

Institut Royal Colonial Belge

SECTION DES SCIENCES NATURELLES
ET MÉDICALES

Mémoires. — Collection in-8°.
Tome IX, fascicule 4.

Koninklijk Belgisch Koloniaal Instituut

AFDEELING DER NATUUR-
EN GENESKUNDIGE WETENSCHAPPEN

Verhandelingen. — Verzameling
in-8°. — T. IX, aflevering 4.

LES
ROCHES ALCALINES DE CHIANGA
(ANGOLA)
ET LES TUFs ASSOCIÉS

PAR

E. POLINARD,

MEMBRE ASSOCIÉ DE L'INSTITUT ROYAL COLONIAL BELGE.



BRUXELLES

Librairie Falk fils,

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

—
1939

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.-É., *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) . . . fr. 12 »
3. MOTTOULLE, le D^r L., *Contribution à l'étude du déterminisme fonctionnel de l'industrie dans l'éducation de l'indigène congolais* (48 pages, 16 planches, 1934) . . . fr. 30 »

Tome IV.

MERTENS, le R. P. J., *Les Ba dzing de la Kamtsha :*

1. Première partie : *Ethnographie* (381 pages, 3 cartes, 42 figures, 10 planches, 1935) . . . fr. 60 »
2. Deuxième partie : *Grammaire de l'Idzing de la Kamtsha* (xxx1-388 pages, 1938) . . . fr. 115 »
3. Troisième partie : *Dictionnaire Idzing-Français suivi d'un aide-mémoire Français-Idzing* (240 pages, 1 carte, 1939) . . . fr. 70 »

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) . . . fr. 5 »
2. LOUWERS, O., *Le problème colonial du point de vue international* (130 pages, 1936) . . . fr. 20 »
3. BITTREMIEUX, le R. P. L., *La Société secrète des Bakhimba au Mayombe* (327 pages, 1 carte, 8 planches, 1936) . . . fr. 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) . . . fr. 100 »

Tome VII.

1. STRUYF, le R. P. I., *Les Bakongo dans leurs légendes* (280 pages, 1936) . . . fr. 55 »
2. LOTAR, le R. P. L., *La grande chronique de l'Ubangi* (99 pages, 1 figure, 1937) . . . fr. 15 »
3. VAN CAENEGHEM, de E. P. R., *Studie over de gewoontelijke strafbepalingen tegen het overspel bij de Baluba en Ba Lulua van Kasai* (Verhandeling welke in den Jaarlijkschen Wedstrijd voor 1937, den tweeden prijs bekomen heeft) (56 bl., 1938) . . . fr. 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) . . . fr. 10 »

Tome VIII.

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

Tome IX.

1. VAN WING, le R. P. J., *Études Bakongo. — II. Religion et Magie* (301 pages, 2 figures, 1 carte, 8 planches, 1938) . . . fr. 60 »
2. TIARKO FOURCHE, J. A. et MORLIGHEM, H., *Les communications des indigènes du Kasai avec les âmes des morts* (78 pages, 1939) . . . fr. 12 »

LES
ROCHES ALCALINES DE CHIANGA
(ANGOLA)
ET LES TUFs ASSOCIÉS

PAR

E. POLINARD,

MEMBRE ASSOCIÉ DE L'INSTITUT ROYAL COLONIAL BELGE.

Mémoire présenté à la séance du 15 juillet 1939.

LES
ROCHES ALCALINES DE CHIANGA (ANGOLA)
ET LES TUFES ASSOCIÉS

Les roches qui font l'objet de la présente étude proviennent de la région de Huambo (Nova Lisboa), localité située sur le chemin de fer de Benguela au Katanga, à environ 250 km. à vol d'oiseau de la côte de l'océan Atlantique. Les affleurements sont répartis en six groupes sur une superficie d'environ 10 km² dans la concession de la ferme de Chianga, immédiatement au Sud du chemin de fer, à 10 km. à l'Est de Nova Lisboa.

