleté, tout en présentant encore beaucoup de bancs très massifs. Les lits des parties feuilletées offrent des ondulations ressemblant, sur le plat des couches, à des *ripple-marks*, mais qui, en coupe, se présentent comme des apparences dues au laminage de la roche.

A l'endroit dit « les Échelles », vers la fin du troisième kilomètre, la voie a été taillée sur le flanc de l'escarpement raide qui borde directement le fleuve. On y voit une belle coupe dans le quartzite micacé en bancs épais, séparés par des zones feuilletées. La roche est extrêmement aimantifère par places; la magnétite s'y présente en beaux octaèdres disséminés de 1, 2 et 3 millimètres, et en grains serrés, disposés par zones parallèles à la stratification. On trouve, dans cette coupe, un lit de 0^m,20 à 0^m,50 de schiste amphibolique micacé, très feuilleté, intercalé dans les bancs du quartzite aimantifère.

Au delà, à un tournant de la voie, on voit brusquement apparaître sur le quartzite une zone de 50 mètres environ d'épaisseur, d'un gneiss syénitique grenu, non feuilleté, fortement altéré, en stratification peu distincte, rempli de quartz en veines, lentilles, etc. Puis reparait 20 mètres de quartzites micacés comprenant des bancs compactes alternant avec des couches très feuilletées.

A la station des Eaux-Bonnes reparait le gneiss syénitique, décomposé et mal stratifié, en une large zone qui règne jusqu'au confluent de la Mpozo, avec quelques intercalations de schistes amphiboliques en couches plus nettes et plus cohérentes. Ces roches vertes forment à droite de la voie un escarpement raide, très élevé.

Dans la partie inférieure du ravin de la Mpozo, on voit plusieurs alternances de ces roches amphiboliques vertes et des quartzites micacés; puis ceux-ci règnent exclusivement; ils offrent des zones où la roche est, sur une grande épaisseur, d'une massivité remarquable, très compacte, d'un gris légèrement verdâtre. D'autres zones, surtout en approchant du pont de la Mpozo, sont très feuilletées, même à l'état frais, et de teinte verdâtre.

A l'endroit où le chemin de fer la franchit sur un pont en fer de 60 mètres, la Mpozo coule sur des quartzites micacés subschistoïdes, analogues à ceux que nous allons retrouver en plusieurs points entre le pont de 60 mètres et la station de Palabala (Ravin de la Chute, etc.).

2° De la station de Kengé au pont de la Mpozo.

En quittant la station de Kengé, on n'observe d'abord, outre les dépôts superficiels, que quelques affleurements de roches gneissiques entièrement décomposées. On arrive bientôt dans la vallée de la Kiméza (affluent de la Mpozo). A 1,500 mètres environ de Kengé, on voit, à gauche de la voie, un affleurement isolé d'une roche blanche, grossièrement grenue, sans apparence de stratification. Elle est presque exclusivement formée de feldspath un peu altéré, avec quelques grains de quartz.

Dans le lit de la Kiméza, près du pont de 60 mètres jeté sur la rivière, se présentent de beaux affleurements d'un gneiss gris, bien conservé, offrant des parties à grain fin et à stratification nette, et des parties à gros grain, granitoïdes, massives.

Les mêmes gneiss reparaissent à quelques centaines de mètres au delà du pont, puis on en revoit encore, à l'état très altéré, dans une tranchée où ils alternent avec des couches d'un beau schiste à séricite à grandes lames.

Avant le pont de 70 mètres, on retrouve le gneiss précédent, très altéré, dans lequel est intercalée une zone peu épaisse de la roche granitoïde signalée plus loin entre Palabala et la Mpozo, et que je compare à un gneiss grenu, à mica rare, ou à une leptynite à gros grain. Elle renferme du grenat altéré, ce qui semble confirmer cette dernière assimilation.

Un peu au delà, la même roche se représente avec un grain beaucoup plus fin, grenatifère et épidotifère, présentant des concentrations de matière amphibolique en veinules et en noyaux. Tout près affleure

du gneiss syénitique feuilleté. Les rapports de ces divers affleurements sont très confus. Puis on retrouve, un peu avant le pont de 70 mètres, du gneiss altéré.

Passé ce pont (sur la Kibuéza), on revoit de nouveau plusieurs fois les gneiss jusqu'au Col de Tombagadio.

A un kilomètre de la station de Tombagadio, on voit, à gauche de la voie un important affleurement de gneiss gris et, un peu au delà, on arrive à un affleurement d'un gneiss analogue, à feldspath rose et mica noir, très aimantifère et fortement chargé de pyrite en cristaux et en petits amas. La roche est à peu près intacte.

Au delà du Col de Kutadi, une roche schisteuse très altérée, rappelant une sorte de micaschiste, se montre dans une tranchée. Plus loin, on arrive à des roches schisteuses très feuilletées, vigoureusement frocées, décomposées en un produit rouge bigarré de jaune. Certaines parties, moins altérées, montrent de l'analogie avec les chloritoschistes du Ravin du Diable. (Voir plus loin.)

Au Col de l'Horizon, une belle tranchée montre des gneiss gris-blanc ou blanchâtres, alternant, en couches peu épaisses, avec des gneiss syénitiques ou des schistes amphiboliques fortement altérés.

La tranchée suivante montre une sorte de micaschiste blanc altéré et celle qui vient après présente la répétition de ce qu'on voit au Col de l'Horizon. Les mêmes gneiss clairs et roches amphiboliques vert foncé, en couches alternantes, de quelques décimètres à 1 et 2 mètres d'épaisseur, continuent à se montrer jusqu'à la prise d'eau de la Mia.

Près du barrage qui fournit l'eau d'alimentation pour les locomotives, on trouve, sur le bord de la rivière et de l'autre côté de la voie, du gneiss gris bien feuilleté, du gneiss granitique à gros grain et du granite à gros grain ou à grain fin, chargé de gros cristaux d'amphibole. Les rapports de ces différentes roches sont peu distincts.

Du barrage de la Mia à la station de Palabala, une succession de tranchées montre d'abord des alternances de gneiss gris clair et de roches amphiboliques vert foncé, puis les roches amphiboliques se présentent exclusivement dans les coupes.

Avant la station de Palabala, on voit encore reparaître les alternances de couches claires et foncées, puis celles-ci dominent de nouveau jusqu'à la station.

Le gneiss clair présente souvent une texture nettement grenue et peu feuilletée.

Kilomètre 17 (1). — Près de la station même affleure une roche schisteuse très feuilletée et très micacée, fortement décomposée, gris verdâtre clair, en couches inclinées à 20° environ vers le nord 20° ouest. On y voit intercalées des zones d'une roche, également très décomposée, d'aspect granitoïde, signalée déjà plus haut et que nous allons retrouver plus loin en meilleur état.

Un peu plus loin, on voit un gneiss syénitique en bancs peu feuilletés et, à quelques pas au delà, se présente un quartzite fortement micacé, assez feuilleté, gris verdâtre, ressemblant assez à la roche du pont de la Mpozo. Dans la tranchée qui vient après, on retrouve cette même roche en couches inclinées à 45° vers ouest 20° nord. Elle se présente ensuite décomposée sur place en un sable jaunâtre, traversé de filonnets de quartz restés *in situ*. La roche présente des régions plus ou moins feuilletées, plus ou moins micacées.

Kilomètre 16. — Un peu avant le Col de Palabala, une tranchée montre la roche précédente en bancs bien stratifiés, mais très altérés; certaines parties sont jaunâtres, d'autres rougeâtres, mais la plus grande masse est blanche; le quartz est à très gros grains. Les bancs sont traversés de veines de quartz ramifiées; ils sont inclinés à environ 45° dans un sens mal défini.

Dans la tranchée du Col de Palabala, on retrouve la même roche également très altérée.

Dans la tranchée qui précède le Ravin de la Cuve, on voit une roche schisteuse très altérée, rougeâtre, grasse au toucher. On la retrouve dans la tranchée qui suit le ravin, plus altérée encore.

A partir de ce point, la voie commence à côtoyer le Ravin du Diable.

Passé un pont métallique de 20 mètres, on voit apparaître dans une tranchée une roche blanche en bancs schistoïdes, formée de quartz grenu, accompagné de muscovite en membranes; c'est un quartzite micacé schistoïde grenu, très altéré.

Dans la tranchée qui suit, on voit réapparaître les schistes altérés rougeâtres, finement feuilletés, des environs du Ravin de la Cuve; il semble que ce soit le prolongement de la même zone.

On revoit les mêmes roches dans une tranchée qui suit un pont métallique de 5 mètres; elles sont décomposées en une terre jaune-brun, renfermant la continuation très nette d'un épais filon de quartz.

(1) La station de Palabala est à 16,600 mètres du point de départ de la ligne, c'est-à-dire sur le dix-septième kilomètre. De ce point jusqu'au pont de la Mpozo, mes observations étant très nombreuses, je les classerai par kilomètre.

Kilomètre 15. — Passé un pont de 6 mètres, on retrouve dans une tranchée les mêmes roches accompagnées de couches d'un quartzite schistoïde gris clair, très micacé.

Le quartzite micacé se revoit dans une tranchée qui suit un pont de 10 mètres; la roche y est assez bien conservée; elle est grise, rougeâtre par places, stratifiée en bancs assez épais, séparés par des zones feuilletées montrant la trace d'un laminage énergique. La coupe montre des veines de quartz parallèles ou perpendiculaires à la stratification; quelques-unes sont obliques. Les veines perpendiculaires sont les plus récentes: elles recoupent les autres. Une des veines perpendiculaires est presque verticale et présente la direction nord-sud.

La tranchée qui précède le Ravin de la Chute et ce ravin lui-même (pont de 40 mètres) présentent de beaux affleurements d'un quartzite schistoïde très micacé, chlorité, gris verdâtre, fortement laminé.

Dans la tranchée qui vient après le Ravin de la Chute, on trouve un chloritoschiste vert foncé, finement feuilleté, très laminé, en lits *froncés*; la roche est en très bon état de conservation. Les parties altérées rappellent les roches schisteuses décomposées observées près du Ravin de la Cuve.

Les couches sont inclinées à 45° vers nord 30° ouest, et traversées de veines de quartz.

La tranchée qui suit montre les mêmes roches à l'état d'altération.

Kilomètre 14. — Au delà, une tranchée présente des quartzites schistoïdes gris altérés, et dans celle qui suit, on revoit une belle coupe dans un quartzite schistoïde très feuilleté, fortement micacé, altéré, blanc ou gris clair, présentant des zones analogues aux roches du Ravin de la Chute, mais plus feuilletées. Les couches sont inclinées à 50° vers ouest 20° nord.

Passé le pont du Ravin du Sommeil, on retrouve des roches analogues moins feuilletées, mais présentant des zones chloritées fortement feuilletées (chloritoschiste très quartzeux) et des intercalations d'une roche particulière, très intéressante, déjà observée près de la station de Palabala et plus à l'est.

Cette roche, interstratifiée en bancs de 1, 2 et 3 mètres dans les couches précédentes, est de texture granitoïde, formée de gros grains de feldspath altéré et de quartz, avec très peu de mica et un élément altéré verdâtre (épidote?).

Je suis porté à voir dans cette roche une espèce de gneiss grenu, non feuilleté, pauvre en mica, ou une sorte de leptynite à très gros grain.

Au sortir du Ravin du Sommeil, la tranchée coupe des roches schis-

teuses très décomposées, présentant encore des intercalations du gneiss grenu dont je viens de parler (après un pont de 4 mètres). Puis, passé un pont de 6 mètres, on revoit des quartzites schistoïdes gris, rappelant ceux du Ravin de la Chute.

Kilomètre 13. — Des roches analogues, avec parties fortement feuilletées, se retrouvent à l'endroit où la voie s'écarte du Ravin du Diable.

Au delà d'un pont de 6 mètres, une tranchée laisse voir des chloritoschistes altérés, très feuilletés, en lits contournés, froncés.

On voit, dans une tranchée suivante, réapparaître des roches analogues, très altérées, décolorées en gris rougeâtre.

Puis on retrouve des quartzites verdâtres, chlorités et très feuilletés, pétris de filonnets et de veines de quartz. Ces roches, assez analogues à celles du Ravin de la Chute, semblent un intermédiaire entre les quartzites schistoïdes micacés et les chloritoschistes.

Kilomètre 12. — Les tranchées de la boucle de Matadi-Mapembé laissent voir d'abord des roches schistoïdes analogues aux précédentes, puis des chloritoschistes fortement feuilletés et froncés. Les couches, aux environs de la boucle, sont traversées de nombreux filons de quartz, dont certains atteignent une épaisseur de plusieurs mètres. Les débris de ces filons gisent sur le sol en énormes blocs.

Après la boucle de Matadi-Mapembé, on voit apparaître une roche amphibolique en bancs non feuilletés, altérée, paraissant être le gneiss syénitique, mais de structure moins grenue. Au delà du garage, la roche amphibolique se présente à l'état très feuilleté.

Kilomètre 11. — On voit réapparaître le gneiss syénitique non feuilleté; plus loin, il devient plus schistoïde. On arrive ensuite à une belle tranchée présentant les roches amphiboliques en bancs compactes ou en couches feuilletées renfermant des intercalations, en couches de 1 à 2 mètres, du gneiss grenu non feuilleté signalé plus haut. La limite entre les roches amphiboliques, vert foncé, et ces gneiss grenus, blancs ou gris, est toujours très nette. L'ensemble des couches est fortement ondulé.

Kilomètre 10. — A l'extrémité de la grande tranchée et dans la petite tranchée qui suit, on observe les schistes amphiboliques très feuilletés.

La voie arrive sur le flanc du Ravin de la Mpozo. Une petite tranchée offre des gneiss syénitiques en bancs compactes, alternant avec des couches de quartzites chlorités verts, très feuilletés.

Les gneiss syénitiques s'étendent jusqu'au Ravin de la Mission (pont

de 25 mètres). Passé ce ravin, on continue à observer des roches amphiboliques en bancs compactes ou en couches feuilletées. Ces roches se montrent jusqu'à la station de la Mpozo, placée à peu de distance du pont de 60 mètres jeté sur cette rivière.

5° De la station de Kengé à celle de Kamansoki.

Jusqu'au Col aux Buffles, on ne voit dans les tranchées que des roches schisteuses très altérées (séricitoschistes?). Près du Col, il y a, à droite de la voie, des blocs de roches amphiboliques. Passé le Col aux Buffles, on voit de temps en temps les séricitoschistes fortement décomposés; on en retrouve au Col Sofi et, au Col Tranchée, ils se montrent dans un état plus reconnaissable. En descendant la pente qui fait suite à ce col, on voit, à droite de la voie, un long affleurement de roches amphiboliques très feuilletées, puis reparait le schiste à séricite. Les deux roches offrent plusieurs alternances. Puis les séricitoschistes, intacts ou altérés, règnent jusqu'à un torrent traversé par un pont métallique de 10 mètres.

Le lit de ce torrent présente des affleurements intéressants. On y voit un schiste sériciteux à grands feuilletés, alternant avec des schistes amphiboliques feuilletés, en couches dirigées nord-sud et inclinées à 45° vers l'ouest. Au-dessus de ces couches se montre une masse intercalée de granite à gros grain, au delà de laquelle se représentent les séricitoschistes. Le granite, très grenu vers le bas, devient laminaire vers le haut.

Après un pont de 8 mètres, on retrouve des alternances de séricitoschistes et de schistes amphiboliques, puis ceux-ci se montrent seuls jusqu'à la Duizi, dans le lit de laquelle ils affleurent. On les retrouve encore au delà de cette rivière.

Non loin de Congo Divanga apparaît une roche nouvelle se présentant dans la tranchée en couches inclinées à 30° environ vers l'ouest. C'est une roche de teinte grise, paraissant homogène à l'œil nu, quoique zonée de fines bandes noirâtres. C'est une sorte de gneiss à grain très fin ou de leptynite. Elle forme des bancs compactes ou subschistoïdes; on l'exploite dans une carrière près de Congo Divanga, pour la construction des ouvrages d'art. Dans la carrière, elle est inclinée à 25 ou 30°, également vers l'ouest.

En marchant de Congo Divanga vers la Bembizi, on voit dans des tranchées des schistes amphiboliques et le gneiss à grain fin de Congo

Divanga; ces roches présentent de nombreux affleurements des deux côtés de la voie. Un de ceux-ci, qui a servi de repère pendant le tracé de la voie, porte le nom de *Monolithe*; il est situé à droite de la voie, à environ 1 kilomètre au delà du pont sur la grande Bembizi.

A l'endroit où l'on passe du bassin de la grande Bembizi (affluent direct du Congo) dans celui de la petite Bembizi (affluent de la Lufu), on voit apparaître des chloritoschistes d'abord très altérés, puis se présentant en meilleur état près du pont de 50 mètres sur la petite Bembizi et dans la tranchée qui précède la station de la Kamansoki. La roche est vert grisâtre, très feuilletée, en couches inclinées à 45° vers l'ouest 20° sud.

4° Du Col des Palmiers (kilomètre 78) à la station de Kamansoki.

