

Institut Royal Colonial Belge

SECTION DES SCIENCES NATURELLES  
ET MÉDICALES

Mémoires. — Collection in-8°.  
Tome IX, fascicule 1.

Koninklijk Belgisch Koloniaal Instituut

AFDELING DER NATUUR-  
EN GENEESKUNDIGE WETENSCHAPPEN

Verhandelingen. — Verzameling  
in-8°. — T. IX, aflevering 1.

---

LA BORDURE NORD  
DU  
SOCLE GRANITIQUE  
DANS LA  
RÉGION DE LA LUBI ET DE LA BUSHIMAIE  
(CONGO BELGE)

PAR

**E. POLINARD,**

MEMBRE ASSOCIÉ DE L'INSTITUT ROYAL COLONIAL BELGE.



**BRUXELLES**

Librairie Falk file,

**GEORGES VAN CAMPENHOUT, Successeur,**  
22, Rue des Paroissiens, 22.

—  
1939





LA BORDURE NORD  
DU  
**SOCLE GRANITIQUE**  
DANS LA  
**RÉGION DE LA LUBI ET DE LA BUSHIMAI**  
(CONGO BELGE)

PAR

**E. POLINARD,**  
MEMBRE ASSOCIÉ DE L'INSTITUT ROYAL COLONIAL BELGE.

---

Mémoire présenté à la séance du 21 janvier 1939.

---

# LA BORDURE NORD DU SOCLE GRANITIQUE

DANS LA  
RÉGION DE LA LUBI ET DE LA BUSHIMAI  
(CONGO BELGE)

---

## INTRODUCTION.

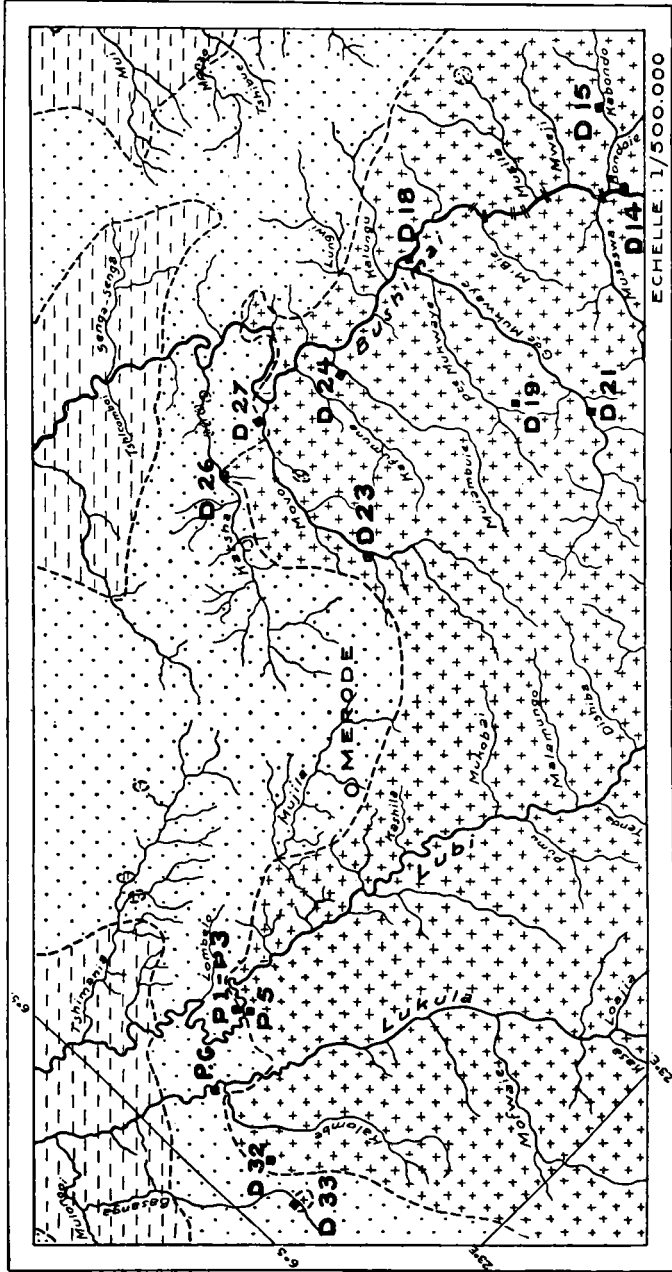
Dans une étude relative à la constitution géologique des bassins de la Bushimai et de la Lubi <sup>(1)</sup>, j'ai donné une description lithologique de la bordure septentrionale du socle cristallin recoupé par ces rivières. J'ai établi que ce socle est essentiellement granitique, que sa limite s'avance jusqu'à une distance parfois inférieure à 5 km. du système schisto-calcaro-dolomitique (système de la Bushimai), dont elle est séparée par une bande étroite de grès appartenant au système du Lualaba-Lubilash.

Il s'agissait uniquement d'observations faites sur le terrain, dont le caractère même ne permettait pas d'établir rigoureusement la composition des roches de ce socle, ni de les classer avec certitude dans une nomenclature. La présente étude a pour but de combler cette lacune pour ce qui est des roches éruptives de la Lubi et de la Lukula

---

(1) ED. POLINARD, Constitution géologique des régions de la Bushimai et de la Lubi, aux confins de la province du Congo-Kasai et du Katanga (*Ann. Soc. géol. de Belgique*, Publ. rel. au Congo belge et aux régions voisines, t. XLVII, 1926).

### La Bordure Septentrionale du Socle Ancien sur la Lubu et la Bushimai



 Système de la Bushimai
  Système du Lualeba-Lubilash
  Socle granitique

au voisinage des chutes situées vers le parallèle 6°10' Sud, et de celles de la Bushimai, vers le parallèle 6°30'.

La carte accompagnant le texte donne l'emplacement des échantillons de roches qui font l'objet d'une description spéciale.

## I. — LA BORDURE NORD DU MASSIF GRANITIQUE SUR LA LUBI ET LA LUKULA.

### A. — Les principaux types de roches.

Sur la Lubi, la roche dominante (type P. 1) est grenue, de teinte grise assez foncée, riche en éléments colorés. Elle se présente en affleurements massifs et continus de plusieurs centaines de mètres carrés de surface, visibles dans les dépressions, et en gros blocs arrondis couvrant le sommet des mamelons ou dispersés sur le flanc des collines et dans les vallées. Aux chutes de la Lubi, cette roche est recoupée par des diaclases orientées N.-70°-W. et N.-30°-E.

Sur certains affleurements apparaissent, tranchant sur le fond gris, des plages arrondies de quelques centimètres carrés à quelques décimètres carrés de surface, de teinte rosée ou de couleur saumon. Ces plages claires ne comportent, comme éléments colorés importants, que des inclusions lenticulaires d'un centimètre de diamètre et de un à plusieurs millimètres d'épaisseur, constituées par un oxyde de fer (type P. 3).

Sur la Lubi, la roche de type P. 1 est recoupée par une pegmatite (P. 4) à cristaux de feldspath de 2 à 5 cm. de taille et à quartz rare, translucide, bleuté, parfois rosé. Le mica y est très peu fréquent et mal développé. Des filons rectilignes de cette pegmatite suivent la direction générale du système de diaclases N.-70°-W. Leur épaisseur maxima atteint 20 cm. Certains de ces filons ont été reconnus sur une vingtaine de mètres. Ils recoupent le second système de diaclases sans être affectés. Des veines plus courtes, de



même constitution minéralogique, affectent également la roche P. 1. Elles n'atteignent pas toujours un mètre de longueur; leur forme est irrégulière et souvent contournée. Entre la Lubi et la Lukula, c'est sous forme de veines très courtes ou de plages de quelques décimètres carrés de surface que se présentent les pegmatites. Les proportions de quartz et de feldspath y sont très variables. Certaines plages ou veines comprennent presque exclusivement du quartz généralement laiteux ou bleuté; d'autres sont presque entièrement composées de feldspath rose; d'autres encore comportent un mélange en quantités égales de ces éléments.

Un filon d'une roche basique (type P. 5) recoupe le granite au S.-W. de la chute de la Lubi. Ce filon est orienté N.-S. et sa largeur est de 7 à 10 m. Le contact immédiat avec le granite n'a pas été observé.

Sur la Lukula et ses affluents de gauche, les roches sont à grain moyen ou gros. Elles diffèrent au premier aspect des roches de la Lubi par une teinte d'ensemble moins foncée et la persistance, dans des types assez riches en éléments colorés, d'un fond rosâtre ou de teinte saumon.

Ces roches comprennent plusieurs types répartis sur une surface très limitée, et les relations entre ces types n'ont pu être établies.

Je considérerai successivement la roche des rapides de la Lukula (P. 5) et les roches de la Basanga (D. 32, D. 33bis et D. 33).

## B. — Les roches de la Lubi.

### 1. La roche fondamentale (P. 1) à la chute de la Lubi.

La roche, de grain compris entre 2 et 3 mm., est essentiellement formée de feldspath, de quartz, de hornblende et de mica.

La structure granitique originelle a été partiellement effacée par des effets d'écrasement et de recristallisation. Elle ne se manifeste plus guère que par la persistance de

rare faces géométriques dans certains cristaux de plagioclases.

Les efforts dynamiques auxquels la roche a été soumise se traduisent par l'émiettement du quartz, l'extinction onduleuse des feldspaths, la torsion et l'effacement de leurs macles, ainsi que la courbure des lames de mica. La recristallisation est manifeste dans les agglomérations de débris de quartz, aux dépens desquelles elle reconstitue des cristaux à extinction onduleuse.

Le feldspath est l'élément le mieux représenté.

Le plagioclase est nettement prédominant. Il comporte des plages ternies par le développement de très fines paillettes de séricite. Ces plages sont généralement limitées par des contours irréguliers et ce n'est qu'exceptionnellement que les traces des faces de la zone verticale sont visibles. La réfringence est, suivant les sections considérées, inférieure, égale ou même parfois supérieure à celle du quartz. Les macles de l'albite sont rares, locales et floues; celle de la péricline sont moins fréquentes encore. Le maximum des angles d'extinction des macles de l'albite par rapport à  $g^1$ , mesuré dans les sections perpendiculaires à cette face, est de  $12^\circ$ , ce qui implique une teneur en anorthite de 30%. Celle-ci correspond à une andésine à la limite de l'oligoclase. Il est probable que cette teneur est parfois dépassée. Par contre, il existe des cristaux qui, de par leur réfringence voisine de celle du baume, de par la finesse des macles de l'albite et le petit angle d'extinction de ces macles par rapport à  $g^1$ , doivent être rapportés à l'oligoclase. De plus, le plagioclase présente parfois, localement, une mince bordure acide, moins réfringente que le baume et qui est de l'albite.

Le feldspath potassique se présente en cristaux de forme tout à fait irrégulière et de taille variable; il témoigne d'une grande fraîcheur. Le quadrillage ou les fuseaux classiques du microcline affectent l'entière ou une partie

de certaines sections. D'autres sections sont parcourues par de rares filets microperthitiques d'albite. Sans être démontrée, la présence d'orthose est possible.

Le microcline englobe parfois poecilitiquement un cristal de plagioclase. Le contact des deux feldspaths est alors souligné par une mince bordure plus réfringente que le microcline, moins réfringente que le plagioclase, et qui est probablement de l'albite. Inversement, le plagioclase peut renfermer de petits cristaux de microcline, mais ce dernier feldspath est alors d'origine secondaire. En effet, certains cristaux de plagioclases sont déchiquetés et envahis par le microcline. Dans d'autres cas, le feldspath potassique se développe à l'intérieur du plagioclase suivant la direction donnée par la trace des macles de l'albite et dans la direction perpendiculaire à cette trace. Les figures 1, 2, 3 et 4 de la planche I rendent compte de ces particularités. On en conclut que le microcline est postérieur au plagioclase, ce qui est d'ailleurs le cas normal dans le granite.

Des bourgeons de myrmékite se développent parfois au contact du feldspath potassique et du plagioclase (pl. I, fig. 5).

Le mica le mieux représenté est une biotite dont les teintes de pléochroïsme vont du jaune verdâtre, très pâle ( $Np$ ), au vert sale ou vert brunâtre ( $Ng$ ), les deux dernières teintes pouvant alterner dans une même section normale au clivage. La muscovite, en petits feuilletts froissés, souligne localement la bordure du plagioclase. Le contact du plagioclase et de la biotite est parfois réalisé par une zone de transition marquée par le passage des lamelles de biotite à des fibres de muscovite froissées et incurvées, gardant une même orientation générale et pénétrant dans le feldspath.

Quelques grands cristaux de hornblende figurent dans les préparations. Au contact de la hornblende et du plagioclase se développe localement une zone de réaction étroite

comportant un feldspath beaucoup moins réfringent que le plagioclase (probablement de l'albite), de l'épidote, ainsi que des fuseaux d'un minéral légèrement verdâtre, s'éteignant obliquement par rapport à l'allongement, et qui paraissent être des restes d'amphibole (pl. I, fig. 6).

L'épidote et la chlorite s'associent fréquemment à la biotite (pl. II, fig. 1). Le premier de ces minéraux est, comme déjà dit, souvent localisé au contact de la hornblende et du plagioclase. Des associations dentelliformes d'épidote et de feldspath alcalin sont parfois notées au contact du plagioclase (pl. II, fig. 2).

Le sphène, la calcite et l'apatite sont des minéraux exceptionnels.

Les paramètres déduits de l'analyse chimique (F. Raoult) sont I(II).4.(2)3.4.

Dans la nomenclature du professeur A. Lacroix, la roche est un *granodiorite* à la limite des granites akéritiques; elle est leucocrate.

Le second paramètre  $q=4$  indique une prédominance nette des feldspaths sur le quartz, ce qui cadre bien avec la description minéralogique.

La teneur du plagioclase moyen en anorthite, déduite de l'analyse, dépasse le chiffre réel, si l'on tient compte qu'en plus de l'andésine-oligoclase, il existe de l'oligoclase et même un peu d'albite dans la roche. L'écart se justifie par le fait qu'une partie de l'alumine entrant dans la composition de la hornblende est attribuée, par le calcul, au plagioclase, ce qui entraîne une augmentation de la teneur en calcium de ce feldspath.

Le rapport de l'alumine à la somme des alcalis et de la chaux totale est légèrement inférieur à l'unité (0,959); ce fait se traduit par l'apparition d'une faible quantité de wollastonite dans la composition virtuelle (0,46 %). La roche est calco-magnésienne, mais à la limite du type

alumineux et magnésien, ce qui correspond bien à la présence effective et simultanée de la hornblende et de la biotite.

