

**Institut Royal Colonial Belge**

SECTION DES SCIENCES NATURELLES  
ET MÉDICALES

**Mémoires. — Collection in-4°  
Tome IV. — Fascicule 2.**

**Koninklijk Belgisch Koloniaal Instituut**

AFDEELING DER NATUUR- EN GENEESKUNDIGE  
WETENSCHAPPEN

**Verhandelingen. — Verzameling in-4°  
Boek IV. — Afllevering 2.**

---

**Contribution à l'étude  
des roches éruptives et des schistes cristallins  
de la région de Bondo**

PAR

**E. POLINARD,**

CHEF DU SERVICE GÉOLOGIQUE  
DE LA SOCIÉTÉ INTERNATIONALE FORESTIÈRE ET MINÈRE DU CONGO,  
PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ COLONIALE,  
MEMBRE ASSOCIÉ DE L'INSTITUT ROYAL COLONIAL BELGE.



**BRUXELLES**

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

—  
1935





**Contribution à l'étude  
des roches éruptives et des schistes cristallins  
de la région de Bondo**

PAR

**E. POLINARD,**

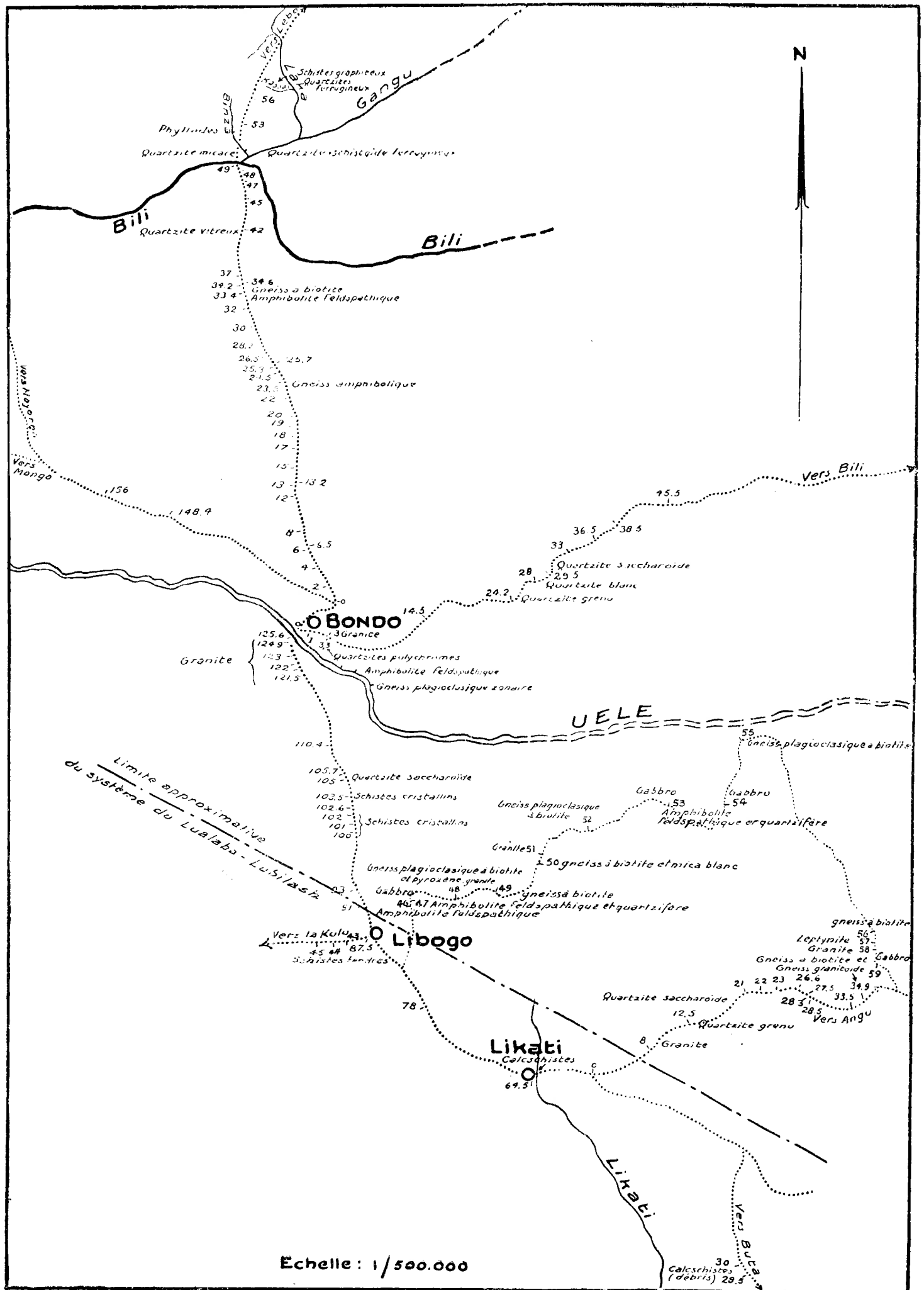
CHEF DU SERVICE GÉOLOGIQUE  
DE LA SOCIÉTÉ INTERNATIONALE FORESTIÈRE ET MINIÈRE DU CONGO,  
PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ COLONIALE,  
MEMBRE ASSOCIÉ DE L'INSTITUT ROYAL COLONIAL BELGE.

---

Mémoire présenté à la séance du 18 mai 1935.

---

CROQUIS DE LA RÉGION DE BONDO





# **Contribution à l'étude des roches éruptives et des schistes cristallins de la région de Bondo.**

---

## **I. — GENERALITES**

La région de Bondo, au Nord-Ouest de Buta, est caractérisée par un réseau hydrographique particulièrement important, comportant d'une part l'Uele et la Bili, affluents du M'Bomu et d'autre part la Likati, affluent de l'Itimbiri. Elle est traversée par la route Buta-Bangassou, sur laquelle embranchent plusieurs voies secondaires : Bondo-Lebo, Bondo-Bili, Libogo-Kulu et Likati-Angu.

Au point de vue du modelé, cette région présente les caractères d'une pénéplaine au relief peu accusé. Elle comporte de larges vallées à fond plat, marécageux, dans lesquelles des rivières à cours paresseux et au lit souvent mal individualisé, décrivent des courbes capricieuses et peuvent se diviser en plusieurs bras. Ces vallées accusent les caractères de la sénilité.

Les grandes rivières, cependant, sont reprises par le rajeunissement. Celui-ci, qui se traduit sur le cours aval de l'Uele et de la Bili par des chutes importantes, est assez atténué dans la région de Bondo, où l'Uele ne comporte que des rapides facilement franchissables par les pirogues.

La savane est absente et une végétation forestière dense est uniformément répandue dans les vallées et sur les zones en relief.



Nous devons au regretté L. de Dorlodot quelques renseignements sur la composition lithologique de la région située au Nord de Bondo (<sup>1</sup>). Ces renseignements comportent essentiellement une description très sommaire d'échantillons parmi lesquels on relève des grès grossiers, des schistes sériciteux graphitiques ou non, des schistes micacés, des quartzites, des gneiss à biotite, les uns feuilletés, les autres granitoïdes et dont certains peuvent être grenatifères, des amphibolites, des granites gneissiques à biotite, un granite à mica blanc, des pegmatites à biotite et d'autres à muscovite, des diorites et des gabbros.

Aucune carte de repérage n'accompagnant ces descriptions, celles-ci perdent de ce fait une partie de leur intérêt. Le granite rose de Bondo ne paraît d'ailleurs pas figurer dans la liste des échantillons examinés et certaines roches signalées comme diorites sont vraisemblablement des amphibolites.

Ce sont ces raisons qui m'ont amené à présenter les observations que j'ai faites dans la région de Bondo en 1932, ainsi que les résultats de l'examen des échantillons recueillis.

Mes observations sont limitées à cinq itinéraires partant du centre de Bondo : la route de Monga vers le Nord-Ouest, la route de Lebo vers le Nord, la route de Bili et l'Uele vers l'Est et, enfin, la route de Buta vers le Sud avec son embranchement vers Angu en direction de l'Est.

A ces observations s'ajoutent l'échantillonnage effectué par M. Korsak sur une piste partant de Libogo, s'approchant de l'Uele et se rabattant ensuite vers la route de Likati à Angu.

Tels qu'ils ont été combinés, ces itinéraires ne permettent pas d'établir une carte géologique de la région de Bondo. La grande extension du recouvrement latéritique rendrait par ailleurs les tracés assez illusoires. La documentation recueillie est cependant suffisante pour permettre d'établir les caractéristiques essentielles de la géologie de la région.

Les descriptions d'itinéraires sont rapportées au kilométrage des routes, sauf, toutefois, pour l'itinéraire Libongo-Uele-route d'Angu. Pour

---

(<sup>1</sup>) L. DE DORLODOT, Quelques indications sur la Géologie de la région de Bondo-Lebo (Bas-Uele). (*Ann. Soc. Géol. de Belgique*. Public. relat. au Congo belge et aux régions voisines, 1929-1930.)

ce qui est de l'excursion sur l'Uele, le repérage des échantillons prélevés est très aléatoire en raison de l'imprécision de l'appréciation des distances à la vue.

L'esquisse au 1/500.000, annexée, localise les principaux points dont il est question dans le texte. Ces points sont notés par leur kilométrage sur les différents itinéraires, exception faite pour l'itinéraire Libogo-Uele-route d'Angu, pour lequel il a été fait usage des notations spéciales du prospecteur.

L'étude microscopique des échantillons est complétée, pour certains d'entre eux, par une analyse chimique (P. Ronchesne). Les analyses ont donné lieu au calcul de la composition virtuelle des roches, suivant la méthode préconisée et appliquée dans les derniers travaux du Prof<sup>r</sup> A. Lacroix. L'établissement des paramètres de la méthode américaine a permis de situer les roches éruptives dans la classification du savant pétrographe français. On sait que cette classification ne conduit pas seulement à une nomenclature simple et rigoureuse des roches, mais qu'elle est féconde pour établir des relations génétiques entre les types lithologiques d'une région. Or, j'ai précisément cherché, dans la présente étude, à mettre en lumière certaines de ces relations.

Si j'ai fait appel aux paramètres de P. Niggli, c'est surtout dans le but de confirmer l'origine magmatique de certaines roches; je me suis borné à rapporter les paramètres aux groupes généraux de magmas envisagés dans la nomenclature du même auteur, sans d'ailleurs tenter des rapprochements avec les types de cette nomenclature.

Pour faciliter la compréhension de la composition virtuelle des roches, j'attire l'attention sur le fait que j'ai introduit dans cette composition les trois métasilicates  $\text{CaO SiO}_3$ ,  $\text{MgO SiO}_3$  et  $\text{FeO SiO}_3$  que, par raison d'uniformité, j'appellerai dorénavant wollastonite, enstatite et hypersthène, cette dernière dénomination étant d'ailleurs toute conventionnelle.

En ce qui concerne la chaux intervenant dans certaines roches, suivant en cela l'école française, j'ai représenté par  $\text{CaO}$  la chaux totale, par  $\text{CaO}'$  la chaux feldspathisable et par  $\text{CaO}''$  la chaux non consommée par les feldspaths.

En terminant cette introduction, je tiens à remercier l'Administra-

tion territoriale de Bondo qui m'a constitué une équipe de payeurs destinés à remonter l'Uele, ainsi que la Direction de la Société Coloniale et Minière (Colomines) qui m'a autorisé à parcourir la région des chantiers aurifères du Nord de la Bili. D'autre part, je témoigne toute ma gratitude à M. le Prof<sup>r</sup> E. Asselberghs, qui a bien voulu mettre à ma disposition les échantillons prélevés par M. Korsak à l'Est de Libogo.

## II. — DESCRIPTION DES ITINERAIRES

### A) POSTE DE BONDO. — LE GRANITE A BIOTITE.

Le granite affleure en différents endroits du poste de Bondo sous forme de coupes et de blocs volumineux. C'est une roche claire, grenue, dépourvue de toute tendance zonaire. La teinte générale est rosée : elle est donnée par le feldspath.

L'examen microscopique confirme l'absence d'orientation des minéraux.

Le microcline et un plagioclase sont également représentés (Bo.1); ou bien le microcline est le feldspath prédominant (Bo.2). Le microcline montre le quadrillage classique; il comporte parfois des plages minuscules et des filets microscopiques d'albite. Le plagioclase porte des macles polysynthétiques serrées qu'il combine parfois avec la macle de Carlsbad. Sa réfringence légèrement supérieure à celle du baume, son signe positif et la valeur de l'extinction maxima par rapport à  $g^1$  des macles albite-Carlsbad indiquent qu'il s'agit d'une oligoclase-albite pouvant tenir approximativement 15 % d'anorthite.