C'est entre le Col des Palmiers et le Col de la Plaine, situé à quelques centaines de mètres plus à l'est, que se trouve, le long du chemin de fer, la limite entre la zone cristalline et la zone schisto-calcaireuse. Le contact, malheureusement, n'est pas directement visible; mais, tandis que la tranchée du Col de la Plaine montre déjà des schistes accompagnés de calcaire, on trouve dans celle du Col des Palmiers, des roches d'un tout autre caractère, que l'on doit rapprocher de celles que nous allons rencontrer entre ce col et la station de Kamansoki.

Dans la tranchée du Col des Palmiers, on trouve d'abord des schistes fortement altérés, argileux, tendres, rouge pourpre. Certaines parties de la roche laissent voir encore, malgré l'altération, une structure phylladeuse qui montre la nature de la roche. Au delà vient une arkose à grain moyen, blanche, rougeâtre par places, très altérée et devenue friable; les bancs sont traversés de minces veines de quartz à peu près normales à la stratification. A l'extrémité de la tranchée se représentent les mêmes phyllades altérés qu'au commencement. Les couches visibles dans cette tranchée sont redressées à 70° à peu près vers l'ouest.

Les phyllades altérés rouge pourpre se montrent dans plusieurs autres tranchées en couches fortement ondulées. Dans la tranchée du Col de Nsona, on retrouve, sur une grande longueur, l'arkose altérée du Col des Palmiers, suivie par les phyllades altérés en contact direct. Ces roches schisteuses altérées continuent à se montrer au delà, en couches fortement redressées ou verticales; en approchant de la petite Bembizi, elles sont grises ou jaunâtres et très feuilletées.

Au delà du pont en courbe jeté sur la petite Bembizi, une longue tranchée montre du côté nord de la voie une coupe dans ces schistes altérés gris, sur une hauteur de 6 à 10 mètres. En face, dans le lit de la rivière, affleurent de beaux phyllades noir bleuâtre, inclinés à 60° vers le sud-ouest environ, dont les roches de la tranchée sont les produits d'altération. Bientôt on trouve, intercalée dans les phyllades altérés, une zone de quelques mètres d'épaisseur d'arkose également altérée. Puis, dans une tranchée faisant suite à la précédente, sur le flanc de la vallée, apparaît un quartzite blanc ou gris, très compacte, très cohérent, feldspathique par place, divisé en bancs peu épais, entremêlé de minces lits schisteux. Ces couches sont inclinées à 45° vers le sud-ouest.

Graduellement, par intercalations, le quartzite passe à des phyllades très micacés. En arrivant à la station de Kamansoki, on voit à gauche, dans le talus, des roches schisteuses très feuilletées, fortement altérées, rouges, qui me paraissent être les chloritoschistes observés au delà de la gare. (Voir page 329.)

D. — OBSERVATIONS FAITES SUR L'ANCIENNE ROUTE DES CARAVANES
ENTRE MATADI ET TOMOLOKUTI.

Ces observations, recueillies lors de mon voyage de 1891, pendant une marche rapide de Matadi au Pool, sont peu nombreuses et très superficielles, et ce que j'ai vu plus tard dans les tranchées du chemin de fer m'a montré quelles opinions erronées je m'étais faites sur la composition géologique du pays lors de mon premier voyage. Dans ce pays où l'altération météorique des roches est si générale et souvent si profonde, les excavations artificielles, telles que celles que nécessite la construction d'un chemin de fer, peuvent seules donner une idée de la composition du sous-sol, et l'on a vu par ce qui précède que même les renseignements fournis par les tranchées sont le plus souvent très incomplets.

De Matadi au point où l'on passait la Mpozo, en ces temps héroïques de la colonisation du Congo, on ne rencontre, comme je l'ai déjà dit (p. 321) que les quartzites micacés et quelques affleurements de roches amphiboliques.

Du camp de la Mpozo, l'ancienne route s'élève sur le massif de Palabala et atteint bientôt le village de Kimpangala. Le pays est formé de couches inclinées à peu près vers l'ouest à 15 ou 20° et la route, courant en général vers l'est, est une série de longues montées sur le plat des

couches, suivies de descentes raides sur la tranche. Dans le bassin de la Nséké, le pays est beaucoup moins accidenté et recouvert d'une terre limoneuse, jaunâtre, ne laissant voir que de rares affleurements de roches vert foncé. Les circonstances sont les mêmes dans le bassin de la rivière de Kengé. Les roches si intéressantes que nous avons vues le long du chemin de fer, entre Kengé et Palabala, sont donc ici complètement cachées. Dans le lit de la Duizi, on voit des affleurements, façonnés par l'eau en bosses arrondies, polies, glissantes, de gneiss syénitique d'apparence très massive. Des blocs énormes de roches analogues se rencontrent encore au delà de la Duizi.

On monte ensuite la longue pente qui mène au plateau de Congo-Dalemba. Dans les ravines creusées par les pluies, on voit un schiste altéré argileux, bigarré de rouge brique et de jaune.

De Congo-Dalemba, on descend dans la vallée de la grande Bembizi. Sur les pentes se montrent des schistes verts fortement redressés, dirigés à 25° vers le nord-ouest; on les revoit dans le lit d'un ruisseau, en couches inclinées de 70° vers l'ouest-sud-ouest. La Bembizi coule sur des roches vert foncé moins schistoïdes, se présentant en masses arrondies par l'eau; on les revoit au delà, dans le lit d'un torrent, puis dans celui d'une rivière. En descendant la pente qui mène de la forêt de Massamba à la Lufu, on voit en plusieurs points des roches schistoïdes vertes.

Les affleurements visibles dans le lit de la Lufu sont des roches vertes subschistoïdes que l'on rencontre au delà pendant plusieurs kilomètres encore, puis elles prennent une apparence plus massive et affleurent en grosses bosses arrondies faisant saillie à travers le manteau terreux qui couvre le sol.

Entre Ndembolé et Banza Mantéka, on traverse des collines assez élevées présentant des affleurements de roches schisteuses altérées rouges et d'une arkose altérée analogue à celles du voisinage de la Lufu, près du chemin de fer; l'arkose se présente sur la pente de ces collines en accumulations de gros blocs (1). A quelques kilomètres de là, on pénètre dans la zone schisto-calcaireuse.

(1) Avant de connaître l'arkose de la Lufu, j'ai considéré la roche altérée de Banza Mantéka comme représentant dans ces régions un témoin isolé de l'ancienne extension des grès rouges feldspathiques du système de l'Inkissi. Voir : *Les formations post-primaires du bassin du Congo* (ANNALES DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE BELGIQUE, t. XXI, 1894). J'ai été trompé par l'analogie d'aspect qui existe souvent entre les grès feldspathiques de l'Inkissi et l'arkose primaire transformée, par l'altération météorique, en une sorte de grès chargé de grains kaolineux.

III. Zone schisto-calcaireuse. — IV. Zone des grès.

A. — OBSERVATIONS FAITES LE LONG DE LA LIGNE DU CHEMIN DE FER ENTRE LE COL DES PALMIERS ET LE COL FORCÉ (1).

A l'est du Col des Palmiers (voir p. 529), les dépôts superficiels acquièrent une grande épaisseur et, malgré l'importance des tranchées, ne laissent voir que peu de chose sur les roches en place. La tranchée du Col de la Plaine montre des schistes argileux rouges, fortement altérés, avec quelques zones intercalées d'un calcaire argileux bleu, intact. Des indices montrent que ces schistes rouges sont des schistes calcaireux privés de leur calcaire par l'altération superficielle.

Nous voyons donc ici, sur la ligne du chemin de fer que nous avons suivie depuis Matadi, apparaître un élément géologique nouveau : des schistes et des calcaires sans trace de métamorphisme remplacent les roches à caractère nettement cristallin que nous observions depuis Matadi.

Sur la rive gauche de la Lufu, le passage des quartzites et des phyl-lades de la petite Bembizi à ces couches schisto-calcaires n'est pas visible et il est impossible d'observer de quelle nature est la limite entre les deux systèmes, s'ils sont séparés par une discordance ou bien s'il y a continuité dans la stratification. Mais nos observations subséquentes vont bientôt nous permettre de résoudre la question.

Jusqu'au pont de la Lufu, quelques tranchées montrent, sous le limon superficiel, des schistes argileux altérés en rouge brique, analogues à ceux de la coupe précédente. Près de la rivière, sur la rive gauche, on constate qu'ils sont dirigés environ nord-sud et inclinés vers l'ouest à 45°.

Dans le lit de la Lufu et sur la rive droite jusqu'à une centaine de mètres du pont, se montre en bancs épais, verticaux, dirigés nord-sud, le poudingue que je considère comme la base du système schisto-calcaireux ; il est bien visible dans les coupes fraîches de la voie et dans le ravin du ruisseau qui rejoint la Lufu près du pont.

Ce poudingue est constitué par une pâte très cohérente, argilo-calcaire, de teinte gris bleuâtre ou gris verdâtre, chargée d'une certaine proportion de grains de quartz de différentes grosseurs et de cailloux bien roulés, de toute taille, de roches de diverses natures.

(1) Ce col est au kilomètre 133.

Les éléments roulés du poudingue sont des fragments de granite de plusieurs variétés; de quartzites grisâtres plus ou moins pointillés de feldspath altéré et passant à l'arkose; de grès gris, calcaireux; d'un calcaire pur, demi-cristallin, à grain très fin, dur, cassant, de teinte gris-brun foncé; enfin, de calcaire argileux bleu noirâtre.

Les roches qui dominent parmi ces galets sont les granites, les calcaires et les grès calcaireux. Les granites proviennent de massifs que je n'ai vus nulle part en place; ils diffèrent complètement des granites que j'ai signalés à côté du gneiss du barrage de la Mia (voir p. 524) et intercalés dans les séricitoschistes et les schistes amphiboliques un peu à l'ouest de la Duizi (voir p. 528).

La présence de galets de calcaire dans le poudingue peut paraître étonnante et il y avait lieu de se demander si, au lieu de fragments roulés d'une roche préexistante, on n'avait pas affaire à des noyaux formés après le dépôt dans la pâte fortement calcarifère du poudingue. Je puis cependant affirmer que les cailloux arrondis de calcaire du poudingue du pont de la Lufu sont bien des galets; ils ont été arrachés à des assises antérieures au poudingue et que je n'ai pu nulle part retrouver en place.

Parmi les différents quartzites, quelquefois feldspathiques, qui se rencontrent à l'état de cailloux roulés dans le poudingue, un certain nombre d'échantillons sont analogues aux quartzites, plus ou moins feldspathiques, que j'ai rencontrés en place vers la petite Bembizi et plus à l'est encore, près des limites de la zone cristalline; d'autres sont analogues à l'arkose qui se rencontre en place un peu à l'est du pont de la Lufu (voir p. 534).

Enfin, les galets de grès calcaireux du poudingue de la Lufu proviennent de couches que nous rencontrerons en place sur la route des caravanes entre le Kuilu et la Lunionzo.

Il résulte de ces faits que la formation du poudingue de la Lufu, c'est-à-dire le début du dépôt des couches du système schisto-calcaireux, a suivi ou accompagné une importante dénudation qui a fait disparaître en grande partie des couches qui continuaient vers l'est la série que nous avons suivie depuis Matadi jusqu'au delà de la petite Bembizi.

Après la zone de poudingue du pont de la Lufu se présentent, le long de la voie et dans le lit du ruisseau qui est à droite, des bancs d'un calcaire fortement argileux, à grain très fin, compacte, de teinte gris-bleu ardoise; ces bancs sont verticaux et dirigés nord-sud. Ils forment une zone large d'environ 100 mètres; un peu au delà affleurent des schistes argileux altérés, rouge-pourpre, très tendres, qui ne

sont probablement que la roche précédente décalcarisée. Leur direction et leur inclinaison sont les mêmes.

Ces couches de schistes altérés sont adossées à une sorte de colline allongée, en forme de crête surbaissée, qui, dirigée à peu près du nord au sud, vient aboutir au côté nord de la voie ferrée. Cette crête est constituée par des bancs épais et massifs d'une arkose gris bleuâtre à grain assez fin, très cohérente, très compacte, très dure. La bande d'arkose se poursuit au sud de la voie et, de ce côté, on l'exploite dans une carrière.

La partie superficielle de la roche et les blocs épars sur le sol sont fortement altérés, devenus poreux, friables et jaunâtres.

Avant le premier pont métallique qui précède la gare de la Lufu, on voit des schistes altérés dans les fossés latéraux. En dehors de la voie, on trouve à la surface du sol des blocs d'un calcaire gris-rose, demi-cristallin.

Aux abords de la station de la Lufu, on ne voit aucun affleurement, mais à quelques centaines de mètres au delà, la voie contourne l'extrémité d'une colline allongée, surbaissée, qui, venant du sud, aboutit à la vallée du ruisseau qui longe la voie depuis le pont sur la Lufu. Cette crête est formée de l'arkose précédente, qui y est exploitée pour moellons.

A 250 mètres au delà se présente de nouveau une crête analogue, également formée par une bande d'arkose; toutes deux sont orientées nord-sud.

Comme nous l'avons vu au pont de la Lufu et comme nous le verrons bientôt au Col de Zolé, le poudingue base du système schisto-calcaireux renferme des fragments roulés d'une arkose semblable à celle des trois bandes parallèles qui passent près de la station de la Lufu. Cette roche lui est donc antérieure et je la considère comme faisant partie de la série cristalline, dont elle constitue la dernière partie visible à l'est de la petite Bembizi. Elle présente une grande ressemblance avec la roche que j'ai signalée, intercalée parmi les phyllades, entre la Kamansoki et la petite Bembizi, et qui se représente en outre à l'est de cette dernière rivière, dans la tranchée du Col des Palmiers (voir pp. 329 et 330). L'arkose de la Lufu, comme le quartzite feldspathique de la petite Bembizi, possède d'ailleurs un caractère métamorphique prononcé.

Passé le dernier affleurement d'arkose, la voie traverse le ruisseau et s'élanche dans une grande plaine allongée du nord au sud, où l'absence de tranchée ne permet de rien voir de la nature du sous-sol. Cette plaine

semble bornée du côté de l'ouest et séparée de la Lufu par une ligne d'élévations très peu accentuées. Vers l'est, elle est limitée de même par des collines très surbaissées qui la séparent du bassin de la Luñionzo.

Cette plaine me paraît être le prolongement méridional de la grande plaine de Tomolokuti que nous traverserons sur l'itinéraire du Lukungu à la gare de la Lufu.

Avant Sipélo, la voie s'élève légèrement sur les premières pentes des collines orientales et présente quelques entailles dans le dépôt terreux superficiel ; en cet endroit, on trouve, enfouis dans le dépôt terreux ou épars à la surface, quelques blocs très altérés de roches siliceuses dont j'aurai souvent l'occasion de reparler par la suite. Ce sont ici des sortes de grès durs, zonés, souvent phtanitiques.

Ensuite, la plaine s'ondule davantage, les tranchées deviennent plus profondes et l'on trouve en abondance ces blocs de roches siliceuses enfouis dans le limon. Ce sont des fragments de plaques épaisses de grès phtanitiques gris foncé ; certains échantillons présentent la structure oolithique. Ces roches sont fortement altérées, mais paraissent quelquefois être à peu près en place.

Comme je l'établirai par la suite, ces roches siliceuses font partie de la série des couches du système schisto-calcaireux qui commence par le poudingue du pont de la Lufu.

Au delà du ruisseau Gu, la voie s'élève vers Songololo, en entamant par des tranchées assez profondes la nappe épaisse des dépôts superficiels.

Quelques tranchées montrent des schistes argileux rouges dans un état d'altération avancé et passant à une argile laissant à peine reconnaître quelques traces de stratification. Avant d'arriver à Songololo, une coupe dans cette argile, laissant voir des traces de l'inclinaison des couches vers l'ouest, montre un grand nombre de cailloux roulés empâtés ; ce sont des fragments d'arkose, de granite très altéré, de quartz, etc. Nous avons donc affaire à un affleurement du poudingue de la Lufu altéré sur place, comme nous l'observerons beaucoup mieux encore au Col de Zolé.

Le poudingue forme donc, de chaque côté de la plaine de Sipélo, une bande dirigée nord-sud ; entre ces bandes, on trouve des vestiges des assises supérieures de la série (roches siliceuses oolithiques). Il existe donc, à l'est de la Lufu, un grand pli synclinal assez serré, ayant conservé, dans son milieu, des lambeaux des couches siliceuses supérieures. L'axe du pli, prolongé vers le nord, passe près de Tomolokuti, où l'on observe en grande quantité des blocs de ces roches siliceuses.

Poursuivons notre marche vers l'est. A partir de Songololo, le chemin de fer traverse un territoire très peu accidenté, une vaste plaine ondulée, où la plateforme de la voie est établie sur le sol naturel ou dans des tranchées de faible profondeur, ne laissant voir que les dépôts superficiels. On trouve çà et là quelques blocs de roches siliceuses dures du système schisto-calcareux et des blocs anguleux de quartz blanc. On traverse ainsi les larges vallées, marécageuses à la saison des pluies, des rivières ou ruisseaux Zimba, Kunkulu, Gulu, Mavui, Vinsa, Lunionzo, etc., séparés par de faibles relèvements de terrain. L'état marécageux des vallées et la présence d'étangs permanents (Étang des Varanghis, etc.) indiquent la nature schisteuse du sous-sol. Ce sont, avec quelques blocs de roches dures, les seuls renseignements que l'on puisse acquérir directement sur cette région.