## 2. Les inclusions P. 3.

La roche, dont le grain varie de 1 à 3 mm. et peut exceptionnellement atteindre 4 mm., est essentiellement formée de feldspath et de quartz, accessoirement de mica.

Le microcline et un plagioclase à 27 % d'anorthite, situé à la limite de l'andésine et de l'oligoclase, figurent en quantités équivalentes. L'état de fraîcheur du premier feldspath contraste avec l'état d'altération du plagioclase. Au contact avec le feldspath potassique, le plagioclase présente parfois une bordure discontinue plus acide. Des noyaux de plagioclase sont emballés dans le microcline et des facules antiperthitiques de microcline ont été notées dans le plagioclase. Des bourgeons de myrmékite sont fréquents au contact du plagioclase et du microcline.

Le quartz se présente en associations à structure en mosaïque, en grandes plages à extinction onduleuse, en globules dans les feldspaths et en fines inclusions dans le mica.

La biotite, parfois partiellement chloritisée, forme avec la muscovite des associations alternantes ou enchevêtrées. La muscovite est bien développée au contact du plagioclase. La séricite en fines aiguilles envahit fréquemment ce dernier feldspath.

Un minéral très réfringent, légèrement pléochroïque dans les tons vert jaunâtre, de signe optique négatif, présentant l'extinction droite dans les sections allongées de la zone  $ph^1$ , est à rapporter à l'épidote. Il englobe souvent de très petits grains de quartz. L'épidote est fréquemment localisée dans le plagioclase ou en bordure de celui-ci.

Quelques grains de calcite paraissent être en relation avec le plagioclase.

Un oxyde métallique noir, fortement magnétique, se

présente en sections d'apparence grossièrement rectangulaire. C'est de la magnétite.

Les paramètres déduits de l'analyse (F. Raoult) sont I.4.2.3(4). Ce sont ceux d'un *granite monzonitique* à la limite des granites akéritiques. La valeur 3(4) du paramètre  $s$ , qui implique des teneurs analogues en potasse et en soude, donne à ce granite un caractère plauénitique. La roche est nettement hololeucocrate. Le second paramètre indique la prédominance des feldspaths sur le quartz.

La teneur en anorthite du plagioclase calculé est de 23,5 %. Elle cadre bien avec la teneur moyenne du plagioclase réel si l'on tient compte que la teneur de 27 %, donnée par les méthodes optiques, est légèrement abaissée par la présence de bordures plus acides.

Le rapport de l'alumine à la somme des alcalis et de la chaux totale est voisin de l'unité (0,965), ce qui se traduit par l'apparition d'une faible quantité de wollastonite dans la composition virtuelle (0,58 %) et fait ressortir le caractère calco-magnésien de la roche, qu'il situe cependant à la limite du type alumineux et magnésien. Au point de vue minéralogique, ce double caractère s'exprime par la présence simultanée de biotite, chlorite et de silicates du groupe de l'épidote.

La comparaison de ces résultats avec ceux de l'analyse précédente permet de conclure que les inclusions P. 3 sont plus riches en silice libre et en feldspath potassique que la roche fondamentale P. 1. Les éléments colorés y sont exceptionnels.

*Je considère les inclusions P. 3 comme une différenciation acide du granodiorite P. 1, caractérisée par une concentration locale de silice et de potasse dans la roche.*

### 3. La pegmatite P. 4.

Dans cette pegmatite on distingue à la loupe :

- a) du quartz;
- b) deux feldspaths, dont un plagioclase, assez rare,

reconnaissable aux macles polysynthétiques visibles sur certaines faces des cristaux;

c) des plaques de biotite et de muscovite.

L'ordre d'importance des minéraux constituant la pegmatite est le suivant : feldspath potassique, quartz, plagioclase, biotite et muscovite.

L'examen microscopique confirme la présence de ces différents minéraux.

Le feldspath potassique est le microcline. Celui-ci comporte des fuseaux irréguliers, grossièrement parallèles, d'un feldspath rarement maclé dont la réfringence est légèrement inférieure à celle du baume et que je rapporte à l'albite. Ces fuseaux s'éteignent simultanément (pl. II, fig. 3). Quelques cristaux de quartz de très petite taille sont englobés dans le microcline.

Le plagioclase est un peu moins réfringent que le baume. L'angle d'extinction des macles de l'albite par rapport à la trace du plan  $g^1$  est très faible. C'est une oligoclase. Au contact du microcline, l'oligoclase s'entoure d'une bordure acide, moins réfringente que le baume, et qui est de l'albite.

Quelques cristaux de quartz et de microcline sont englobés dans le plagioclase; de plus, des lamelles de séricite se développent dans ce feldspath.

Aucune association graphique de feldspath et de quartz n'a été observée.

#### 4. La dolérite P. 5.

C'est une roche sombre, verdâtre, piquée de prismes blanchâtres d'environ 1 mm. de longueur. Sur le fond se détachent de grands cristaux verdâtres de feldspath de plus d'un demi-centimètre de taille.

L'examen microscopique indique la prédominance d'un feldspath et d'un pyroxène. L'ophitisme existe rarement, et quand il existe, il est très imparfait; par contre, des associations micrographiques réalisent avec les feldspaths la structure intersertale (pl. II, fig. 4).

Le feldspath, très altéré par le développement de la séricite et, exceptionnellement, de la chlorite, se présente en prismes allongés maclés suivant la loi de Carlsbad. Sa réfringence est supérieure à celle du baume. Sa détermination par les méthodes optiques n'a pas été possible. L'angle d'extinction des macles de l'albite par rapport à  $g^1$ , mesuré dans deux sections seulement, a été trouvé égal à  $18^\circ$ . La teneur en anorthite du plagioclase n'est pas de ce fait, inférieure à 33 %, mais elle dépasse probablement ce chiffre.

En raison de son état d'altération, le feldspath en phénocristaux n'a pu, lui non plus, être déterminé.

Un pyroxène clinorhombique de teinte jaunâtre très peu accusée, non pléochroïque, en prismes courts, souvent maclés suivant  $h^1$ , est partiellement ouralitisé. Le clivage  $\gamma$  est très peu apparent. Certains cristaux sont zonés. Le signe optique est positif et l'angle d'extinction maxima par rapport à la trace du clivage  $mm$  est voisin de  $45^\circ$ . Il en résulte que, dans les sections perpendiculaires à  $h^1$ , les macles s'éteignent simultanément à environ  $45^\circ$  de  $h^1$ .

Une caractéristique remarquable du pyroxène apparaît dans les sections perpendiculaires à la bissectrice aiguë : au cours de leur rotation, les hyperboles ne dépassent pas les limites du champ, ce qui dénote la petitesse de l'angle optique. C'est là, faute de mieux, le critérium admis jusqu'ici pour séparer la pigeonite des autres pyroxènes clinorhombiques.

Le pyroxène intéressé est bien la pigeonite. On remarquera cependant que le minéral n'est jamais uniaxe. La comparaison de la forme de la branche d'hyperbole dans les sections normales à un axe optique avec les figures données par F. E. Wright <sup>(1)</sup> permet d'affirmer, sans plus, que l'angle optique  $2V$  est inférieur à  $30^\circ$ .

L'extinction onduleuse est fréquente dans ce pyroxène.

---

(1) F. E. WRIGHT, dans N. H. et A. N. WINCHELL, *Elements of Optical Mineralogy*, 2d edit., New-York, 1927.



Quelques plages de quartz à contours irréguliers sont à noter. Des associations micrographiques de quartz et d'un feldspath de réfringence nettement inférieure à celle du plagioclase (orthose ?) bordent ou entourent et même remplacent partiellement les bâtonnets de plagioclase (pl. II, fig. 5).

La pyrite est rare, tandis que des oxydes noirs, parmi lesquels la magnétite prédomine, sont largement répandus dans les préparations.

Des plages de composition complexe, comprises entre les grands cristaux de plagioclase et de pigeonite, se résolvent en une agglomération de feldspath, séricite, chlorite, pyroxène, quartz microgrenu, oxyde de fer, hydroxyde de fer et une substance isotrope, transparente en lumière naturelle, qui pourrait être un verre ou de l'opale. Cette agglomération paraît parfois substituée à un cristal de plagioclase préexistant.

De par sa composition et sa structure, cette roche appartient au type des *dolérites*, dont elle constitue une variété à tendance porphyrique. Son grand intérêt est de comporter, comme seul pyroxène, la pigeonite. Ce minéral vient d'être signalé pour la première fois dans des roches du Congo belge, dans des conditions analogues à celles qui viennent d'être décrites : il entrerait, d'après P. Michot, dans la constitution d'un dyke doléritique du Ruwenzori septentrional <sup>(1)</sup>.

Je rappellerai que la pigeonite est un constituant essentiel des dolérites de la Guinée française décrites par le professeur A. Lacroix <sup>(2)</sup> et M<sup>me</sup> Jérémine <sup>(3)</sup> et que j'ai moi-même reconnu la présence de ce minéral dans des roches analogues de la Guinée portugaise <sup>(4)</sup>.

(1) P. MICHOT, *Étude pétrographique et géologique du Ruwenzori septentrional* (Mém. in-8° Inst. Roy. Col. Belge, t. VIII, fasc. 1, 1938).

(2) A. LACROIX, Les roches éruptives basiques de la Guinée française (*C. R. des séances de l'Académie des Sciences*, Paris, t. CXL, pp. 410-1905).

(3) E. JÉRÉMINÉ, Notes sur quelques dolérites de Guinée (*Bull. Société française de Minéralogie*, t. LIX, p. 392, 1936).

(4) ED. POLINARD, Les dolérites de la Guinée portugaise (*Ann. Soc. géol. de Belgique*, t. LXI, p. 313, 1938).

Je possède une analyse de cette dolérite, effectuée par P. Ronchesne. Malgré l'état d'altération déjà assez avancé de la roche, cette analyse permet des déductions qui paraissent cadrer assez bien avec ce que nous savons de la composition minéralogique.

Les paramètres  $H'$ ,  $4'$ ,  $3.5$  [(2)3.1. (1)2.3], déduits de l'analyse, sont ceux d'une *plagioclasolite quartzique*, leucocrate, mais approchant du type mésocrate. La valeur 0,05 du rapport de l'orthose au plagioclase est caractéristique de cette famille de roches. La petite quantité d'orthose donnée par le calcul se retrouve dans les micropegmatites interstitielles. La teneur en anorthite du plagioclase moyen calculé est de 39 %; elle s'accorde avec le résultat obtenu par l'examen microscopique des petits cristaux de feldspath.

Le rapport de l'alumine à la somme des alcalis et de la chaux totale est nettement inférieur à l'unité (0,800), ce qui provoque l'apparition de wollastonite dans la composition virtuelle. La roche est franchement calco-magnésienne.

L'analyse permet de se faire une idée de la composition de la pigeonite. Ce pyroxène est, en effet, le seul minéral calco-magnésien de la roche. La composition virtuelle indique une prédominance nette du métasilicate de magnésium sur le métasilicate de fer et surtout sur le métasilicate de calcium. Ce fait se traduit d'ailleurs par le rapport relativement élevé (5,556) de la somme de l'oxyde de magnésium et de l'oxyde ferreux à la chaux non feldspathisable, rapport qui entraîne  $l=(1)2$  comme valeur du septième paramètre.

Tout en étant calco-magnésien, le pyroxène est donc remarquablement riche en magnésie. On notera que j'ai fait une observation analogue à propos de la pigeonite des dolérites de la Guinée portugaise.

### C. — Les roches de la Lukula.

#### 1. La roche P. G. aux rapides de la Lukula.

La roche P. G. forme les rapides de la Lukula à 600 m. au Sud du pont en lianes de Poi-Kaseya.

C'est une roche à grain moyen. Elle est essentiellement formée de feldspath, quartz et biotite. Tous ces minéraux montrent plus ou moins le phénomène d'extinction onduleuse.

Le feldspath est le minéral nettement prédominant. C'est essentiellement un plagioclase de 2 à 4 mm. de taille, en cristaux irréguliers à faces latérales localement et partiellement conservées. Certains cristaux sont finement maclés suivant la loi de l'albite; d'autres combinent cette macle avec celle de la péricline; d'autres enfin ne portent aucune trace de macles. Les macles sont souvent tordues. La réfringence est supérieure à celle du baume et est voisine de celle du quartz. L'angle d'extinction maximum des macles de l'albite par rapport à  $g^1$  est de  $7^\circ$ . Le plagioclase est une andésine-oligoclase à 25 % d'anorthite.

Le microcline est extrêmement rare. Il se présente sous forme de petits cristaux, de moins d'un demi-millimètre de taille, coincés entre les plagioclases. Les bourgeons de myrmékite, localisés au contact de deux feldspaths, sont, de ce fait, exceptionnels.

Le quartz existe en plages irrégulières séparant les plagioclases ou soulignant leurs contacts. Ces plages sont formées de cristaux polyédriques accolés qui réalisent une structure rappelant la structure en mosaïque.

La biotite appartient à la variété verte, mais passe parfois à un type vert brunâtre. Elle est parfois froissée, et ses extrémités s'effilochent et passent à la muscovite en pénétrant dans le feldspath.

L'épidote et la zoïsite, en cristaux pouvant atteindre un quart de millimètre de taille, sont assez répandus dans les préparations.

Les paramètres déduits de l'analyse (F. Raoult) sont 1.(3)4.'3.4. Ce sont ceux d'un *granodiorite*. Fait remarquable, la roche est à la limite du type hololeucocrate : elle comporte à peine 5,15 % de barylites. Le second paramètre  $q=(3)4$  confirme la prédominance du feldspath sur le quartz déjà indiquée par l'examen minéralogique.

Le rapport de l'orthose au plagioclase (0,19) est caractéristique des plagioclisolites quartziques. Suivant en cela le professeur Lacroix, je ne classerai pas la roche dans cette famille, du fait de la présence, en très faible quantité d'ailleurs, de microcline. L'analyse virtuelle donne 10 % d'orthose; ce chiffre est exagéré du fait que la potasse contenue dans la biotite entre dans le calcul de ce feldspath.

La teneur en anorthite du plagioclase calculé est de 30,39 %, chiffre qui dépasse la teneur déduite de l'application des méthodes optiques. Mais on notera que cette dernière est une teneur minima, car les sections soumises aux mesures ont été insuffisantes.