Le croquis n° 1, au 1/4.000.000, reproduit d'après la carte au 1/2.000.000 de F. Mouta et H. O'Donnel ⁽¹⁾, situe la région intéressée dans le cadre de la géologie de l'Angola occidental. D'après cette carte, la région de Nova Lisboa est caractérisée par une grande extension de roches éruptives diverses : granites calco- alcalins, granodiorites, plagioclasolites quartziques d'âge antérieur au système du Bembe, auxquelles s'ajoutent exceptionnellement des granites alcalins, et par des îlots de roches métamorphiques appartenant au système d'Oendolongo. Ce dernier repose sur le socle de roches éruptives. Il est traversé par des venues de roches éruptives diverses, entre autres des dolérites et des rhyolites.

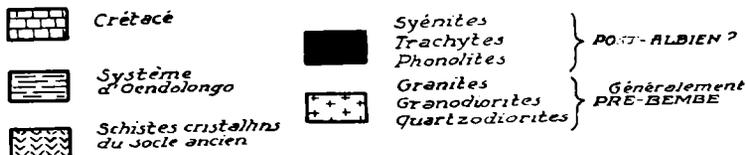
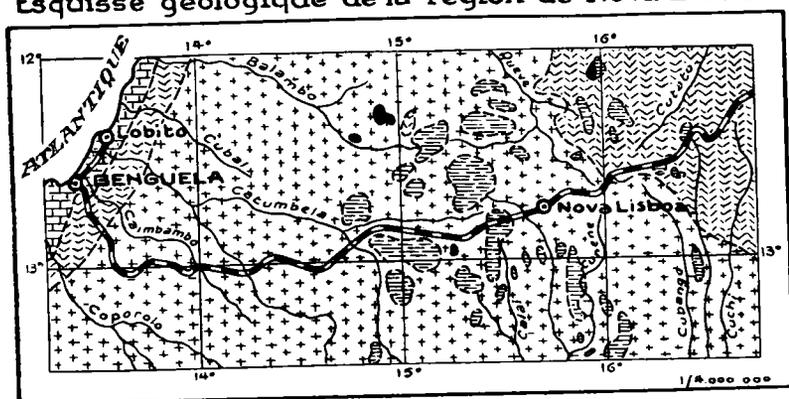
Le croquis n° 2, à l'échelle du 1/80.000, donne la localisation des affleurements examinés par rapport à l'abornement de la concession de la ferme de Chianga.

⁽¹⁾ F. MOUTA et O'DONNEL, *Carte géologique de l'Angola au 1/2.000.000*, avec notice explicative. Republica Portuguesa, Ministerio das Colonias, 1933.

Les roches affleurant près de la ferme de Chianga ont, en général, l'apparence de poudingues et de brèches. Elles comportent une pâte d'un vert sale, englobant des fragments roulés et anguleux dont la composition et la structure rappellent, soit des roches éruptives holocristallines, soit des types cryptocristallins ou vitreux.

Les affleurements offrent un aspect ruiniforme. Ils consistent en grosses masses qui émergent sur le plateau et ressemblent, à première vue, aux bosses de roches érup-