Au delà du kilomètre 120, le terrain se relève légèrement et l'on traverse les collines surbaissées qui séparent le bassin de la Lunionzo de celui de la Sansikua.

Passé la Sansikua, le dépôt superficiel renferme quelques cailloux roulés, des fragments de schistes altérés, des blocs de roches siliceuses dures (phthanites altérés, etc.).

En approchant des villages de Zolé, des cailloux roulés de quartzite feldspathique ou d'arkose se montrent en abondance dans le dépôt superficiel. Nous allons voir bientôt quelle est leur origine.

Avant le dernier des villages de Zolé apparaissent dans les tranchées des schistes argileux décomposés sur place en argile et laissant encore distinguer une inclinaison de 40° vers le sud-ouest.

La même chose se répète plus loin ; la roche offre des joints relativement moins altérés, montrant une inclinaison de 30° vers le sud-ouest.

Au delà du dernier village, un poudingue analogue à celui du pont de la Lufu présente une belle coupe dans une tranchée. La pâte, à l'état intact, est gris-bleu verdâtre, de même nature qu'à la Lufu, c'est-à-dire contenant une forte proportion de calcaire ; les parties altérées sont gris sale, gris rougeâtre ou rouge pourpre sale. La roche renferme des galets de granites divers et d'autres roches cristallines, de quartzite feldspathique ou arkose, de calcaire, de grès calcareux, de quartz, etc. Les roches dominantes sont les granites et les quartzites feldspathiques. Cette sorte d'arkose, ordinairement rougeâtre, est à grain plus fin et encore plus compacte et plus cohérente que celle qui affleure près de la station de la Lufu ; elle rappelle plutôt le quartzite feldspathique intercalé dans les phyllades entre la petite Bembizi et la station de la Kamansoki. Elle est très rebelle à l'altération météorique.

Le poudingue, dans cette tranchée, est en bancs épais, inclinés à 20° environ vers le sud-ouest. Il présente une fausse schistosité, perpendiculaire au plan des couches et parallèle à la direction; ce qui peut faire croire, à première vue, que l'on a affaire à des couches à peu près verticales.

Une tranchée suivante entame le même poudingue en bancs inaltérés semblant dirigés nord 75° ouest et inclinés à 30° vers le sud-ouest. Les galets y sont nombreux et volumineux; le plus grand nombre sont du granite rose.

A quelques décimètres plus loin, une tranchée montre de nouveau le poudingue, décomposé ici en une argile sableuse renfermant en place les galets plus ou moins altérés.

La voie ferrée s'élève ensuite sur les collines, assez hautes, qui séparent le bassin de la Sansikua de celui du Kuilu; elle décrit des courbes successives très accentuées, qui permettent de voir des coupes dans toutes les directions. La ligne de faite est franchie au Col de Zolé; de là, la voie descend le versant opposé en décrivant de nouveaux lacets moins accentués.

Les premières tranchées, au commencement de la rampe, montrent des calschistes, gris-bleu à l'état intact, bien divisés en feuillets de 2 à 5 centimètres d'épaisseur, séparés par de minces lits plus argileux. Ils renferment de gros noyaux, de 1 à 2 mètres de diamètre, de calcaire bleu, compacte, assez dur. Les calschistes sont en grande partie décalcarisés, décomposés sur place en une argile rouge ou pourpre, qui laisse encore distinguer nettement la stratification. Les gros noyaux de calcaire bleu persistent dans cette argile, altérés seulement à la surface. Les calschistes paraissent être en couches à peu près horizontales.

A droite de la voie, sur le versant et vers le haut de la colline, se montrent de gros rochers de calcaire compacte paraissant être constitués par des bancs horizontaux.

Un ruisseau, croisé par la voie, montre les schistes calcareux intacts. Bientôt on voit des veines de quartz, de 5 à 50 centimètres d'épaisseur, traversant obliquement ou perpendiculairement les calschistes et restés en place au milieu de l'argile d'altération qui les surmonte.

En approchant du Col de Zolé, on voit, dans de profondes tranchées, réapparaître le poudingue, altéré en un produit argileux bigarré de rouge vif, de jaune, de brun, mais conservant des parties intactes. Il paraît incliné légèrement vers l'ouest, mais les coupes ne sont pas parallèles à l'inclinaison des bancs.

Plus haut, près de l'emplacement exact du col, de grandes tranchées

sont creusées dans le poudingue complètement altéré, décalcarisé, transformé en une terre meuble, argilo-sableuse, très poreuse, de teinte rougeâtre ou rose sale, laissant voir encore quelques traces de stratification et des galets, assez clairsemés, restés intacts dans leur position primitive. Ces galets sont surtout formés d'un quartzite feldspathique rougeâtre, à grain fin, très compacte.

La partie altérée du poudingue se montre quelquefois sur toute la hauteur de la coupe, profonde de 6 mètres. Par places, des parties non altérées du poudingue arrivent dans les coupes au-dessus du plan de la plateforme; ailleurs, on voit des blocs intacts inclus dans le produit d'altération. La roche intacte est gris-bleu.

Au bout de ces longues tranchées, le poudingue à peu près intact est entaillé sur une longueur d'environ 250 mètres et affleure des deux côtés de la voie en bancs épais, paraissant inclinés à environ 20° vers le sud-ouest. La stratification véritable est peu visible; par contre, il existe une fausse stratification divisant la roche en bancs inclinés de 60 à 70°. Les galets dominants sont de quartzite feldspathique rougeâtre; les cailloux de calcaire sont aussi très abondants dans la roche, et les affleurements, par suite de la disparition de ces galets calcaires, ont à la surface un aspect celluleux.

Au delà du poudingue, la voie chemine à flanc de coteau sur une colline qui s'élève à droite, et on voit sur la pente de gros blocs de calcaire demi-cristallin compacte, rose foncé ou rose clair, faisant saillie hors du limon. On voit du reste de nombreux blocs ou affleurements de calcaire sur les collines voisines.

Une tranchée montre ensuite des noyaux de calcaire schistoïde enfouis dans le limon superficiel. La suivante montre des calcaires argileux, schisteux, presque horizontaux, intacts vers le bas, fortement altérés vers la surface. La coupe est traversée de veines, obliques ou parallèles aux couches, de quartz accompagné de calcite dans les parties intactes des bancs.

La tranchée qui vient ensuite présente des calcaires argileux gris-bleu clair en bancs schistoïdes horizontaux. A la surface du sol, on trouve de grosses masses, arrondies ou anguleuses, de la même roche, décalcarisée, transformée à l'extérieur en une matière argileuse, poreuse, entourant un noyau intact.

Les deux tranchées suivantes, avant le Col forcé, présentent des schistes peu inclinés, transformés par places en argile brune. Au-dessus, sur le versant de la colline, s'élèvent de gros rochers de calcaire à aspect ruiniforme.

Lors de ma dernière visite (7 septembre 1895), les travaux d'avancement étaient parvenus à proximité du Col forcé, à environ 153 kilomètres de Matadi.

Mes études vont désormais être privées du secours précieux que leur avaient offert jusqu'ici les terrassements de la voie.

Le sentier qui, du village de Zolé, se dirige vers le Col forcé en laissant à gauche les lacets du Col de Zolé, passe sur des collines assez élevées qui montrent des lambeaux de couches, supérieures dans la série aux schistes calcareux, calcaires argileux, schisteux, etc., que nous avons observés dans les tranchées.

Ce sont des calcaires marmoréens très purs, compactes, demi-cristallins, roses, gris-bleu ou blanc grisâtre; j'en ai déjà signalé de gros blocs sur le versant des collines tourné vers la voie.

La roche ne paraît pas tout à fait en place. Ce sont des rochers, parfois énormes, éboulés sur les flancs des collines, souvent en grande partie enfouis dans le dépôt superficiel; sans être schistoïdes, ils présentent une tendance à la division en bancs parallèles, quelquefois très minces, et l'action des agents météoriques leur donne un aspect superficiel rugueux, comme carié.

L'ensemble des couches de ces parages étant peu dérangé, à peine ondulé, ces blocs calcaires doivent être considérés comme provenant de couches, aujourd'hui démantelées par la dénudation, qui occupaient dans la série schisto-calcaireuse une position supérieure à celle des calcschistes du Col de Zolé (1).

J'ai signalé en plusieurs endroits, dans les coupes observées aux environs du Col de Zolé, la présence de veines de quartz assez minces, dépassant rarement 50 centimètres d'épaisseur, coupant plus ou moins obliquement les couches. En réalité, ces veines ne sont pas constituées uniquement par du quartz. Les parois des fentes qui les renferment sont tapissées par un quartz blanc laiteux, compacte, qui, vers le centre de la veine, laisse des vides irréguliers dans les endroits où les masses rocheuses que traverse la veine ont subi fortement l'action des agents atmosphériques. Sur les parois de cette chambre interne, le quartz a

(1) A environ 10 kilomètres au nord-est du Col de Zolé, à l'ouest de la vallée de la Sansikua, se dresse une rangée de collines dirigées nord-sud et portant sur les cartes le nom de *Montagnes de marbre*. Elles sont, d'après mes informations, en grande partie constituées par du calcaire marbre analogue à celui du Col de Zolé.

une tendance à former des cristaux plus ou moins bien développés et souvent on y voit de beaux prismes pyramidés faire saillie vers l'intérieur. Ces cristaux sont tantôt blanc laiteux ou troubles, tantôt parfaitement limpides. Dans l'état primitif, c'est-à-dire quand la roche où est enclavée la veine se présente tout à fait inaltérée, les espaces irréguliers qui occupent le centre sont exactement remplis par de la calcite. Nous avons donc affaire à des filons de quartz et calcite. Je n'y ai pas vu d'autre minéral.

On trouve dans les dépôts superficiels et épars à la surface du sol un grand nombre de blocs de ce quartz de filon débarrassés de la calcite et offrant un aspect irrégulier, accidenté, caractéristique; des cristaux de quartz y sont encore quelquefois adhérents, mais le plus souvent ils sont détachés et se rencontrent isolés dans le dépôt superficiel. Ces éléments quartzeux ont été arrachés aux veines dont ils faisaient partie par les influences météoriques, principalement le ruissellement des eaux pluviales; ils n'ont subi qu'un transport très peu considérable et leur présence indique l'existence de veines quartzieuses dans le sous-sol.

B. — OBSERVATIONS FAITES LE LONG DU TRACÉ DU CHEMIN DE FER ENTRE LE COL FORCÉ ET LE STANLEY-POOL.

Du Col forcé au kilomètre 158, on rencontre, en suivant le tracé du chemin de fer (1), des affleurements peu distincts de schistes et de calcaires, et des blocs de quartz de filon. Au kilomètre 158, on observe sur le sol une grande quantité de galets, principalement de quartzite feldspathique dur, rougeâtre; ce qui indique, à n'en pas douter, une réapparition en sous-sol du poudingue du Col de Zolé et du pont de la Lufu.

Plus loin, vers la Pangasi et sur la rive droite de cette rivière, on ne voit guère d'affleurements distincts, mais partout on trouve des indices de l'existence de schistes calcareux et de filons quartzeux. On rencontre également quelques galets de quartzite feldspathique rougeâtre.

Sur le plateau qui sépare la Pangasi du Kuilu, la route passe à proximité des Roches de Bafu (2), consistant en énormes rochers de calcaire marmoréen blanc grisâtre, disposés en trois ou quatre collines entou-

(1) Cet exposé étant fait d'après des notes de voyage prises en septembre 1895, on comprend que je parle encore du *tracé* dans des régions où le chemin de fer est terminé depuis longtemps.

(2) Le chemin de fer passe au nord-ouest et au nord de ces rochers; notre route les côtoie par le sud.

rées de blocs éboulés. Quoique très massive, la roche présente une tendance à la division en bancs subschistoïdes. Ces bancs sont à peu près horizontaux, peut-être légèrement inclinés vers le nord-ouest. La surface des affleurements est largement arrondie ou fortement cariée.

Les Roches de Bafu, comme les blocs de calcaire marmoréen du Col de Zolé, sont des restes de couches continues démantelées par la dénudation.

Au sud des Roches de Bafu et à une distance d'une dizaine de kilomètres, on aperçoit des collines rocheuses ayant un aspect analogue (Diabavo, Kinsundi, etc.). Elles semblent être de la même nature que les Roches de Bafu.

Au delà des Roches de Bafu, notre itinéraire atteint bientôt le Kuilu. En ce point et sur une certaine longueur en amont, la rivière, modérément encaissée, coule sur des calcaires argileux, très feuilletés, gris-bleu, dirigés nord 70° est et inclinés d'environ 40° vers le sud. La roche, fortement corrodée par l'eau et ravinée par le courant, présente dans le lit des surfaces très irrégulières donnant lieu à la formation de rapides aux eaux basses. Ces roches se rapprochent beaucoup des calschistes des tranchées du Col de Zolé. Comme les Roches de Bafu sont vers la cote 580 environ et le lit du Kuilu à 342 mètres, la superposition des calcaires marbres aux calschistes est prouvée ici comme au Col de Zolé.

Du Kuilu au Marché de Kimpessé, on voit sur le sol une grande quantité de menus fragments ou des blocs de schiste (1). En quelques endroits, des affleurements peu distincts montrent une inclinaison très faible. On rencontre par place des galets analogues à ceux du poudingue du Col de Zolé et des blocs de quartz de filon en abondance. En certains endroits, on trouve à la surface du sol ou dans la terre superficielle une grande quantité de beaux cristaux de quartz hyalin.

Entre le village de Kioko et Kimpessé, on voit sur la gauche de grands rochers calcaires singulièrement déchiquetés par les actions atmosphériques; ce sont les Roches de Lamba. Elles sont formées d'un calcaire analogue à celui des Roches de Bafu. Ce sont aussi des témoins isolés de la dénudation presque totale qu'a subie le calcaire marmoréen dans cette région.

A partir du Kuilu, nous voyons apparaître en abondance des roches dont j'ai déjà signalé des blocs isolés entre la Lufu et Songololo et de

(1) Ce que j'appelle *schiste*, d'après des affleurements ou des débris plus ou moins altérés, représente ordinairement les calcaires argileux schistoïdes précédents.

Songololo aux villages de Zolé. Ce sont des roches siliceuses d'apparence *très polymorphe*, pouvant présenter, parfois sur un même bloc, des aspects de grès, quartzite, chert, silex, jaspe, meulière, etc. L'apparence la plus commune paraît être celle d'un grès compacte, dur, très cohérent, à grain fin; mais ordinairement les éléments élastiques sont empâtés dans de la silice de seconde formation, au point de donner lieu à des roches d'aspect très varié. Quelquefois, des parties ont un aspect oolithique, ou bien, si les oolithes ont disparu, elles se montrent criblées de petites cellules sphériques ou aplaties. Dans ce qui suit, ces roches seront souvent appelées *grès polymorphes*.

A partir du Kuilu, ces roches se présentent en blocs nombreux, atteignant parfois un volume de plusieurs mètres cubes, souvent rassemblés en grand nombre sur un espace limité. La plupart gisent à la surface du sol, mais beaucoup sont ensevelis plus ou moins complètement dans la terre superficielle (1).

Je considère ces roches siliceuses polymorphes comme des formations (comparables, sinon assimilables, aux « cherts » du calcaire carbonifère de Belgique) intercalées dans les couches calcareuses de la région. Y existent-elles en noyaux, en bancs lenticulaires limités ou en couches continues, je l'ignore. Mais la présence des accumulations de blocs de ces roches étant en général assez localisée, je suis porté à croire qu'elles ont dû former dans les calcaires des intercalations très étendues, mais non continues. Ce sont donc aussi des vestiges de formations, limitées ou continues, intercalées soit dans les calcaires marmoréens, soit dans les schistes calcareux du système schisto-calcaireux. L'érosion, qui a profondément agi sur le pays, les a réduites à l'état de blocs isolés.

Ce qui me porte à considérer ces roches siliceuses comme subordonnées aux calcaires du système schisto-calcaireux du Congo occidental, c'est que, sur le Lubudi, dans le sud du bassin du Congo, j'ai trouvé des roches semblables intercalées dans le calcaire du système du Lubudi et finissant, vers le haut, par former à elles seules des bancs continus dont l'ensemble atteint une épaisseur considérable (2).

D'ailleurs, dans le Bas-Congo même, nous aurons bientôt l'occasion d'observer en place des couches de phtanites oolithiques intercalés dans

(1) La plupart des *pierres taillées* du Bas-Congo, particulièrement abondantes aux environs de Kimpessé, sont faites au moyen de ces roches siliceuses. Je renvoie au travail que j'ai publié sur ce sujet : *L'âge de la pierre dans le Congo occidental* (BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ D'ANTHROPOLOGIE DE BRUXELLES, t. XII, 1896).