Le rapport de l'alumine à la somme des alcalis et de la chaux feldspathisable dépasse légèrement l'unité (1,038), ce qui implique l'apparition d'un peu de corindon virtuel dans le calcul (0,56). La roche est hyperalumineuse et magnésienne, ce qui cadre bien avec la présence effective de biotite et l'absence de hornblende, mais elle approche cependant de la limite du type calco-magnésien.

## 2. Les roches de la Basanga.

a) La roche D. 32 provient d'un petit affluent de la Basanga. Elle est à gros grain et comporte des éléments noirâtres et brun clair. Elle est essentiellement formée de quartz, de feldspath et de biotite. La structure en mortier est caractéristique. Le quartz accompagné de biotite forme des traînées de structure quartzitique entourant les cristaux de feldspath et certains grands cristaux de quartz.

Le microcline fortement albitisé et un plagioclase sont présents. Les macles de l'albite de ce dernier s'éteignent à  $8 \frac{1}{2}^{\circ}$  de  $g^1$ , ce qui implique une teneur de 26 % d'anorthite.

Une caractéristique curieuse de la roche est la présence d'un cristal de feldspath potassique, vraisemblablement de l'orthose, maclé uniquement suivant la loi de Carlsbad. Des microperthites d'albite affectent ce feldspath. Dans l'un des individus de la macle, elles sont dirigées à peu près parallèlement au plan  $p$ , tandis que dans l'autre individu, la plupart d'entre elles sont disposées parallèlement à  $g^1$ . Il est très rare qu'un filet microperthitique traverse le plan de macle (pl. II, fig. 6).

Les cristaux de microcline compris dans les zones broyées sont envahis par des gerbes microperthitiques d'albite (pl. III, fig. 1).

La biotite brune se présente en feuillets contournés ou déchiquetés, parfois accompagnés de filets de muscovite et de chlorite. La muscovite en petites paillettes, accompagnée de débris de feldspath et de biotite, forme des amas au contact de certains cristaux de feldspath. L'épidote en files de grains accolés et l'apatite en prismes isolés sont notés dans les traînées sinueuses de quartz entourant les feldspaths. L'absence de hornblende mérite d'être notée.

Les paramètres déduits de l'analyse (F. Raoult) sont 1.4.2'.(3)4. Ils permettent de rapporter la roche à un *granite akéritique* approchant de la limite des granites monzonitiques. Ce granite est leucocrate, presque hololeucocrate.

Le second paramètre souligne la prépondérance des feldspaths par rapport au quartz. La teneur en anorthite du plagioclase moyen calculé est de 27 %, chiffre qui cadre avec la teneur déduite de l'étude optique.

Le rapport de l'alumine à la somme des alcalis et de la

chaux feldspathisable dépasse l'unité (1,119), ce qui se traduit par l'apparition dans le calcul de corindon virtuel (1,68 %). La roche appartient au type hyperalumineux et magnésien. Le minéral magnésien est ici la biotite.

b) Une roche analogue à la précédente (D. 33bis) a été rencontrée dans le lit de la Basanga, où elle apparaît au travers du manteau des grès. La structure cataclastique y est cependant moins développée et la biotite appartient à une variété verte ou vert brunâtre. Les myrmékites y sont fréquentes, et de gros cristaux de zoïsite et d'épidote sont associés à la biotite. Un cristal de plagioclase est criblé de petites inclusions de quartz (pl. III, fig. 2).

Comme dans le type précédent, les mesures optiques permettent de rapporter le plagioclase à une oligoclase à 26 % d'anorthite. L'absence de hornblende mérite également d'être notée.

c) La roche D. 33 provient du même endroit que la précédente; ses relations avec cette dernière n'ont pas été précisées. Elle est plus claire que D. 33bis et sa teinte dans la cassure est rosée.

Les constituants essentiels sont les feldspaths et le quartz. Les premiers paraissent prédominants. Un début de structure cataclastique se marque par des bordures granulées, minces et discontinues, autour des feldspaths.

Le microcline et le plagioclase figurent en quantités à peu près équivalentes.

Le premier de ces feldspaths, dépourvu de formes propres, présente exceptionnellement et d'ailleurs localement les macles quadrillées classiques. Les microperthites d'albite, par contre, y sont largement répandues. Leur forme contournée et l'extinction onduleuse du microcline indiquent l'importance des efforts mécaniques subis par la roche. On remarquera que ces microperthites se développent surtout à partir des bordures broyées séparant le

microcline du plagioclase. Elles n'existent pas près du contact du microcline avec le quartz.

Le plagioclase se présente en cristaux presque toujours dépourvus de formes propres, mais montrant parfois une des faces de la zone latérale. Sa taille est plus grande que celle du microcline. Il est envahi localement par de fines aiguilles de séricite. Les macles polysynthétiques de l'albite affectent la plupart des cristaux; les macles de la péricline sont rares. La réfringence est égale ou très légèrement supérieure à celle du baume. L'angle maximum d'extinction des macles de l'albite par rapport à  $g^1$  est  $4^\circ$ . Le signe optique est positif. Il s'agit d'une oligoclase à 16 % d'anorthite.

Des plages de microcline, très irrégulières de forme, se développent dans certains cristaux de plagioclase. L'un des systèmes de macles du microcline s'oriente alors parallèlement à la macle de l'albite.

Les myrmékites sont rares.

Le quartz se présente généralement en plages groupant des cristaux de taille très variable, à contours dentelés. Sa cristallisation, ou tout au moins sa recristallisation, est nettement postérieure à celle des feldspaths. Des globules de quartz sont exceptionnellement englobés dans le plagioclase. Je tiens à signaler un cas très curieux où les deux minéraux sont séparés par une bordure formée de deux feldspaths alcalins; le moins réfringent des deux entoure le quartz d'une zone presque continue relativement large, tandis que le plus réfringent forme un liséré discontinu entre cette zone et le plagioclase (pl. III, fig. 3).

Les zones broyées qui séparent le feldspath et les grandes plages de quartz sont formées de très petits cristaux de quartz, d'un peu de feldspath et de biotite. Celle-ci se présente en petits feuillets déchiquetés bruns ou brun verdâtre montrant le phénomène d'extinction onduleuse; elle est accompagnée de minces traînées d'oxyde ou

d'hydroxyde de fer et, exceptionnellement, de granules d'épidote.

Les paramètres déduits de l'analyse (F. Raoult) sont 1.4.2.3. Ils sont caractéristiques d'un *granite monzonitique*. La roche est hololeucocrate : la composition virtuelle indique à peine 1,49 % de barylites. La valeur  $q=4$  du second paramètre fait ressortir la prépondérance des feldspaths sur le quartz.

La teneur en anorthite du plagioclase moyen déduit de l'analyse est de 18,42; elle concorde assez bien avec la teneur déduite des mesures optiques. Le rapport de l'alumine à la somme des alcalis et de la chaux feldspathisable est très légèrement supérieur à l'unité (1,007), ce qui provoque l'apparition d'une faible quantité (0,10 %) de corindon virtuel. La roche appartient au type hyperalumineux et magnésien, mais est à la limite du type calco-magnésien.

## II. — LA BORDURE NORD DU MASSIF GRANITIQUE DANS LE BASSIN DE LA BUSHIMAI.

### A. — Les principaux types de roches.

Les roches rencontrées dans la région de la Bushimai sont surtout des roches quartzo-feldspathiques de différents types. La roche prédominante est grenue, de teinte saumon à brun clair, portant de petites taches d'aspect vitreux et de couleur sombre (D. 24). On rencontre beaucoup moins fréquemment une roche plus claire, de teinte rosée (D. 21), une roche grenue plus foncée, formée d'une association de minéraux noirs et blancs (D. 19), et une roche claire à très gros grains, constituée aussi par des minéraux noirs et blancs (D. 14).

Les relations de ces différentes roches entre elles ont échappé aux observateurs du fait que les affleurements



sont espacés et peu étendus et du fait surtout qu'il s'agit bien plus de blocs accumulés ou isolés couronnant des tertres ou amenés dans les vallées, plutôt que de roches en place.

Des filons et des lentilles de pegmatite et de quartz, de quelques centimètres de largeur, recoupent la roche D. 24. Dans le cours aval de la Katsha, affluent de gauche de la Bushimai, ces filons et lentilles sont remarquables par leur allure rectiligne et leur régularité. Il en est de même dans le cours moyen de cette rivière, où les filons de pegmatite sont orientés N.-S.

Des blocs de couleur très sombre ont été rencontrés notamment près de l'embouchure de la Movo, affluent de gauche de la Bushimai, et dans la vallée de la Kabondo, tributaire de la Bondoie (D. 15). Le mode de gisement de cette roche n'a pu être défini.

Toutes ces roches sont incontestablement des roches éruptives. Si les roches du type D. 24 et du type D. 19 peuvent présenter une tendance à l'orientation parallèle de certains minéraux, ce ne sont, à proprement parler, que des granites écrasés. Un échantillon d'amphibolite schisteuse est signalé. Il provient de l'endroit même de la Kabondo où a été récolté l'échantillon D. 15, et cet endroit est situé à une distance de 20 km. de la limite septentrionale du vieux socle. Il sera démontré plus loin qu'il s'agit encore d'une ortho-roche.

#### **B. — La roche dominante D. 24.**

Le type en a été choisi sur la Muiambui, affluent de gauche de la Bushimai, à 300 m. du confluent des deux rivières. C'est une roche à gros grain, à fond clair, de teinte saumon dominante, présentant des taches grisâtres à éclat gras. Les minéraux sont également développés et répartis; ils ne manifestent aucune tendance ni à l'allongement, ni à l'alignement suivant une direction privilégiée.

Les constituants essentiels sont, par ordre d'importance, les feldspaths, le quartz et la biotite.

Le feldspath potassique et le plagioclase existent en quantités à peu près égales. Leurs dimensions sont généralement comprises entre 1 et 4 mm.

Le premier est le microcline. Il est remarquable par son état de fraîcheur et sa taille généralement supérieure à celle du plagioclase. Il porte à la fois les macles quadrillées classiques et de minces filets antiperthitiques d'albite allongés parallèlement à l'un des systèmes de macles. Les grands cristaux de microcline englobent des cristaux de plagioclase. Le contact est souligné par une bordure d'albite.

Le plagioclase est localement altéré par le développement de la séricite en très fines paillettes disposées parallèlement à la trace des macles de l'albite et, exceptionnellement, perpendiculairement à cette trace. La réfringence de ce plagioclase est légèrement supérieure à celle du baume. Les macles polysynthétiques de l'albite s'éteignent à très courte distance de la trace du plan  $g^1$ . Il s'agit d'une oligoclase. De petites plages de microcline affectent ce plagioclase. L'irrégularité de leur forme, le parallélisme de la trace d'un de leurs systèmes de macles avec la trace des macles de l'albite dans l'oligoclase, leur tendance à s'allonger suivant la trace du plan  $g^1$ , l'absence de zone de contact entre les deux feldspaths indiquent l'origine secondaire de ces plages. Des bourgeons de myrmékite se développent au contact des grands cristaux de microcline et d'oligoclase et rongent le microcline.

Le quartz se présente en grandes plages de 3 à 4 mm. de dimension groupant plusieurs cristaux accolés suivant des contours dentelés. Une structure cataclastique se manifeste parfois au contact de deux cristaux de quartz.

La biotite appartient à une variété brun verdâtre. Elle se présente en plages régulières de forme générale rectangulaire.

Le sphène, associé à un oxyde noir qui pourrait bien être de l'ilménite, voisine avec la biotite. Des minéraux en granules du groupe épidote-zoïsite sont parfois localisés au contact de la biotite et du plagioclase. L'apatite, en prismes hexagonaux, est englobée dans le plagioclase ou indépendante de celui-ci.

De par ses paramètres I.(3)4.'2.3, la roche D. 24 est un *granite monzonitique*. Elle est hololeucocrate. La valeur du second paramètre indique que les feldspaths prédominent par rapport au quartz. La teneur en anorthite du plagioclase moyen calculé est 16,54 %. Le rapport de l'alumine à la somme des alcalis et de la chaux feldspathisable dépasse très légèrement l'unité (1,008), ce qui se traduit par l'apparition d'une très faible quantité de corindon virtuel (0,10 %). La roche appartient au type hyperalumineux et magnésien, mais se situe à la limite de ce type avec le type calco-magnésien.

On peut rapporter au type précédent la roche D. 27 provenant de la vallée de la Movo, à 300 m. du confluent de cette rivière avec la Bushimai. La seule différence est que cette roche a subi des déformations mécaniques. Celles-ci se traduisent par la présence de zones broyées, les unes larges affectant le quartz, les autres très étroites séparant les feldspaths; elles se révèlent aussi par l'existence de macles incurvées dans les plagioclases et par la torsion de certaines lamelles de biotite. Cette roche est également caractérisée par une albitisation plus accusée du microcline et par le fait que les feuillets de biotite se terminent parfois par des aiguilles de muscovite. Le plagioclase est une oligoclase tenant de 16 à 17 % d'anorthite, cette teneur pouvant s'abaisser à 12 % en bordure des cristaux.

La roche D. 18, prélevée sur la Bushimai, au Sud de la Grande Mukwai, et la roche D. 23 provenant de la

région des sources de la Movo sont à rapprocher du type D. 27 (pl. III, fig. 4).

Quant au granite de la Katsha (D. 26), il diffère légèrement de ce type par la prédominance du microcline sur le plagioclase. Son plagioclase est encore une oligoclase à 14 % d'anorthite.

La roche D. 23 provenant du cours amont de la Movo est également à rapporter au type principal, dont elle diffère par une structure cataclastique localisée, affectant les plages de quartz, la biotite et la bordure des feldspaths.

### C. — Les roches occasionnelles D. 21, D. 19 et D. 14.

#### 1. La roche D. 21.

C'est une roche très claire, de teinte uniformément rosée, de grain moyen, atteignant au maximum 3 mm. de taille. Elle provient du cours moyen de la Grande Mukwai.

Les constituants principaux sont le feldspath potassique, le plagioclase et le quartz; ils figurent en quantités à peu près équivalentes dans la roche.

Le feldspath potassique est le microcline caractérisé par les macles quadrillées classiques; il ne porte que très exceptionnellement quelques rares filets d'albite. Les cristaux, d'une très grande fraîcheur, ont une forme très irrégulière dépourvue de contours géométriques. Leur dimension est généralement comprise entre 1/4 et 3/4 de millimètre.