Le plagioclase est parfois englobé dans le microcline. Dans ce cas, sa bordure est acidifiée. Des bourgeons de myrmékite entament la bordure du microcline. Le noyau des plagioclases est envahi par des écailles microscopiques et des paillettes de séricite.

La bordure des feldspaths montre, exceptionnellement, un début de structure en mortier. Le quartz est en partie recristallisé.

La biotite appartient à la variété verte.

L'ilménite, fréquemment entourée d'une bordure de leucoxène, est un élément accidentel.

L'analyse chimique et la composition virtuelle que l'on en déduit sont indiquées ci-après :

ANALYSE.		COMPOSITION VIRTUELLE.	
SiO <sup>2</sup> . . . . .	74.10	Quartz. . . . .	34.50
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	12.39	Orthose . . . . .	31.69
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	2.66	Albite . . . . .	22.01
FeO . . . . .	0.30	Anorthite . . . . .	5.28
CaO . . . . .	1.05	Corindon . . . . .	0.31
MgO . . . . .	1.12	Enstatite . . . . .	2.80
MnO . . . . .	0.05	Ilménite . . . . .	0.46
Na <sup>2</sup> O . . . . .	2.61	Magnétite . . . . .	0.46
K <sup>2</sup> O . . . . .	5.36	Hématite . . . . .	2.40
TiO <sup>2</sup> . . . . .	0.22		
H <sup>2</sup> O— . . . . .	0.38		99.91
H <sup>2</sup> O+ . . . . .	0.27		
	100.51		

Le pourcentage d'éléments colorés (barylites) est 6.12. La roche est leucocrate, presque hololeucocrate.

Le plagioclase moyen, calculé d'après cette composition, comporterait 18 % d'anorthite. Le rapport de l'orthose au plagioclase est 1.16.

Les paramètres magmatiques suivant la méthode américaine sont

$$I. (3)4. '2. '3.$$

D'après la nomenclature de A. Lacroix, ils correspondent à un *granite monzonitique*.

Le rapport

$$\frac{Al^2O^3}{K^2O + Na^2O + CaO'} = 1.02,$$

qui se traduit par la présence d'une faible quantité de corindon virtuel, indique une roche à tendance hyperalumineuse. La chaux non feldspathisable est absente; l'enstatite virtuelle s'exprime minéralogiquement par la biotite. En même temps qu'elle est hyperalumineuse, la roche appartient au type magnésien.

Les paramètres établis suivant le mode de P. Niggli sont :

$$si=403.8 \quad ti=1.0 \quad al=39.6 \quad fm=21.9 \quad c=6.2 \quad alk=32.4$$

$$k=0.57 \quad mg=0.42 \quad c/fm=0.28 \quad o=0.50 \quad \text{Coupe III.}$$

Ils permettent une comparaison avec les magmas granito-syéénitiques de cet auteur,

### B) ROUTE BONDO-MONGA.

Le granite est visible aux environs immédiats de Bondo. Un bloc isolé est situé au km. 128.200 et la même roche apparaît dans un ruisseau au km. 129, à la bifurcation des routes de Monga et de Lebo.

Du km. 129 vers Moyongo et jusque la Bili, la route traverse une région couverte de terres de teintes ocre et grise et dépourvue d'affleurements de roches. Seuls des débris de filons de quartz sont repérés respectivement au km. 149.400 et au km. 156.000.

### C) ROUTE BONDO-LEBO.

Le kilométrage de la route débute au Nord de Bondo, à l'embranchement de la route de Monga (km. 0). La Bili est recoupée vers le km. 49, immédiatement en aval de son confluent avec la Gangu.

Sur ses soixante premiers kilomètres, à partir de Bondo, la route de Lébo traverse une région couverte de terres généralement rouges, plus rarement de teinte grisâtre ou gris-jaunâtre, fréquemment accompagnées de grenailles latéritiques. Des débris de cuirasses latéritiques ont été notés aux km. 25.700 et 28.200, vers les km. 35 et 36 et au km. 53.

Des affleurements de roches non latéritisées et des débris plus ou moins intacts, incorporés dans les latérites, ont été repérés en différents points indiqués ci-après.

Du km. 6 au km. 6.500, les grenailles latéritiques sont accompagnées de fragments de quartz et de fragments d'une roche latéritisée méconnaissable, pointillée de petits grains de quartz.

Du km. 12 au km. 13, la terre de teinte ocre, à grenailles, comprend des fragments de quartz laiteux.

Aux environs du km. 12, la terre rouge avec grenailles comprend des fragments de quartz laiteux et des fragments d'une roche jaunâtre, latéritisée, à texture orientée (Bo.2'). Le microscope montre des grains de quartz dans une pâte opaque de sels de fer rougeâtre. L'origine de cette roche n'est pas déterminable.

Au km. 23.500, deux gros blocs d'une roche zonaire, à hornblende (Bo.3), sont visibles près de la route.

C'est une *amphibolite feldspathique quartzifère* à texture fine, à minéraux assez irrégulièrement orientés.

L'amphibole est une hornblende verte. Le feldspath, généralement trouble et envahi par de la séricite et de l'épidote, est un plagioclase à larges macles à rapporter à l'andésine.

Un minéral noir non magnétique, vraisemblablement de l'ilménite, figure à titre accessoire dans la roche. L'apatite est occasionnelle.

Au km. 26.500, la terre rouge comporte des éléments d'une roche jaunâtre du type signalé au km. 12.

Au km. 33.400, on rencontre de gros blocs d'une roche verdâtre.

C'est une *amphibolite feldspathique* grenue, à grain fin, à zoïsite, sphène et chlorite (Bo.4).

L'amphibole, en fibres et feuillets allongés, souvent entremêlés, est pléochroïque dans les tons vert-pâle; la direction d'extinction fait avec la direction positive d'allongement un angle maximum de 24°. C'est une hornblende.

Le feldspath est un plagioclase en bâtonnets courts, à contours déchiquetés, maclé suivant la loi de Carlsbad, combinant fréquemment les macles de Carlsbad et de l'albite, ou montrant exceptionnellement la macle de la péricline. Sa réfringence est supérieure à celle du quartz. Les mesures de l'extinction des macles de l'albite, par rapport à  $g^1$ , indiquent au moins 45 % d'anorthite. Il s'agit d'une andésine tendant vers le labrador et peut-être même d'un labrador.

La chlorite, en fibres ou en feuillets, est une transformation de l'amphibole et la zoïsite, en granules agglomérés, prend la place de certains feldspaths. Le sphène, en nids granulaires, est intercalé entre les feuillets d'amphibole et de chlorite.

Le quartz est totalement absent de la roche.

Quelques grains de pyrite, en partie épigénisée en oxyde de fer brun, sont dispersés dans la préparation.

Cette amphibolite provient nettement de la transformation d'un gabbro à structure ophitique.

La roche du km. 33.500 est une *amphibolite schisteuse*, à grain fin, à zoïsite sphène et chlorite, feldspathique, faiblement quartzifère (Bo.5).

Sa description correspond à celle de la roche précédente avec cette différence que les fibres et feuillets d'amphibole sont disposés à peu près parallèlement à une direction d'ensemble, que le feldspath est généralement couché suivant la schistosité, que le développement de la chlorite aux dépens de l'amphibole et de la zoïsite aux dépens des feldspaths est plus accusé et que le quartz, rare cependant, apparaît dans les préparations.

Du km. 34.200 au km. 34.600, de nombreux gros blocs de teinte plus claire encombrant la vallée (Bo.6).

Parmi ces blocs on rencontre un *gneiss à biotite* gris-clair à grain moyen. Une vague tendance au zonage est donnée par l'alignement des feuillets du minéral coloré.

Le quartz, craquelé, présente l'extinction onduleuse.

Le feldspath dominant est un plagioclase généralement maclé polysynthétiquement et combinant parfois les macles de l'albite et de Carlsbad. La réfringence supérieure à celle du baume et inférieure à celle du quartz et l'extinction maxima des macles de l'albite à  $7^{\circ}30'$  de  $g^1$  permettent de le rapporter à l'oligoclase. Quelques rares plages de microcline ont été notées; elles sont indépendantes du plagioclase.

La biotite appartient à une variété vert-olive. Elle est dispersée dans la roche où elle forme des traînées essentiellement discontinues.

De rares grains de pyrite, très altérés, ont été notés.

D'autres blocs du même endroit sont à rapporter à un *gneiss zonal* à *biotite*, gris clair, très voisin du précédent (Bo.7).

L'allure zonal est donnée par la tendance au parallélisme des traînées de biotite et des lentilles de quartz.

Le quartz est recristallisé; l'extinction onduleuse y est de règle.

Le feldspath est envahi par de la séricite, de la zoïsite, de l'épidote et de la calcite qui rendent toute détermination aléatoire. La réfringence légèrement supérieure ou légèrement inférieure à celle du baume et la persistance de macles polysynthétiques serrées font prévoir un plagioclase du groupe albite-oligoclase. La composition d'un même cristal ne paraît d'ailleurs pas homogène. Quelques traces de microcline ont été observées dans certains plagioclases.

La biotite appartient à une variété brune.

La séricite en facules, l'épidote en gros grains ou en granules agglomérés, la zoïsite et la calcite sont des minéraux d'origine secondaire.

Au km. 37, on rencontre quelques blocs de teinte jaunâtre, qui paraissent représenter une roche ferromagnésienne altérée.

Au km. 42, on remarque des blocs de *quartzite vitreux* (Bo.8) à gros grains, étirés suivant une même direction, à bordure granulée. Le quartz manifeste fortement l'extinction onduleuse.

Au Sud et au Nord du passage d'eau de la Bili-Gangu (km. 49) et ce sur un kilomètre de part et d'autre de la rivière, une terre uniformément grise indique une formation nouvelle. Et, de fait, au confluent de la Bili et de la Gangu, des quartzites en grosses dalles de 0<sup>m</sup>50 à un mètre d'épaisseur émergent de l'eau. Leur direction est approximativement N.20°E. et leur pendage s'approche de 50° Ouest. Immédiatement au Nord du passage d'eau, les mêmes quartzites apparaissent en blocs isolés.

La route recoupe obliquement la Binza, petit affluent de la Gangu. Le quartzite blanc, saccharoïde, compris entre la Binza et la route, est un *quartzite micacé* en grosses plaques, gris-rosé, à grain très fin. La roche est parfois schistoïde (Bo.9). L'examen au microscope montre que le quartz est en petits grains polyédriques, souvent légèrement allongés suivant une direction de schistosité. Le mica blanc, en paillettes, s'aligne suivant la même direction. Une matière limoniteuse souligne le contact des grains de quartz.

Certaines de ces roches comportent un mica d'un beau vert tendre à rapporter à la fuchsite.

Le microscope révèle parfois (Bo.20) une forme et une disposition des grains rappelant un *grès quartzite*.

J'ai noté sur le cours aval de la Binza un *quartzite schistoïde ferrugineux* brunâtre (Bo.19). L'examen au microscope montre un fond formé de quartz polyédrique de taille assez variable et de rares paillettes de mica blanc orientées comme la schistosité. Une matière ferrugineuse brun noirâtre, opaque, souligne le contact des éléments de quartz et forme des traînées discontinues allongées suivant le feuilletage.



Les quartzites de la Binza permettent de mesurer des directions voisines de  $220^\circ$  et des inclinaisons de  $18^\circ$  à  $20^\circ$  Ouest. Les diaclases transversales sont nombreuses. Les quartzites sont recoupés par des filonnets de quartz bien rectilignes de 2 à 10 centimètres d'épaisseur sur lesquels on peut mesurer suivant les cas :

$$\begin{array}{ll} D = 50^\circ & D = 305^\circ \\ i = 62^\circ \text{E.} & \text{et } i = \text{subverticale.} \end{array}$$

Ces roches donnent des sables blancs, fins, par altération superficielle.

Le cours amont de la Binza comporte une chute de 1.50 m., qui montre la superposition concordante de *phyllades* aux quartzites.

A l'Est de la route, sur la Kassai, petit affluent de la Laka, elle-même tributaire de la Gangu, on remarque des *schistes graphiteux*, tendres, onctueux.

Sur la Laka on rencontre un *quartzite ferrugineux* zonaire, à bandes alternantes claires et foncées (Bo.11).