(2) Voir mon mémoire : *Observations sur les terrains anciens du Katanga* (ANNALES DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE BELGIQUE, t. XXIV, 1897, pp. 155-161 et 179).

des calschistes faisant partie du système schisto-calcaireux (Mission de Kisantu).

Comme nous le verrons plus tard, les couches des *grès tendres du Haut-Congo*, de même que les *couches du Lubilache* qui leur correspondent dans la partie méridionale du bassin, renferment, à diverses hauteurs, des bancs ou d'énormes noyaux de roches siliceuses dures, d'aspect également très variable et pouvant quelquefois, sur des échantillons isolés, être confondus avec des roches analogues du système schisto-calcaireux. Mais quand on peut observer la roche en gros blocs, la distinction se fait, en général, aisément. Les roches dures du système du Haut-Congo n'ont pas l'aspect stratoïde ou rubané des cherts ni l'aspect bien caractéristique des couches de phtanites, et ne présentent jamais la texture oolithique; chez elles, c'est l'aspect de grès fin, pénétré de ciment siliceux, qui domine. Il y a cependant des cas où la distinction lithologique serait difficile et où il faut avoir recours à des arguments stratigraphiques pour séparer les deux types.

Il se peut, du reste, que des blocs des deux sortes de roches coexistent dans une même région (1).

Au marché de Kimpessé, on se trouve à proximité de la vallée de la Lukunga, à hauteur du coude que décrit cette rivière en tournant brusquement son cours vers le nord.

Du côté de la rive gauche, le terrain s'élève en pente relativement modérée vers le plateau qui sépare la vallée de la Lukunga de celle du Kuilu. Mais du côté droit, la vallée est limitée par un véritable rempart formé d'une pente rapide aboutissant à un escarpement perpendiculaire qui constitue, parallèlement à la vallée, une haute muraille continue. Cette falaise prend naissance dans la région des sources de la Lukunga, longe la vallée, de Luvituku à Kimpessé, et, de là, se recourbe avec elle vers le nord, en formant devant Kimpessé un éperon élevé, visible à plus de 50 kilomètres à l'ouest.

Le pays, en forme de triangle, délimité de deux côtés par cet escarpement continu et sur le troisième par le cours de la rivière Mpioka, constitue un plateau accidenté portant le nom de *Bangu*.

Nous retrouverons près de Lukungu, sur la route des caravanes, le prolongement nord de cet escarpement (Crête de Mfumu) et nous

(1) C'est-à-dire là où les grès du Haut-Congo ont existé autrefois et ont été enlevés par l'érosion, en abandonnant des masses de grès durs trop cohérents et trop volumineux pour subir le même sort. (Voir plus loin.)

aurons l'occasion d'étudier sa composition. Bornons-nous à dire ici qu'il est constitué par les assises du système de la Mpioka reposant sur les couches à phanites oolithiques de la partie supérieure du système schisto-calcaireux. En face de Kimpessé et plus en amont, vers Luvituku, l'escarpement du Bangu montre de loin les tranches de bancs horizontaux ou largement ondulés.

Les circonstances ne m'ont pas permis d'étudier cet escarpement dans le voisinage de Kimpessé.

Au Marché de Kimpessé, j'ai trouvé quelques blocs, paraissant apportés, d'un grès argileux rougeâtre, avec grains de feldspath altéré.

Au village même, à 1,500 mètres du Marché, et plus loin dans la vallée, j'ai trouvé des blocs de roches non en place, utilisés par les indigènes, mais trop volumineux pour avoir été apportés de très loin. Ce sont d'abord des blocs d'un poudingue analogue à celui du Col de Zolé, mais à éléments roulés plus petits, et d'un calcaire schisteux, analogue à celui qui affleure dans le lit du Kuilu. La présence de ces roches en ce point n'a rien d'étonnant : elle indique l'existence du calcaire schisteux et l'affleurement du poudingue dans les environs.

A côté se trouvent des blocs d'un grès gris foncé, non argileux, légèrement micacé et assez fortement calcarifère, et d'un schiste argileux bien feuilleté, compacte, à grain fin, micacé, coloré en rouge-brun. Or ces roches, de même que les grès rougeâtres feldspathiques trouvés au Marché à l'état de blocs isolés, sont identiques à celles qui constituent le système de la Mpioka et nous les retrouverons bientôt devant Luvituku, dans l'escarpement du Bangu. Si elles sont en place près de Kimpessé, elles indiquent la présence de lambeaux des couches de la Mpioka sur le plateau de la rive gauche de la Lukunga.

De Kimpessé, notre route se dirige vers Luvituku et remonte la vallée de la Lukunga en suivant le flanc gauche, en pente modérée, de la vallée.

Des environs de Lukwakwa jusque près de Luvituku, on rencontre à droite de la route, en dehors de la vallée de la Lukunga, une série de collines surbaissées présentant, du côté de la vallée, la tranche de bancs, sensiblement horizontaux, d'un calcaire demi-cristallin, gris-blanc, analogue à celui des Roches de Bafu et de Lamba.

Plus bas on trouve, le long de la route, des blocs de schistes calcaireux plus ou moins altérés, et les dépôts superficiels sont remplis de menus fragments de schistes. Des blocs de grès polymorphes, atteignant parfois plusieurs mètres de diamètre, sont, par place, éboulés sur le flanc des collines et accumulés, souvent en grand nombre, dans le lit des ruisseaux.

Sur toute la route, surtout dans les villages, on trouve des blocs de grès gris foncé, micacé et calcaireux, du système de la Mpioka, analogues à l'échantillon trouvé à Kimpessé, mais plus argileux. Ils paraissent tous être apportés, mais doivent provenir de la rive gauche de la Lukunga. Je vais d'ailleurs bientôt établir leur existence de ce côté.

Devant le poste de Luvituku, j'ai escaladé l'escarpement du Bangu pour essayer d'y relever la succession des assises. Malheureusement, en cet endroit, les pentes sont couvertes d'un dépôt terreux qui ne laisse guère voir les roches en place. Vers le bord du talus inférieur, à la cote 504 (1), on trouve de nombreux blocs d'un grès argileux et calcaireux, gris noirâtre, finement micacé et rempli de petits grains de feldspath altéré. Cette roche est la même que celle que j'ai signalée au Marché de Kimpessé et dans les villages qui suivent. Par altération, elle donne une sorte de schiste gréseux gris-rouge, jaunâtre ou blanchâtre.

Au-dessus de ce point, la pente est couverte de menus débris schisteux rouge foncé. Près du sommet se montrent des blocs de grès gris, non argileux, légèrement calcaireux, chargé de feldspath altéré et légèrement micacé, tout à fait analogue à l'échantillon de Kimpessé.

La partie tout à fait supérieure de l'escarpement (720 mètres) et le plateau irrégulier qui le surmonte montrent des débris de schistes altérés, très fissiles, rouge violacé.

Au sommet d'une colline qui couronne l'escarpement, j'ai trouvé des morceaux de quartz de filon blanc et des blocs de grès dur polymorphe. Ceux-ci doivent appartenir au système des grès du Haut-Congo; ils sont des témoins indiscutables de leur ancienne extension à la surface du Bangu et indiquent qu'ils ont dû nécessairement s'étendre au sud de la vallée actuelle de la Lukunga. Il en résulte que, parmi les blocs de grès polymorphes que l'on rencontre en si grande abondance de ce côté, il y en a certainement qui appartiennent au système du Haut-Congo.

De Luvituku, notre itinéraire se dirige vers le sud-est pour rejoindre à Banza Kuda le tracé du chemin de fer, dont nous nous étions écartés depuis Lamba. Le sentier monte sur le versant méridional, en pente modérée relativement à l'escarpement du Bangu, mais néanmoins assez prononcée, de la vallée de la Lukunga.

En approchant de la ligne de faite qui sépare le bassin de la Lukunga de celui du Kuilu, on trouve, vers la cote 547, une énorme quantité de

(1) Luvituku, au bord de la Lukunga, étant à 464 mètres d'altitude.

gros blocs de grès polymorphes. Plus loin, au voisinage même de la ligne de faite (568 mètres), se présentent des affleurements peu distincts de schistes gréseux horizontaux, très altérés, blancs ou rougeâtres. Cette roche ressemble absolument aux blocs altérés des roches observées en haut du talus inférieur du Bangou.

Au delà du village de Kinkengani, à la cote 507, on voit des débris des mêmes schistes, altérés, blancs.

Un peu plus loin, dans le lit de la rivière Kiasi (456), se montrent des bancs en place de calcaire demi-cristallin, gris-blanc, qui reparaittent un peu plus loin dans le lit de la rivière Masa Gongo (455).

Au delà, dans un village, on trouve des blocs, non en place, de roches identiques à celles de l'escarpement du Bangou.

Au village de Banza Kuda, sur la Luvu, affluent du Kuilu, on voit de même des blocs apportés de grès calcarifère gris-noir, dur, pointillé de grains blancs de feldspath altéré (467).

Il est donc démontré que les roches du Bangou s'étendent, au sud-est de Luvituku, sur la rive gauche de la vallée de la Lukunga et entre cette vallée et le haut Kuilu. Les altitudes auxquelles on les trouve de ce côté montrent qu'elles sont supérieures aux calcaires marmoréens.

Les blocs de grès polymorphes se rencontrent en abondance entre Luvituku et Banza Kuda, toujours à une altitude inférieure aux roches du Bangou en place.

A partir de Banza Kuda, nous marchons vers l'Inkissi, dans la direction nord-est, en cheminant à proximité du tracé du chemin de fer que nous croisons à plusieurs reprises. Non loin de Banza Kuda, à la cote 482, nous trouvons des blocs de calcaire bleuâtre, demi-cristallin, du système schisto-calcaireux et, à environ 6 kilomètres au delà, à la cote 580, réapparaissent les schistes altérés blancs du Bangou.

Les hauteurs qui précèdent le ravin du ruisseau Kama sont couvertes de gros blocs de grès polymorphe. Au fond du ravin, à la cote 518, se montrent des schistes argileux, décomposés sur place en une argile jaune laissant voir encore la stratification horizontale, comme dans les tranchées de Zolé. Au village du même nom, au delà du ravin, j'ai trouvé des blocs non en place de schiste argileux rougeâtre, assez dur, altéré. Ces schistes, comme ceux du ravin, semblent être des états altérés des calschistes du système schisto-calcaireux. Le village est à la cote 585.

Au delà de Kama, on observe encore des blocs de schistes altérés blancs et des grès argileux calcarifères, que je rapporte aux couches de la Mpioka, puis la route s'élève en pente rapide sur un sol de sable

gris, jusqu'au Nsona Ngungu (795 mètres), le point le plus élevé de notre itinéraire de Matadi à Léopoldville. Nous cheminons ensuite pendant plusieurs kilomètres sur un plateau accidenté, à sol sableux, puis nous descendons vers la vallée de la Lunzadi.

Le Nsona Ngungu est situé sur l'arête culminante d'une chaîne continue de hauteurs, dirigées sud-est nord-ouest, qui séparent le bassin du Kuilu de celui de l'Inkissi et de quelques petites rivières parallèles (1). Vers le nord-est, le versant oriental de cette crête se raccorde graduellement au plateau qui s'étend au sud du Congo, entre Lutété et l'Inkissi. L'autre versant continue son chemin vers le Congo sous forme d'un rempart élevé, constitue le flanc oriental de la vallée de la Mpioka et va aboutir au Congo en amont de Manianga. La ligne culminante, de ce côté, forme la Crête de Kendolo (voir plus loin).

Il eût été intéressant de pouvoir se rendre compte de la signification géologique de ce remarquable trait géographique. L'allure générale des couches de la région étant très régulière, on eût pu espérer y trouver la série des couches de la Mpioka et de l'Inkissi, telles qu'elles se présentent à l'est de Lukungu, surmontant les couches schisto-calcaires, vues à quelques kilomètres à l'ouest dans le ravin du ruisseau Kama.

Malheureusement, je n'ai pu observer sur les hauteurs de Nsona Ngungu aucun affleurement de roches en place, ni même un seul bloc isolé pouvant fournir un indice sur la nature du sous-sol. Partout un épais manteau de sable forme le sol superficiel des parties élevées de la crête.

Sur le versant oriental, on voit, à partir de la cote 720 environ, apparaître une grande quantité de blocs de grès polymorphes, de dimensions quelquefois colossales, éboulés sur la pente en un véritable déluge de rochers et plus ou moins enfouis dans le dépôt superficiel.

Ces roches siliceuses m'ont paru rentrer dans le type du Haut-Congo; la forme arrondie, à surface souvent cariée, y domine, avec l'aspect de grès fin cimenté par la silice secondaire; on n'y voit pas l'apparence de chert.

Il semblerait donc qu'il existe au haut de la crête du Nsona Ngungu un lambeau des grès du Haut-Congo; du moins ces blocs de roches siliceuses prouvent que ces grès y ont existé. La nature sableuse du dépôt superficiel, caractéristique des régions occupées par les grès tendres du Haut-Congo, corrobore encore cette hypothèse.

Au bas des hauteurs du Nsona Gungu, la route croise les branches

(1) Le chemin de fer franchit l'arête à la cote 725 mètres.

tout à fait supérieures de la Lunzadi et passe aux villages de Kiasi (600), Kitala (597) et Banza Mputu (611). On rencontre des blocs de dimensions modérées de grès polymorphes à parties oolithiques, souvent cellulés par disparition des oolithes, ou des fragments de véritables phtanites à texture oolithique. Nous aurons bientôt la chance de trouver ces roches en place; disons dès maintenant qu'elles appartiennent à des assises du système schisto-calcaireux. Les roches du Bangu (système de la Mpioka) ne se montrent pas à l'est de la crête de Ngungu.

Au delà du village de Banza Mputu, la route s'élève sur une pente assez prononcée sur laquelle on trouve de petits blocs de roches siliceuses, compactes ou oolithiques, ayant ordinairement l'aspect de phtanites, et quelques blocs de schistes calcaireux gris-bleu. Cette pente aboutit à un plateau, à la cote voisine de 700, où se trouve le village de Tongololo.

A Tongololo, on observe quelques blocs de calcaire schisteux bleu et de nombreux fragments de phtanites oolithiques.

A l'est de Tongololo, près du village de Kisonu (705), sur le même plateau, on rencontre aussi des blocs de roches siliceuses dures, souvent oolithiques. On retrouve les mêmes roches sur le versant de la vallée du ruisseau suivant et on y observe, à la cote 572, un affleurement confus de schistes argileux altérés, rougeâtres. De gros blocs de grès polymorphes, avec parties cellulées, se rencontrent encore au village de Ngunda (602), puis on arrive dans la large vallée de l'Inkissi, où l'on n'observe aucun affleurement ni aucun bloc isolé. La rivière elle-même (540) est bordée d'alluvions argilo-sableuses grises.

La mission de Kisantu est située sur la rive droite de l'Inkissi, au haut du versant de la vallée, à la cote 600. Un petit ravin creuse ce versant entre les bâtiments de la mission et le jardin potager. Au bas, dans le potager même, à un niveau peu supérieur à celui de l'Inkissi (550), on observe, dans des fossés creusés pour l'écoulement des eaux, des schistes bleus, calcaireux, presque entièrement transformés en une roche argileuse grisâtre, blanchâtre ou jaunâtre, assez feuilletée; la stratification est sensiblement horizontale.

En remontant le ravin, on rencontre des fragments de ces mêmes schistes avec des blocs de roches siliceuses ayant surtout l'aspect des phtanites et des roches oolithiques ou cellulées rencontrées si souvent depuis la crête de Ndungu.

Plus haut, à la cote 577, on observe dans le ravin, près d'une source, intercalé dans des schistes décomposés en argile jaune, un banc de

60 centimètres d'épaisseur d'un phtanite de texture oolithique; certaines zones sont formées en grande partie de gros grains de 1 à 5 millimètres de diamètre et même davantage; dans d'autres, la texture oolithique n'est visible qu'à la loupe ou au microscope.

Le même banc se montre dans un autre ravin affluent du premier, sous la briqueterie de la mission. La grande quantité de blocs de cette roche que l'on trouve éboulés sur les flancs du ravin semble indiquer qu'il existe des bancs de phtanite oolithique à plusieurs niveaux.

A environ 1,200 mètres au delà de la mission de Kisantu, la route traverse la rivière Nianga (542). On y observe des bancs de calcaire argileux schistoïde gris-bleu ou gris-noir, légèrement ondulés. La direction semble être nord 60° est.

Au-dessus, sur la rive droite de la rivière, se présentent une argile d'altération, puis des blocs de phtanite oolithique.

Après plusieurs vallées marécageuses indiquant la présence en sous-sol des argiles d'altération des schistes calcaireux, on arrive au village de Kambo (614), où s'observent de nouveau des blocs altérés de phtanite oolithique.

Au delà, la route traverse la rivière Nguvu (530). Sur la rive gauche, près de l'établissement de la mission américaine, se voit une excavation dont on a extrait des pierres. Les roches n'y sont pas en place. On trouve, en désordre, avec des cailloux roulés et du sable gris, des blocs de grès gris-blanc ou bigarré, de phtanite oolithique et de phtanite gris homogène, de calcaire gréseux gris et d'une roche schisteuse gris bleuâtre, paraissant entièrement formée de stéatite.