Bien que limités fréquemment par des vestiges de faces de la zone  $mg^1$ , le plagioclase se présente en cristaux de forme irrégulière, souvent altérés vers le centre, et dont la taille est comprise entre 3/4 de mm. et 3 mm. Les macles polysynthétiques de l'albite sont fréquentes; la macle de Carlsbad est exceptionnelle. La réfringence est inférieure à celle du baume. L'angle maximum d'extinc-

tion des macles de l'albite par rapport à la trace du plan  $g^1$  est de  $6^\circ$ , ce qui correspond à une oligoclase à 15 % d'anorthite. Les bordures acides du plagioclase au contact du microcline sont constituées par une albite à 7 % d'anorthite.

De très petites plages de microcline se remarquent dans certains cristaux de plagioclase. Leur forme irrégulière et l'absence de bordure acide à leur contact avec le plagioclase constituent des arguments en faveur de leur origine secondaire. On remarque d'ailleurs, inversement, que des cristaux de plagioclase sont englobés dans le microcline.

Des bourgeons de myrmékite se développent parfois au contact des grands cristaux de ces deux feldspaths et pénètrent dans le microcline.

Le quartz, en cristaux très irréguliers, manifeste l'extinction onduleuse.

La muscovite est rare, indépendante des feldspaths ou développée en feuillets dans le plagioclase. L'épidote et une très petite quantité de chlorite ou de biotite lui sont parfois associés.

La roche D. 21 a comme paramètres I.3(4).2.3(4) (analyse F. Raoult).

C'est un granite hololeucocrate à la limite des *granites monzonitiques et akéritiques*. Le paramètre  $s=3(4)$  fait apparaître son caractère plauénitique. Le paramètre  $q=3(4)$  indique une proportion de feldspath supérieure à celle du quartz.

Le plagioclase moyen calculé comporte 16,44 % d'anorthite. Si cette valeur dépasse très légèrement le chiffre donné par les méthodes optiques, on peut en attribuer la cause au fait qu'une petite partie de l'alumine et de la chaux, apparaissant sous forme d'anorthite dans le calcul, entre en réalité dans la composition de l'épidote.

Le rapport de l'alumine à la somme des alcalis et de la chaux feldspathisable dépasse nettement l'unité (1,114),

ce qui se traduit par l'apparition de corindon virtuel dans le calcul (1,43 %). La roche appartient au type hyperalumineux et magnésien.

## 2. La roche D. 19.

Cette roche provient du versant Sud de la Petite Mukwai. Sa teinte générale est grise. Elle est formée d'un accolement de minéraux noirs et blancs.

Les constituants essentiels sont, par ordre d'importance, le plagioclase, le quartz et la biotite. Le microcline est un élément accessoire, sinon accidentel.

Le plagioclase se présente en cristaux de 1 à 3 mm. de taille, de forme irrégulière ou de section grossièrement rectangulaire, généralement allongés parallèlement à l'arête *mm*. Ce feldspath porte toujours des traces locales d'altération, caractérisées par le développement de paillettes de séricite. Les macles polysynthétiques de l'albite sont fréquentes, mais ne couvrent jamais l'entière des sections. La macle de Carlsbad est plus rare. La réfringence est voisine de celle du baume. La petitesse de l'angle d'extinction des macles de l'albite par rapport à la trace du plan  $g^1$  permet de rapporter le feldspath à une oligoclase dont la teneur en anorthite est voisine de 20 %.

Le microcline est remarquablement déficient. Il existe exceptionnellement en cristaux de 1 mm. de taille, et moins rarement en facules d'environ 1/4 de mm. de dimension, développées dans le plagioclase. Dans le premier cas, la bordure du plagioclase est acidifiée au contact du microcline.

Le quartz montre des formes très irrégulières de 1/2 à 1 mm. de longueur. L'extinction onduluse est de règle dans ce minéral.

La biotite se présente en cristaux irréguliers ne dépassant pas 1 mm. de taille. Elle appartient à la variété vert brunâtre. Certains feuillets sont exceptionnellement

transformés en chlorite. Il s'y associe parfois aussi de courtes fibres de muscovite. Des inclusions microscopiques donnent des halos dans la biotite.

Les minéraux du groupe épidote-zoisite, en associations granulaires, se localisent dans le plagioclase ou entre les feuillets de biotite. Le sphène, en granules ou en sections de forme losange, entoure des noyaux d'un oxyde noir qui pourrait être de l'ilménite.

L'apatite, très rare, en forme de bâtonnets grêles, est englobée dans le plagioclase ou dans la biotite; des cristaux plus volumineux et plus trapus sont indépendants de ces deux derniers minéraux.

Les paramètres 1(II).4.2'.4' déduits de l'analyse (F. Raoult) sont ceux d'un granite akéritique ou d'une plagioclasolite quartzique.

Le rapport 0,16 de l'orthose au plagioclase virtuel est caractéristique de ce dernier type, mais l'existence de très rares cristaux de microcline bien développés doit faire considérer la roche comme un *granite akéritique*.

Le second paramètre indique que la roche est beaucoup plus riche en feldspath qu'en quartz.

La roche est leucocrate. La teneur en anorthite de son plagioclase moyen calculé est de 23,64 %, teneur qui s'accorde assez bien avec celle déduite des méthodes optiques.

Le calcul indique qu'il existe une petite quantité de zhaus non feldspathisable, ce qui implique l'apparition d'un peu de wollastonite dans la composition virtuelle. La roche est donc calco-magnésienne.

### 3. La roche D. 14.

Elle provient de la rive droite de la Bushimai, immédiatement au Sud de la Bondoie. Elle est à gros grain : la taille moyenne des éléments constituants atteint et dépasse même 1/2 cm. La cassure montre un fond clair parsemé de quelques taches d'un noir brillant. Le simple

examen à l'œil nu montre que la roche est formée d'un feldspath rose et d'un feldspath blanc mat, de quartz gris jaunâtre à éclat gras, de biotite d'un noir brillant et accessoirement d'un minéral terne, de teinte noir verdâtre, appartenant vraisemblablement au groupe pyroxènes-amphiboles. Aucun de ces différents minéraux ne manifeste la tendance à l'allongement ni à l'orientation suivant une direction privilégiée.

L'examen microscopique confirme et précise ces observations générales.

Le plagioclase est le minéral prédominant. Ses cristaux trapus, à faces latérales partiellement conservées, présentent des dimensions de l'ordre de 2 à 4 mm. et peuvent même dépasser ce dernier chiffre. Les cristaux sont parfois zonaires. Ils portent les macles polysynthétiques de l'albite, rarement combinées avec la macle de Carlsbad. Leur réfringence est plus grande que celle du baume. Le signe optique est positif. Le maximum de l'angle d'extinction des macles de l'albite par rapport à  $g^1$  est de  $8 \frac{1}{2}$  à  $10^\circ$  au cœur des cristaux, et de  $7$  à  $9 \frac{1}{2}^\circ$  en bordure. Le plagioclase est donc une oligoclase dont la teneur en anorthite est voisine de 27 % au centre et peut s'abaisser à 25 % en bordure des cristaux.

Le plagioclase est toujours altéré, principalement dans sa partie centrale, où abondent de fines lamelles de séricite et où s'isolent parfois de petits grains de calcite.

Le microcline, remarquable par son état de fraîcheur, se présente en cristaux de forme très irrégulière et de taille analogue ou inférieure à celle du plagioclase. Sa bordure dentelée pénètre dans ce dernier feldspath. De plus le microcline englobe des noyaux de plagioclase. La cristallisation du feldspath potassique est donc postérieure à celle du plagioclase. C'est généralement par la combinaison des macles de l'albite et de la péricline, réalisant le quadrillage classique, que se différencie, à pre-



mière vue, le microcline du feldspath calco-alkalin. Je tiens à signaler ici un cas remarquable d'association des macles de Carlsbad et de l'albite dans un cristal allongé de microcline. Quelques bandes transversales, floues et très espacées, y représentent la macle de la péricline. Quelques filets perthitiques d'albite sont disposés parallèlement à la trace floue de cette dernière macle (pl. III, fig. 5).

L'albitisation microperthitique du microcline est très peu importante. Par contre, de nombreux bourgeons de myrmékite se développent au contact des deux feldspaths.

Le quartz forme entre les cristaux de feldspath des plages à contours irréguliers, composées de quelques grands cristaux accolés suivant des lignes dentelées.

La biotite, brun verdâtre très foncé suivant Ng et vert jaunâtre très pâle suivant Np, se présente en cristaux de 1 à 4 mm. de taille, isolés, groupés sans ordre ou enchevêtrés. Cette biotite est riche en inclusions. Parmi celles-ci, on distingue la calcite, le sphène, l'épidote, l'apatite, le quartz, un feldspath, un oxyde noir et un minéral non déterminé qui pourrait être de l'allanite. L'association de la biotite avec le quartz et le feldspath peut réaliser localement une structure diablastique. Enfin, on remarque que certains feuillets de biotite sont transformés en chlorite.

L'amphibole est moins fréquente que la biotite. L'insuffisance de sections adéquates n'a pas permis sa détermination. Son pléochroïsme fait cependant préjuger qu'il s'agit d'une hornblende. Elle est associée à la biotite et englobe des lamelles de ce dernier minéral. De petites inclusions globulaires ou prismatiques de feldspath y sont également présentes.

Les paramètres déduits de l'analyse (F. Raoult) sont I'.4.2.(3)4. Ce sont ceux d'un *granite akéritique*. La roche est leucocrate. Le deuxième paramètre indique

que les feldspaths prédominent nettement sur le quartz, ce qu'annonçait d'ailleurs l'examen microscopique. La teneur en anorthite du plagioclase moyen calculé est de 22,40 %; elle est un peu inférieure à la teneur déduite de l'examen microscopique, qui paraît comprise entre 25 et 27 %. La différence est due aux filets perthitiques d'albite affectant le microcline, et au fait qu'une partie de l'alumine et de la chaux du plagioclase calculé s'exprime minéralogiquement dans l'amphibole.

Le rapport de l'alumine à la somme des alcalis et de la chaux totale est inférieur à l'unité (0,926), ce qui se traduit par l'apparition d'un peu de wollastonite dans la composition virtuelle. La roche est, de ce fait, calcomagnésienne.

#### D. — La dolérite D. 15.

Elle a été rencontrée dans la vallée de la Kabondo, affluent de droite de la Bushimai.

C'est une roche grenue, à grain moyen, de teinte sombre, gris verdâtre, mouchetée de points gris clair. Les éléments constitutants ne manifestent aucune tendance à l'orientation.

Les minéraux principaux sont un plagioclase et des pyroxènes répartis en quantités à peu près équivalentes. La biotite est également présente. La structure est à la fois ophitique et intersertale : en effet, les pyroxènes moulent incomplètement le plagioclase, et des micropegmatites remplissent parfois les vides laissés entre l'armature des feldspaths.

Le plagioclase se présente en cristaux de forme régulière, allongés, souvent aplatis parallèlement à  $g^1$ , d'une longueur de  $1/2$  à 1 mm., disposés pêle-mêle et ne manifestant aucune tendance à l'orientation suivant une direction privilégiée. Les cristaux combinent généralement les

macles de Carlsbad et de l'albite. La macle de la péricline est rare. Le signe optique est positif. L'angle maximum d'extinction des macles de l'albite par rapport à la trace du plan  $g^1$  est de  $30^\circ$ , ce qui correspond à un labrador à 56 % d'An. Les bordures acides sont exceptionnelles, minces et discontinues; leur teneur peut s'abaisser jusqu'à 35 % d'anorthite. L'altération du plagioclase par développement de lamelles de séricite est fréquente, mais locale : elle n'affecte jamais l'entièreté d'un cristal.

Un pyroxène clinorhombique et un pyroxène orthorhombique existent en quantités équivalentes.

Le pyroxène clinorhombique ne montre pas de formes propres. Sa taille est comprise entre  $1/4$  et  $3/4$  de mm. Il moule les cristaux de feldspath. Il est fréquemment recoupé par des cassures irrégulières, indépendantes des clivages. Les macles suivant  $h^1$  affectent quelques cristaux. Le minéral est incolore. Les teintes de polarisation atteignent le jaune orangé du premier ordre. L'angle maximum d'extinction mesuré dans  $g^1$  par rapport à la trace du clivage  $m$  varie de  $36$  à  $40^\circ$ . Fait remarquable, ce pyroxène est rigoureusement uniaxe. Il s'agit de la pigeonite.

Le pyroxène orthorhombique est de taille plus grande que le pyroxène clinorhombique : la longueur de ses cristaux est généralement comprise entre 1 et  $1 \frac{1}{2}$  mm. Il entoure incomplètement les cristaux de feldspath. La forme est irrégulière, mais allongée suivant l'arête verticale  $mm$ . Les clivages sont moins nets, plus espacés et moins continus que dans le pyroxène précédent. Par contre, les cassures irrégulières y sont plus nombreuses et plus larges. La biréfringence est faible : les teintes de polarisation ne dépassent pas le gris clair très légèrement jaunâtre. Le signe optique est positif. Ce pyroxène est à rapporter à l'enstatite.

Ces deux pyroxènes sont souvent accolés suivant une surface irrégulière; parfois les cristaux d'enstatite présen-

tent sur leur long côté une bordure locale de pigeonite (pl. IV, fig. 1). Le pyroxène orthorhombique porte, assez rarement d'ailleurs, disposées parallèlement à l'axe de la zone *mm*, des lamelles étroites du pyroxène clinorhombique. Ces lamelles présentent une orientation commune. Certaines d'entre elles se rattachent à un grand cristal de pyroxène clinorhombique qui possède la même orientation (pl. IV, fig. 2).

Les deux pyroxènes, surtout au contact avec le feldspath, portent un liséré très étroit d'une amphibole incolore, lamellaire ou fibreuse, qui se développe aussi dans les cassures irrégulières traversant les cristaux. L'orientation des fibres ou lamelles d'amphibole concorde souvent avec celle du pyroxène; parfois cependant, au contact du plagioclase, ces fibres s'implantent normalement à la bordure du pyroxène. L'extinction de ces fibres se fait au maximum à  $17^\circ$  de la direction d'allongement. Il s'agirait de la trémolite ou de l'actinote.