Les bandes claires sont formées d'éléments polyédriques de quartz avec quelques points de magnétite. Les bandes foncées comprennent surtout des cristaux polyédriques de magnétite accompagnés d'éléments de quartz de même forme. La limonite forme des taches peu étendues dans les deux zones.

La minéralogie de la région est indiquée par l'examen des concentrés d'alluvions de la Laka. Ces concentrés donnent, en plus du mica blanc et du mica vert qui ont été reconnus dans les quartzites, du quartz, de la staurotide, du disthène, du chrysobéryl, de la magnétite, de l'or et du diamant.

#### D) ROUTE BONDO-BILI.

Le kilométrage débute au raccordement de la route avec la route de Buta.

Les latérites et les produits ferrugineux caractérisent les 45 premiers kilomètres. Sur les trois premiers kilomètres, la route de Bili traverse des terres de teinte ocre. Du km. 3.500 au km. 25, on rencontre des terres rouges et jaunes et des débris de cuirasses latéritiques. Du km. 25 au km. 30, on traverse des terres rouges et jaune-grisâtre. Des grenailles

latéritiques et des blocs épars provenant de cuirasses latéritiques réapparaissent du km. 30 au km. 45.

Aux km. 1.000 et 3.000, le *granite* est visible en blocs épars le long de la route.

Au km. 3.300, des *quartzites* polychromes se présentent en blocs volumineux, ainsi qu'en débris dans la latérite. Ce sont des quartzites à grain fin. (Bo.10). Le quartz, en éléments polyédriques allongés et à contours capricieux, disposés pêle-mêle, forme des plages quartzitiques dans un fond de calcédoine, quartz microgrenu, opale et limonite. L'extinction onduleuse est de règle dans le quartz.

Au km. 4.500, des fragments de quartz, de quartzite et de quartzite ferrugineux sont englobés dans la latérite. Le quartzite simule des bancs mal définis.

Dans la tranchée du km. 24.200, un banc de quartzite grenu de 15 à 20 cm. de large apparaît dans un ensemble de produits latéritiques comportant des grenailles et des terres rouges. C'est un quartzite à grains vitreux.

Au km. 28.000, on remarque un affleurement de *quartzite* d'un mètre et demi de large, orienté Est-Ouest. C'est un quartzite blanc, saccharoïde, à grain fin (Bo.14). Au microscope, les éléments de quartz montrent une tendance à l'orientation suivant une même direction. Un filon de quartz de 5 à 10 cm. de large est visible dans la roche.

Vers le km. 29.500, de gros blocs de quartzite jonchent le sol. La roche est un *quartzite* saccharoïde, blanc, comportant des nids et des filets de quartz largement cristallisé qui peuvent être nombreux au point de donner à l'ensemble une apparence bréchiforme.

#### E) L'UELE EN AMONT DE BONDO.

Sur moins de 5 kilomètres, le granite apparaît en affleurement volumineux et en superposition de gros blocs arrondis.

Au delà et sur plus de 10 kilomètres, les roches se présentent en affleurements moins saillants. Ce sont des schistes cristallins. La division en boule y est remplacée par la tendance à la division en parallélipèdes et, exceptionnellement, en grosses dalles irrégulières.

Les premiers affleurements appartiennent au granite typique de

Bondo. Cependant, les échantillons recueillis à environ deux kilomètres du poste indiquent un *granite à tendance pegmatitique*. L'examen au microscope (Bo.12) révèle une composition analogue au granite grenu.

Le feldspath dominant est le microcline à macles quadrillées, portant exceptionnellement des filets perthitiques d'un plagioclase acide. Un plagioclase englobé dans le microcline se présente en plages arrondies ou grossièrement rectangulaires, de réfringence légèrement supérieure à celle du microcline et combinant les macles de Carlsbad et de l'albite. Les mesures font prévoir qu'il s'agit d'une albite-oligoclase. Le plagioclase en gros cristaux indépendants du microcline est altéré et maclé suivant la loi de l'albite. Sa réfringence est inférieure à celle du quartz et voisine de celle du baume.

Le minéral coloré est une biotite verte partiellement transformée en chlorite. Quelques grains de fer titané sont entourés d'une large couronne de leucoxène.

A environ 3 kilomètres de Bondo, on remarque une *pegmatite franche* (Bo.13) qu'une identité de composition minéralogique permet de rattacher au granite pegmatitique précédemment décrit et au granite grenu du poste.

L'examen au microscope de cette pegmatite indique que, dans certaines zones, le quartz et les feldspaths se présentent en associations graphiques.

Le feldspath potassique et le plagioclase sont répartis en quantités approximativement égales. Le feldspath potassique porte généralement le quadrillage du microcline; parfois il présente quelques filets perthitiques d'un plagioclase acide. Le plagioclase est maclé suivant la loi de l'albite, exceptionnellement combinée avec la macle de la péricline. La combinaison albite-Carlsbad est plus fréquente. Sa réfringence est toujours inférieure à celle du baume. L'extinction maxima des macles de l'albite par rapport à  $g^1$  est de  $16^\circ$ . C'est une oligoclase-albite.

La biotite verte, la chlorite et le mica blanc, associés en traînées courtes, sont des minéraux accessoires relativement rares et peu développés.

A environ 5 ou 6 kilomètres de Bondo apparaissent des schistes cristallins. Parmi ceux-ci, il convient de signaler un *gneiss plagioclasique amphibolique*, à biotite, à zonage parallèle, de teinte grisâtre (Bo.15). Le

feldspath prédomine; les éléments colorés sont bien représentés et le quartz est rare.

Le quartz se présente en globules dans le feldspath et en plages indépendantes montrant le phénomène d'extinction onduleuse.

Le feldspath est un plagioclase qui porte généralement des macles polysynthétiques et combine parfois la macle de l'albite et la macle de Carlsbad. Sa réfringence voisine de celle du quartz, son signe optique positif, l'extinction maxima de ses macles à 24° par rapport à  $g^1$  permettent de définir ce plagioclase comme une andésine approchant du labrador.

L'amphibole est une hornblende dont le pléochroïsme est compris entre le jaune-verdâtre pâle et le vert-bleuâtre; sa direction d'extinction fait avec  $g^1$  un angle maxima de 22°. De rares débris d'un pyroxène ont été reconnus au voisinage de l'amphibole. La biotite est brune; elle est fréquemment intimement associée à la hornblende. Les minéraux du groupe zoïsite-épidote se rassemblent en agglomérats granulaires et voisinent avec des résidus de feldspath. Le sphène, rare, entoure des points noirs qui paraissent être des noyaux d'ilménite.

La roche Bo.15 répond à l'analyse et à la composition virtuelle ci-après :

ANALYSE.		COMPOSITION VIRTUELLE.	
SiO <sup>2</sup> . . . . .	63.35	Quartz. . . . .	29.58
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	17.12	Orthose . . . . .	3.89
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	4.06	Albite . . . . .	19.91
FeO . . . . .	3.58	Anorthite . . . . .	25.85
CaO . . . . .	5.22	Corindon . . . . .	3.06
MgO . . . . .	3.30	Hypersthène . . . . .	3.17
MnO . . . . .	0.04	Enstatite . . . . .	8.30
Na <sup>2</sup> O . . . . .	2.38	Ilménite . . . . .	0.30
K <sup>2</sup> O . . . . .	0.66	Magnétite . . . . .	5.80
TiO <sup>2</sup> . . . . .	0.15		
P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> . . . . .	traces		99.86
CO <sup>2</sup> . . . . .	—		
H <sup>2</sup> O—. . . . .	0.23		
H <sup>2</sup> O+. . . . .	0.29		
	100.38		

Le pourcentage en barylites est 17.57. La roche est leucocrate.

Le plagioclase calculé comporte 55.29 % d'anorthite. Cette valeur est certainement exagérée, la chaux de l'amphibole intervenant dans la composition du plagioclase virtuel. L'apparition d'orthose dans le calcul s'explique par l'existence de biotite dans la roche.

Les paramètres de la méthode américaine sont :

$$'II. (3)4. '4 4(5). [2(3). 1. 1. (2)3].$$

Dans la nomenclature de A. Lacroix la roche correspond à une *norite quartzique*.

La chaux non feldspathisable est nulle; l'enstatite et l'hypersthène virtuels se traduisent par la présence de biotite. La roche appartient au type magnésien.

Le rapport

$$\frac{Al^2O^3}{K^2O + Na^2O + CaO'} = 1.21,$$

qui se traduit par la présence de corindon virtuel, annonce que la roche appartient en même temps au type hyperalumineux.

Les paramètres de P. Niggli sont :

$$\begin{array}{cccccc} si=215.4 & ti=0.4 & al=34.3 & fm=37.5 & c=19.0 & alk=9.2 \\ k=0.16 & mg=0.45 & c/fm=0.51 & o=0.27 & & \end{array}$$

Coupe IV.

Ils trouvent leurs équivalents dans le groupe des magmas dioritiques de cet auteur.

A environ 8 à 10 kilomètres de Bondo, on remarque une *amphibolite feldspathique* fibreuse (Bo.16). L'examen en lame mince montre que le minéral prédominant est une amphibole fibreuse vert pâle, peu pléochroïque, en partie chloritisée, entourant des prismes à contours rongés d'un labrador maclé suivant les lois de Carlsbad et de l'albite et dont les macles de l'albite s'éteignent à 28° de  $g^1$  dans la zone de symétrie.

Des grains de pyrite partiellement épigénisés sont dispersés dans la préparation. Le quartz est absent.

La roche témoigne nettement d'une structure ophitique résiduelle. C'est un gabbro ouralitisé et chloritisé.

A une distance de 10 à 12 kilomètres du poste on remarque un *gneiss plagioclasique zonaire*, à biotite (Bo. 17).

Le quartz est en plages quartzitiques ou en globules incorporés dans le feldspath. L'extinction onduleuse est fréquente dans le quartz.

Le feldspath est un plagioclase de réfringence supérieure à celle du baume et voisine de celle du quartz. L'extinction maxima des macles de l'albite par rapport à  $g^1$  est de  $16^\circ$ ; il s'agit d'une andésine.

La biotite appartient à la variété brune; quelques fibres isolées de mica blanc l'accompagnent. Des traces de froissement sont visibles dans les micas.

#### F) ROUTE BONDO-LIKATI.

Le zéro du kilométrage est choisi en un point arbitraire sur la route de Bondo à Buta, là où cette route, s'approchant de la vallée du Rubi, s'infléchit nettement vers l'Est. Dans ce kilométrage, la bifurcation vers Angu est au km. 60, le poste de Likati au km. 64.500, l'embranchement vers la Kulu (poste de Libogo) au km. 87.500 et le passage d'eau de l'Uele à Bondo au km. 125.600.

L'itinéraire part de Bondo.

Les terres de teinte ocre prédominent le long de l'itinéraire. Le sol présente plus rarement des teintes grises ou gris-jaunâtre; celles-ci se manifestent entre autres endroits du km. 112 à 109, de 105 à 103 et de 93 à 91. Des grenailles latéritiques ont été notées vers le km. 105.500, vers le km. 102.500 et vers le km. 95.

Les affleurements et débris de roches rencontrés sont notés ci-après.

Des blocs de *granite* identique à la roche de Bondo sont visibles en bordure de la route aux km. 124.900, 123, 122 et 121.500. Au km. 122, le granite, de teinte claire, montre des éléments largement développés.

Au km. 110.400, des blocs d'une roche cristalline foncée, à tendance zonaire, sont recoupés par des filonnets feldspathiques. Cette roche n'a pas pu être déterminée en suite d'une confusion dans l'échantillonnage.

Du km. 105.700 à 105, des fragments de *quartzite saccharoïde* sont visibles dans les grenailles latéritiques.

Au km. 103.500 apparaissent des blocs de *schistes cristallins* non précisés.

Au km. 102.600, le *quartzite* se présente en blocs et en fragments dans les grenailles latéritiques.

Du km. 102 à 101, ainsi qu'au km. 100, on remarque des blocs de *schistes cristallins* non déterminés.

Aucune roche n'apparaît plus avant Likati.

Au poste de Likati (km. 64.500) des calcschistes lie de vin et verts, en feuilletés et en bancs lités horizontaux de 10 centimètres d'épaisseur, présentent un grand développement. Leur altération donne une terre de teinte ocre.

### G) ROUTE LIKATI-ANGU.

Le zéro du kilométrage correspond au départ de la route Bondo-Buta. La route d'Angu a été suivie sur 35 kilomètres.