Des blocs de ces schistes stéatiteux montrent des fragments de calcaire gréseux gris, empâtés entre les feuillets, et l'ensemble paraît avoir subi un laminage énergétique.

Sur la rive droite de la Nguvu, on voit des couches subschistoïdes, horizontales, d'un calcaire gréseux dur, de teinte grise, analogue à celui qui existe en fragments enclavés dans le schiste stéatiteux de l'autre rive. Au-dessus viennent des roches schistoïdes altérées, calcaireuses.

Ces diverses observations sont des plus intéressantes. Ces calcaires gréseux, sauf qu'ils renferment une plus forte proportion de carbonate de chaux, sont identiques pétrographiquement à des roches qui existent à l'état de galets dans le poudingue du pont de la Lufu, base du système schisto-calcaireux, et que j'ai retrouvées en place entre Nsékélolo et la Luima. Ces roches semblent donc faire partie d'un système plus ancien que la série schisto-calcaireuse que nous suivons sans interruption depuis la Lufu.

Quant aux schistes stéatiteux dont je viens de parler, j'avoue ne pas me rendre compte de leur présence dans cette région (1).

En gravissant le versant oriental de la vallée de la Nguvu, on trouve sur le sol des blocs de grès dur, blanc ou bigarré de taches ferrugineuses, analogues à ceux qui sont mêlés, dans la carrière de la mission américaine, aux blocs de calcaire gréseux, schistes stéatiteux, etc. Ces grès rappellent beaucoup certaines roches dépendant du système du Haut-Congo.

Plus haut apparaissent, sur la droite du sentier (620 environ), plusieurs grands *ravinements en entonnoir* (2) montrant, sous un dépôt superficiel très épais, une terre rouge pourpre, friable et poreuse, qui présente tous les caractères du produit d'altération des grès feldspathiques de l'Inkissi; la disposition en bancs horizontaux est encore visible.

Dans les environs et plus haut, jusqu'à la cote 662, on trouve des blocs de grès blanc, dur, que je rapporte au système du Haut-Congo.

Près du village de Kinsambi, dans le lit d'un ruisseau encaissé (567), se présentent des affleurements et des blocs isolés d'un grès grossier, rougeâtre, chargé de feldspath altéré et renfermant de petits cailloux roulés de quartz. C'est là le grès feldspathique de l'Inkissi bien caractérisé.

Au delà, la même roche s'observe en gros blocs dans le lit d'une autre rivière (544).

Depuis la Nguvu, nous sommes donc entrés dans la ZONE DES GRÈS.

A partir de Kinsambi, en marchant vers l'est, on voit le pays prendre de plus en plus l'aspect qu'il présente sur les rives du Congo entre la crête de Kendolo et l'Inkissi, région constituée par les grès feldspathiques de l'Inkissi. D'abord, il est sillonné de ravins profonds, boisés, séparant des collines dont les parties culminantes sont à peu près dans le même plan horizontal; puis le caractère de plateau s'accroît et les vallées s'encaissent davantage encore. Les ravinements en entonnoir, caractéristiques surtout de la région des grès feldspathiques, apparaissent nombreux. Le sol superficiel est une sorte de limon sablo-argileux jaune ou rougeâtre.

(1) Le schiste stéatiteux broyé et mêlé à de l'argile sert, dans la région, à la fabrication de poteries à surface gris-bleu clair. J'ai vu cette roche entre les mains des potiers indigènes, dans beaucoup de villages de la rive droite de l'Inkissi; ce qui fait supposer qu'elle affleure en différents endroits dans ces parages.

(2) Sur ces entonnoirs, voir mon travail : *Les dépôts superficiels, etc.* (BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ BELGE DE GÉOLOGIE, t. X, 1896, Mémoires, pp. 54 et suivantes).

Dans le lit de la rivière Nkussu, aux villages de Madimba et de Banza Mata et dans les ravins suivants, les grès feldspathiques se présentent en gros blocs.

En approchant de Ndembo, le pays devient moins accidenté, les vallées cessent d'être des ravins et l'aspect général est celui d'un plateau ondulé. Le sol superficiel est un sable très mobile, de grande épaisseur. Les parties élevées sont vraisemblablement formées par les grès tendres du Haut-Congo, mais les grès feldspathiques continuent à se montrer dans les vallées.

Nous passons au Marché de Ntampa (657), où l'on trouve des blocs de grès feldspathique, puis nous longeons la vallée de la Lukaia en traversant les affluents Mafumfu (450), Panga (429) et Jovila (425), dans le lit desquels il y a des grès feldspathiques. Les mêmes roches se rencontrent dans le lit du ruisseau Makélélé (395) et aux villages de Kibongo (458) et Maïala (445).

Un peu avant la Mission de Kimuenza, nous traversons la rivière Lukaia (556). Dans le lit et sur les rives se montrent des bancs épais de grès rouges feldspathiques horizontaux.

C'est le dernier point de l'itinéraire où l'on observe ces roches. De Kimuenza à la plaine qui borde le Stanley-Pool, on ne rencontre aucun bloc de roche dure; le sol est formé d'un dépôt sableux et gris à la surface, roux et plus ou moins argileux dans la profondeur, comme se présente d'ordinaire le revêtement des grès tendres du Haut-Congo.

C. — OBSERVATIONS FAITES AU STANLEY-POOL.

La partie rétrécie du Pool précédant les premières cataractes est bordée immédiatement par des collines qui se rapprochent pour constituer les flancs de la gorge où coule le fleuve jusque près de Manianga. C'est sur ces collines que sont situées Léopoldville et Brazzaville.

A partir du village de Kintamo, sur la rive gauche, les collines s'écartent du Pool en décrivant une grande courbe qui va rejoindre le flanc gauche de la vallée du Haut-Congo au delà de Kimpoko. Entre les collines et la rive du Pool s'étend une vaste plaine sableuse, d'une altitude peu supérieure à celle de la nappe d'eau, mais qui cependant, entre Kintamo et Kinchassa, se termine à la rive par des falaises peu élevées.

En amont de Brazzaville, les collines s'écartent aussi de la rive, mais moins que sur la rive gauche et ne laissent entre elles et le Pool qu'une

étroite plaine sableuse; bientôt cependant elles se rapprochent de nouveau et bordent directement la nappe d'eau par des escarpements raides et élevés auxquels on a donné le nom de *Dover Cliffs*.

A Kinchassa, à la pointe que forme la rive près du cimetière de la factorerie, on a creusé quelques excavations pour extraire des moellons. On y voit, à partir du niveau de l'eau jusqu'à 2^m,50 au-dessus, des couches épaisses, ou plutôt un banc unique, paraissant horizontal, de roches siliceuses dures bien en place. A l'état tout à fait intact, la roche a l'aspect d'un grès extrêmement fin, très tenace, très dur et très compacte, mais néanmoins poreux (absorbant rapidement une goutte d'eau), de teinte rouge brique foncé. Par altération, les blocs se décolorent, à partir de la surface, en jaune, puis en blanc et deviennent moins durs. La roche est, en certains endroits, parcourue de fissures ressoudées et approche souvent de l'aspect bréchoïde.

Un peu en aval, entre la pointe voisine du cimetière et l'atelier des steamers, les bancs sont en place jusqu'à 6 mètres au-dessus de l'eau; la partie supérieure est altérée, teintée de blanc bigarré de jaunâtre, etc.

Sur la rive et dans l'eau aux environs de la pointe et plus en amont, vers Ndolo, des blocs de cette roche sont accumulés en grand nombre; ils constituent aussi, en grande partie, les îlots rocheux qui sont en face de Kinchassa.

Dans la plaine qui borde le Pool, sur notre itinéraire de Kimuenza à Kinchassa, j'ai rencontré en plusieurs points dans le lit de ruisseaux et dans la plaine à un niveau peu supérieur, des blocs de grès jaune analogue aux parties altérées des bancs de Kinchassa. En un point, la roche m'a paru bien en place.

Si, de la pointe de Kinchassa, on se dirige vers Léopoldville en suivant la rive, on voit les bancs de grès dur disparaître, probablement par suite d'une légère inclinaison vers l'ouest. Au port de la factorerie et vers le camp de Kinchassa, on ne voit plus de roches dures. En aval du camp, on observe une petite falaise montrant un grès tendre, jaunâtre, à stratification ondulée, reposant sur un grès analogue à stratification homogène. Puis vient une pointe saillante de la rive présentant des accumulations de blocs de roches dures.

Au delà s'avance un promontoire terminé par une falaise d'environ 8 mètres de hauteur. C'est la *pointe Kallina*, visitée et décrite par Oscar Baumann et M. Dupont.

J'y ai relevé, de bas en haut, la coupe suivante :

a) Grès tendre, friable, blanc grisâtre, criblé à la surface de petites

cavités semblables à l'empreinte du bout du doigt (1), ce qui lui donne un aspect celluleux;

b) Grès très tendre, jaunâtre, à stratification ondulée. Ce grès, à l'état humide, s'effrite facilement sous les doigts; à l'état sec, il est un peu plus cohérent;

c) Banc de grès dur, brunâtre, jaunâtre ou gris, différent de la roche de la pointe de Kinchassa. Il prend par place des aspects de silex, de jaspe, etc.

Des blocs de ce grès dur sont éboulés sur l'étroite corniche qui longe la base de la falaise; mais aussi bas que j'aie pu voir la partie inférieure de l'escarpement, elle est constituée par les grès tendres *a*. Même aux basses eaux, je n'ai pas réussi à voir des grès durs en place au pied de la falaise de la pointe Kallina. C'est donc par erreur que, dans un travail précédent (2), j'ai considéré les grès tendres *a* comme reposant sur un banc de grès dur; d'après une observation faite aux hautes eaux, j'avais pris les blocs éboulés du sommet et se montrant au-dessus du niveau de l'eau, pour des roches en place.

Un îlot rocheux situé en face de la pointe Kallina est constitué par une accumulation de gros blocs de grès durs.

Au delà du promontoire, une autre pointe présente des blocs de grès durs accumulés, puis un escarpement peu élevé montre de nouveau des grès tendres à stratification oblique, recouverts de blocs éboulés de grès durs. Ces mêmes blocs se rencontrent encore en plusieurs points le long de la rive et jusqu'à une certaine distance dans l'eau, jusqu'au port de Léopoldville et au delà.

Au point où le Congo sort du Pool, aux premières cataractes, M. Dupont a observé des bancs horizontaux constitués par les roches dures du Pool (« *quartzite brun* ») reposant sur le grès rouge feldspathique, également horizontal.

A l'extrémité opposée du Pool, à droite de l'entrée du Congo, se dressent les *Dover Cliffs* de Stanley, escarpements élevés, presque à pic, montrant de larges surfaces blanches, visibles de loin, parcourues de ravinelements verticaux. La roche est un grès blanc grisâtre, très friable, stratifié horizontalement; il repose, d'après M. Dupont, sur « des quart-

(1) J'ai retrouvé ces fossettes au bas des parois de grès tendres du Sankulu (Lusambo, etc.); elles ne répondent à aucune particularité de la structure du grès. Je n'ai pu m'expliquer leur origine.

(2) J. CORNET, *Les formations post-primaires du bassin du Congo*.

zites bruns et sur des grès jaunes bréchiformes ». Je n'ai pas eu l'occasion d'observer cette superposition; les blocs de roches dures que l'on observe au pied des *Dover Cliffs* m'ont paru éboulés du haut.

D. — OBSERVATIONS FAITES LE LONG DU CONGO ENTRE LE STANLEY-POOL ET LE CONFLUENT DU LOPORI.

En amont du Pool et jusqu'au confluent du Kassai, le Congo coule dans une vallée relativement très large, mais néanmoins encore assez encaissée entre des collines. Les grès feldspathiques de l'Inkissi, encore visibles aux chutes de Léopoldville, ont disparu dans la profondeur, et partout où l'on peut observer la nature des collines qui bordent le Congo, elles sont constituées par les grès tendres du Haut-Congo, accompagnés de roches siliceuses dures que je n'ai nulle part pu voir en place, bien que j'aie eu l'occasion, en 1891, 1893 et 1895, d'aborder à la rive en quinze points différents.

Entre le Pool et Lichia, les blocs de roches siliceuses dures à aspect de quartzites (1) ou de silex rouges, bruns, etc., sont nombreux sur les rives et jusqu'à une certaine hauteur au-dessus du niveau du Congo. Leur position primitive est donc notablement supérieure à ce niveau. A Lichia, on trouve des blocs d'un grès à très gros grain, cimenté par de la limonite, brun ou noirâtre, très dur et très dense. Je n'ai pas vu non plus ces roches en place.

En amont de Lichia, on voit un grand nombre d'affleurements étendus de grès gris tendre, surtout sur la rive droite, plus escarpée, où ils forment quelques falaises à pic. Près du niveau de l'eau, les blocs de roches dures se présentent en abondance. On en observe aussi sur les pentes des collines et au-dessus des falaises de grès tendre que je viens de citer.

A partir de Lichia, les roches siliceuses dures se présentent comme des *conglomérats* formés de fragments, arrondis ou anguleux, de quartzite ou silex brun, rouge, rose ou décoloré en gris, jaune, blanc, etc. Les éléments du conglomérat sont de toutes tailles, atteignant quelque-

(1) Bien qu'on éprouve quelque hésitation à appeler *quartzite* une roche de l'âge de celles dont il est question ici, ce terme, au point de vue purement pétrographique, peut leur être appliqué à plus juste titre qu'à certaines roches primaires de Belgique qu'on a l'habitude de désigner par ce mot.

fois 2 mètres cubes ou davantage; ordinairement le conglomérat se présente comme une brèche à ciment siliceux. On trouve également des blocs isolés, arrondis, de la même roche que celle qui constitue le conglomérat. Ces masses de conglomérats ou les blocs de quartzite isolés se rencontrent sur les flancs des collines, *jusqu'à des altitudes de 40 et 50 mètres au-dessus du Congo.*

La brèche présente des cavités tapissées de couches d'agate grossière, supportant elles-mêmes un revêtement de cristaux de quartz. Ces géodes sont surtout abondantes dans les blocs que l'on trouve en amont de Ganchu, sur la rive droite.

Des masses bréchoïdes colossales et des blocs isolés de quartzite d'un rouge cochenille se rencontrent nombreux à Kwamouth, jusqu'à 15 mètres au-dessus du fleuve, à la surface du promontoire qui sépare le Kassaï du Congo et sur le bord de l'eau. On les retrouve de l'autre côté du Kassaï, sur le versant et au pied de la colline qui supporte la mission de Berghe-Sainte-Marie. Les conglomérats bréchoïdes formés de blocs de quartzite ou silex rouge, brun, etc., et de gros blocs isolés de cette roche se rencontrent encore en amont du confluent du Kassaï, aussi bien sur le versant des collines (jusque 20 mètres au-dessus du fleuve) que sur le bord de l'eau. On observe ces roches en abondance jusque vers Tchumbiri, puis elles deviennent rares, et, en amont de Bolobo, elles ont complètement disparu.

La suite de mes observations jusqu'au confluent du Lopori ne porte plus que sur les dépôts superficiels.

Il résulte de ce qui précède que je n'ai nulle part observé en place les quartzites ou silex rouges que l'on rencontre en si grande abondance entre le Pool et Bolobo, en gros blocs arrondis isolés ou réunis en conglomérats souvent bréchoïdes. Ceux que l'on trouve dans l'eau et dans le voisinage de la rive sont éboulés de plus haut par suite de l'érosion des grès tendres; j'en ai trouvé sur les flancs des collines voisines du fleuve jusqu'à l'altitude relative de 50 mètres, ce qui prouve que leur position primitive est encore au-dessus, dans des assises que l'érosion a fait disparaître, au moins dans le voisinage du Congo. C'est donc à tort que j'ai dit ailleurs qu'entre le Pool et le confluent du Kassaï, les grès tendres reposent sur des bancs de grès durs : la position de ces grès durs est supérieure au grès tendre des falaises du voisinage de Lichia et le substratum des grès tendres n'est pas visible.

E. — OBSERVATIONS FAITES LE LONG DE LA ROUTE DES CARAVANES ENTRE LÉOPOLDVILLE ET LA STATION DE LA LUFU, PAR LUKUNGU ET TOMOLOKUTI.

1° *De Léopoldville à Lukungu.* — Quittant le Stanley-Pool au port de Léopoldville, on s'élève sur une colline sableuse jusqu'à l'altitude de 390 mètres, puis on chemine sur un plateau ondulé, coupé de vallées de ruisseaux qui vont rejoindre la gorge du Congo.

Dans le lit d'un ruisseau (cote 340) se trouvent de gros blocs de grès polymorphe (1). Des blocs énormes des mêmes roches dures se voient sur la pente suivante jusqu'à la cote 333, puis dans le lit du ruisseau suivant (318).

Au delà, la vallée d'un ruisseau montre de gros blocs de grès feldspathique rouge (523), puis, sur une crête (336), on revoit les grès polymorphes, puis de nouveau, dans une petite vallée, les grès feldspathiques (529).