L'ouralitisation se marque parfois en bordure des deux pyroxènes, mais d'une manière plus accusée dans le pyroxène clinorhombique. Elle se traduit par une auréole discontinue d'amphibole vert bieuâtre, pléochroïque, à clivage atténué ou dépourvue de clivage, souvent parsemée de petits points d'un oxyde noir. L'extinction des auréoles se fait parfois en même temps que celle de l'amphibole fibreuse voisine; l'auréole serait alors formée d'actinote. Dans d'autres cas, l'angle d'extinction par rapport à la trace du clivage de l'amphibole, si elle en est pourvue, ou de la trace du clivage du pyroxène, si elle n'a pas de clivage propre, atteint  $24^\circ$ ; l'auréole serait alors constituée par de la hornblende (pl. IV, fig. 3 et 4).

La chlorite se développe parfois sur les bords et plus rarement au centre du pyroxène orthorhombique.

Parmi les constituants accessoires de la roche, il faut citer la biotite brune, localement chloritisée, en cristaux

de 1/4 à 1/2 mm. de taille. Elle englobe presque toujours un oxyde métallique noir, de forme dentelée, globulaire ou graphique, qui est tout au moins partiellement magnétique, et avec lequel elle forme une association rappelant le type pegmatitique (pl. IV, fig. 5).

Des associations micropegmatitiques de quartz et d'un feldspath plus réfringent que le baume, que je rapporte à l'orthose, moulent les extrémités des plagioclases. Leur contact avec ces derniers est toujours souligné par une bordure de quartz (pl. IV, fig. 6).

D'après l'analyse (F. Raoult), la roche D. 15 est mésocrate, mais voisine du type leucocrate. La teneur calculée du plagioclase moyen est de 57,45 % d'anorthite, ce qui cadre bien avec la valeur mesurée de 56 %.

Les paramètres (II) III.5.4.4 [1'.1.1(2).2'] classent la roche dans la famille des plagioclasolites, ce qui s'accorde avec l'absence de cristaux bien développés de feldspath potassique.

Ces diverses observations permettent de situer la roche à la limite des *norites* et des *gabbros*.

La valeur 0,07 du rapport du quartz aux coupfolites et la valeur inférieure à 0,14 du rapport du quartz au feldspath ( $\frac{Q}{F} = 0,078$ ) indiquent que la roche est *quartzifère*, ce qu'annonce d'ailleurs le paramètre  $q = 5$ .

Le rapport de l'alumine à la somme des alcalis et de la chaux totale est inférieur à l'unité (0,807); il implique l'apparition de wollastonite dans la composition virtuelle. Celle-ci intervient pour 4,06 % dans le calcul, ce qui est peu par rapport aux métasilicates de fer et de magnésium. La valeur 1(2) du paramètre  $l$ , correspondant au rapport  $\frac{MgO+FeO}{CaO''} = 8,314$ , rend bien compte de ce fait, qui se traduit minéralogiquement dans la roche par la présence simultanée d'un pyroxène orthorhombique, d'un peu de

biotite et d'un pyroxène calco-magnésien très peu calcique, la pigeonite. La roche est donc *magnésienne*, mais approche du type calco-magnésien.

L'apparition de 6,12 % d'orthose dans le calcul de la composition virtuelle est imputable pour une faible part à la présence de biotite; mais ce feldspath existe réellement en association micro-pegmatitique avec le quartz dans les vides laissés entre les plagioclases. Le rapport  $\frac{\text{orthose}}{\text{plagioclase}} = 0,12$  est, de plus, caractéristique.

La roche est une *dolérite à hypersthène et pigeonite*.

#### E. — L'amphibolite D. 15a.

Elle provient du même endroit que la dolérite D. 15. Elle est essentiellement formée de minéraux noirs, à cassure brillante, allongés et disposés parallèlement. Elle est, de plus, parsemée de petits points d'un blanc mat. La taille des minéraux noirs est généralement inférieure à 1 mm.

L'examen au microscope montre que la roche est formée d'une amphibole et d'un feldspath, avec prédominance du premier minéral (pl. III, fig. 6).

L'amphibole se présente en prismes allongés, de section hexagonale ou losangique, à faces nettes. Les deux clivages *m* y sont bien marqués. La teinte est vert pâle; le pléochroïsme est faible. L'angle maximum d'extinction par rapport à la trace des clivages est de 22°. C'est une hornblende.

Le feldspath ne se prête pas aux déterminations optiques en raison de son état d'altération. Il comporte de la sérécite et des granules d'épidote. Les macles de l'albite y sont rares. Une mesure de l'angle d'extinction de ces macles par rapport à la trace de  $g^1$  a donné 30°. Il s'agirait donc du plagioclase comportant plus de 55 % d'anorthite.

Le plagioclase ne montre aucune forme géométrique. La cristallisation de la hornblende a nettement empiété sur le feldspath. L'amphibole englobe d'ailleurs poëciliquement des fragments arrondis de plagioclase. L'origine de la hornblende est donc secondaire.

La roche est une *amphibolite feldspathique*. Elle résulte de la recristallisation des silicates ferro-magnésiens d'une roche originellement feldspathique, c'est-à-dire d'une roche éruptive.

Les paramètres magmatiques déduits de l'analyse (F. Raoult) sont III.5.4.4'. [1'.2.2.2']. Ils s'accordent avec ceux d'un gabbro et se rapprochent d'ailleurs de ceux de la dolérite D. 15. Le calcul donne au plagioclase une teneur de 63,9 % d'anorthite. Cette valeur est vraisemblablement trop élevée du fait que l'alumine contenue effectivement dans la hornblende entre dans la composition virtuelle du plagioclase et entraîne une augmentation de la chaux feldspathisable. Il en résulte aussi que, par le calcul, la roche apparaît moins riche en barylites qu'elle ne l'est effectivement. Les mesures à l'intégrateur de Fuess indiquent en effet une proportion de 60 % d'éléments colorés au lieu des 53 % donnés par le calcul.

Une anomalie curieuse apparaît dans le calcul de la composition virtuelle : c'est la présence d'orthosilicates de magnésium et de fer, alors que la roche ne comporte pas d'olivine. On peut admettre que cette dernière est contenue à l'état potentiel dans la hornblende.

Je considère l'amphibolite D. 15a comme hétéromorphe d'un gabbro à olivine. Son origine éruptive ne me paraît pas douteuse.

---

## CONCLUSIONS.

L'étude sur le terrain et l'examen des roches au laboratoire montrent que la bordure septentrionale du socle ancien, qui s'avance jusqu'au 6° parallèle S. sur la Lubi et au parallèle 6°25' sur la Bushimai, est essentiellement formée de roches éruptives. Les roches métamorphiques sont tout à fait exceptionnelles : on n'y a noté qu'une amphibolite et des gneiss, qui sont d'ailleurs des ortho-roches.

Les roches éruptives prédominantes appartiennent à la famille des granites; elles couvrent parfois des aires étendues. Le type P. 1 caractéristique de la région de la Lubi est un *granodiorite* leucocrate à biotite et hornblende I(II).4.(2)3.4 situé à la limite des granites akéritiques. Indépendamment des filonnets et veines contournées de pegmatite qui le recourent, il comporte des inclusions d'un granite monzonitique hololeucocrate à biotite et muscovite I.4.2.3(4), voisin de la limite des granites akéritiques (P. 3). Ces roches sont calco-magnésiennes, mais approchent cependant de la limite du type alumineux et magnésien.

Aux chutes de la Lukula, la roche (P. G) est un *granodiorite* hololeucocrate à leucocrate, I.(3)4.'3.4, à la limite des plagioclasolites quartziques, répondant au type hyperalumineux et magnésien, mais approchant cependant du type calco-magnésien.

Sur la Basanga, on rencontre à la fois un *granite akéritique* I.4.2'.(3)4, à biotite, approchant de la limite des granites monzonitiques, à caractère nettement hyperalumineux et magnésien (D. 32), et un *granite monzonitique* franc I.4.2.3, à biotite, hyperalumineux et magnésien, mais situé à la limite du type calco-magnésien (D. 33).



La roche essentielle de la région de la Bushimai (D. 24) est un *granite monzonitique* hololeucocrate à biotite I.(3)4.'2.3; son caractère est hyperalumineux et magnésien, mais il approche de la limite du type calco-magnésien. Il est affecté de filons et lentilles de pegmatite et de quartz. Une autre roche beaucoup moins fréquente (D. 21) est un granite hololeucocrate à muscovite et biotite I.(3)4.'2.3(4) à la limite des *granites monzonitiques et akéritiques*, à caractère plauénitique; elle appartient nettement au type hyperalumineux et magnésien. Une troisième roche, également peu fréquente (D. 19), est un *granite akéritique* à biotite, à la limite des plagioclases quartziques. Les paramètres sont I(II).4.2'.4'. Il s'agit d'une roche leucocrate calco-magnésienne. Enfin, une quatrième roche (D. 14), plus rare encore, a la composition d'un *granite akéritique* à biotite et amphibole I'.4.2.(3)4, calco-magnésien, mais à la limite du type alumineux et magnésien.

Comme roche à extension très localisée, il convient de citer les *dolérites* (P. 5 et D. 15). Leur mode de gisement a échappé à l'observation sur la Bushimai, où l'on ne rencontre que des blocs détachés de cette roche; un gisement filonien a été reconnu sur la Lubi. Ces roches sont remarquables par la présence de pigeonite comme élément essentiel; il s'y ajoute de l'hypersthène sur la Bushimai. Ces roches, dont les paramètres sont respectivement II'.4'.3.'5.[(2)3.1.(1)2.3] et (II)III.'5.'4.4.[1'1.1(2).2'], sont calco-magnésiennes, mais approchent cependant du type alumineux et magnésien.

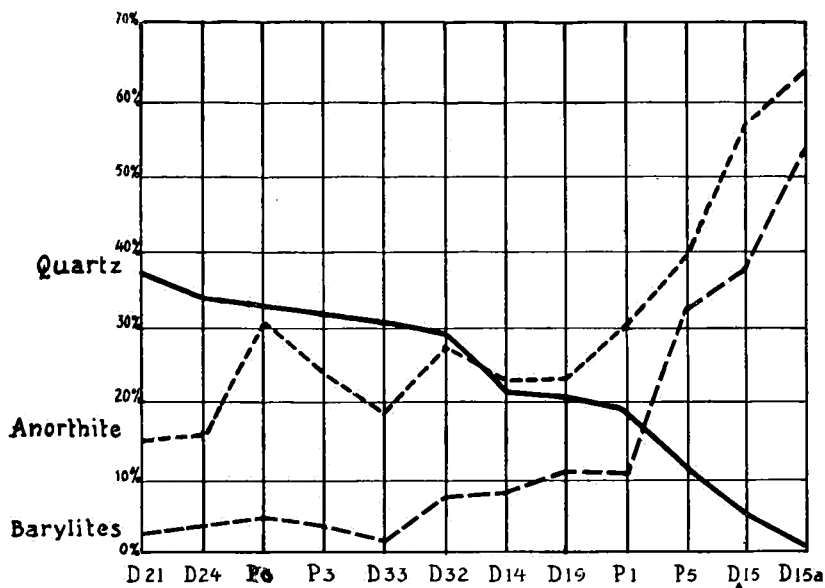
En plus de ces remarques, on retiendra les quelques caractéristiques énumérées ci-après :

a) Toutes les roches étudiées se rattachent, au point de vue de leur composition chimique, à la *série subalcaline*, caractérisée minéralogiquement par la présence de plagioclases calco-alcalins. Six d'entre elles appartiennent au

type *calco-magnésien*; les six autres appartiennent au type *hyperalumineux et magnésien*. Dans leur ensemble, elles se rapprochent de la limite des deux types.

b) Toutes les roches quartziques sont caractérisées par des valeurs 4 ou (3)4 du paramètre  $q$ ; ce qui s'exprime minéralogiquement par une *prédominance nette des feldspaths sur le quartz*.

c) En règle générale, dans ces roches, la *diminution*



*Rapports entre la teneur en quartz, la somme des barylites et le pourcentage en anorthite du plagioclase calculé.*

de la teneur en quartz entraîne une augmentation de la proportion de barylites et de la basicité du plagioclase. Les roches P. G. et D. 32 font nettement exception à cette règle, en ce qui concerne la teneur en anorthite du plagioclase. P. 3 et D. 33 s'écartent de la règle pour ce qui est de leur teneur en barylites. Il n'est pas sans intérêt de remarquer qu'il s'agit là de roches hololeucocrates ou presque hololeucocrates. Le diagramme ci-dessus,

dans lequel les roches sont classées par teneur décroissante en quartz, rend compte de ces anomalies.

d) *L'ordre normal de cristallisation* : plagioclase, feldspath potassique, quartz, a été reconnu dans tous les granites examinés.

e) Le *microcline* est le feldspath potassique normal des granites. L'orthose, si elle existe, est d'une grande rareté.

f) La *biotite* est le constituant accessoire normal des granites. Elle est accompagnée de muscovite dans les types hololeucocrates et de hornblende dans les granodiorites et certains granites akéritiques.

g) La *pigeonite* est le pyroxène clinorhombique normal des dolérites. Elle comporte un type biaxe (Lubi) et un type nettement uniaxe (Bushimai). La composition virtuelle des roches indique que ce pyroxène est remarquablement riche en magnésie.

h) *L'albitisation du microcline* est fonction de l'importance des effets mécaniques. Rares et régulières dans les granites qui ne portent pas de trace d'écrasement, les microperthites d'albite deviennent nombreuses et prennent des formes contournées lorsqu'un début de structure cataclastique se manifeste en bordure des feldspaths. C'est généralement à partir des contours du cristal que progresse l'albitisation.

---

TABLEAU I. — ANALYSES.

	P. 1	P. 3	P. G.
SiO <sub>2</sub> . . . . .	65,64	74,32	72,34
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	16,51	14,22	15,18
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,96	0,40	0,36
FeO . . . . .	2,80	0,72	1,27
MgO . . . . .	1,59	0,18	0,68
CaO . . . . .	4,00	2,40	3,36
MnO . . . . .	0,07	traces	0,04
Na <sub>2</sub> O . . . . .	4,57	3,84	4,17
K <sub>2</sub> O . . . . .	2,28	3,64	1,67
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0,59	traces	0,40
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,18	traces	0,07
H <sub>2</sub> O— . . . . .	0,16	0,16	0,08
H <sub>2</sub> O+ . . . . .	0,92	0,33	0,47
	100,27	100,21	100,09

## Compositions virtuelles.

Quartz . . . . .	18,42	32,40	33,03
Orthose . . . . .	13,34	21,68	10,01
Albite . . . . .	38,78	32,49	35,11
Anorthite . . . . .	17,79	10,56	16,26
Corindon . . . . .	—	—	0,56
Wollastonite . . . . .	0,46	0,58	—
Métasilicate de fer . . . . .	3,56	0,92	1,52
Enstatite . . . . .	4,00	0,50	1,70
Ilménite . . . . .	1,06	—	0,76
Magnétite . . . . .	1,39	0,70	0,46
Apatite . . . . .	0,31	—	0,16
	99,11	99,83	99,57

TABLEAU I (suite).