Sur ce parcours, le sol montre généralement une teinte ocre claire, quelques zones à teinte grise apparaissant cependant au delà des 28 premiers kilomètres. Des grenailles latéritiques ont été localisées, entre autres points, au km. 21.000.

Au km. 8, on note la présence de gros blocs de *granite* rappelant assez bien le granite de Bondo.

Au km. 12.500, on remarque de gros blocs de *quartzite grenu* et au km. 22, des débris de *quartzite saccharoïde*.

A partir du km. 23 jusqu'au km. 35 apparaissent de distance en distance, le long de la route, des blocs de *schistes cristallins* divers, généralement foncés et qu'une confusion dans l'échantillonnage n'a pas permis de préciser. Les groupes de blocs des km. 23.700, 27.500, 28.300, 28.800 et 33.500, entre autres, sont à signaler.

De petits bancs de *quartzites*, de 2 à 5 cm. d'épaisseur, apparaissent dans les produits latéritiques du km. 28.500.

De gros blocs d'une roche granitoïde rose, à grain fin, montrant parfois une tendance zonaire, sont visibles en différents endroits, particulièrement aux km. 23.700 et 26.600. Au km. 34.900, cette roche recoupe nettement un schiste cristallin. Je donne, ci-après, une description de ces deux roches.

Le schiste cristallin, grossièrement, zoné, est un *gneiss à biotite* (Bo.21a).

L'examen au microscope montre que la roche comporte des plages à structure cataclastique.

La biotite, de teinte vert-olive à vert brunâtre, en feuillets déchiquetés, forme des traînées grossièrement parallèles.

Le feldspath est une oligoclase. Le microcline, des microperthites et quelques petites plages de myrmékites ont été notés à titre exceptionnel dans les préparations. Le plagioclase est piqué de paillettes de séricite.

Le grenat, l'apatite, l'épidote et la magnétite sont des éléments accidentels et un peu de chlorite apparaît comme une transformation de la biotite.

L'extinction onduleuse caractérise les feldspaths et le quartz. Les macles des plagioclases sont tordues et les feuillets de biotite froissés.

L'analyse chimique de la roche et la composition virtuelle que l'on en déduit sont reproduites ci-après.

ANALYSE.		COMPOSITION VIRTUELLE.	
SiO <sup>2</sup> . . . . .	72.46	Quartz. . . . .	34.26
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	13.93	Orthose . . . . .	7.78
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	2.08	Albite . . . . .	34.58
FeO . . . . .	1.06	Anorthite . . . . .	14.73
CaO . . . . .	2.97	Corindon . . . . .	0.41
MgO . . . . .	1.96	Hypersthène . . . . .	0.26
MnO . . . . .	0.07	Enstatite . . . . .	4.90
Na <sup>2</sup> O . . . . .	4.12	Ilménite . . . . .	0.15
K <sup>2</sup> O . . . . .	1.28	Magnétite . . . . .	3.02
TiO <sup>2</sup> . . . . .	0.07		
P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> . . . . .	—		100.09
CO <sup>2</sup> . . . . .	—		
H <sup>2</sup> O— . . . . .	0.13		
H <sup>2</sup> O+ . . . . .	0.11		
	100.24		

Le pourcentage de barylites est 8.33; la roche est leucocrate.

Le plagioclase calculé comporte 29 % d'anorthite. Le rapport de l'orthose au plagioclase est 0.16. On notera que la proportion d'orthose calculé est supérieure à celle du microcline exprimé, en raison de la présence de biotite dans la roche.

Les paramètres calculés suivant la méthode américaine sont :

$$I'. (3)4. (2)3. 4'.$$



Dans la nomenclature de A. Lacroix, ils correspondent à un *granodiorite* situé à la limite de la famille des plagioclasolites quartziques.

Le rapport

$$\frac{\text{Al}^2\text{O}^3}{\text{K}^2\text{O} + \text{Na}^2\text{O} + \text{CaO}'} = 1.03,$$

qui se traduit par une faible quantité de corindon virtuel, annonce une roche à tendance hyperalumineuse.

La chaux non feldspathisable est absente; l'enstatite et l'hypersthène virtuels s'expriment minéralogiquement par de la biotite. En même temps qu'elle est hyperalumineuse, la roche appartient au type magnésien.

Les paramètres établis suivant le mode de P. Niggli sont :

$$\begin{array}{cccccc} si = 334.6 & ti = 0.3 & al = 37.9 & fm = 25.2 & c = 14.7 & alk = 22.2 \\ k = 0.21 & mg = 0.54 & c/fm = 0.58 & o = 0.28 & & \end{array}$$

Coupe IV.

Ils permettent de tenter une comparaison avec le type « quartz-dioritique » du groupe des magmas dioritiques du même auteur.

La roche intercalée dans ce gneiss est elle-même un *gneiss granitoïde* compact, très leucocrate, rosé, à traces locales d'épidote et à nids de biotite répartis d'une manière sporadique. Le zonage n'apparaît pas à l'examen macroscopique de la roche.

L'étude au microscope (Bo.21b) révèle une structure porphyroclastique plus ou moins estompée par la recristallisation du quartz. Ce minéral se développe en traînées quartzitiques allongées comme le feuilletage du schiste cristallin encaissant.

Les feldspaths se présentent en cristaux volumineux pouvant atteindre un demi-centimètre de taille; leur forme est irrégulière, mais tend à l'allongement dans le sens de l'alignement des bandes de quartz; leurs contours sont dentelés. Ils sont entourés par une mosaïque de petits cristaux provenant de l'émiettement du feldspath et accessoirement de quartz.

Le feldspath potassique paraît prédominer sur le plagioclase. Le premier porte les macles quadrillées assez floues du microcline ou les fuseaux micropertthitiques d'un plagioclase acide. Les deux types peuvent s'accoler et même se superposer dans le même cristal. Le plagioclase est

plus réfringent que le baume et finement maclé suivant la loi de l'albite qu'il combine parfois avec celle de Carlsbad; son signe optique est positif et dans certains cas négatif; l'extinction maxima des macles de l'albite par rapport à  $g^1$  fait prévoir au moins 14 % d'anorthite dans sa composition. Il s'agirait d'une oligoclase.

Le plagioclase englobe parfois des plages antiperthitiques de microcline ainsi que du quartz. Il donne lieu à des myrmékites qui passent parfois au plagioclase sain et que l'on rencontre fréquemment en bourgeons greffés sur le microcline ou englobés dans ce même minéral. De fines écailles de séricite peuvent affecter le noyau du plagioclase.

La biotite brune à brun-verdâtre, en partie chloritisée, est le seul minéral accessoire rencontré.

Les déformations des macles du microcline et du plagioclase, l'émiettement des feldspaths et la torsion des lamelles de biotite impliquent des actions dynamiques postérieures à la formation de la roche. Cette dernière était originellement un granite passant à la pegmatite. L'analyse chimique confirme d'ailleurs l'origine éruptive de la roche.

Cette analyse et la composition virtuelle que l'on en déduit sont indiquées ci-après :

ANALYSE.		COMPOSITION VIRTUELLE.	
SiO <sup>2</sup> . . . . .	76.90	Quartz. . . . .	40.08
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	11.94	Orthose . . . . .	29.19
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	1.08	Albite . . . . .	19.91
FeO . . . . .	0.21	Anorthite . . . . .	6.39
CaO . . . . .	1.29	Corindon . . . . .	0.30
MgO . . . . .	1.01	Enstatite . . . . .	2.50
MnO . . . . .	0.02	Ilménite . . . . .	0.23
Na <sup>2</sup> O . . . . .	2.36	Magnétite . . . . .	0.46
K <sup>2</sup> O . . . . .	4.94	Hématite . . . . .	0.80
TiO <sup>2</sup> . . . . .	0.13		
H <sup>2</sup> O— . . . . .	0.17		99.86
H <sup>2</sup> O+ . . . . .	0.21		
	-----		
	100.26		

Le pourcentage en minéraux colorés (barylites) est 3.99. La roche est hololeucocrate.

Le plagioclase virtuel calculé comprendrait 23 % d'anorthite. On

remarquera que ce chiffre dépasse la teneur déduite des méthodes optiques. Le rapport de l'orthose au plagioclase est 1.11.

Les paramètres calculés suivant la méthode américaine sont :

$$I. \quad 3'. \quad 2. \quad '3.$$

Ils correspondent à un *granite monzonitique* de composition très voisine de celle du granite de Bondo.

Le rapport

$$\frac{Al^2O^3}{K^2O + Na^2O + CaO'} = 1.03,$$

qui se traduit par la présence d'une faible quantité de corindon virtuel, indique une roche à tendance hyperalumineuse. La chaux non feldspathisable est absente; l'enstatite virtuelle s'exprime minéralogiquement par la biotite. En même temps qu'elle est hyperalumineuse, la roche appartient au type magnésien.

Les paramètres établis suivant le mode de P. Niggli sont :

$$\begin{array}{cccccc} si = 469 & ti = 0.7 & al = 42.8 & fm = 15.4 & c = 8.4 & alk = 33.3 \\ k = 0.58 & & mg = 0.59 & c/fm = 0.55 & o = 0.33 & \end{array}$$

Coupe IV.

Ils permettent de rapprocher la roche des magmas granito-syéniatiques de cet auteur.

## H) ROUTE LIKATI-BUTA.

Du km. 60 (embranchement vers Angu) jusqu'au delà du km. 30, les bords de la route exposent des terres de teinte lie de vin clair, des sables d'une teinte analogue, des terres grises ou légèrement ocreuses. Ce sont là les produits d'altération de calcschistes dont de vagues débris apparaissent vers les km. 30 et 28.500.

## I) ITINÉRAIRE LIBOGO-UELE-ROUTE D'ANGU.

Cet itinéraire, partant de Libogo, d'abord dirigé en moyenne vers le Nord-Est, s'approche de l'Uele puis se rabat vers le Sud-Est et rejoint la route Likati-Angu vers le km. 38. Je donnerai la description des quelques échantillons qui ont fait l'objet d'un prélèvement.

1° A environ 3 kilomètres au Nord-Est de Libogo, on rencontre des roches très foncées appartenant à deux types différents.

L'une d'elles (Bo.46b) est une *amphibolite feldspathique* à grain fin, non feuilletée, mais montrant une orientation parallèle des minéraux foncés.

L'amphibole est le minéral prédominant. C'est une hornblende verte. Le feldspath est un plagioclase séricitisé, maclé suivant la loi de l'albite et combinant parfois cette macle soit avec celles de Carlsbad, soit avec celle de la péricline. Le signe optique positif et la mesure de l'angle d'extinction des macles de l'albite par rapport à  $g^1$  font prévoir qu'il s'agit d'un plagioclase à la limite de l'andésine et du labrador. La roche est presque totalement dépourvue de quartz. Un minéral noir, qui paraît être de la magnétite et quelques grains d'apatite figurent dans la roche à titre accessoire.

La roche comporte des veines rosées (Bo.46a), larges d'environ un centimètre. Le grain est plus largement développé que dans la roche précédente. La même hornblende et le même plagioclase y sont présents, ainsi que la magnétite et il s'y ajoute des plages lenticulaires de quartz. Ces veines sont constituées par un *gneiss amphibolique*.

L'analyse chimique de l'amphibolite feldspathique (Bo.46b) et la composition virtuelle que l'on en déduit figurent ci-après :

ANALYSE.		COMPOSITION VIRTUELLE.	
SiO <sup>2</sup> . . . . .	53.58	Quartz. . . . .	8.94
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	11.76	Orthose . . . . .	2.78
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	6.39	Albite . . . . .	16.77
FeO . . . . .	6.74	Anorthite . . . . .	21.68
CaO . . . . .	10.32	Corindon . . . . .	12.29
MgO . . . . .	8.32	Hypersthène . . . . .	6.86
MnO . . . . .	0.12	Enstatite . . . . .	20.80
Na <sup>2</sup> O . . . . .	1.97	Ilménite . . . . .	0.61
K <sup>2</sup> O . . . . .	0.48	Magnétite . . . . .	9.28
TiO <sup>2</sup> . . . . .	0.28		
P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> . . . . .	traces		100.01
CO <sup>2</sup> . . . . .	—		
H <sup>2</sup> O— . . . . .	0.26		
H <sup>2</sup> O+ . . . . .	0.22		
	100.44		

Le pourcentage en barylites est 49.84. La roche est mésocrate.