On s'élève sur une crête jusqu'à la cote 401, au delà de laquelle, dans une vallée, se représentent des blocs de grès feldspathique (529), que l'on voit aussi dans le lit d'un ruisseau, avant le poste de Sélembao (333).

Au delà de Sélembao, on retrouve encore les grès feldspathiques à la cote 406, puis on passe à Mfumu Koko et l'on s'élève sur une large crête jusqu'à la cote 597, au delà de laquelle se trouve Mfumu Mbé.

Passé ce village, les grès rouges feldspathiques se présentent en place dans le lit d'un ruisseau (385) et, au delà du Luila, on trouve des blocs isolés de la même roche sur une hauteur (470), puis on la retrouve en bancs en place dans la vallée de la rivière Kinzila (590). On arrive ainsi à la rivière Kalamu (315), près du point où elle se jette dans le Congo.

La rivière coule sur des bancs horizontaux de grès rouge feldspathique, dans une vallée encaissée où l'on trouve aussi de gros blocs isolés de grès polymorphe. Le grès feldspathique renferme d'assez nombreux galets de quartz, quartzite, etc. Plus loin, vers la cote 450, on trouve quelques blocs de grès polymorphe.

Le poste de Kinfumu (406) est situé au delà, entre les deux ruisseaux

(1) C'est en ce point que M. Dupont a trouvé, dans les grès durs, un fossile « rappelant les Ampullaires ».

Mbulissa et Masa Molé. On trouve dans tous les deux de gros blocs de grès feldspathique plus ou moins altéré, renfermant de nombreux cailloux roulés.

Au delà de Kinfumu, on passe au Kengé Nsanda (556), on traverse la rivière Nsanda (476), puis la rivière Luingu, où l'on trouve les grès feldspathiques en place. Plus loin, on en trouve de nouveau des blocs à la cote 501, avant le Nsona Zwenghi (550).

Passé le Nsona Zwenghi, on retrouve jusqu'à l'Inkissi les mêmes roches dans le lit de deux ruisseaux (445, 426) et sur les crêtes qui les séparent (529, 505).

Au point où l'on passe l'Inkissi (456), on trouve quelques blocs de grès feldspathique avec galets. Un peu en aval, la rivière subit une chute remarquable sur des bancs horizontaux de la même roche.

Les grès feldspathiques se rencontrent de nouveau dans la vallée de la rivière Tialungu (446), puis, dans celle de la Lunzadi, ils présentent de beaux affleurements en bancs bien stratifiés horizontaux (429); la roche y est remplie de galets. On retrouve les mêmes affleurements à la rivière Ngoma (459), avant Nsunghi.

Passé le Nsona Nsunghi (615), on retrouve les grès rouges feldspathiques de l'Inkissi dans le lit de deux ruisseaux (528, 497), puis, aux cotes 555 et 527, on rencontre de gros blocs de grès polymorphe. On passe une crête à la cote 615, puis on traverse les rivières Luasi (465) et Manianga (488), montrant de magnifiques affleurements de grès feldspathique, empâtant de nombreux galets, disposés en bancs horizontaux.

Dans la vallée suivante (506), on retrouve des blocs de la même roche et un grand nombre de gros blocs de grès polymorphe. Puis, dans la vallée de la rivière Kimbenza (491) et dans celle d'un ruisseau voisin, on retombe sur des bancs de grès feldspathique rempli de gros galets.

La même roche reparaît dans le lit du ruisseau (617) qui précède immédiatement le poste de Kendolô, mêlé à un grand nombre de gros blocs de grès polymorphe bien caractérisé.

En quittant le poste de Kendolo (655), la route s'élève jusqu'à l'altitude de 720 mètres, au point où elle croise l'arête que j'appelle la *Crête de Kendolo*. Entre Kendolo et ce point culminant, le lit de trois ruisseaux montre les grès rouges feldspathiques en place et de gros blocs de grès polymorphe. Les grès feldspathiques renferment une assez forte proportion de cailloux roulés.

De la Crête de Kendolo, une descente rapide mène au ruisseau

Kunghila (477). A partir de ce point, la nature du sol superficiel se modifie brusquement, indiquant un changement dans les roches en place. Le sable peu argileux qui formait uniformément le sol depuis Léopoldville est remplacé par un limon de ruissellement jaune, peu sableux, rempli d'une abondante grenaille de petits cailloux limoniteux et de menus fragments de schistes. Ce limon repose sur un produit d'altération violet, visible dans quelques entonnoirs.

Sur les collines de la rive gauche du Kunghila, on voit quelques blocs d'un schiste rouge foncé finement micacé.

Nous venons de passer du système de l'Inkissi, exclusivement formé de grès feldspathique ordinairement très grossier et souvent rempli de galets, au système de la Mpioka, où des schistes argileux rouges alternent avec des couches de grès à grain fin, rouge foncé ou noirâtres, quelquefois feldspathiques. La limite entre les deux systèmes paraît se trouver vers la cote 500.

Un ruisseau, à 2 1/2 kilomètres au delà du Kunghila, nous montre bientôt les schistes rouge foncé en place, en position paraissant horizontale (453). Dans le lit d'un ruisseau que l'on traverse à 3 kilomètres plus loin (446), se montrent également en place des grès feldspathiques à grain fin, parcourus de veinules de quartz et, un peu au delà, dans une autre vallée, du grès noir à grain fin, micacé, dur, analogue à celui que j'ai observé au Bangu, près de Luvituku, et au sud de la Lukunga.

On arrive ainsi à la rivière Mpioka (395).

Près du point de passage, la vallée de la Mpioka est dominée par la masse du mont Mbidi (1000 environ), dont l'escarpement raide présente la tranche de couches horizontales. De grosses masses rocheuses éboulées sur le flanc de la montagne montrent que ces couches consistent essentiellement en schistes argileux et en grès feldspathiques à grain fin, du système de la Mpioka.

La Mpioka décrit des méandres encaissés dans une vallée à versants escarpés. On voit admirablement, dans le lit, des bancs inclinés vers le sud à 5 ou 6°, d'un grès gris à grain fin, très dur, très compacte, pointillé de quelques grains blancs de feldspath et très légèrement micacé. Cette roche est absolument semblable à un échantillon recueilli près de Kimpessé.

A côté des roches en place, on trouve dans le lit de la Mpioka, près du poste, des blocs de roches paraissant être éboulés des versants de la vallée ou descendus, poussés par le courant, de points situés en amont. Ce sont, entre autres, un grès analogue au précédent, mais teinté en

rougeâtre; un schiste argileux à grain très fin, très légèrement micacé, gris-bleu foncé, peu fissile; un schiste à peu près semblable, mais bleu ardoise et très fissile, rappelant un échantillon trouvé près de Kimpessé (voir p. 344).

On trouve également, dans le lit de la Mpioka et à l'est de la vallée, de gros blocs de grès polymorphe du type rencontré depuis le Pool.

En s'élevant sur les hauteurs de la rive gauche de la Mpioka, on rencontre d'abord, au-dessus des bancs en place de la rivière, une forte épaisseur de schistes argileux gris, inclinés vers le sud-ouest à 6 ou 8°. Plus haut, on observe des grès gris, durs, légèrement feldspathiques, puis des schistes argileux, puis encore une fois des roches analogues à celles du lit de la rivière, puis de nouveau des schistes rouges et enfin des grès noirs feldspathiques à la cote 509. Il y a donc, sur une hauteur d'environ 115 mètres, plusieurs alternances de zones schisteuses et gréseuses. Les couches, légèrement ondulées, ont une allure générale très régulière.

A la cote 509, on trouve aussi sur le sol des blocs isolés de grès polymorphe.

Au delà, on voit dans le lit de la rivière Luwa (395) des bosses de grès feldspathiques gris et rouges, à grain fin, séparés par des lits de schistes rouges; les couches sont inclinées à 10-15° vers le sud-est. Il y a des blocs de grès polymorphes dans le lit.

Les grès feldspathiques fins se retrouvent au delà en affleurement sur le versant d'une colline.

Au delà de Mfumfu, la route arrive à la cote 524, puis descend d'une façon extrêmement rapide vers la grande vallée de la Lukunga. La cote 524 correspond à ce que j'appelle la *Crête de Mfumfu*. On trouve en ce point des blocs de grès feldspathique rougeâtre, à grain fin.

La descente de la Crête de Mfumfu dans la vallée de la Lukunga permet de faire des observations très intéressantes. Sur la plus grande partie de la descente, de la cote 524 à la cote 312 (Nkandu Ndunga), on rencontre de fréquents affleurements de schistes et de grès rouges, notamment près du Nkandu Ndunga.

Vers le bas de la descente, on voit plusieurs alternances de grès feldspathique violacé et de schistes rouge lie de vin, puis on arrive sur des schistes renfermant inclus de gros noyaux de grès argileux feldspathique violet. Les couches sont légèrement inclinées vers le nord-est. Enfin, au voisinage de la plaine alluviale de la Lukunga (vers 520) apparaissent des affleurements de bancs horizontaux de phthanite oolithique et de phthanite noir; un grand nombre de blocs de ces roches

sont épars sur le sol. On chemine ensuite, jusqu'à la station de Lukungu, sur les alluvions qui occupent le fond de la vallée de la Lukunga (253).

On constate donc, vers la cote 520, la superposition, sans apparence de discordance, des couches du système de la Mpioka sur les couches à phtanites oolithiques de la mission de Kisantu (voir p. 348), que je place à la partie supérieure du système schisto-calcaireux.

2° *Lukungu*. — La station de Lukungu (260) occupe une colline basse faisant partie du flanc gauche de la vallée de la Lukunga. Une grande quantité de blocs de roches siliceuses dures sont disséminés sur cette colline à la surface du sol ou enfouis dans le limon superficiel. Leur aspect est assez variable, mais, contrairement aux blocs de roches analogues que j'ai observés depuis le Haut-Congo jusqu'à la crête de Mfumfu, on rencontre dans la plupart une disposition en zones parallèles et un aspect de chert. Certaines zones présentent la structure oolithique, ou la structure celluleuse qui en dérive par disparition des oolithes.

Ces roches se rencontrent notamment, en blocs énormes, sur le flanc d'une colline située à proximité de la station, au commencement de la route vers la Lufu; on les voit disposés à mi-côte en un alignement horizontal de plusieurs centaines de mètres de long et éboulés sur les pentes inférieures. Il semble donc y avoir là des restes de couches autrefois continues. Non loin de cet alignement, on rencontre quelques blocs de calcaire gris clair. Je rappellerai ici que je considère ces roches siliceuses en gros blocs, souvent oolithiques, comme des roches comparables à des cherts et subordonnées aux calcaires du système schisto-calcaireux.

3° *De Lukungu à Manianga* (1). — La route, au sortir de la plaine alluviale de la Lukunga, s'élève sur la hauteur qui sépare la vallée de cette rivière de celle de la Npioka et croise la *Crête de Mfumfu* un peu au nord du point où nous l'avons traversée précédemment. Les premières pentes, en quittant la plaine de la Lukunga, montrent des schistes bleuâtres renfermant des noyaux arrondis gréseux et feldspathiques, puis on voit des alternances de grès feldspathique rougeâtre et de schistes lie de vin, et enfin, les grès feldspathiques rouge violacé dominant dans les affleurements. Toutes ces roches appartiennent à la partie inférieure du système de la Mpioka.

(1) Cet itinéraire et le suivant font partie de mon voyage de 1891.

Dans le ravin de la rivière Luwa, traversée en amont sur l'itinéraire précédent, on voit des couches puissantes de grès feldspathique, gris violacé à l'état intact, rouge lie de vin, jaunâtre ou blanchâtre par altération, dirigées nord 35° est et inclinées à 20° environ vers l'est.

En arrivant à Manianga, on trouve, au confluent de la Mpioka, de beaux affleurements de schistes rouge foncé, inclinés à 8 ou 10° vers le nord-est.

Sur toute la route, on rencontre un grand nombre de gros blocs de grès polymorphe du type du Haut-Congo.

4° *De Manianga à Kendolo.* — En quittant la station de la Société belge du Haut-Congo, on rencontre des affleurements de schistes rouge foncé du système de la Mpioka, traversés de veines de quartz. Des schistes et des grès rougeâtres à grain fin, en couches légèrement inclinées vers l'est, se montrent le long de la route jusqu'à l'étang de Kikiuma.

Au delà de ce point, on gravit les pentes raides qui mènent à la *Crête de Kendolo*; tous les affleurements montrent des grès feldspathiques rougeâtres à gros grain, souvent remplis de cailloux roulés. Ce sont les grès de l'Inkissi.

Les blocs de grès polymorphes du Haut-Congo sont abondants sur toute la route.

A Kendolo, nous rejoignons l'itinéraire de Léopoldville à Lukungu (voir p. 357).

5° *De Lukungu à Tomolokuti.* — Les roches siliceuses dures se rencontrent sur les collines de l'ouest de la vallée de la Lukunga, jusqu'à la cote 335, à l'état de blocs isolés. Leur position primitive doit donc être encore notablement supérieure à cette altitude. Plus loin, à la cote 340, le sol superficiel devient très sableux et l'on rencontre quelques blocs de grès rouge feldspathique à grain très fin, analogues à ceux de l'est de la vallée; les blocs de roches siliceuses dures ne se voient plus à cette hauteur. Il semble donc y avoir sur ces collines des vestiges de roches du système de la Mpioka, mais ces blocs de grès feldspathique, que je n'ai pas vus en place, sont probablement des restes de couches qui occupaient ici une position notablement supérieure à celle où on les trouve aujourd'hui.

Bientôt une rangée de collines, situées à droite de la route, montre une série de beaux affleurements d'un calcaire marmoréen gris blanchâtre, formant des rochers très pittoresques. L'ensemble paraît correspondre à un banc peu incliné d'une épaisseur visible d'environ

20 mètres. La roche est identique à celle des Rochers de Bafu, etc. L'altitude des affleurements est à environ 520 mètres.

Aux alentours des affleurements de calcaire et sur les collines qui les surmontent, se rencontrent un grand nombre de blocs de roches siliceuses dures, analogues à celles de la station de Lukungu. Nous avons encore ici la preuve que ces roches ont primitivement une position supérieure à celle des calcaires marmoréens, de même que nous avons constaté précédemment qu'elles sont inférieures aux couches de la Mpioka.

Au delà, la route s'élève vers le Nsona Kibaka. A la cote 387, on trouve des blocs de schistes argileux gris-bleu et, un peu plus haut, des blocs de calcaire argileux bleu. Ces roches me paraissent appartenir aux couches du système schisto-calcaire inférieures aux calcaires marmoréens de Bafu.

Au Nsona Kibaka (396) se rencontrent quelques blocs d'un grès dur, micacé, brun noirâtre, rappelant certains types des couches de la Mpioka. Il existe probablement en cet endroit un lambeau de ces couches et ce point est le dernier où j'aie observé les grès feldspathiques sur cet itinéraire.

A partir du Nsona Kibaka, la route s'élève vers le Kengé Muembé (537), tout en descendant plusieurs fois dans des vallées assez profondes, occupées par des ruisseaux peu importants coulant vers le Congo. Dans la première vallée, au delà du Nsona, se rencontrent des affleurements obscurs de schistes argileux et de blocs de quartz blanc caverneux, analogues à ceux qui caractérisent, plus au sud, sur la ligne du chemin de fer, les veines qui traversent les schistes calcaireux.

Au delà, vers la cote 440, on trouve dans les schistes une petite quantité de cailloux roulés de quartz. Nous voyons donc apparaître pour la première fois, sur cet itinéraire, les poudingues à pâte schisteuse de la base du système schisto-calcaire, et la présence de ces roches à cette altitude montre que les couches, qui paraissent presque horizontales près de la vallée de la Lukunga et aux affleurements de calcaire signalés plus haut, sont déjà fortement dérangées au delà du Nsona Kibaka.

Nos observations ultérieures nous montrent que ce plissement s'accroît à mesure qu'on s'avance vers l'ouest.

Les affleurements de schistes se répètent fréquemment jusqu'au Kengé Muembé, accompagnés de blocs de quartz de filon.

A partir du plateau de Kengé Muembé, le pays, fortement accidenté, s'abaisse dans l'ensemble vers la vallée du Kuilu. Dès qu'on descend du

plateau, on voit apparaître fréquemment des affleurements obscurs de schistes ou de calschistes; les schistes, ordinairement rouges, ne sont probablement que des calschistes décalcarisés. Dans le lit des ruisseaux et quelquefois sur les flancs des collines, on trouve de nombreux blocs de calschiste (ou plutôt de calcaire argileux schistoïde) analogues à ceux que nous avons observés plus au sud, au passage du Kuilu. (Voir p. 341.)

Au fond d'une vallée, on observe les calschistes en place, en couches verticales dirigées environ nord-sud et, un peu au delà, se montre un affleurement de poudingue à ciment schisteux abondant, disposé en bancs verticaux orientés sud 25° est. L'affleurement est visible sur une grande longueur. Les galets du poudingue comprennent beaucoup de fragments de calcaire compacte bleu noirâtre. Plus loin, les affleurements des schistes rougeâtres continuent à se montrer. Les blocs de quartz de filon caverneux sont nombreux à la surface du sol, souvent accompagnés de beaux cristaux de quartz hyalin.