	P. 1	P. 3	P. G.
<b>Caractéristiques.</b>			
Somme des barylites . . .	10,78	2,70	5,16
% An. du plagioclase . . .	30,19	23,46	30,39
Or			
Plagioclase	0,24	0,50	0,19
Q			
Coupholites	0,22	0,33	0,35
Coupholites			
Barylites	8,425—p = I (II)	35,976—p = I	21,380—p = I
Q			
F	0,263—q = 4	0,500—q = '4	0,538—q = (3)4
$\frac{K_2O + Na_2O}{CaO'}$	1,531—r = (2)3	2,658—r = 2	1,453—r = '3
$\frac{K_2O}{Na_2O}$	0,324—s = 4	0,629—s = 3(4)	0,267—s = 4
$\frac{Al_2O_3}{K_2O + Na_2O}$	1,653	1,376	1,753
$\frac{Al_2O_3}{K_2O + Na_2O + CaO}$	0,959	0,965	1,028
$\frac{Al_2O_3}{K_2O + Na_2O + CaO'}$	1,000	1,000	1,038

TABLEAU II. — ANALYSES.

	D. 32	D. 33	D. 24
SiO <sub>2</sub> . . . . .	70,68	74,52	74,66
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	15,81	14,31	12,90
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,46	0,23	0,51
FeO . . . . .	2,03	0,64	1,51
MgO . . . . .	0,61	0,04	0,21
CaO . . . . .	2,60	1,54	1,36
MnO . . . . .	0,05	0,03	0,04
Na <sub>2</sub> O . . . . .	3,72	3,86	3,27
K <sub>2</sub> O . . . . .	3,22	4,57	4,81
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0,41	traces	0,38
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,07	traces	0,11
H <sub>2</sub> O— . . . . .	0,09	0,11	0,15
H <sub>2</sub> O+ . . . . .	0,62	0,43	0,43
	100,37	100,28	100,34

## Compositions virtuelles.

Quartz . . . . .	29,34	30,66	33,60
Orthose . . . . .	18,90	27,24	28,36
Albite . . . . .	31,44	32,49	27,77
Anorthite . . . . .	12,37	7,78	5,84
Corindon . . . . .	1,68	0,10	0,10
Métasilicate de fer . . .	2,77	1,06	1,72
Enstatite . . . . .	1,50	0,10	0,50
Ilménite . . . . .	0,76	—	0,76
Magnétite . . . . .	0,70	0,23	0,70
Apatite . . . . .	0,16	—	0,31
	99,62	99,66	99,66

TABLEAU II (suite).

	D. 32	D. 33	D. 24
<b>Caractéristiques.</b>			
Somme des barylites . . . . .	7,57	1,49	4,09
% An. du plagioclase . . . . .	27,05	18,42	16,54
Or			
<hr/> Plagioclase	0,43	0,68	0,84
Q			
<hr/> Coupfolites	0,31	0,31	0,35
Coupfolites			
<hr/> Barylites	16,365—p=1	70,805—p=1	26,053—p=1
Q			
<hr/> F	0,468—q= '4	0,454—q=4	0,542—q=(3)4
$\frac{K_2O+Na_2O}{CaO}$	2,112—r=2'	3,964—r=2	4,952—r='2
$\frac{K_2O}{Na_2O}$	0,567—s=(3)4	0,790—s=3	0,962—s=3
$\frac{Al_2O_3}{K_2O+Na_2O}$	1,649	1,261	1,212
$\frac{Al_2O_3}{K_2O+Na_2O+CaO}$	1,107	1,007	0,984
$\frac{Al_2O_3}{K_2O+Na_2O+CaO}$	1,119	1,007	1,008

TABLEAU III. — ANALYSES.

	D. 21	D. 19	D. 14
SiO <sub>2</sub> . . . . .	76,34	67,20	68,70
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	14,01	15,58	15,35
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	traces	0,83	0,42
FeO . . . . .	0,70	3,14	2,77
MgO . . . . .	0,07	1,03	0,42
CaO . . . . .	1,34	3,66	2,98
MnO . . . . .	traces	0,06	0,05
Na <sub>2</sub> O . . . . .	3,81	5,22	4,38
K <sub>2</sub> O . . . . .	3,55	1,61	3,59
TiO <sub>2</sub> . . . . .	néant	0,72	0,44
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	traces	0,28	0,16
H <sub>2</sub> O— . . . . .	0,21	0,24	0,08
H <sub>2</sub> O+ . . . . .	0,24	0,64	0,72
	100,27	100,21	100,06

## Compositions virtuelles.

Quartz . . . . .	37,14	20,76	21,54
Orthose . . . . .	21,13	9,45	21,13
Albite . . . . .	31,96	44,02	37,20
Anorthite . . . . .	6,67	14,46	11,40
Corindon . . . . .	1,43	—	—
Wollastonite . . . . .	—	0,81	1,04
Métasilicate de fer . . . . .	1,32	4,09	3,96
Enstatite . . . . .	0,20	2,60	1,10
Ilménite . . . . .	—	1,37	0,91
Magnétite . . . . .	—	1,16	0,70
Apatite . . . . .	—	0,62	0,31
	99,85	99,34	99,29



TABLEAU III (suite).

	D. 21	D. 19	D. 14
<b>Caractéristiques.</b>			
Somme des barylites . . . . .	2,95	10,65	8,02
% An. du plagioclase . . . . .	16,44	23,64	22,40
<u>Or</u>			
Plagioclase . . . . .	0,55	0,16	0,43
<u>Q</u>			
Coupholites . . . . .	0,38	0,23	0,24
Coupholites . . . . .			
<u>Barylites</u>	64,692—p=I	8,840—p=I(II)	11,835—p=I'
<u>Q</u>			
<u>F</u> . . . . .	0,621—q=3(4)	0,306—q=4	0,309—q=4
<u>K<sub>2</sub>O+Na<sub>2</sub>O</u>			
CaO' . . . . .	4,125—r=2	1,942—r=2'	2,659—r=2
<u>K<sub>2</sub>O</u>			
Na <sub>2</sub> O . . . . .	0,623—s=3(4)	0,202—s=4'	0,535—s=(3)4
<u>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></u>			
K <sub>2</sub> O+Na <sub>2</sub> O . . . . .	1,384	1,515	1,376
<u>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></u>			
K <sub>2</sub> O+Na <sub>2</sub> O+CaO . . . . .	1,114	0,922	0,926
<u>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></u>			
K <sub>2</sub> O+Na <sub>2</sub> O+CaO' . . . . .	1,114	1,000	1,000

TABLEAU IV. — ANALYSES.

	P. 5	D. 15	D. 15a
SiO <sub>2</sub> . . . . .	54,78	54,34	49,44
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	14,70	16,22	13,55
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	6,75	1,25	0,89
FeO . . . . .	7,70	7,04	9,39
MgO . . . . .	3,62	7,63	10,52
CaO . . . . .	6,37	8,20	11,82
MnO . . . . .	0,11	0,11	0,12
Na <sub>2</sub> O . . . . .	3,77	2,46	1,74
K <sub>2</sub> O . . . . .	0,46	1,03	0,53
TiO <sub>2</sub> . . . . .	1,44	0,64	0,66
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,06	0,10	traces.
H <sub>2</sub> O— . . . . .	0,23	0,15	0,16
H <sub>2</sub> O+ . . . . .	0,19	1,00	1,25
	100,18	100,17	100,07

## Compositions virtuelles.

Quartz . . . . .	11,10	4,44	0,00
Orthose . . . . .	2,78	6,12	3,34
Albite . . . . .	31,96	20,96	14,67
Anorthite . . . . .	21,68	30,02	27,52
Wollastonite . . . . .	4,18	4,06	12,99
Métasilicate de fer . . .	6,47	11,09	9,77
Enstatite . . . . .	9,10	19,10	16,50
Fayalite . . . . .	—	—	4,49
Forstérite . . . . .	—	—	6,86
Ilménite . . . . .	2,74	1,22	1,22
Magnétite . . . . .	9,74	1,86	1,39
Apatite . . . . .	—	0,31	—
	99,75	99,18	98,75

TABLEAU IV (suite).

	P. 5	D. 15	D. 15a
<b>Caractéristiques.</b>			
Somme des barylites . . . . .	32,23	37,64	53,22
% An. du plagioclase . . . . .	39,00	57,45	63,87
Or			
-----	0,05	0,12	0,08
Plagioclase			
Q			
-----	0,16	0,07	0,00
Coupholites			
Coupholites . . . . .	2,096—p=II'	1,649—p=(II)III	0,856—p=III
Barylites			
Q			
-----	0,197—q=4'	0,078—q='5	0,000—q=5
F			
$\frac{K_2O+Na_2O}{CaO'}$ . . . . .	0,846—r=3	0,472—r='4	0,343—r=4
$\frac{K_2O}{Na_2O}$ . . . . .	0,082—s='5	0,275—s=4	0,214—s=4'
$\frac{P+O}{m}$ . . . . .	1,582—h=(2)3	11,148—h=1'	13,749—h=1'
$\frac{P}{O}$ . . . . .	$\infty$ —k=1	$\infty$ —k=1	3,372—k=2
$\frac{MgO+FeO}{CaO''}$ . . . . .	5,556—l=(1)2	8,314—l=1(2)	3,527—l=2
$\frac{MgO}{FeO}$ . . . . .	0,835—m=3	1,910—m=2'	1,992—m=2'
$\frac{Al_2O_3}{K_2O+Na_2O}$ . . . . .	2,182	3,118	3,912
$\frac{Al_2O_3}{K_2O+Na_2O+CaO}$ . . . . .	0,800	0,807	0,543

PLANCHE I.

## EXPLICATION DE LA PLANCHE I.

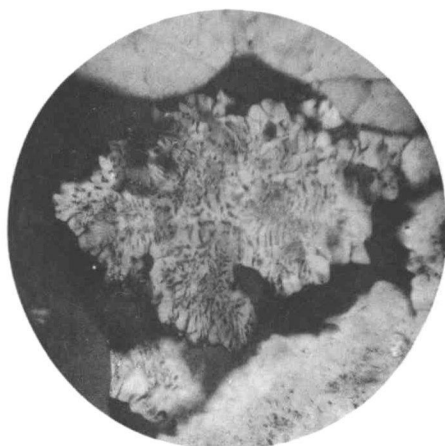
---

- N° 1. — Lum. pol.  $\times 29$ . — Granodiorite P. 1. — Provenance : chute de la Lubi. — Grand cristal de microcline *m* englobant un noyau de plagioclase *p*. L'état de fraîcheur du premier contraste avec l'état d'altération du second. Remarquer les filets antiperthitiques d'albite *a* dans la région du microcline dépourvue de macles en quadrillage. Remarquer aussi la bordure acidifiée du plagioclase au contact du microcline (traits blancs). *b*, touffes de biotite.
- N° 2. — Lum. pol.  $\times 27$ . — Granodiorite P. 1. — Provenance : Ouest de la chute de la Lubi. — Grand cristal d'andésine-oligoclase comportant des noyaux de microcline et de quartz (blanc). Observer le parallélisme des macles du microcline et de celles du plagioclase.
- N° 3. — Lum. pol.  $\times 53$ . — Granodiorite P. 1. — Provenance : Ouest de la chute de la Lubi. — Grand cristal de plagioclase déchiqueté et envahi par le microcline. Remarquer la bordure acidifiée (contours noirs) de certains résidus du plagioclase au contact du microcline.
- N° 4. — Lum. pol.  $\times 30$ . — Granodiorite P. 1. — Provenance : Ouest de la chute de la Lubi. — Grand cristal de plagioclase envahi par le microcline. Celui-ci se développe parallèlement et perpendiculairement à la trace des macles de l'albite.
- N° 5. — Lum. pol.  $\times 115$ . — Granodiorite P. 1. — Provenance : chute de la Lubi. — Bourgeon de myrmékite au contact du microcline (gris sombre) avec le plagioclase (gris clair).
- N° 6. — Lum. pol.  $\times 60$ . — Granodiorite P. 1. — Provenance : chute de la Lubi. — Zone de contact entre la hornblende *h* et le plagioclase *p*. Cette zone comporte un feldspath *a* (gris clair) beaucoup moins réfringent que le plagioclase, des granules d'épidote *e* et de petites trainées vertes *h'* qui paraissent être des restes de hornblende. — Cristal de quartz *q* englobé dans le plagioclase.
-

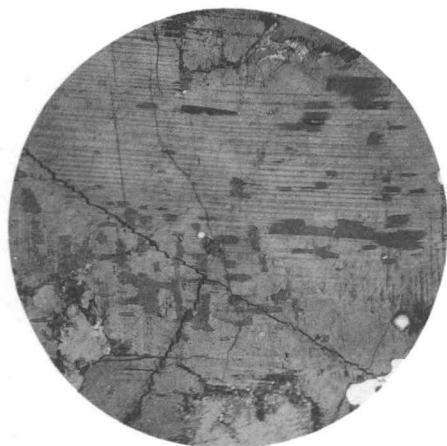
9



5



4



3



2



1





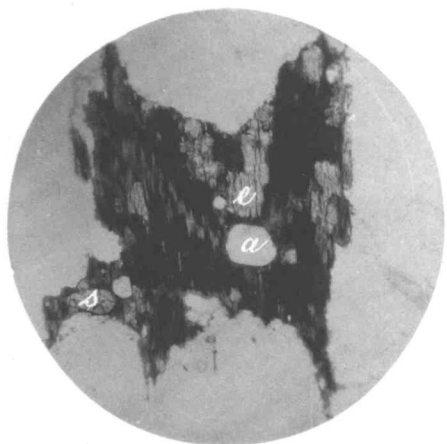
PLANCHE II.



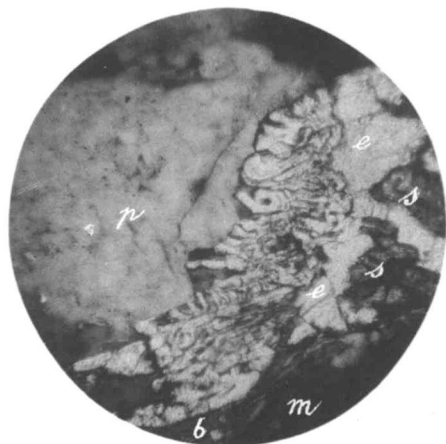
## EXPLICATION DE LA PLANCHE II.