Le plagioclase calculé comprend 55 % d'anorthite. L'apparition

d'orthose virtuel peut s'expliquer par la présence de séricite en rapport avec le plagioclase.

Les paramètres établis suivant la méthode des pétrographes américains sont :

$$\text{III. } 4'. \quad '4. \quad 4(5). \quad [2. \quad 1. \quad 2. \quad 2'].$$

Dans la nomenclature de A. Lacroix, la roche correspond à un *gabbro*.

Les paramètres de P. Niggli sont :

$$\begin{array}{cccccc} si = 124.1 & ti = 0.5 & al = 16.0 & fm = 53.4 & c = 25.6 & alk = 5.1 \\ k = 0.14 & mg = 0.54 & c/fm = 0.48 & o = 0.21 & & \end{array}$$

Coupe IV.

Ils permettent un rapprochement avec les paramètres des magmas gabbroïques de cet auteur.

2° A environ 500 mètres au Nord de l'affleurement précédent, apparaissent une roche d'apparence gneissique et une roche non feuilletée, montrant une structure ophitique.

La première (Bo.47a) est une *amphibolite schisteuse, feldspathique et quartzifère*, que le faible pourcentage de quartz écarte des gneiss normaux. On distingue des bandes alternantes, claires et foncées, larges d'environ un millimètre, les unes caractérisées par la prédominance du feldspath, les autres par la prédominance de l'amphibole.

Le feldspath est un plagioclase plus ou moins saussuritisé, maclé selon l'albite. La mesure des angles d'extinction des macles par rapport à  $g^1$  n'a pu porter que sur un nombre insuffisant de cristaux. Elle fait prévoir une andésine à plus de 35 % d'anorthite.

L'amphibole est une hornblende commune, fréquemment limitée par des contours réguliers et allongés suivant la direction générale du zonage.

La magnétite réalise des traînées de cristallites dans les zones à hornblende. Le quartz s'isole en petits cristaux non contigus dans le feldspath et la hornblende. Son origine paraît secondaire.

La seconde roche (Bo.47b) est un *gabbro* montrant une belle structure ophitique. Le feldspath et l'élément coloré y sont en proportions équivalentes.

Le feldspath est un labrador combinant les macles de Carlsbad et de l'albite et portant rarement la macle de la péricline. Il est enveloppé

par un pyroxène partiellement serpentinisé et à bordure très fortement ouralitisée. Des cristaux de pyrite, partiellement épigénisés en oxyde de fer, sont notés dans les produits d'ouralitisation du pyroxène.

3° A environ 6 kilomètres des affleurements précédents, il a été prélevé deux échantillons de roches (48a et 48b).

La première (Bo.48a) est un *gneiss plagioclasiq*ue à biotite et à résidus de pyroxène. Sa structure écrasée est en partie masquée par une recristallisation partielle. Une allure zonaire, peu marquée d'ailleurs, est imprimée par l'allongement de quelques lentilles de quartz et une tendance à l'alignement de certains feuilletts de biotite. La roche est claire, le grain est fin; quelques porphyroclastes de feldspath montrent une taille anormale.

Le feldspath est en grands cristaux à contours arrondis ou en petits fragments accompagnant le quartz dans les zones broyées. C'est un plagioclase altéré, à macles estompées, de réfringence nettement supérieure à celle du baume, de signe positif, que je rapporte à une andésine voisine du labrador. Ce plagioclase montre parfois des plages antiperthitiques de formes irrégulières d'un feldspath acide.

Le biotite appartient à une variété verte et se présente en petits feuilletts déchiquetés à clivage peu marqué. Le pyroxène clinorhombique, peu fréquent, montre des contours dentelés et porte de nombreuses inclusions de quartz; son centre passe parfois à la biotite verte. Des granules d'épidote accompagnent les traînées de biotite.

L'ilménite et le grenat ont été notés au titre de minéraux accidentels.

La seconde roche (Bo.48b) est un granite montrant des traces d'une structure écrasée et de recristallisation partielle. Le grain est moyen.

Le feldspath potassique, plutôt rare, porte le quadrillage du microcline ou est couvert de microperthites. Dans les grands cristaux, ces deux caractéristiques sont juxtaposées. Le plagioclase est le feldspath prédominant; sa réfringence supérieure à celle du baume, son signe optique négatif, la faible teneur de l'angle d'extinction des groupes de lamelles maclées suivant la loi de l'albite, permettent de le rapporter à une oligoclase-andésine. De rares bourgeons de myrmékites ont été notés.

La biotite de teinte vert-brunâtre, est partiellement chloritisée. Des facules de séricite sont en rapport avec la biotite ou avec le plagioclase.

L'analyse chimique de la roche Bo.48b et la composition virtuelle que l'on en déduit sont reproduites ci-après :

ANALYSE.		COMPOSITION VIRTUELLE.	
SiO <sup>2</sup> . . . . .	71.15	Quartz. . . . .	31.68
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	13.65	Orthose . . . . .	11.12
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	2.43	Albite . . . . .	34.58
FeO . . . . .	2.46	Anorthite . . . . .	10.84
CaO . . . . .	2.17	Corindon . . . . .	0.92
MgO . . . . .	1.81	Hypersthène . . . . .	2.51
MnO . . . . .	0.08	Enstatite . . . . .	4.50
Na <sup>2</sup> O . . . . .	4.09	Ilménite . . . . .	0.15
K <sup>2</sup> O . . . . .	1.88	Magnétite . . . . .	3.48
TiO <sup>2</sup> . . . . .	0.11		
P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> . . . . .	—		99.78
CO <sup>2</sup> . . . . .	—		
H <sup>2</sup> O— . . . . .	0.18		
H <sup>2</sup> O+ . . . . .	0.11		
	100.12		

Le pourcentage en barylites est 10.64. La roche est leucocrate.

Le plagioclase calculé comporte 22.81 % d'anorthite. Le rapport de l'orthose au plagioclase est 0.24.

Les paramètres de la méthode américaine sont :

$$I(II). (3)4. 2. 4.$$

Dans la nomenclature de A. Lacroix ils correspondent à un *granite akéritique* qui, en raison de la très faible teneur en feldspath potassique exprimé, s'approche de la famille des plagioclasolites quartziques.

Le rapport

$$\frac{Al^2O^3}{K^2O + Na^2O + CaO'} = 1.07,$$

qui se traduit par l'apparition de corindon virtuel, annonce une roche du type hyperalumineux.

Toute la chaux est consommée par les feldspaths; l'enstatite et l'hypersthène virtuels sont exprimées par de la biotite. En même temps qu'elle est hyperalumineuse, la roche appartient au type magnésien.

Les paramètres de P. Niggli sont :

$$si=321.4 \quad ti=0.27 \quad al=36.3 \quad fm=29.8 \quad c=10.6 \quad alk=23.3 \\ k=0.23 \quad mg=0.41 \quad c/fm=0.35 \quad o=0.27$$

Coupe III.

Ces paramètres s'accordent assez bien avec ceux de la branche syénitique sodique du groupe des granites alcalins de cet auteur.

4° A environ 5 kilomètres des affleurements précédents, on rencontre une roche claire, d'allure gneissique (Bo.49). C'est un *gneiss à biotite*, pauvre en éléments colorés, et à zonage très imparfait.

Des traces d'une structure en mortier sont visibles en bordure des feldspaths. Le feldspath potassique est bien représenté : il porte le quadrillage du microcline ou des filets perthitiques d'un plagioclase acide, ces deux caractéristiques pouvant s'associer et même se superposer dans un même cristal. Le plagioclase, très altéré, est fréquemment englobé dans le microcline. Des traces de macles y sont visibles. Sa bordure s'acidifie au contact des deux minéraux. Sa réfringence est supérieure à celle du baume; la mesure d'extinction des macles de l'albite indique qu'il s'agit d'une oligoclase. De nombreux bourgeons de myrmékite entament le microcline.

La biotite appartient à la variété brune. L'altération en chlorite porte sur certains feuilletts. Le quartz est réuni en petites plages quartzitiques à éléments présentant l'extinction onduleuse. Cette propriété optique caractérise également certains feuilletts de mica.

On peut considérer la roche comme un granite écrasé, dont la composition minéralogique rappelle le granite de Bondo.

5° La roche (Bo.50), échantillonnée à environ 6 kilomètres au delà de celle qui vient d'être décrite, est assez analogue à cette dernière. Cependant, si la teinte générale est la même, le grain est un peu plus fin, la tendance au zonage mieux marquée et la proportion d'éléments foncés est plus grande que dans la précédente. C'est un *gneiss à biotite chloritisée et à mica blanc*, montrant des signes d'écrasement.

Le feldspath dominant est un microcline quadrillé, bien frais, dépourvu de filets perthitiques. Le plagioclase, maclé selon l'albite, damouritisé, est plus réfringent que le baume. La petitesse de l'angle d'extinction des macles de l'albite par rapport au plan de symétrie fait prévoir une oligoclase.

Le mica blanc se développe en grandes écailles et en feuilletts aux dépens du plagioclase. La biotite, en feuilletts indépendants des feldspaths,



s'aligne en lits discontinus grossièrement parallèles. Sa transformation en chlorite est presque totale.

Le quartz, recristallisé, forme des plages quartzitiques.

6° Un kilomètre plus loin, sur le même itinéraire, on signale un *granite* clair, de teinte rosée, à grain moyen, un très vague zonage étant imprimé par une disposition approximativement parallèle de certains feuillets du minéral micacé (Bo.51).

Le microscope montre une structure écrasée rendue particulièrement nette par un émiettement important en bordure des feldspaths.

A en juger d'après l'échantillon recueilli, le feldspath est l'élément dominant. Le microcline est le feldspath principal; un plagioclase acide, peu répandu, porte des macles serrées et est en voie d'altération; quelques bourgeons de myrmékites entament le microcline.

Quelques feuillets de muscovite et d'une biotite fortement chloritisée figurent dans la roche à titre accessoire.

Le grenat et l'apatite paraissent accidentels.

La roche présente une grande analogie avec le granite de Bondo.

Cette analogie est d'ailleurs confirmée par l'analyse chimique suivante et par la composition virtuelle que l'on en déduit :

ANALYSE.		COMPOSITION VIRTUELLE.	
SiO <sup>2</sup> . . . . .	74.45	Quartz. . . . .	37.98
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	12.73	Orthose . . . . .	27.80
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	1.72	Albite . . . . .	18.86
FeO . . . . .	1.45	Anorthite . . . . .	7.23
CaO . . . . .	1.46	Corindon . . . . .	1.33
MgO . . . . .	1.24	Hypersthène . . . . .	1.19
MnO . . . . .	0.04	Enstatite . . . . .	3.10
Na <sup>2</sup> O . . . . .	2.26	Ilménite . . . . .	0.15
K <sup>2</sup> O . . . . .	4.67	Magnétite . . . . .	2.55
TiO <sup>2</sup> . . . . .	0.08		
P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> . . . . .	—		100.19
CO <sup>2</sup> . . . . .	—		
H <sup>2</sup> O—. . . . .	0.12		
H <sup>2</sup> O+. . . . .	0.13		
	100.35		

La proportion de barylites est de 7 %. La roche est leucocrate,

presque hololeucocrate. Le plagioclase moyen calculé comporte 26.53 % d'anorthite. Le rapport de l'orthose au plagioclase est 1.07.

Les paramètres calculés suivant la méthode américaine sont :

$$1'. \quad 3'. \quad 2. \quad '3.$$

Au sens de A. Lacroix, la roche est un *granite monzonitique*.

Le rapport

$$\frac{\text{Al}^2\text{O}^3}{\text{K}^2\text{O} + \text{Na}^2\text{O} + \text{CaO}'} = 1.11,$$

qui se traduit par la présence de corindon virtuel, annonce une roche du type hyperalumineux.

La chaux non feldspathisable est absente; l'enstatite et l'hypersthène virtuels s'expriment minéralogiquement par de la biotite. En même temps qu'elle est hyperalumineuse, la roche appartient au type magnésien.

Les paramètres de P. Niggli sont :

$$\begin{array}{cccccc} si=399.6 & ti=0.3 & al=40.2 & fm=23.8 & c=8.4 & alk=27.7 \\ k=0.58 & mg=0.42 & c/fm=0.35 & o=0.30 & & \end{array}$$

Coupe III.

Ils permettent de tenter un rapprochement avec un type du groupe des magmas granitosyénitiques.

7° A environ 6 kilomètres au delà du précédent affleurement, il a été recueilli un échantillon (Bo.52) d'un *gneiss plagioclasiq*ue à biotite, grossièrement zonaire, de teinte générale gris-foncé.