Un peu avant le Kuilu, on voit dans le lit d'un ruisseau un important affleurement de calschistes gris ardoise, inclinés à 45° vers le sud 45° ouest.

Le Kuilu coule sur des bancs épais, inclinés à 15° vers l'ouest, d'un calcaire marmoréen compacte, bleu ou gris-bleu, d'aspect subschistoïde. Le flanc gauche de la vallée présente des affleurements continus jusqu'à une hauteur d'environ 20 mètres au-dessus du lit. Le calcaire est plus ou moins siliceux, les parties siliceuses étant disposées par zones qui résistent davantage à la corrosion et donnent aux surfaces exposées à l'eau un aspect particulier.

Les couches, qui étaient fortement relevées à l'est du Kuilu, se montrent voisines de l'horizontale dans le lit de la rivière. Cette disposition n'est que locale, comme vont nous le montrer nos observations ultérieures, et correspond au fond d'un synclinal.

Au delà du Kuilu, on marche d'abord sur un sol présentant des indices d'affleurements schisteux et des blocs de quartz de filon. Plus loin apparaissent des affleurements de poudingue en bancs verticaux dirigés à peu près nord-sud. On trouve à la surface du sol et dans le limon superficiel, au voisinage des affleurements, une grande quantité de cailloux roulés. Plusieurs filons de quartz caverneux sont visibles dans les affleurements.

A l'ouest du Kuilu, les rivières Mpété, Lukunga, Luima, etc., coulent dans des vallées assez évasées, séparées par des crêtes ayant à peu près la même direction que les couches schisto-calcareuses.

Après le ruisseau Mpété, on voit encore des affleurements de poudingue.

Au delà du ruisseau Lukunga, on observe un nouvel affleurement de poudingue en bancs verticaux faisant fortement saillie et, dans le lit d'un torrent que l'on croise un peu plus loin, un affleurement de calschistes suivi, à quelque distance, d'un nouvel affleurement du poudingue, qui se répète encore un peu plus loin.

On arrive ainsi au poste de Nsékélolo, près duquel on trouve des affleurements de calschistes et de schistes argileux gris ou rouges, en couches verticales dirigées nord-sud.

Un peu au delà, à environ 50 mètres du poste, on voit apparaître sur le sol de gros blocs arrondis d'un grès noir grisâtre, très dur, très compacte, calcarifère, et un peu plus loin, des affleurements d'un autre grès calcarifère gris, assez dur, suivis de schistes durs assez fissiles, gris.

A quelque distance de là se montre un schiste phylladeux bleu noirâtre foncé et, un peu plus loin, un affleurement de poudingue renfermant, entre autres éléments roulés, des blocs du grès calcaireux gris précédent. Ces grès appartiennent donc à une formation plus ancienne.

Au delà de la zone de poudingue, on retrouve le grès calcaireux gris, dur, en bancs affleurants et en énormes blocs arrondis, répandus à la surface du sol dans une zone d'une centaine de mètres de large, orientée nord-sud; quelques affleurements montrent d'une façon nette une direction analogue.

Ces affleurements sont suivis de schistes argileux altérés en rougeâtre, puis réapparaissent les grès calcarifères, faisant saillie sur le sol en gros rochers et en blocs arrondis, disséminés. Les bancs sont verticaux et dirigés nord-sud.

Les blocs de quartz de filon caverneux continuent à être abondants presque partout sur le sol.

Au delà du dernier affleurement de grès calcaireux se présentent sur une colline des schistes argileux rouges pénétrés de veines de quartz. Sur le versant occidental de la colline apparaissent de beaux affleurements de schistes bien feuilletés, gris légèrement verdâtre, en couches dirigées nord-sud. Cette roche est là à l'état intact. Les divers schistes rencontrés depuis Nsékélolo semblent être des cas d'altération de celle-ci.

Puis, jusque la Luima, les schistes se montrent fréquemment, gris-vert ou altérés en rougeâtre. Sur le sol, on voit toujours beaucoup de blocs de quartz de filon.

Le fond de la vallée évasée de la Luima est occupé, sur une largeur de 350 à 400 mètres, par les affleurements de bancs verticaux de calcaire marbre orientés nord 25° ouest, c'est-à-dire comme la vallée elle-même en cet endroit. La roche affleure en longues crêtes continues ou en rochers alignés dans le lit de la rivière ou dans la vallée, jusqu'aux versants schisteux qui la bordent. Le calcaire est pur, cristallin, coloré, suivant les bancs, en gris blanchâtre ou gris-bleu, en bleu, en jaunâtre, etc. Les affleurements, arrondis ou corrodés par l'eau, forment des rochers très pittoresques sur les bords de la Luima. La plupart des bancs ont une structure massive; quelques-uns sont plus ou moins schistoïdes. Ils sont parcourus de quelques veines de calcite. Certains bancs sont assez siliceux; comme au Kuilu, les parties les plus siliceuses sont disposées en zones parallèles formant des crêtes saillantes sur les surfaces exposées aux actions météoriques.

En s'élevant sur le flanc occidental de la vallée de la Luima, on voit apparaître des schistes; puis, vers le haut de la pente, se montre un affleurement de poudingue suivi d'affleurements de schistes gris verdâtre et de schistes altérés rougeâtres, qui se montrent jusqu'à un nouvel affleurement de poudingue, suivi lui-même de schistes gris-bleu, souvent colorés en rouge par altération. Un peu au delà, on retrouve le grès calcaire gris et dur de Nsekélolo, puis des schistes jusqu'à la vallée de la Lunionzo.

Au fond de cette vallée, dans le lit de la rivière, affleurent des bancs verticaux, dirigés nord-sud, de calcaire bleu et, en escaladant le versant gauche de la vallée, on marche sur des affleurements de schistes et de poudingue. Le poudingue réapparaît plus à l'ouest en gros rochers faisant fortement saillie sur le sol, puis, jusqu'à Tomolokuti, on voit des affleurements de schiste gris ou rouge.

6° *De Tomolokuti à la gare de la Lufu.* — Au poste de Tomolokuti, la route que nous suivons depuis Lukungu s'écarte de l'ancienne route de Matadi par Banza Mantéka (1) et mène vers la gare de la Lufu, en suivant un tracé très sinueux, mais à direction générale nord-sud.

La grande plaine que l'on traverse au delà du poste de Tomolokuti offre des indices de la présence de schistes en sous-sol; partout on rencontre des blocs de quartz de filon. En plusieurs points, on rencontre de gros blocs de grès polymorphes analogues à ceux de Lukungu et que nous n'avions plus eu à signaler depuis le Nsona Kibaka.

(1) Voir itinéraire de Matadi à Tomolokuti, pages 330 et 331.

M. Dupont a vu ces roches de la plaine de Tomolokuti et les a assimilées à celles qui accompagnent les grès tendres du Haut-Congo. Je crois plutôt qu'elles appartiennent au système schisto-calcaireux.

D'ailleurs, non loin d'ici, M. Dupont a signalé lui-même, dans les calcaires qui bordent le Congo, la présence de *phthanites*.

Bientôt on quitte la plaine et on s'élève sur les collines qui la bordent vers l'ouest. On y rencontre d'abord des affleurements schisteux, puis on voit un affleurement de poudingue vertical et dirigé nord-sud, suivi, à peu de distance, d'affleurements d'un *quartzite feldspathique* ou *arkose* analogue à celui de la gare de la Lufu. C'est ici le premier point où nous voyons reparaitre cette roche que nous avons vue précédemment à la partie orientale de la zone métamorphique.

La route, jusqu'à la gare de la Lufu, suit, d'une façon générale, les couches en direction; ses nombreuses sinuosités la font passer tantôt sur l'arkose, tantôt sur le poudingue, tantôt sur des schistes divers. L'arkose forme des affleurements continus d'une grande longueur, flanqués de chaque côté de bancs à peu près verticaux, épais de 100 ou 200 mètres, de poudingue présentant aussi des affleurements en forme de longues crêtes saillantes; la route suit longtemps un de ces affleurements. Le poudingue est suivi de schistes gris bleuâtre ou gris verdâtre, inclinés à 60° vers l'ouest.

La superposition du poudingue à l'arkose et des schistes au poudingue est très nette en plusieurs endroits; l'alternance d'arkose, poudingue et schiste se répète à plusieurs reprises. Les bancs d'arkose et de poudingue se suivent très nettement jusqu'à la voie ferrée, près de la gare de la Lufu. Nous rejoignons le chemin de fer en marchant sur une crête surbaissée d'arkose qui aboutit à la voie entre le pont et la gare, et dont j'ai parlé précédemment. (Voir p. 354.)

SECONDE PARTIE

Après avoir, dans les pages précédentes, fait l'exposé de mes recherches dans ce qu'on appelle le Bas-Congo et le long du haut fleuve jusqu'au confluent du Lopori, je vais m'efforcer, dans cette seconde partie, de coordonner les faits réunis par mes observations et de résumer celles des géologues qui m'ont précédé sur les rives du Congo et dans les régions qui s'étendent au nord et au sud.

I. — Zone maritime.

Je n'ajouterai rien à ce que j'ai dit plus haut (pp. 315, 316 et 317) des lambeaux de terrains précrétacés, crétacés et tertiaires de la région côtière au voisinage de l'estuaire du Congo et ne profiterai pas de l'occasion pour exposer l'état de nos connaissances sur les formations secondaires et tertiaires de la côte occidentale d'Afrique en général. Pour ce qui concerne les dépôts plus récents de la zone maritime, de même que les formations superficielles des autres zones, je me bornerai à rappeler que j'ai traité ce sujet dans un mémoire spécial publié par la Société belge de Géologie (1).

II. — Zone cristalline.

Dans ma communication préliminaire (2), j'ai divisé les terrains formés de roches à caractère plus ou moins cristallin du Congo occidental en une série de groupes, classés dans l'ordre de succession

(1) J. CORNET, *Les dépôts superficiels et l'érosion continentale dans le bassin du Congo*. (BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ BELGE DE GÉOLOGIE, t. X, 1896, Mémoires, pp. 44 à 116.)

(2) IDEM, *ibidem*, pp. 1 à 10.

d'aval en amont, c'est-à-dire de l'ouest à l'est ou de l'extérieur vers l'intérieur du continent.

Je reproduirai ici le tableau que j'en ai donné, en supprimant le point d'interrogation dont j'avais fait suivre le mot *Archéen* :

	A. Couches de Boma.
	B. Couches de Matadi.
1. ARCHÉEN	C. Couches de Palabala.
	D. Couches de la Kiméza.
	E. Couches de la Duizi.
	F. Couches de la Bembizi.
2. MÉTAMORPHIQUE . . .	G. Couches de Nsékélolo.
	H. Couches de la Nguvu.

Cet ordre d'énumération ne correspond pas entièrement à l'ordre stratigraphique réel. Je crois qu'il est incontestable que l'ensemble du groupe que j'appelle *métamorphique* est d'âge plus récent que les couches A à E. Le groupe 2 occupe une position orientale par rapport au groupe 1; ils sont bien distincts l'un de l'autre au point de vue pétrographique et nettement séparés géographiquement. Je suis aussi persuadé que, dans le groupe 2, la succession F, G, H est réellement l'ordre d'ancienneté décroissante. Il n'en est pas de même dans le groupe 1 : les couches A et D doivent être considérées comme formant la base de la série et représentant la formation du *gneiss primitif*, les couches réunies dans les catégories B, C, et E devant être rapportées aux termes supérieurs de l'Archéen, à caractère cristallin moins accentué.

1. — ARCHÉEN.

Voici quelle est la composition de chacune des zones A, B... E énumérées plus haut.

A. *Couches de Boma*. — Granite de Muserra et Kinsembo; granite porphyroïde du Cul-de-Boma et de la Roche-Fétiche; granite gneissique, pegmatite de la Roche-Fétiche; granite à grain fin du Monolith; gneiss granitoïde de Chinkakassa; gneiss des environs de Boma; granite à muscovite de la Mission; gneiss grenatifère; granite et gneiss de l'Île des Princes; gneiss tourmalinifère; granite de Chilemba, etc.

Cet ensemble a un caractère indiquant nettement les zones les plus anciennes de l'Archéen.

En amont du granite de la plaine de Chilemba, on voit apparaître des micaschistes divers, des chloritoschistes et des quartzites semblant plus élevés dans la série et suivis bientôt des couches de Matadi.

B. *Couches de Matadi.* — Quartzite micacé aimantifère passant au micaschiste, quelquefois chloriteux; gneiss syénitique grenu; schistes amphiboliques.

C. *Couches de Palabala.* — Ce sont celles que recoupent les tranchées du chemin de fer entre le pont de la Mpozo et le barrage de la Mia : gneiss grenu en bancs peu épais, gneiss syénitiques, schistes amphiboliques, quartzites schistoïdes micacés ou chlorités passant au micaschiste ou au chloritoschiste, etc.

D. *Couches de la Kiméza.* — Rencontrées entre le barrage de la Mia et la station de Kenge : gneiss, gneiss granitoïdes, granites, gneiss grenus en bancs minces, gneiss syénitique, schistes à séricite, etc. Les roches granitoïdes et gneissiques de la Mia et de la vallée de la Kiméza se rapprochent beaucoup des couches de Boma et semblent appartenir aux parties inférieures de l'Archéen.

E. *Couches de la Duizi.* — Séricitoschistes, schistes amphiboliques, gneiss compacte, chloritoschistes, etc. Cette zone se termine un peu à l'est de la station de Kamansoki.

En résumé, il ne nous semble pas douteux que l'Archéen soit représenté dans le Bas-Congo et il paraît y être développé d'une façon assez complète, depuis les gneiss granitoïdes de Boma, de la Mia et de la Kiméza jusqu'aux chloritoschistes et séricitoschistes de la partie supérieure.

La direction des couches du système oscille entre nord 20° ouest et nord 70° est, et l'inclinaison se fait généralement vers l'ouest, sous des angles variables, quelquefois peu élevés.

Au nord du Bas-Congo, la zone archéenne prend nettement la direction nord-ouest, de façon à rejoindre la mer en deçà de la rivière Nianga, ce qui explique qu'on ne la retrouve pas sur l'Ogoué, ni même sur la Nianga. Le point où elle atteint la côte est remarqué par les affleurements granitiques du cap Matuti, près de la baie de Mayumba (voir p. 318) (1).

(1) PECHUEL-LOESCHE, *loc. cit.*

Dans le Mayombé français, sur la route de Loango à Brazzaville, on rencontre des roches renseignées comme *leptynolites blanches*, des schistes micacés et des microgranites (1) qui semblent représenter l'Archéen du Bas-Congo. Les schistes micacés renferment souvent, comme les roches de Matadi, de beaux cristaux de magnétite.

Quand on remonte le Kuilu-Niari, à partir de l'embouchure, on traverse, de Mamanya-Matali jusqu'en amont de Ngotu, des quartzites micacés alternant avec de minces couches de phyllades, puis on rencontre un gneiss gris, très compacte.

A Kakamuéka apparaissent des quartzites blancs à grain fin, puis, de Ndundu-Nsanda aux Palissades, se présentent des schistes cristallins suivis de quartzites gris clair très durs. Il est probable qu'il existe là, à côté de roches archéennes incontestables, des couches métamorphiques d'âge plus récent. Le gneiss du Kuilu est souvent granitoïde (2).

Au sud du Congo, la zone archéenne paraît, comme au nord, s'étendre jusqu'à la côte, comme l'indiquent les rochers granitiques de Muserra et Kinsembo (voir p. 318) (3). Sur la route d'Ambriz à Bembe, on rencontre, non loin de la côte, une zone de schistes cristallins (4).

Sur la route de Noki à San-Salvador, les roches schisto-cristallines règnent exclusivement jusqu'au delà de la vallée de la Lué. A l'est de cette rivière, des granites, souvent gneissiques, constituent le plateau élevé portant le nom de Mongo-Kainsa. Jusque la vallée de la Lufu, le pays est formé par des terrains plus récents, laissant cependant affleurer fréquemment le substratum cristallin qu'ils recouvrent. C'est ainsi que le plateau de San-Salvador serait constitué par un massif de schistes cristallins parcouru de puissants filons de diorite et entouré de tous côtés par les calcaires primaires (5).

2. — TERRAINS MÉTAMORPHIQUES.

Je sépare de la série archéenne la roche à caractère cristallin beaucoup moins prononcé que l'on rencontre, le long du chemin de fer, à

(1) MAURICE BARRAT, *loc. cit.*

(2) PECHUEL-LOESCHE, *loc. cit.*

(3) IDEM, *ibidem.*

(4) MONTEIRO, *Angola and the River Congo*, 1875.

(5) J. CHAVANNE, *loc. cit.*

l'est de la Kamansoki, et sur l'ancienne route des caravanes, à partir des environs de Banza Manteka. J'y ai établi trois subdivisions désignées, au tableau précédent, par les lettres F, G et H.