Esquisse géologique de la région de Nova Lisboa



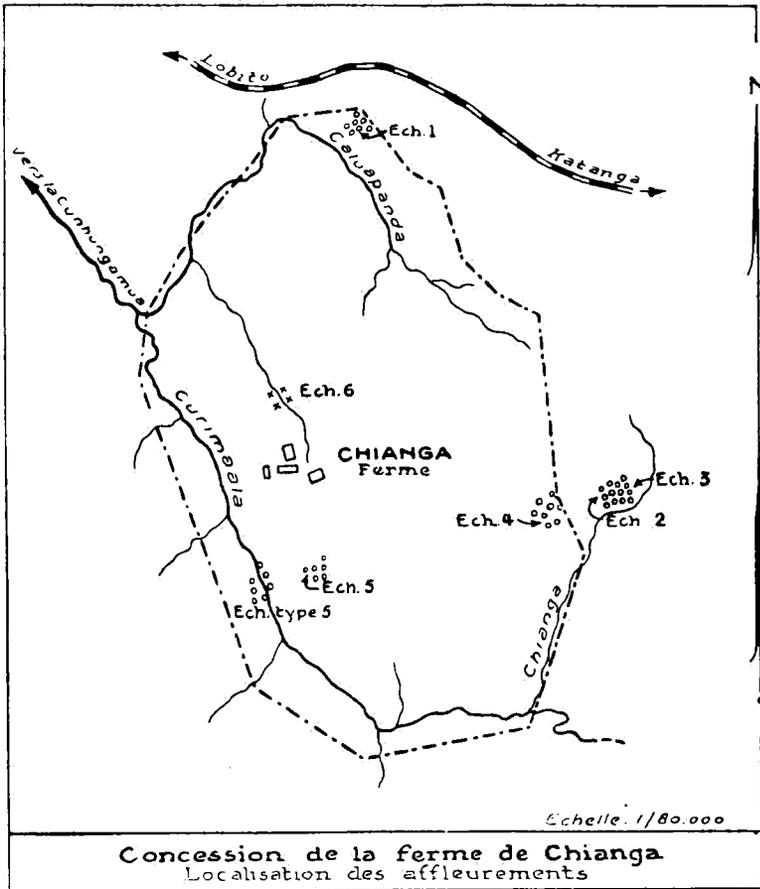
CROQUIS N° 1.

tives holocristallines nombreuses dans la région. Leur surface est rugueuse et scoriacée : la pâte verdâtre, tendre, apparaît en retrait et les inclusions, plus dures, en relief.

Une seule roche éruptive holocristalline a été rencontrée à Chianga, où elle forme l'affleurement n° 6 de la carte.

La présente étude n'a en vue qu'une description des roches, basée sur leurs caractères minéralogiques et structuraux et, éventuellement, sur leur analyse chimique. Je

n'ai pas eu l'occasion de visiter la région de Chianga. La description très sommaire des affleurements, que je viens de donner, est établie d'après les observations de J. Hermans, chef de mission de prospection à la Compagnie des Diamants de l'Angola, qui s'est chargé du prélèvement des échantillons.



CROQUIS N° 2.

Je tiens à remercier M. le Professeur A. Lacroix, qui a bien voulu s'intéresser à cette étude, et M^{me} E. Jérémine, dont les conseils amicaux m'ont été précieux dans la description et l'interprétation des caractéristiques des roches.

I. — LA SYENITE NEPHELINIQUE H.6.

C'est une roche à grain fin, de teinte générale gris à gris bleuté. A la loupe, on distingue un minéral blanchâtre à éclat gras, des taches granuleuses d'un gris verdâtre et, accessoirement, des grains d'un minéral rosé.

Dans un fond granuleux constitué par des cristaux de forme polyédrique dont les dimensions varient de 0,05 à 0,1 mm., sont répartis des minéraux à contours irréguliers de 1 à 3 mm. de taille. On ne remarque aucune tendance à l'orientation des éléments blancs; les minéraux colorés, par contre, peuvent s'aligner en files grossièrement parallèles.

Les phénocristaux et les petits éléments sont généralement constitués par les mêmes espèces minérales. La néphéline prédomine, le feldspath potassique, l'aegyrine et le grenat mélanite sont moins fréquents.

La néphéline se présente en grands cristaux de forme ramassée, de réfringence égale à celle du baume, et dont l'uniaxie négative a été vérifiée. Les rares cristaux allongés s'éteignent suivant la direction d'allongement, qui est négative. Certains cristaux de néphéline sont localement fragmentés en petits éléments qui ne diffèrent en rien de ceux qui constituent le fond de la roche. Cette granulation n'affecte pas seulement la bordure, mais pénètre parfois jusqu'au cœur des cristaux (pl. I, fig. 1).