L'allure zonaire est confirmée au microscope par une certaine tendance à l'alignement de la biotite et par la forme allongée des plages de quartz.

Le feldspath est un plagioclase nettement plus réfringent que le baume; l'extinction maxima par rapport au plan de symétrie des lamelles maclées suivant la loi de l'albite fait prévoir qu'il s'agit d'une andésine tenant environ 35 % d'anorthite. La biotite est vert-brunâtre. L'apatite, l'épidote et la pyrite sont des constituants accessoires, sinon accidentels de la roche.

L'analyse chimique de la roche Bo.52 et la composition virtuelle que l'on en déduit sont reproduites ci-après :

ANALYSE.		COMPOSITION VIRTUELLE.	
SiO <sup>2</sup> . . . . .	71.10	Quartz. . . . .	34.32
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	14.60	Orthose . . . . .	7.23
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	2.09	Albite . . . . .	33.01
FeO . . . . .	1.94	Anorthite . . . . .	16.68
CaO . . . . .	3.34	Corindon . . . . .	0.71
MgO . . . . .	1.12	Hypersthène . . . . .	1.19
MnO . . . . .	0.12	Enstatite . . . . .	2.80
Na <sup>2</sup> O . . . . .	3.88	Ilménite . . . . .	1.06
K <sup>2</sup> O . . . . .	1.22	Magnétite . . . . .	3.02
TiO <sup>2</sup> . . . . .	0.55		
P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> . . . . .	—		100.02
CO <sup>2</sup> . . . . .	—		
H <sup>2</sup> O— . . . . .	0.14		
H <sup>2</sup> O+ . . . . .	0.11		
	100.21		

Le pourcentage en barylites est 8.07. La roche est leucocrate.

Le plagioclase moyen calculé comporte 32.26 % d'anorthite. Le rapport de l'orthose au plagioclase est 0.15. L'apparition d'un peu d'orthose dans le calcul s'exprime minéralogiquement par la présence de biotite.

Les paramètres de la méthode américaine sont :

$$1'. 3(4). 3. 4'. [3. 1. 1. 3].$$

Dans la nomenclature de A. Lacroix ils correspondent en toute rigueur à la famille des plagioclasolites quartziques. Ils indiqueraient un granodiorite si l'examen microscopique avait révélé l'existence d'un peu de microcline; ce qui n'est pas le cas.

Le rapport

$$\frac{\text{Al}^2\text{O}^3}{\text{K}^2\text{O} + \text{Na}^2\text{O} + \text{CaO}'} = 1.05,$$

fait apparaître un peu de corindon dans le calcul. La roche appartient au type hyperalumineux.

Toute la chaux est absorbée par le feldspath. L'enstatite et l'hypersthène virtuels s'expriment minéralogiquement par de la biotite. En même

temps qu'elle est hyperalumineuse, la roche appartient au type magnésien. Elle peut être considérée comme l'équivalent d'une *norite quartzique*.

Les paramètres de P. Niggli sont :

$$\begin{array}{cccccc}
 si = 327.0 & ti = 1.9 & al = 39.5 & fm = 22.9 & c = 16.5 & alk = 21.0 \\
 k = 0.17 & mg = 0.34 & c/fm = 0.72 & o = 0.31 & & \\
 \text{Coupe V.} & & & & & 
 \end{array}$$

Ils s'approchent des paramètres du type « oligoclasique » du groupe des magmas dioritiques de cet auteur.

8° A environ 8 kilomètres de l'affleurement qui vient d'être décrit, deux roches foncées ont été repérées.

L'une (Bo.53a) est un *gabbro* à structure ophitique, du même type que le n° 47.

La seconde (Bo.53b), de teinte plus noire, très grossièrement feuilletée, est une *amphibolite feldspathique et quartzifère*, dont je donnerai la description.

Au travers de la structure granoblastique, on reconnaît la persistance d'une ancienne structure ophitique. Les minéraux foncés prédominent sur les éléments clairs. L'amphibole, de signe optique négatif, portant des traces de la schillérisation d'un pyroxène préexistant, est une hornblende dont l'angle d'extinction par rapport à la direction positive d'allongement est de 19° et dont le pléochroïsme se marque dans les tons vert pâle. Le feldspath est un labrador portant les macles de l'albite, de Carlsbad et de la péricline; il est fortement saussuritisé. Des cristaux globulaires de quartz sont visibles dans le feldspath et l'amphibole. La magnétite et un peu de pyrite sont à signaler à titre accessoire.

La roche est nettement un *gabbro ouralitisé*.

L'analyse de la roche Bo.53a et la composition virtuelle que l'on en déduit sont indiquées ci-après :

ANALYSE.		COMPOSITION VIRTUELLE.	
SiO <sup>2</sup> . . . . .	52.68	Quartz. . . . .	8.76
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	13.90	Orthose . . . . .	2.22
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	4.78	Albite . . . . .	16.24
FeO . . . . .	8.56	Anorthite . . . . .	28.08
CaO . . . . .	13.27	Wollastonite . . . . .	15.54
MgO . . . . .	4.07	Hypersthène . . . . .	11.09

ANALYSE.		COMPOSITION VIRTUELLE.	
MnO . . . . .	0.05	Enstatite . . . . .	10.20
Na <sup>2</sup> O . . . . .	1.93	Ilménite . . . . .	0.91
K <sup>2</sup> O . . . . .	0.38	Magnétite . . . . .	6.96
TiO <sup>2</sup> . . . . .	0.44	Calcite. . . . .	0.20
P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> . . . . .	—		
CO <sup>2</sup> . . . . .	0.10		100.20
H <sup>2</sup> O— . . . . .	0.15		
H <sup>2</sup> O+ . . . . .	0.17		
	100.48		

Le pourcentage en barylites est 44.90. La roche est mésocrate. Le plagioclase calculé comprend 62 % d'anorthite.

Les paramètres calculés suivant la méthode américaine sont :

$$\text{III. } 4'. 4. (4)5. [2. 1. (2)3. 3].$$

Dans la nomenclature de A. Lacroix, la roche est un *gabbro*.

Les paramètres de P. Niggli sont :

$$si=127.3 \quad ti=0.9 \quad al=19.7 \quad fm=40.9 \quad c=34.1 \quad alk=5.1 \\ k=0.11 \quad mg=0.36 \quad c/fm=0.83 \quad o=0.21$$

Coupe V.

Dans l'ensemble, ils cadrent avec les paramètres du groupe des magmas gabbroïques.

Je donne ci-après l'analyse chimique de la roche Bo.53b et la composition virtuelle que l'on déduit :

ANALYSE.		COMPOSITION VIRTUELLE.	
SiO <sup>2</sup> . . . . .	51.00	Quartz. . . . .	4.38
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	11.81	Orthose . . . . .	2.22
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	5.38	Albite . . . . .	17.29
FeO . . . . .	10.77	Anorthite . . . . .	21.96
CaO . . . . .	11.07	Wollastonite . . . . .	13.80
MgO . . . . .	6.72	Hypersthène . . . . .	14.52
MnO . . . . .	0.07	Enstatite . . . . .	16.80
Na <sup>2</sup> O . . . . .	2.07	Ilménite . . . . .	1.06
K <sup>2</sup> O . . . . .	0.42	Magnétite . . . . .	7.89
TiO <sup>2</sup> . . . . .	0.52		
P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> . . . . .	—		99.92
CO <sup>2</sup> . . . . .	—		
H <sup>2</sup> O— . . . . .	0.34		
H <sup>2</sup> O+ . . . . .	0.21		
	100.38		

Le pourcentage en barylites est 54.07. La roche est mésocrate.

Le plagioclase calculé comporte 54.8 % d'anorthite.

Les paramètres américains sont :

$$\text{III. } (4)5. \quad '4. \quad (4)5. \quad [ '2. \quad 1. \quad 2. \quad 3].$$

Dans la nomenclature de A. Lacroix, la roche correspond à *gabbro*.

Les paramètres de P. Niggli sont :

$$\begin{array}{cccccc} si = 115.6 & ti = 0.9 & al = 15.8 & fm = 52.6 & c = 26.9 & alk = 5.0 \\ k = 0.11 & mg = 0.43 & c/fm = 0.51 & o = 0.17 & & \end{array}$$

Coupe IV.

Dans leur ensemble, ils cadrent avec les paramètres du groupe des magmas gabbroïques.

On ne peut s'empêcher, d'autre part, de remarquer la très grande analogie qui existe entre les caractéristiques de la roche Bo.53b avec la roche Bo.43b précédemment décrite.

9° A environ 7 kilomètres du point de prélèvement des roches précédentes, on rencontre un *gabbro* à structure ophitique (Bo.54) du type décrit sous le n° 47.

10° A l'endroit où l'itinéraire s'approche de l'Uele, on signale une roche gris-clair, à grain fin, assez grossièrement feuilletée (Bo.55). C'est un *gneiss plagioclasiq*ue à *biotite*.

Le feldspath est un plagioclase finement maclé, plus réfringent que le baume, localement saussuritisé; c'est une andésine probablement voisine de l'oligoclase.

La biotite, de teinte vert-brunâtre, est disposée en traînées discontinues vaguement parallèles.

Le quartz est en cristaux isolés, ou, plus rarement, groupés en petites plages quartzitiques; de plus, il existe en globules dans le feldspath.

Les minéraux du groupe zoïsite-épidote sont nombreux; ils présentent parfois des contours géométriques et englobent, dans certains cas, un minéral brunâtre qui pourrait être de l'allanite. Le sphène et l'apatite sont peu fréquents.

La torsion des macles de certains plagioclases et l'extinction ondu-

leuse qui affecte parfois ces feldspaths démontrent que la roche a subi des effets dynamiques.

11° A 8 kilomètres de la route de Likati à Angu apparaît une roche gneissique claire, finement zonée (Bo.56). C'est un *gneiss à biotite*.

La recristallisation du quartz cache des traces d'une structure cataclastique. La roche est très quartzique. Quelques porphyroclastes de plagioclase sont visibles; ils portent des macles fines et très serrées; leur biréfringence dépasse celle du baume. Un peu de microcline existe dans les zones à structure cataclastique conservée.

La biotite de teinte vert-brunâtre, en traînées discontinues, souligne la schistosité. Le grenat et la magnétite sont des constituants accessoires.

Les structures cataclastiques locales, la forme déchiquetée de la biotite et l'extinction onduleuse qui affecte les porphyroclastes de feldspath, indiquent que la roche a enregistré des phénomènes dynamiques.

12° A 7 kilomètres de la route d'Angu, soit à un kilomètre au Sud du point de prélèvement de la roche précédente, on note la présence d'une roche claire à nombreux grenat, que l'on peut rapporter à une *leptynite* (Bo.57).

Le grain est moyen et le grenat, de teinte brun-clair, dépasse en dimension le grain normal de la roche. Un vague zonage résulte d'une tendance à l'allongement et à l'orientation du quartz.

Le quartz et le feldspath sont les éléments essentiels. La presque totalité des feldspaths est constituée par du microcline et des microperthites acides. Un plagioclase plus réfringent que le baume, à macles serrées, est rare. Des bourgeons de myrmékites pénètrent dans le microcline et les microperthites.

La biotite est très rare; elle entoure le grenat; elle est partiellement chloritisée. Quelques paillettes de séricite sont en rapport avec le plagioclase.

13° A 6 kilomètres de la route d'Angu, c'est-à-dire à 1 kilomètre au Sud du point précédent, une roche claire, de teinte générale rosée, d'apparence granitique, à grains assez gros, a été échantillonnée. (Bo.58). La roche ne paraît nullement zonée. C'est un *granite à biotite*.

Les feldspaths comprennent des microperthites acides et un plagioclase plus réfringent que le baume. Le plagioclase est parfois englobé dans les microperthites. Des bourgeons de myrmékites se développent au contact des deux feldspaths.

Quelques feuilletts d'une biotite brune et d'une biotite verte sont dispersés dans la préparation et des amas de biotite verte à structure diablastique paraissent indiquer l'emplacement d'un minéral disparu. L'apatite, en bâtonnets courts, est assez fréquente et la magnétite est exceptionnelle.

Au point de vue de sa composition, la roche présente des analogies avec le granite de Bondo.

14° A 5 kilomètres de la route de Likati à Angu, sur le même itinéraire, il a été prélevé un échantillon d'une roche gris-verdâtre (Bo.59). C'est un *gabbro* à structure ophitique, partiellement ouralitisé.