---

- N° 1. — Lum. pol.  $\times 42$ . — Granodiorite P. 1. — Provenance : chute de la Lubi. — Cristal de biotite (noir) localement chloritisé (zig-zag gris clair) englobant des cristaux d'épidote (*e*), d'apatite (*a*) et de sphène (*s*).
- N° 2. — Lum. pol.  $\times 100$ . — Granodiorite P. 1. — Provenance : Ouest de la chute de la Lubi. — Zone de contact du microcline *m* et du plagioclase *p*. Cristal d'épidote *e*, accompagné de biotite *b* et de sphène *s*. Au contact du plagioclase, association dentelliforme d'épidote (clair) et d'un feldspath alcalin (gris foncé).
- N° 3. — Lum. pol.  $\times 140$ . — Pegmatite P. 4. — Provenance : chute de la Lubi. — Cristal de microcline parcouru par des traînées anti-perthitiques d'albite grossièrement parallèles et possédant une orientation optique commune. Les macles, rares et floues, de ces traînées sont parallèles à l'un des systèmes de macles du microcline.
- N° 4. — Lum. ord.  $\times 37$ . — Dolérite P. 5. — Provenance : chute de la Lubi. — Longs prismes de plagioclase, cristaux de pyroxène (*p*) et plages complexes de feldspath, séricite, chlorite, pyroxène, quartz microgrenu, oxyde de fer, limonite et substance isotrope qui pourrait être un verre ou de l'opale. Ces plages sont intersertales ou substituées à un plagioclase préexistant.
- N° 5. — Lum. pol.  $\times 150$ . — Dolérite P. 5. — Provenance : chute de la Lubi. — Association micro-pegmatitique de quartz et d'orthose.
- N° 6. — Lum. pol.  $\times 27$ . — Granite akéritique D. 32. — Provenance : Basanga. — Cristal d'orthose (?) maclé suivant la loi de Carlsbad. — La partie du cristal située à gauche du plan d'accolement porte de nombreuses lamelles microperthitiques d'albite disposées à peu près parallèlement au plan *p*. Ces lamelles partent du contact de l'orthose avec les plagioclases, ou s'appuient sur le plan d'accolement, qu'ils traversent rarement. La partie droite de la macle est peu affectée par les microperthites. Celles-ci sont courtes. Quelques-unes paraissent parallèles à *p*, les autres sont sensiblement parallèles à *g*<sup>1</sup>.
-



1



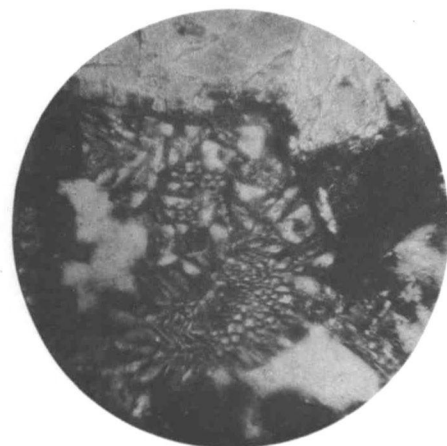
2



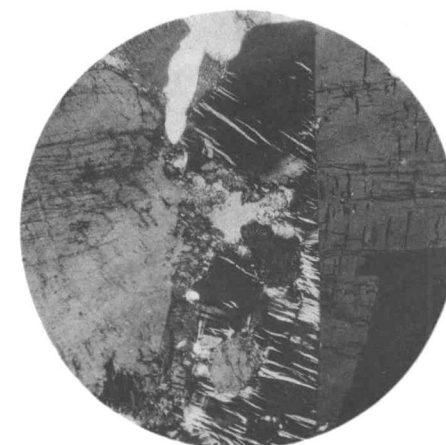
3



4



5



6



### EXPLICATION DE LA PLANCHE III.

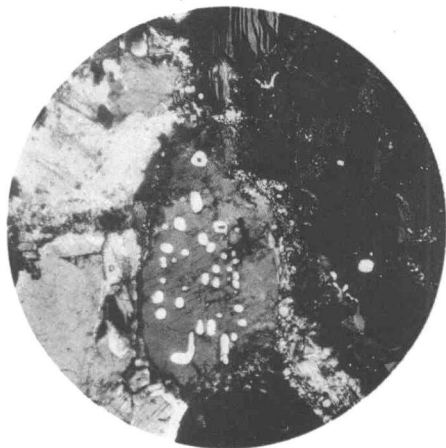
---

- N° 1. — Lum. pol.  $\times 45$ . — Granite akéritique D. 32. — Provenance : Basanga. — Cristal de microcline englobé dans une zone broyée. Le microcline est envahi par des gerbes d'albite partant surtout des régions écrasées et de la ligne de contact avec le plagioclase voisin.
- N° 2. — Lum. pol.  $\times 30$ . — Granite akéritique D. 33<sup>bis</sup>. — Provenance : Basanga. — Cristal de plagioclase criblé de petites inclusions de quartz. Les minéraux constituant la roche montrent, sur leurs bords, la structure en mortier.
- N° 3. — Lum. pol.  $\times 65$ . — Granite monzonitique D. 33. — Provenance : Basanga. — Grand cristal d'oligoclase englobant un cristal de quartz. Ces deux minéraux sont séparés par une zone continue (marquée en noir et gris clair) de feldspath alcalin. Celle-ci est soulignée en haut et à droite par un mince filet assez flou d'un feldspath dont la réfringence est comprise entre celle de l'oligoclase et celle de la zone bordant le quartz.
- N° 4. — Lum. pol.  $\times 40$ . — Granite monzonitique D. 23. — Provenance : Movo. — Structure cataclastique. Bandes de quartz à extinction onduleuse entre les feldspaths.
- N° 5. — Lum. pol.  $\times 27$ . — Granite akéritique D. 14. — Provenance : Bushimai, au Sud de la Bondoie. — Combinaison des macles de Carlsbad, de l'albite et de la péricline dans un cristal de microcline. Remarquer le long bourgeon de myrmékite, prolongeant un plagioclase et s'insinuant entre le cristal de microcline et son voisin de gauche.
- N° 6. — Lum. pol.  $\times 27$ . — Amphibolite feldspathique D. 15a. — Provenance : rivière Kabondo, versant Est de la Bushimai. — La section est oblique par rapport à l'allongement des aiguilles de hornblende. — Quelques résidus de feldspaths, refoulés par la cristallisation de l'amphibole, persistent dans la préparation.
-

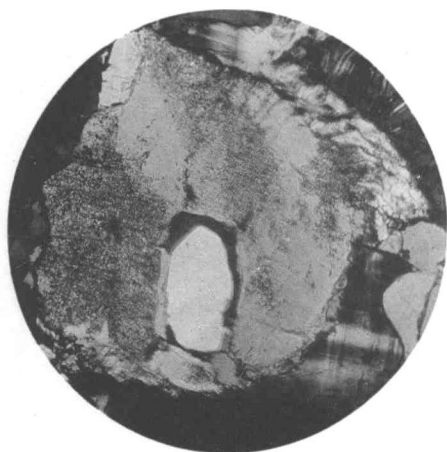
PLANCHE III.



1



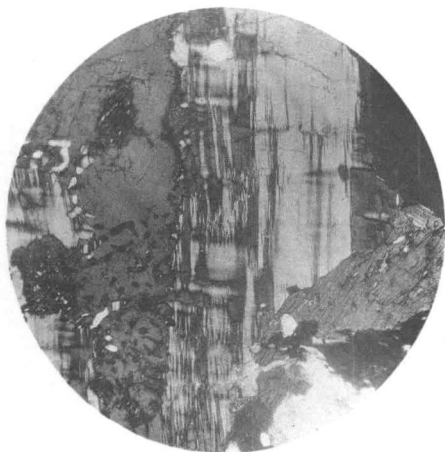
2



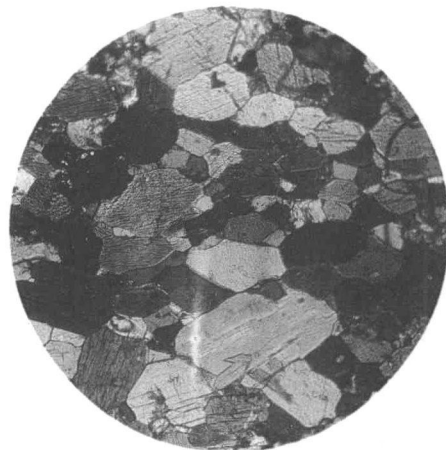
3



4



5



6



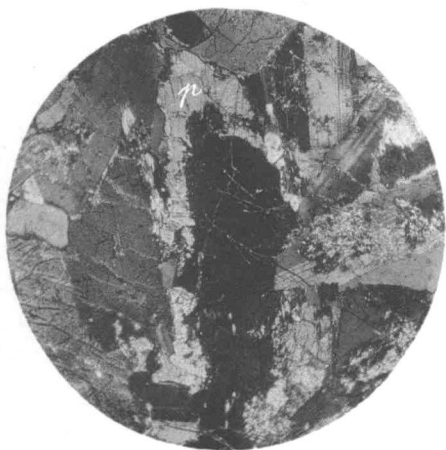
PLANCHE IV.



## EXPLICATION DE LA PLANCHE IV.

---

- N° 1. — Lum. pol.  $\times 30$ . — Dolérite D. 15. — Provenance : rivière Kabondo. Long cristal de pyroxène orthorhombique (noir) moulé vers son extrémité par un cristal de pyroxène clinorhombique *p*.
- N° 2. — Lum. pol.  $\times 62$ . — Dolérite D. 15. — Même provenance. — Cristal de pyroxène orthorhombique *O* portant des lamelles parallèles d'un pyroxène clinorhombique. Les lamelles sont en continuité cristallographique avec un cristal de pyroxène clinorhombique *p* accolé au premier.
- N° 3. — Lum. pol.  $\times 44$ . — Dolérite D. 15. — Même provenance. — Long cristal de pyroxène orthorhombique (noir) présentant à son extrémité une bordure d'ouralite *O*.
- N° 4. — Lum. pol.  $\times 44$ . — Dolérite D. 15. — Même provenance. — Association de pyroxène clinorhombique *p*, d'actinote *a*, de chlorite *c* et de lamelles de biotite *b* bordées d'ouralite *o*.
- N° 5. — Lum. ord.  $\times 55$ . — Dolérite D. 15. — Même provenance. — Association de la biotite (gris foncé) avec l'oxyde de fer (noir).
- N° 6. — Lum. pol.  $\times 42$ . — Dolérite D. 15. — Même provenance. — Micropegmatite de quartz et orthose remplissant l'espace compris entre les prismes de plagioclase.
-



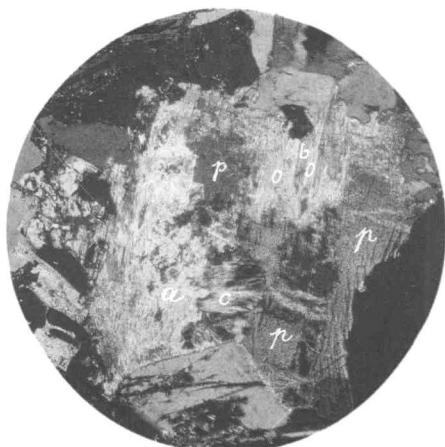
1



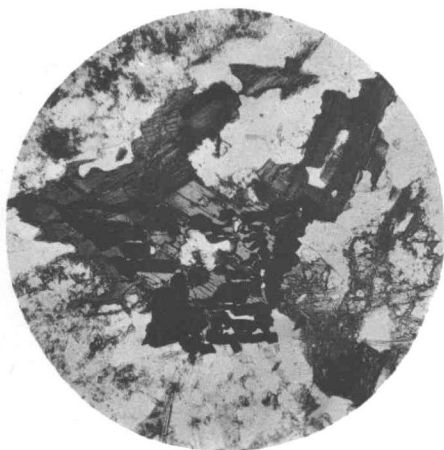
2



3



4



5



6



# LISTE DES MÉMOIRES PUBLIÉS

## COLLECTION IN-8°

### SECTION DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES

#### Tome I.

- PAGÈS, le 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 II.