Il existe, localement, en traînées bordant ou traversant les grands cristaux de néphéline, un minéral en lamelles à contours irréguliers, de réfringence très voisine de celle de la néphéline, dont les teintes de polarisation atteignent le jaune orangé et dont l'extinction se fait suivant l'allongement. C'est de la cancrinite (pl. I, fig. 3).

Un pyroxène en grands cristaux, à clivage peu marqué, appartient au groupe clinorhombique; ses teintes de pléo-

chroïsme sont vert foncé suivant n_p et vert clair suivant n_g . Les teintes de polarisation sont élevées, l'angle d'extinction est petit, le signe de la direction d'allongement est négatif. C'est de l'aégyrine. Ce minéral est parfois englobé dans un grand cristal de néphéline. Inversement, il peut englober de petits cristaux de néphéline et montre alors une belle structure pœcilitique (pl. I, fig. 4).

Un second pyroxène, non identifié, se présente en très petits cristaux incolores.

Le grenat est à peine transparent; sa teinte brun clair est variable dans une même section. C'est de la mélanite. Il forme des grains irréguliers et des granules arrondis souvent associés à l'aégyrine et même inclus dans ce minéral (pl. I, fig. 5). Le grenat et l'aégyrine soulignent fréquemment le contour des grands cristaux de néphéline (pl. I, fig. 2).

Un feldspath dépourvu de macles polysynthétiques, mais fréquemment maclé suivant la loi de Carlsbad, se présente en cristaux aplatis suivant g^1 . Sa taille dépasse à peine celle des éléments constituant le fond de la roche ou atteint celle des grands cristaux de néphéline. C'est de l'orthose.

Un minéral à fort relief s'observe en grains isolés, limpides, de teintes de polarisation basses atteignant le bleu lavande. Il est parfois englobé dans la néphéline. C'est de l'apatite. Un autre minéral à fort relief se présente en granules agglomérés, pointillés d'impuretés. Sa biréfringence est forte. Je le rapporte au sphène.

Quelques petites plages irrégulières, déchiquetées et contournées d'un oxyde noir voisinent avec l'aégyrine (pl. I, fig. 5).

Enfin, une longue cassure est remplie par de la calcite.

L'analyse (F. Raoult) permet de calculer les paramètres II.8(7).1.3(4) où le second paramètre peut s'exprimer indifféremment par 8(7) ou 7(8).

La roche est à la limite des *micro-ijolites*, essentiellement feldspathoïdiques, et des *micro-syérites sodico-potassiques* à néphéline, à la fois feldspathoïdiques et feldspathiques. De plus, elle est leucocrate et appartient au type hyperalcalin.

De tels types de passage ont été signalés par le professeur A. Lacroix à l'île de Los, où elles forment des filons. En ce qui concerne la roche de Chianga, ses conditions de gisement ont échappé à l'observation.

Le déficit de silice est tellement grand dans cette roche qu'il conduit à la formation de leucite par le calcul, alors que ce minéral n'est pas exprimé minéralogiquement.

L'absence d'aégyrine dans la composition virtuelle calculée à partir de l'analyse, l'apparition simultanée de néphéline et d'anorthite et la présence de minerai en quantité exagérée par rapport à celle révélée par l'examen microscopique sont des anomalies qui doivent retenir l'attention.

De telles divergences entre l'examen microscopique et la composition virtuelle résultant de l'analyse ont été fréquemment signalées dans les roches à feldspathoïdes, notamment par le professeur A. Lacroix ⁽¹⁾, M^{me} E. Jérémine ⁽²⁾ et E. Denaeyer ⁽³⁾. D'après le professeur A. Lacroix elles seraient dues à un lessivage de la roche dans la zone superficielle, par les eaux chargées d'anhydride carbonique. Il en résulterait un départ des alcalis aux dépens du

(1) A. LACROIX, La constitution géologique de l'archipel des Comores (*C. R. du XIII^e Congrès géologique International*, Liège, 1922). — IDEM, Note sur deux roches alcalines provenant de l'Ordos (Chine) (*Bull. Soc. géol. de France*, t. XXV, 1935).