Sa description correspond à celle qui a été donnée de l'échantillon (Bo.47b). Le pyroxène est une augite qui passe en bordure à une amphibole d'un vert pâle. Le feldspath est un labrador combinant les macles de Carlsbad et de l'albite et portant exceptionnellement les macles de la péricline.

Des cristallites de magnétite ont été reconnues et un peu de pyrite est à signaler à titre accessoire.

### III. — CONCLUSIONS

L'étude sommaire à laquelle j'ai eu l'occasion de me livrer dans la région de Bondo et l'examen des échantillons recueillis permettent de distinguer :

1° Une *série sédimentaire* non atteinte par le métamorphisme, comportant des schistes tendres et des calcschistes, largement représentée à Likati, ainsi qu'au Sud et à l'Ouest de ce poste (système du Lualaba-Lubilash) ;

2° Un *socle ancien*, nettement antérieur au système précédent, comportant :

a) Vers l'Uele de grandes étendues de schistes cristallins à zonage



large et généralement imparfait, dans lesquels apparaissent des pointements de roches éruptives.

b) Vers la Bili, de grandes étendues de quartzites et de phyllades.

Les schistes cristallins comportent des leptynites, des gneiss à biotite, des gneiss amphiboliques à biotite, des gneiss pyroxéniques à biotite, des gneiss plagioclasiques à biotite, des gneiss plagioclasiques à amphibole, des amphibolites feldspathiques, accompagnés de rares quartzites.

Cet ensemble est bien représenté sur les quarante premiers kilomètres de la route Bondo-Lebo; sur l'Uele, en amont de Bondo; sur la route Bondo-Likati du km. 110 à 100; sur la route de Likati à Angu et sur la piste Libogo-Uele-route d'Angu.

Des quartzites saccharoïdes font suite à ces schistes cristallins sur la route Bondo-Lebo au Nord et au Sud de la Bili, ainsi que sur la route Bondo-Bili à partir du troisième kilomètre. Des quartzites à magnétite paraissent être en rapport avec ces quartzites au Nord de la Bili. Dans la même région, des phyllades reposent en concordance sur les quartzites et des schistes graphiteux sont également signalés.

Au point de vue lithologique, les phyllades du Nord de la Bili sont tellement différents des schistes cristallins du Sud de cette rivière que d'aucuns pourraient être tentés de ranger ces roches dans deux systèmes géologiques différents. L'étude du terrain ne m'a pas permis de justifier ni d'infirmer une telle manière de voir. En tout état de cause, le fait suivant est à considérer : c'est la nécessité d'associer les quartzites saccharoïdes et les phyllades dans un même groupe, en raison de la concordance constatée à la petite chute de la Laka. Le contact entre les quartzites saccharoïdes de la Bili et les schistes cristallins situés plus au Sud ayant échappé à mes investigations, *je n'ai pu résoudre sur le terrain la question de l'existence d'un seul système ou de deux systèmes géologiques dans le socle ancien.*

Les roches éruptives et les schistes cristallins qui paraissent en dériver par déformation mécanique forment *une série allant des granites calco-alcalins aux gabbros*. L'échantillonnage n'ayant pas été conduit, faute de temps, d'une manière systématique, cette étude est forcément incomplète. Les types pétrographiques suivants ont cependant été nette-

ment déterminés : granite monzonitique, granite akéritique, granodiorite, plagioclasolite quartzique et gabbro.

Le *granite monzonitique* de Bondo est encadré par des schistes cristallins. Faut-il le considérer comme un pointement perçant ces schistes et par conséquent d'âge postérieur à ces derniers? Sa structure non zonaire et l'absence de toute orientation des minéraux constitutants, de même que l'existence de pegmatite vers sa limite orientale, militeraient en faveur de cette hypothèse. La présence de traces d'écrasement en bordure de certains feldspaths et de froissements dans les feuillettes de biotite indiquent, par contre, que le granite est tout au moins antérieur aux dernières manifestations dynamiques qui ont affecté les roches de la région.

La forme et les dimensions de l'îlot granitique n'ont pu être établies, aucune observation n'ayant été effectuée à l'Ouest du méridien de Bondo. Si sa bordure occidentale nous échappe, on peut cependant, en raison de l'allure grossièrement hémicirculaire de la partie reconnue de son contour, prévoir pour celui-ci une forme circulaire ou elliptique.

La pegmatite de l'Uele passe au granite de Bondo dont elle constitue un terme de différenciation.

Je n'ai pu établir si les filons de quartz traversant les quartzites saccharoïdes de la Bili étaient ou non en rapport avec le même granite.

Le granite déformé rencontré au Sud de Bondo et principalement sur la route d'Angu, ne montre pas, comme celui du poste, de contour défini. Il se présente plutôt comme un matériel d'injection dans les schistes cristallins. En raison de la similitude de composition minéralogique et chimique, il paraît logique de le considérer comme le produit d'une phase pegmatitique apparentée au granite de Bondo.

Le tableau suivant met en parallèle les paramètres du granite peu déformé de Bondo (Bo.1), du granite écrasé de la roche d'Angu (Bo.21*b*) et du granite écrasé de l'itinéraire de Libogo à l'Uele (Bo.51) :

ROCHES.	PARAMÈTRES.	% AN.	ORTHOSE	Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>
			PLAGIOCLASE.	K <sup>2</sup> O+Na <sup>2</sup> O+CaO'.
Bo. 1	I. (3)4. '2. '3.	48 %	1.16	1.02
Bo. 21 <i>b</i>	I. 3'. 2. '3.	23 %	1.11	1.03
Bo. 51	I'. 3'. 2. '3.	26 %	1.97	1.11

Bien que différentes au point de vue de leur structure et de leur condition de gisement, ces roches sont équivalentes au point de vue de leur constitution minéralogique et chimique. Elles appartiennent à la fois au type hyperalumineux et au type magnésien, ce qui se traduit par l'apparition de corindon virtuel et s'exprime minéralogiquement par la présence de biotite.

Parmi les roches à microcline et à oligoclase-albite rangées dans les schistes cristallins, on notera que la plupart d'entre elles (Bo.49, 50, 56, 6 et 7) sont simplement des granites écrasés montrant parfois une tendance plus ou moins marquée à la recristallisation.

Certaines roches répondant à la composition de granites calco-alcalins marquent le passage aux plagioclases quartziques. Tel est le cas d'une roche granitique écrasée (Bo.48*b*), prélevée à l'Est de Libogo et d'un gneiss (Bo.21*a*) de la route d'Angu. Ce sont deux roches à biotite, comportant des plages à structure cataclastique. La première rappelle un *granite akéritique* et la seconde un *granodiorite*.

Leurs caractéristiques sont :

ROCHES.	PARAMÈTRES.	% AN.	ORTHOSE	Al <sup>2</sup> O <sub>3</sub>
			PLAGIOCLASE.	K <sup>2</sup> O + Na <sup>2</sup> O + CaO'.
Bo. 48 <i>b</i>	I (II). (3)4. 2. 4	23 %	0.24	1.07
Bo. 21 <i>a</i>	I'. (3)4. (2)3. 4'	29 %	0.16	1.03

Ces deux granites calco-alcalins approchent de la limite des plagioclases quartziques. Tout comme le granite de Bondo, ils appartiennent au type hyperalumineux et magnésien. De par ce fait et en raison de la teneur en anorthite de leur plagioclase, ils s'apparentent aux granites monzonitiques précédemment décrits. Le granodiorite Bo.21*a* est d'ailleurs associé au granite monzonitique Bo.21*b*.

Les roches Bo.48*b* et Bo.21*a* résultent nettement de la déformation mécanique de roches éruptives.

Parmi les schistes cristallins du Sud de l'Uele, on note un gneiss plagioclasiqne à biotite (Bo.52) et dans le cours même de l'Uele, j'ai rencontré un gneiss plagioclasiqne à amphibole (Bo.15). Ces deux roches

correspondent, au point de vue de leur composition, à des *plagioclases quartziques*.

Leurs paramètres magmatiques sont :

Bo.15.	I.	3(4).	3.	4'.	[3. 1. 1. 3].
Bo.15.	II.	(3)4.	'4.	4(5).	[2(3). 1. 1. (2)3].

et leurs caractéristiques principales répondent à :

ROCHES.	% BARYLITES.	% AN.	ORTHOSE	K <sup>2</sup> O + Na <sup>2</sup> O.	K <sup>2</sup> O	Al <sup>2</sup> O <sub>3</sub>
		PLAG.	PLAG.	CaO'.	Na <sup>2</sup> O.	K <sup>2</sup> O + Na <sup>2</sup> + CaO'.
Bo. 52	8.07	32 %	0.15	1.27	0,20	1,05
Bo. 15	17.57	55 %	0.09	0.48	0,18	1,22

Ces roches sont hyperalumineuses et magnésiennes comme les granites calco-alcalins précédemment décrits. En toute rigueur, on doit les considérer comme des norites quartziques.

De par le pourcentage en anorthite de son plagioclase, le rapport de l'orthose virtuel au plagioclase, le rapport de la somme des alcalis à la chaux feldspathisable (facteur *r*) et le rapport de la potasse à la soude (facteur *s*), la roche Bo.52 marque le passage aux granodiorites.

La roche Bo.15, par contre, comporte un plagioclase dont la basicité rappelle le plagioclase des amphibolites apparentées aux gabbros; de plus, le rapport de la somme des alcalis à la chaux feldspathisable (facteur *r*) et le rapport des alcalis entre eux (facteur *s*) diffèrent peu des rapports correspondants dans le gabbro et les amphibolites associées. Dans cette roche persistent quelques résidus de pyroxène.

Des *gabbros* à pyroxènes partiellement serpentinisés et ouralitisés, mais dans lesquels la structure ophitique originelle n'a nullement été oblitérée par des phénomènes d'écrasement et de recristallisation, sont signalés au Sud de l'Uele en différents points situés sur la piste Libogo-Uele-route d'Angu. Leur mode de gisement m'échappe.

Un fait important est à noter : c'est la présence d'*amphibolites à labrador* au voisinage immédiat de ces gabbros au Sud de l'Uele et la persistance, au travers de la structure granoblastique et même lépidoblastique de certaines amphibolites, d'un résidu de structure ophitique. De même que certains gneiss à biotite, microline et oligoclase, à structure en

mortier ou cataclastique, doivent être considérés comme des granites écrasés, de même, certaines amphibolites feldspathiques rangées dans les schistes cristallins sont nettement des gabbros transformés (Bo.53b).

Les *amphibolites feldspathiques* qui ne montrent aucune trace de structure ophitique et dont le feldspath est un labrador ou une andésine sont, au même titre que les précédentes, apparentées au gabbro. Les unes sont grenues (Bo.3-46b), tandis que les autres sont schistoïdes (Bo.47a).

Dans le même ordre d'idée, il faut faire une part importante à des gneiss plagioclasiques dans lesquels le feldspath est aussi une andésine ou un labrador. Parmi ces gneiss, on distingue des gneiss à hornblende (Bo.46a) et des gneiss à biotite (Bo.17 et 55). On notera qu'un type apparenté aux gneiss à amphibole, en veine dans une amphibolite, est nettement pegmatitique (Bo.46a). Il s'agit là, vraisemblablement d'un cas de différenciation du magma gabbroïque.

Le tableau suivant met en parallèle les paramètres d'un gabbro à structure ophitique (Bo.53); d'une amphibolite à labrador, quartzifère, montrant des traces de la même structure (Bo.53b) et immédiatement voisine de la précédente; d'une amphibolite à labrador dépourvue de toute trace de structure ophitique (Bo.46b) :

Bo.53a.	III.	4'.	4.	(4)5.	[ '2. 2. (2)3. 3 ].
Bo.53b.	III.	(4)5.	'4.	(4)5.	[ '2. 1. 2. 3 ].
Bo.46b.	III.	4'.	'4.	4(5).	[ 2. 1. 2. 2' ].

Les caractéristiques essentielles déduites de la composition virtuelle sont données ci-après :

ROCHES.	%o BARYLITES.	%o AN. PLAG.	$\frac{K^2O + Na^2O}{(CaO)'}$	$\frac{K^2O}{Na^2O}$	$\frac{Al^2O^3}{K^2O + Na^2O + CaO}$	$\frac{MgO + FeO}{CaO''}$
Bo. 53a	44.90	62 %o	0.35	0.13	0.50	1.66
Bo. 53b	54.07	54.8 %o	0.47	0.12	0.49	2.68
Bo. 46b	49.85	55 %o	0.47	0.15	0.52	2.87

Ces trois roches présentent, au point de vue de leur composition chimique, un air de famille remarquable.