- LAMAN, K.-F., *Dictionnaire kikongo-français* (XCIV-1183 pages, 1 carte, 1936) . . . fr. **300 "**

#### Tome III.

1. PLANQUAERT, le R. P. M., *Les Jaga et les Bayaka du Kwango* (184 pages, 18 planches, 1 carte, 1932) . . . fr. **45 "**  
 2. LOUWERS, O., *Le problème financier et le problème économique au Congo Belge en 1932* (69 pages, 1933) . . . **12 "**  
 3. MOTTOULIE, 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) . . . **30 "**

#### Tome IV.

- MERTENS, le R. P. J., *Les Ba dzing de la Kamtsha :*  
 1. Première partie : *Étymographie* (381 pages, 3 cartes, 42 figures, 10 planches, 1935) . . . fr. **60 "**  
 2. Deuxième partie : *Grammaire de l'Idzing de la Kamtsha* (XXXI-388 pages, 1938) . . . **115 "**

#### Tome V.

1. VAN REETH, de E. P., *De Rol van den moederlijken oom in de inlandsche familie* (Verhandeling bekroond in den jaarlijkschen Wedstrijd voor 1935) (35 bl., 1935) . . . **5 "**  
 2. LOUWERS, O., *Le problème colonial du point de vue international* (130 pages, 1936) . . . **20 "**  
 3. BITREMIEUX, le R. P. L., *La Société secrète des Bakhimba au Mayombe* (327 pages, 1 carte, 8 planches, 1936) . . . **55 "**

#### Tome VI.

- MOELLER, A., *Les grandes lignes des migrations des Bantous de la Province Orientale du Congo belge* (578 pages, 2 cartes, 6 planches, 1936) . . . **100 "**

#### Tome VII.

1. STRUYF, le R. P. I., *Les Bakongo dans leurs légendes* (280 pages, 1936) . . . **55 "**  
 2. LOTAR, le R. P. L., *La grande chronique de l'Ubangi* (99 pages, 1 figure, 1937) . . . **15 "**  
 3. VAN CAENEGHEM, de E. P. R., *Studie over de gewoontelijke strafpalingen tegen het overspel bij de Baluba en Ba Lubua van Kasai* (Verhandeling welke in den Jaarlijkschen Wedstrijd voor 1937, den tweeden prijs bekomen heeft) (56 bl., 1938) . . . **10 "**  
 4. HULSTAERT, le R. P. G., *Les sanctions coutumières contre l'adultère chez les Nkundó* (mémoire couronné au concours annuel de 1937) (53 pages, 1938) . . . **10 "**

#### Tome VIII.

- HULSTAERT, le R. P. G., *Le mariage des Nkundó* (520 pages, 1 carte, 1938) . . . **100 "**

#### Tome IX.

1. VAN WING, le R. P. J., *Etudes Bakongo. — II. Religion et Magie* (301 pages, 2 figures, 1 carte, 8 planches, 1938) . . . **60 "**

### 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. DUROIS, le Dr A., *La lèpre dans la région de Wamba-Pawa (Uele-Nepoko)* (87 pages, 1932) . . . **13 "**  
 3. LEPLAE, E., *La crise agricole coloniale et les phases du développement de l'agriculture dans le Congo central* (31 pages, 1932) . . . **5 "**  
 4. DE WILDEMAN, E., *Le port suffrutescet de certains végétaux tropicaux dépend de facteurs de l'ambiance ?* (51 pages, 2 planches, 1933) . . . **10 "**  
 5. ADRIAENS, L., CASTAGNE, E. et VLASSOV, S., *Contribution à l'étude histologique et chimique du Sterculia Bequaerti De Wild.* (112 pages, 2 planches, 28 fig., 1933) . . . **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) . . . **45 "**  
 7. STEYAERT, R. et VRYDAGH, J., *Etude sur une maladie grave du cotonnier provoquée par les niqires d'Helopeltis* (55 pages, 32 figures, 1933) . . . **20 "**  
 8. DELEVOY, G., *Contribution à l'étude de la végétation forestière de la vallée de la Lukuga (Katanga septentrional)* (124 pages, 5 planches, 2 diag., 1 carte, 1933) . . . **40 "**

## Tome II.

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

## Tome III.

- |  |      |
|--|------|
| 1. LEBRUN, J., <i>Les espèces congolaises du genre Ficus L.</i> (79 pages, 4 figures, 1934)  | 12 » |
| 2. SCHWEIZ, le Dr J., <i>Contribution à l'étude endémiologique de la malaria dans la forêt et dans la savane du Congo oriental</i> (45 pages, 1 carte, 1934) | 8 »  |
| 3. DE WILDEMAN, E., TROLLI, GRÉGOIRE et OROLOVITCH, <i>À propos de médicaments indigènes congolais</i> (127 pages, 1935)                                     | 17 » |
| 4. DELEVOY, G. et ROBERT, M., <i>Le milieu physique du Centre africain méridional et la phytogéographie</i> (104 pages, 2 cartes, 1935)                      | 16 » |
| 5. LEPLAE, E., <i>Les plantations de café au Congo belge. — Leur histoire (1881-1935). — Leur importance actuelle</i> (248 pages, 12 planches, 1936)         | 40 » |

## Tome IV.

- |   |      |
|---|------|
| 1. JADIN, le Dr J., <i>Les groupes sanguins des Pygmées</i> (Mémoire couronné au Concours annuel de 1935) (26 pages, 1935)  | 5 »  |
| 2. JULIEN, le Dr P., <i>Bloedgroeponderzoek der Efé-pygmeeën en der omwonende Negerstammen</i> (Verhandeling welke in den jaarlijkschen Wedstrijd voor 1935 eene eervolle vermelding verwierf) (32 bl., 1935) | 6 »  |
| 3. VLASSOV, S., <i>Espèces alimentaires du genre Artocarpus</i> . — 1. <i>L'Artocarpus integrifolia L. ou le Jacquier</i> (80 pages, 10 planches, 1936)   | 18 » |
| 4. DE WILDEMAN, E., <i>Remarques à propos de formes du genre Uragoga L. (Rubiaceées). — Afrique occidentale et centrale</i> (188 pages, 1936)   | 27 » |
| 5. DE WILDEMAN, E., <i>Contributions à l'étude des espèces du genre Uapaga BAILL. (Euphorbiacées)</i> (192 pages, 43 figures, 5 planches, 1936)   | 35 » |

## Tome V.

- |   |      |
|---|------|
| 1. DE WILDEMAN, E., <i>Sur la distribution des saponines dans le règne végétal</i> (94 pages, 1936)                                 | 16 » |
| 2. ZAHLBRÜCKNER, A. et HAUMAN, L., <i>Les lichens des hautes altitudes au Ruwenzori</i> (31 pages, 5 planches, 1936)                | 10 » |
| 3. DE WILDEMAN, E., <i>À propos de plantes contre la lèpre</i> ( <i>Crinum sp. Amaryllidacées</i> ) (58 pages, 1937)                | 10 » |
| 4. HISSETTE, le Dr J., <i>Onchocercrose oculaire</i> (120 pages, 5 planches, 1937)  | 25 » |
| 5. DUREN, le Dr A., <i>Un essai d'étude d'ensemble du paludisme au Congo belge</i> (86 pages, 4 figures, 2 planches, 1937)          | 16 » |
| 6. STANER, P. et BOUTIQUE, R., <i>Matériaux pour les plantes médicinales indigènes du Congo belge</i> (228 pages, 17 figures, 1937) | 40 » |

## Tome VI.

- |   |      |
|---|------|
| 1. BURGEON, L., <i>Liste des Coléoptères récoltés au cours de la mission belge au Ruwenzori</i> (140 pages, 1937)   | 25 » |
| 2. LEPERSONNE, J., <i>Les terrasses du fleuve Congo au Stanley-Pool et leurs relations avec celles d'autres régions de la cuvette congolaise</i> (68 pages, 6 figures, 1937)                | 12 » |
| 3. CASTAGNE, E., <i>Contribution à l'étude chimique des légumineuses insecticides du Congo belge</i> (Mémoire couronné au Concours annuel de 1937) (102 pages, 2 figures, 9 planches, 1938) | 45 » |
| 4. DE WILDEMAN, E., <i>Sur des plantes médicinales ou utiles du Mayumbe (Congo belge), d'après des notes du R. P. WELLENS † (1891-1924)</i> (97 pages, 1938)                                | 17 » |
| 5. ADRIAENS, L., <i>Le Ricin au Congo belge. — Etude chimique des graines, des huiles et des sous-produits</i> (206 pages, 11 diagrammes, 12 planches, 1 carte, 1938)                       | 60 » |

## Tome VII.

- |  |      |
|--|------|
| 1. SCHWETZ, le Dr J., <i>Recherches sur le paludisme endémique du Bas-Congo et du Kwango</i> (164 pages, 1 croquis, 1938)                | 28 » |
| 2. DE WILDEMAN, E., <i>Dioscorea alimentaires et toxiques</i> (morphologie et biologie) (262 pages, 1938)                                | 45 » |
| 3. LEPLAE, E., <i>Le palmier à huile en Afrique, son exploitation au Congo belge et en Extrême-Orient</i> (108 pages, 11 planches, 1939) | 30 » |

## Tome VIII.

- |   |      |
|---|------|
| 1. MICHOT, P., <i>Etude pétrographique et géologique du Ruwenzori septentrional</i> (271 pages, 17 figures, 48 planches, 2 cartes, 1938)  | 85 » |
| 2. BOUCKAERT, J., CASIER, H., et JADIN, J., <i>Contribution à l'étude du métabolisme du calcium et du phosphore chez les indigènes de l'Afrique centrale</i> (Mémoire couronné au Concours annuel de 1938) (25 pages, 1938) | 6 »  |
| 3. VAN DEN BERGHE, L., <i>Les schistosomes et les schistosomoses au Congo belge et dans les territoires du Ruanda-Urundi</i> (154 pages, 14 figures, 27 planches, 1939)   | 45 » |
| 4. ADRIAENS, L., <i>Contribution à l'étude chimique de quelques gommés du Congo belge</i> (100 pages, 9 figures, 1939)  | 22 » |

**Tome IX.**

1. POLINARD, E., *La bordure nord du socle granitique dans la région de la Lubi et de la Bushimaie* (56 pages, 2 figures, 4 planches, 1939) . . . . . 16 »

**SECTION DES SCIENCES TECHNIQUES**

**Tome I.**

1. FONTAINAS, P., *La force motrice pour les petites entreprises coloniales* (188 p., 1935) . . . . . 19 »  
 2. HELLINCKX, L., *Etudes sur le Copal-Congo* (Mémoire couronné au Concours annuel de 1935) (64 pages, 7 figures, 1935) . . . . . 11 »  
 3. DEVROYE, E., *Le problème de la Lukuga, exutoire du lac Tanganika* (130 pages, 14 figures, 1 planche, 1938) . . . . . 30 »  
 4. FONTAINAS, P., *Les exploitations minières de haute montagne au Ruanda-Urundi* (59 pages, 31 figures, 1938) . . . . . 18 »  
 5. DEVROYE, E., *Installations sanitaires et épuration des eaux résiduaires au Congo belge* (56 pages, 13 figures, 3 planches, 1939) . . . . . 20 »

**Tome II.**

1. DEVROYE, E., *Le réseau routier au Congo belge et au Ruanda-Urundi* (218 pages, 62 figures, 2 cartes, 1939) . . . . . 60 »

**COLLECTION IN-4°**

**SECTION DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES**

**Tome I.**

- SCHERBETA (le R. P. P.), *Die Bambutu-Pygmaen vom Ituri* (1 frontispice, I-XVIII+1-440 pages, 16 figures, 11 diagrammes, 32 planches, 1 carte, 1938) . . . . . 250 »

**SECTION DES SCIENCES NATURELLES ET MÉDICALES**

**Tome I.**

1. ROBYNS, W., *Les espèces congolaises du genre Digitaria Hüll* (52 p., 6 pl., 1931). fr. . . . . 20 »  
 2. VANDERYST, le R. P. H., *Les roches oolithiques du système schisto-calcaire dans le Congo occidental* (70 pages, 10 figures, 1932) . . . . . 20 »  
 3. VANDERYST, le R. P. H., *Introduction à la phytogéographie agréostologique 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, le R. P. H., *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, le R. P. H., *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* (118 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 Lublash, de la Bushimaie 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 »  
 3. POLINARD, E., *Constitution géologique et pétrographique des bassins de la Kotto et du M'Bari, dans la région de Bria-Yalinga (Oubangui-Chart)* (160 pages, 21 figures, 3 cartes, 13 planches, 1935) . . . . . 60 »

**Tome V.**

1. ROBYS, W., *Contribution à l'étude des formations herbeuses du district forestier central du Congo belge* (151 pages, 3 figures, 2 cartes, 13 planches, 1936). . . . . 60 »
2. SCAËTTA, H., *La genèse climatique des sols montagnards de l'Afrique centrale. — Les formations végétales qui en caractérisent les stades de dégradation* (351 pages, 10 planches, 1937) . . . . . 115 »

**Tome VI.**

1. GYSIN, M., *Recherches géologiques et pétrographiques dans le Katanga méridional* (259 pages, 4 figures, 1 carte, 4 planches, 1937) . . . . . 65 »

**SECTION DES SCIENCES TECHNIQUES**

**Tome I.**

1. MAURY, J., *Triangulation du Katanga* (140 pages, fig., 1930) . . . . . 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 »

**Tome II.**

1. ANTHOINE, R., *L'amalgamation des minerais à or libre à basse teneur de la mine du mont Tsi* (29 pages, 2 figures, 2 planches, 1936) . . . . . 10 »
2. MOLLE, A., *Observations magnétiques faites à Elisabethville (Congo belge) pendant l'année internationale polaire* (120 pages, 16 figures, 3 planches, 1936). . . . . 45 »
3. DEHALU, M., et PAUWEN, L., *Laboratoire de photogrammétrie de l'Université de Liège. Description, théorie et usage des appareils de prises de vues, du stéréoplanigraphe C<sub>s</sub> et de l'Aéromultiplex Zeiss* (80 pages, 40 fig., 2 planches, 1938) . . . . . 20 »
4. TONNEAU, R., et CHARPENTIER, J., *Etude de la récupération de l'or et des sables noirs d'un gravier alluvionnaire* (mémoire couronné au concours annuel de 1938) (95 pages, 9 diagrammes, 1 planche, 1939) . . . . . 35 »
5. MAURY, J., *Triangulation du Bas-Congo* (41 pages, 1 carte, 1939) . . . . . 15 »

**Sous presse.**

- J. LERRUN, *Recherches morphologiques et systématiques sur les caféiers du Congo* (in-8°).  
 MERIENS, le R. P. J., *Les chefs couronnés chez les Ba Koongo. Etude de régime successoral* (in-8°).  
 J. VAN RIEL (Dr), *Le Service médical de la Compagnie Minière des Grands Lacs Africains et la situation sanitaire de la main-d'œuvre* (in-8°).  
 L. HERMANS, *Résultats des observations magnétiques effectuées de 1934 à 1938 pour l'établissement de la carte magnétique du Congo belge* (in-4°).  
 E. DE WILDEMAN, D<sup>rs</sup> TROLLI, DRICOT, TESSITORE et M. MORTIAUX, *Notes sur des plantes médicinales alimentaires du Congo belge* (in-8°).  
 E. DEVROEY et R. VANDERLINDEN, *Le lac Kivu* (in-8°).  
 J. A. TIARKO FOURCHE et H. MORLIGHEM, *Les communications des indigènes du Kasai avec les âmes des morts* (in-8°).

**BULLETIN DE L'INSTITUT ROYAL COLONIAL BELGE**

	Belgique.	Congo belge.	Union postale universelle.
Abonnement annuel. . . . .	fr. 60. —	fr. 70. —	fr. 75. — (15 Belgas)
Prix par fascicule . . . . .	fr. 25. —	fr. 30. —	fr. 30. — (6 Belgas)

Tome I (1929-1930) . . . . .	608 pages	Tome VI (1935) . . . . .	765 pages
Tome II (1931) . . . . .	694 »	Tome VII (1936) . . . . .	626 »
Tome III (1932) . . . . .	680 »	Tome VIII (1937) . . . . .	895 »
Tome IV (1933) . . . . .	884 »	Tome IX (1938) . . . . .	871 »
Tome V (1934) . . . . .	738 »		

M. HAYEZ, imprimeur de l'Académie royale de Belgique, rue de Louvain, 112. Bruxelles.  
 (Domicile légal : rue de la Chancellerie, 4)

Made in Belgium.