F. *Couches de la Bembizi.* — Phyllades noir bleuâtre, schistes phylladeux divers que l'on ne voit qu'à l'état de profonde altération: quartzites blanchâtres; quartzites feldspathiques et arkose. Les couches sont fortement redressées et dirigées à peu près nord-sud. L'arkose affleure dans le territoire de la zone schisto-calcaireuse, jusqu'au delà de la Lufu, en crêtes allongées du sud au nord, flanquées des deux côtés par les poudingues de cette zone.

Les couches de la Bembizi sont représentées sur les rives du Congo aux environs d'Issanghila, où elles ne forment qu'une zone très étroite (1).

G. *Couches de Nsékélolo.* — Elles comprennent des roches, à caractère cristallin faible ou absent, que je range dans la zone cristalline à cause des rapports intimes qu'elles semblent présenter avec le groupe précédent, où ce caractère est encore très net. Les couches de Nsékélolo font défaut aux abords immédiats du chemin de fer, mais on en rencontre plus au nord, jusqu'au Congo, au voisinage de la limite entre la zone cristalline et la zone schisto-calcaireuse. Elles comprennent des grès très cohérents, noirâtres, calcaireux, des schistes grossiers, durs, gris, des schistes phylladeux bleu ardoise et des schistes verdâtres ou bleuâtres très feuilletés.

Ces couches, verticales ou légèrement inclinées vers l'ouest, forment, entre Banza Mantéka et Nsékélolo, des bandes étroites affleurant entre des niveaux de poudingues de la zone schisto-calcaireuse. Ces poudingues renferment, comme éléments roulés, des fragments de roches de ce groupe.

Ajoutons que la présence de galets de calcaire dans le poudingue base du système schisto-calcaireux, indique l'existence d'assises appartenant au groupe de Nsékélolo et cachées entièrement aujourd'hui par les couches du système schisto-calcaireux, en transgression sur le massif cristallin de l'ouest.

H. *Couches de la Nguvu.* — Ce sont les grès durs, calcaireux, accompagnés de schistes talqueux que nous avons signalés dans la vallée de la Nguvu et qui semblent avoir une certaine importance sur la rive droite de l'Inkissi.

(1) É. DUPONT, *loc. cit.*

La zone métamorphique semble se poursuivre vers le nord au moins jusqu'au Kuilu-Niari. Sur la route de Loango à Brazzaville, on rencontre, avant d'atteindre la zone schisto-calcaireuse, des roches schisteuses et des quartzites que l'on devra peut-être détacher de l'Archéen. Il en est de même sur les rives du Kuilu Niari.

III. — Zone schisto-calcaireuse.

Cette zone est formée par un ensemble de couches présentant de haut en bas :

- 5° *Des schistes calcaireux avec roches siliceuses oolithiques.*
- 4° *Des cherts, etc., souvent oolithiques.*
- 3° *Des calcaires marbres.*
- 2° *Des schistes calcaireux ou calcaires argileux schistoïdes.*
- 1° *Des poudingues.*

Cet ensemble est appuyé, vers l'ouest, contre les formations de la zone cristalline; il forme de ce côté une série de plis serrés, une succession de bassins synclinaux indiquant un refoulement vers l'ouest, contre les massifs anciens. Ces bassins sont sensiblement dirigés nord-sud, limités par des saillies de poudingues en zones allongées parallèles et parfois par des affleurements, sous forme de longues crêtes, des roches plus anciennes qui forment le substratum du bassin (arkose du groupe de la Bembizi; grès et schistes de Nsékélolo).

A mesure que l'on s'avance vers l'est, le plissement des couches schisto-calcaireuses devient moins serré; puis on passe à des couches ondulées qui deviennent de plus en plus régulières en présentant un pendage, peu prononcé mais constant, *vers l'est*; cette inclinaison vers le centre du bassin les fait bientôt disparaître sous les grès feldspathiques de la quatrième zone.

Les assises de la zone schisto-calcaireuse ont subi une dénudation très importante. Sur une grande partie de la région qu'elles occupent, les poudingues et les schistes calcaireux ont seuls subsisté.

Les assises de calcaires marbres ont été en grande partie démantelées; on les retrouve vers l'ouest en bancs presque verticaux, coincés dans la partie médiane des bassins synclinaux dont je viens de parler. Plus à l'est, là où ils ont formé des bancs ondulés ou doucement inclinés vers l'intérieur du bassin, ils n'existent plus qu'en rochers

isolés et espacés, jusqu'à ce que, par suite du pendage général, les couches supérieures viennent les recouvrir.

Les roches siliceuses (cherts, etc.) supérieures aux calcaires, quand les couches supérieures manquent, ne se rencontrent plus qu'à l'état de blocs libres.

Voici les caractères essentiels des différentes assises du système schisto-calcaireux :

1° *Poudingues*. — Ils sont formés d'une pâte dure et cohérente, argilo-calcaire, de teinte gris-bleu ou gris verdâtre, remplie de grains de quartz de différentes grosseurs et de galets de quartz, de quartzites plus ou moins feldspathiques, d'arkose, de grès calcaireux durs, gris ou noirâtres, de calcaire pur bleuâtre ou brun, demi-cristallin et de granites divers. Les grès calcaireux et les calcaires sont des éléments remaniés des couches de Nsékélolo, dont l'antériorité par rapport au système schisto-calcaireux est ainsi démontrée; les autres roches proviennent de la zone cristalline.

2° *Schistes calcaireux* ou *calcaires argileux schistoïdes*. — Ils sont ordinairement gris-bleu plus ou moins foncé; en général bien feuilletés, quoique pouvant souvent se présenter en bancs massifs quand ils sont bien intacts; dans ce cas, l'altération météorique fait apparaître la schistosité. Des parties plus compactes et plus homogènes donnent lieu à de gros noyaux arrondis ou anguleux de calcaire argileux gris-bleu, qui persistent souvent intacts au milieu de l'argile résultant de la décomposition sur place du reste de la roche, ou que l'on trouve à la surface du sol, dégagés par l'action du ruissellement.

3° *Calcaires marbres*. — Dans la région occidentale de la zone schisto-calcaireuse, on les trouve en place, pincés dans la partie médiane des bassins synclinaux. Ainsi, à l'endroit où l'ancienne route des caravanes croise la Luima, on les voit disposés en une série de bancs épais, verticaux, alignés à peu près du nord au sud en une bande d'une largeur totale de près de 400 mètres. La roche est demi-cristalline, à grain très fin, très compacte, blanche ou colorée en gris, gris bleuâtre ou jaunâtre. Le Kuilu, au point de passage de la route des caravanes, présente des affleurements splendides de calcaires marbres diversement teintés.

Plus à l'est, dans les régions où l'allure des couches schisto-calcaireuses est plus régulière, les bancs de calcaires marbres ont été presque complètement balayés par l'érosion et on n'en retrouve plus que des

témoins isolés, sous forme de rochers souvent très pittoresques. Tels sont les marbres jaunes et roses du Col de Zolé, les roches des Montagnes de marbre, les Roches de Bafu, les Roches de Lamba, les rochers dia Bavo, le mont Kinsundi et les beaux rochers de marbre blanc, gris ou bleu qui se voient au nord de la route des caravanes, entre le Nsona Kibaka et Lukungu.

Plus à l'est encore, les calcaires marbres ne se rencontrent plus que dans le fond de quelques vallées : avec les assises sous-jacentes du système schisto-calcaireux, ils plongent vers l'est et sont recouverts par le terme supérieur du système, que surmontent bientôt, à leur tour, les assises des grès feldspathiques.

4° *Cherts*, etc. — Je n'ai eu nulle part l'occasion de voir ces roches *in situ*, mais j'ai pu cependant établir que leur place se trouve entre les calcaires marbres et l'assise supérieure du système. Bien que je les désigne, pour abrégé, par le terme commun de *cherts*, elles sont loin de présenter un aspect unique et uniforme.

Ces roches apparaissent, peut-on dire, dès la limite occidentale du système schisto-calcaireux, mais ce n'est qu'à l'est du Kuilu qu'elles deviennent abondantes. Elles se présentent en blocs nombreux, parfois colossaux, souvent rassemblés en grand nombre en des espaces limités, sur les plateaux, le penchant des collines ou dans le fond des vallées.

Ce sont des roches siliceuses d'apparence très polymorphe, pouvant présenter, parfois sur un même bloc, des aspects de grès, quartzite, phtanite, chert, silex, meulière, etc. Le type le plus commun paraît être une sorte de grès compacte, à grain fin; mais, ordinairement, les éléments clastiques sont empâtés dans de la silice secondaire, au point de donner lieu à des roches d'aspect très homogène. Souvent des parties de blocs prennent un aspect oolithique, ou bien, si les oolithes ont disparu, elles se montrent criblées de petites cellules sphériques ou aplaties.

Ces roches me paraissent représenter des formations siliceuses miclastiques, mi-concrétionnées, analogues à nos cherts du calcaire carbonifère, formant des bancs interrompus, des lentilles, etc., vers la partie supérieure des calcaires marbres. J'ai trouvé au Katanga des rochers analogues accompagnant des calcaires.

5° Les calcaires marbres et les roches siliceuses précédentes sont surmontées, vers l'est, d'une série de schistes calcaireux ou de calcaires argileux schistoïdes gris-bleu, rappelant beaucoup ceux qui font suite aux poudingues de la base, mais renfermant intercalés des bancs bien

distincts, plus ou moins épais et espacés, de roches siliceuses comparables à des silex ou à des phanites et de texture oolithique.

Cette assise supérieure du système schisto-calcaireux a été enlevée par la dénudation sur la plus grande partie de la zone. Aux abords du chemin de fer, on ne la trouve que dans le bassin de l'Inkissi, à l'est duquel elle disparaît bientôt sous les grès feldspathiques. Aux environs de Lukungu, elle affleure sur le flanc oriental de la grande vallée de la Lukunga en une zone intercalée entre les calcaires marbres avec cherts et les assises des grès de la Mpioka. On n'en trouve que des lambeaux à l'ouest de Lukungu.

Les terrains schisto-calcaireux du Congo occidental se prolongent au sud sur le territoire portugais où ils occupent une grande étendue de pays dans les bassins des fleuves côtiers et dans celui du Haut-Kwango.

Au nord du Congo, on les retrouve dans les bassins du Loango et du Kulu Niari. Ils s'y présentent avec des caractères analogues à ceux qu'ils offrent au voisinage du grand fleuve.

Les calcaires y ont une grande importance et sont souvent dolomitiques. On retrouve, dans cette région, des poudingues calcaireux, des roches oolithiques et des roches siliceuses identiques à nos cherts, etc., du Congo (1).

Le système schisto-calcaireux présente les plus grandes analogies, au point de vue de la nature des roches et des rapports stratigraphiques, avec les terrains du sud du bassin du Congo que j'ai assimilés au Devonien et spécialement avec mon système du Lubudi (2).

IV. — Zone des grès.

Cette zone est occupée par deux groupes superposés, entre lesquels existe, comme je l'ai constaté dans d'autres parties du bassin, une discordance de stratification.

1° Groupe supérieur. — *Grès tendres du Haut-Congo.*

2° Groupe inférieur. — *Grès feldspathiques.*

(1) BARRAT, *loc. cit.* — M. BERTRAND, *La géologie du bassin du Niari.* (REVUE GÉNÉRALE DES SCIENCES PURES ET APPLIQUÉES, 15 novembre 1894.)

(2) Voir nos *Observations sur les terrains anciens du Katanga.*

1° GRÈS FELDSPATHIQUES (couches du Kundelungu).

Ce groupe se divise à son tour en deux systèmes superposés, séparés probablement par une nouvelle discordance.

B. *Système supérieur, ou de l'Inkissi.* — Grès rouges feldspathiques avec galets.

A. *Système inférieur, ou de la Mpioka.* — Schistes, psammites et grès sans galets.

A. *Système de la Mpioka.*

Ce système est constitué par des schistes argileux rouge foncé, plus ou moins micacés, passant au psammite, alternant avec des grès à grain fin ou moyen, très cohérents, souvent feldspathiques, quelquefois très purs, de teinte rouge foncé, grise ou noirâtre.

Ces couches reposent sur le système schisto-calcaireux en discordance de stratification; elles sont légèrement ondulées et pendent, dans l'ensemble, vers l'est, en plongeant sous le système de l'Inkissi. Contrairement à ce système, elles renferment des veines de quartz.

Le système de la Mpioka constitue le *Plateau du Bangu*, qui se termine du côté de la vallée de la Lukunga par un escarpement raide couronné par la *Crête de Mfumfu* et montrant la superposition de ce système sur l'assise supérieure du système schisto-calcaireux. On en retrouve des lambeaux sur les hauteurs de la rive gauche de la Lukunga, vers l'ouest aussi bien que vers le sud.

B. *Système de l'Inkissi.*

Il consiste en bancs épais de grès très grossiers, fortement chargés de gros grains de feldspath altéré, de teinte rouge ou brune et remplis, surtout vers la base, de nombreux galets, petits ou moyens.

Les bancs de ce système sont d'allure très régulière et en pente faible vers l'est.

A l'est de la vallée de la Mpioka, les couches de l'Inkissi se superposent à celles de la Mpioka et se dressent en un escarpement élevé que termine la *Crête de Kendolo*.

Aux abords du chemin de fer, la limite occidentale des grès de l'Inkissi est reportée beaucoup plus à l'intérieur du bassin, jusque vers le village de Kinsambi.

Notre coupe montre que ces deux systèmes des grès feldspathiques, coupés par les vallées d'érosion de la Mpioka et de la Lukunga, se sont

autrefois étendus considérablement vers l'ouest, à la surface de la zone schisto-calcaireuse, et ont probablement atteint la zone cristalline.

2° GRÈS TENDRES DU HAUT-CONGO (couches du Lubilache).

Près de Léopoldville, on les voit nettement reposer sur les grès de l'Inkissi, mais ils existent déjà plus à l'ouest, et l'on trouve des vestiges de leur ancienne extension occidentale, au moins jusqu'à la crête de Mfumfu.

Ces dépôts consistent essentiellement en grès siliceux blancs ou jaunâtres (du moins dans cette région), très purs, tendres, friables sous les doigts, formant des couches épaisses de plusieurs centaines de mètres et à stratification ondulée et entre-croisée.

Au Stanley-Pool, ils reposent sur les grès feldspathiques, par l'intermédiaire de bancs de grès fins, très durs, rouge foncé ou bruns.

On trouve en outre sur les rives du Pool, du Haut-Congo jusque vers Bolobo, sur celles du bas Kassai et sur les collines qui les bordent, jusqu'à 50 mètres au moins au-dessus de l'eau, des blocs de roches siliceuses dures, à aspect de quartzite, de jaspe, etc., rouge, brun, etc., atteignant un volume colossal. Ces roches appartiennent à des assises supérieures du système, aujourd'hui enlevées dans ces régions, mais que j'ai trouvées en place dans les parties méridionales du bassin. Elles ont résisté à la destruction et à l'entraînement, et sont descendues sur les pentes, grâce à leur cohérence et à leur volume.

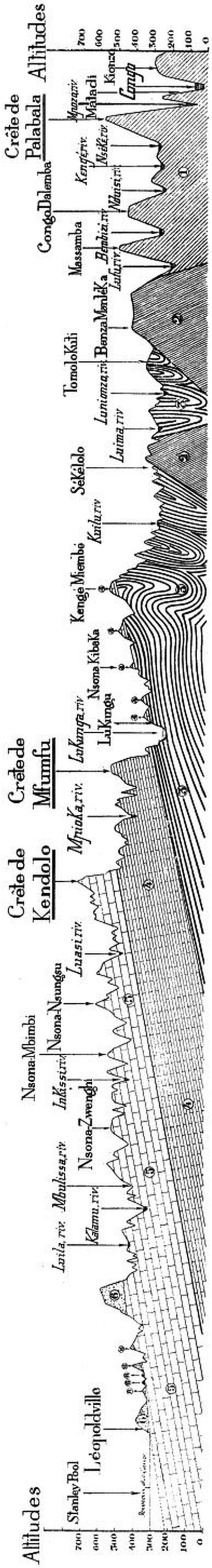
Ce sont ces blocs qui, répandus en grand nombre à la surface du sol, à l'ouest du Pool et au moins jusqu'à la crête de Mfumfu, constituent les témoins de l'ancienne extension des grès du Haut-Congo dans cette direction.

En amont de Bolobo, on ne trouve plus sur les rives du Congo que des nappes horizontales d'alluvions argileuses et sableuses, datant d'une époque où le niveau moyen du fleuve était notablement plus élevé.

On sait que les grès feldspathiques (couches du Kundelungu) et les grès tendres du Haut-Congo (couches du Lubilache) ont une immense extension géographique dans la région congolaise, et qu'ils débordent même dans les bassins hydrographiques voisins. Je me suis longuement occupé de cette extension dans un travail spécial (1).

(1) J. CORNET, *Les formations post-primaires du bassin du Congo*. (ANNALES DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE BELGIQUE, tome XXI.)

Coupe de Matadi à Léopoldville par Kongo-Dalembe Banza-ManteKa, LuKungu et Kendolo -



Coupe de Livituku à Kinchassa par Kisanfu et Zamja