Le passage du gabbro aux amphibolites feldspathiques entraîne une augmentation du rapport de la somme des alcalis à la chaux feldspathi-

cable (facteur  $r$ ) et une augmentation du rapport de la somme de la magnésie et de l'oxyde ferreux à la chaux non consommée par les feldspaths (facteur  $l$ ). La constance du rapport des alcalis (facteur  $s$ ) dans cette transformation est, par ailleurs, remarquable.

*Les considérations qui précèdent montrent que de nombreux schistes cristallins à zonage imparfait et peu serré sont intimement apparentés les uns à des granites calco-alcalins, les autres à des plagioclisolites quartziques et d'autres encore à des roches gabbroïques dont ils dérivent fréquemment par un simple phénomène mécanique et une recristallisation partielle ou générale.*

L'injection du granite monzonitique dans les schistes cristallins de la route d'Angu doit être retenue. *Elle implique la postériorité du granite monzonitique du type de Bondo par rapport aux schistes cristallins.* Mais les traces d'écrasement, parfois très accusées, visibles dans ce même granite, montrent que les pressions orientées exerçaient encore leur activité lors de son intrusion.

On a vu que les schistes cristallins encaissant le granite, sur la route d'Angu, avaient une composition de granodiorite. Le granite monzonitique représente peut-être une phase de la différenciation magmatique postérieure à la phase granodioritique dont les éléments consolidés étaient déjà transformés en gneiss.

---

## TABLE DES MATIÈRES

---

	Pages.
I. — GÉNÉRALITÉS ... ..	3
II. — DESCRIPTION DES ITINÉRAIRES ... ..	6
<i>a)</i> Poste de Bondo ... ..	6
<i>b)</i> Route Bondo-Monga ... ..	8
<i>c)</i> Route Bondo-Lebo... ..	8
<i>d)</i> Route Bondo-Bili ... ..	12
<i>e)</i> L'Uele en amont de Bondo... ..	13
<i>f)</i> Route Bondo-Likati ... ..	17
<i>g)</i> Route Likati-Angu ... ..	18
<i>h)</i> Route Likati-Buta ... ..	22
<i>i)</i> Itinéraire Libogo-Uele-route d'Angu ... ..	22
III. — CONCLUSIONS ... ..	35



## EXPLICATION DES PLANCHES



## PLANCHE I.

- PHOTO N° 1. — Bo. 2. — Lum. pol.  $\times 27$ . — Granite monzonitique de Bondo. Grand cristal de microcline englobant des plagioclases à bordure acidifiée, à rapporter à l'oligoclase et un globule de quartz.
- PHOTO N° 2. — Bo. 2. — Lum. pol.  $\times 27$ . — Granite monzonitique de Bondo. Grand cristal de microcline englobant un cristal d'oligoclase. Le microcline montre des micropertthites.
- PHOTO N° 3. — Bo. 1. — Lum. pol.  $\times 27$ . — Granite monzonitique de Bondo. Plagioclase et microcline séparés par une zone de bourgeons de myrmékite.
- PHOTO N° 4. — Bo. 13. — Lum. pol.  $\times 27$ . — Pegmatite de l'Uele, à 2 km. en amont de Bondo. Association graphique de feldspath et de quartz.
- PHOTO N° 5. — Bo. 47*b*. — Lum. pol.  $\times 27$ . — Gabbro à structure ophitique, à pyroxène partiellement serpentinisé et à bordure ouralitisée, provenant de la piste Libogo-Uele, route d'Angu.
- PHOTO N° 6. — Bo. 16. — Lum. pol.  $\times 27$ . — Amphibolite feldspathique (labrador), à résidu de structure ophitique. La roche est un gabbro déformé, ouralitisé et chloritisé.
-



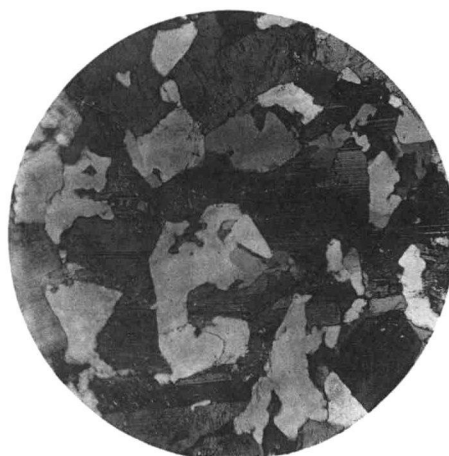
1



2



3



4



5



6



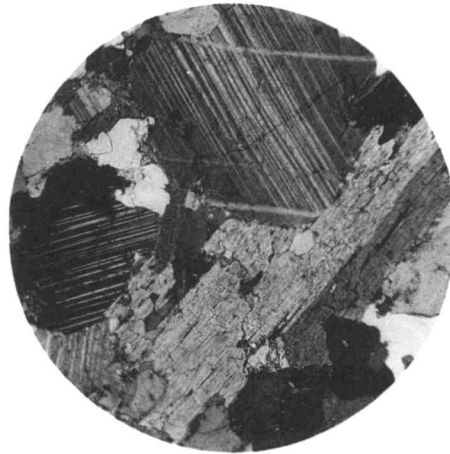


## PLANCHE II.

- PHOTO N° 1. — Bo. 46*b*. — Lum. pol.  $\times 27$ . — Amphibolite feldspathique (labrador-andésine) schisteuse, 3 km. au N.-E. de Libogo.
- PHOTO N° 2. — Bo. 15. — Lum. pol.  $\times 27$ . — Gneiss plagioclasique (andésine-labrador), à amphibole et biotite provenant de l'Uele à 5-6 km. en amont de Bondo.
- PHOTO N° 3. — Bo. 4. — Lum. pol.  $\times 27$ . — Amphibolite feldspathique (andésine-labrador), à texture fibreuse du km. 33.400 de la route Bondo-Lebo.
- PHOTO N° 4. — Bo. 10. — Lum. pol.  $\times 27$ . — Quartzite à grands cristaux de quartz développés dans un fond de quartz micro-grenu et opale, provenant du km. 3.300 de la route Bondo-Bili.
- PHOTO N° 5. — Bo. 9. — Lum. pol.  $\times 27$ . — Quartzite micacé schistoïde, à grain très fin provenant de la Binza.
- PHOTO N° 6. — Bo. 11. — Lum. pol.  $\times 32$ . — Quartzite à magnétite, zonaire, provenant de la Laka.
-



1



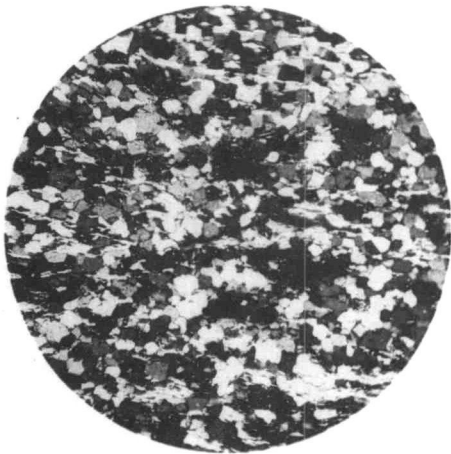
2



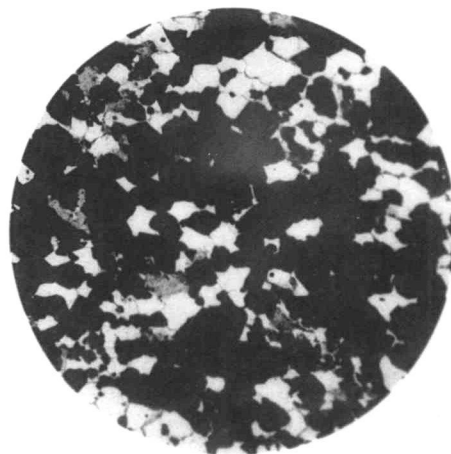
3



4



5



6



## LISTE DES MÉMOIRES PUBLIÉS

### COLLECTION IN-4°

#### SECTION DES SCIENCES NATURELLES ET MÉDICALES

##### Tome I.

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

##### Tome II.

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

##### Tome III.

- SCAËTTA, H., *Le climat écologique de la dorsale Congo-Nil* (335 pages, 61 diagrammes, 20 planches, 1 carte, 1934) . . . . . 100 »

##### Tome IV.

1. POLINARD, E., *La géographie physique de la région du Lubilash, de la Bushimate et de la Lubi vers le 6° parallèle Sud* (38 pages, 9 figures, 4 planches, 2 cartes, 1935) . . . . . 25 »
2. POLINARD, E., *Contribution à l'étude des roches éruptives et des schistes cristallins de la région de Bondo* (42 pages, 1 carte, 2 planches, 1935). . . . . 15 »

#### SECTION DES SCIENCES TECHNIQUES

##### Tome I.

1. MAURY, J., *Triangulation du Katanga* (140 pages, fig., 1930) . . . . . fr. 25 »
2. ANTHOINE, R., *Traitement des minerais aurifères d'origine filonienne aux mines d'or de Kilo-Moto* (163 pages, 63 croquis, 12 planches, 1933) . . . . . 50 »
3. MAURY, J., *Triangulation du Congo oriental* (177 pages, 4 fig., 3 planches, 1934). . . . . 50 »



COLLECTION IN-8°

SECTION DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES

Tome I.

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

Tome III.

1. PLANCQUAERT, R. P. M., *Les Jaga et les Bayakâ du Kwango* (184 pages, 18 planches, 1 carte, 1932) . . . fr. 45 »  
 2. LOUWERS, O., *Le problème financier et le problème économique au Congo Belge en 1932* (69 pages, 1933) . . . fr. 12 »  
 3. MOTTOUTLE, le Dr L., *Contribution à l'étude du déterminisme fonctionnel de l'industrie dans l'éducation de l'indigène congolais* (48 pages, 16 planches, 1934) . . . fr. 30 »

SECTION DES SCIENCES NATURELLES ET MÉDICALES

Tome I.

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

Tome II.

1. HAUMAN, L., *Les Lobelia géants des montagnes du Congo belge* (52 pages, 6 figures, 7 planches, 1934) . . . fr. 15 »  
 2. DE WILDEMAN, E., *Remarques à propos de la forêt équatoriale congolaise* (120 p., 3 cartes hors texte, 1934) . . . fr. 26 »  
 3. HENRY, G., *Etude géologique et recherches minières dans la contrée située entre Ponthierville et le lac Kivu* (51 pages, 6 figures, 3 planches, 1934) . . . fr. 16 »  
 4. DE WILDEMAN, E., *Documents pour l'étude de l'alimentation végétale de l'indigène du Congo belge* (264 pages, 1934) . . . fr. 35 »  
 5. POLINARD, E., *Constitution géologique de l'Entre-Lulua-Bushimaie, du 7° au 8° parallèle* (74 pages, 6 planches, 2 cartes, 1934) . . . fr. 22 »

Tome III.

1. LEBRUN, J., *Les espèces congolaises du genre Ficus L.* (79 pages, 4 figures, 1934) . . . fr. 12 »  
 2. SCHWEITZ, le Dr J., *Contribution à l'étude endémiologique de la malaria dans la forêt et dans la savane du Congo oriental* (45 pages, 1 carte, 1934) . . . fr. 8 »

SECTION DES SCIENCES TECHNIQUES

Tome I.

1. FONTAINAS, P., *La force motrice pour les petites entreprises coloniales* (118 pages, 1935) . . . fr. 19 »

Sous presse.

- LAMAN, K.-E., *Dictionnaire kikongo-français* (in-8°).  
 MERIENS, R. P. J., *Monographie, Ethnographie et Linguistique des Badzing* (in-8°).  
 LEPLAE, E., *Les plantations de café au Congo belge. — Leur histoire (1881-1935). — Leur importance actuelle* (in-8°).  
 DELEVOY, G. et ROBERT, M., *Le milieu physique du Centre africain méridional et la phytogéographie* (in-8°).  
 POLINARD, E., *Constitution géologique et pétrographique des bassins de la Kotto et du M'Bari, dans la région de Bria-Yalinga (Oubangui-Chari)* (in-4°).  
 DE WILDEMAN, E., TROLLI, GRÉGOIRE et OROBITCH, *A propos de médicaments indigènes congolais* (in-8°).  
 BITTREMIEUX, R. P. L., *La Société secrète des Bakhimba au Mayombe* (in-8°).