(2) E. JÉRÉMINÉ, Contribution à l'étude pétrographique des trois îles de l'archipel canarien : Ténérife, La Palma, Gran Canaria (*Bull. Soc. française de Minéralogie*, t. LVI, 1933). — IDEM, Étude pétrographique des roches de la bordure occidentale du lac Rodolphe et de quelques régions voisines (*Muséum National d'Histoire naturelle. Mission scientifique de l'Omo, 1932-1933. T. I*, Paris, 1935).

(3) M.-E. DENAEYER, Matériaux pour l'étude chimico-minéralogique des roches éruptives du Sahara central et soudanais (*Bull. Soc. française de Minéralogie*, t. LVII, 1934).

feldspathoïde et du feldspath et, par voie de conséquence, une mise en liberté de silice et d'alumine. Dans l'établissement de la composition virtuelle, celles-ci sont combinées avec la chaux des métasilicates exprimés pour former de l'anorthite, ce qui empêche, ou tout au moins freine l'apparition des métasilicates dans le calcul et provoque une quantité exagérée d'oxydes de fer.

Si, abandonnant la méthode couramment utilisée dans l'interprétation des analyses et l'établissement des paramètres, on forme de l'aegyrine immédiatement après le calcul de l'ilménite, de l'apatite et de l'orthose, on arrive à une composition qui se rapproche de la composition réelle.

Je donne ci-dessous, à titre de comparaison, les compositions virtuelles I et II établies par les deux méthodes.

	Composition I.	Composition II.
Orthose	29,47	13,90
Anorthite	1,11	—
Leucite	13,08	25,29
Néphéline	38,06	31,81
Alumine libre.	—	2,65
Wollastonite	9,63	10,09
Métasil. de fer	—	2,11
Métasil. de Mg	0,90	0,90
Aegyrine	—	10,16
Ilménite.	0,91	0,91
Magnétite	3,71	—
Hématite	0,96	—
Apatite	0,31	0,31
Calcite	1,00	1,00
	<hr/>	<hr/>
	99,14	99,13

Les paramètres correspondant aux deux compositions sont respectivement 'II.8(7).1.3(4) et II.8.1.3(4); on voit qu'ils diffèrent peu l'un de l'autre.

Bien que comportant de l'aegyrine, la composition virtuelle II s'écarte encore de la composition réelle. En fait

une grande partie de la chaux entrant dans le calcul de la wollastonite et une partie du fer calculé sous forme d'aegyryne apparaissent dans la constitution du grenat mélanite exprimé.

II. — LE TRACHYTE H.4.

C'est une roche claire qui se divise en dalles. La cassure rappelle celle d'un grès à grain très fin.

La roche est essentiellement composée d'un fond isotrope et de microlites de feldspath. Les microlites sont moins réfringents que le baume; leurs teintes de polarisation sont basses; ils s'éteignent suivant l'allongement. Certains sont maclés suivant la loi de Carlsbad. Leur forme est irrégulière, parfois palmée et leurs contours sont souvent dentelés. Ils sont généralement disposés pêle-mêle, sans marquer de tendance à l'orientation; exceptionnellement, ils sont groupés en sphérolites (pl. II, fig. 1 et 2).

Le fond isotrope est transparent; il devient translucide aux endroits où il se charge d'un pigment brunâtre. Celui-ci se concentre parfois en taches brunes, d'un brun noirâtre ou noires, de forme déchiquetée, semi-transparentes ou opaques, nettement isotropes; des oxydes ou hydroxydes de fer entrent dans leur composition. Quelques lamelles de forme irrégulière d'un minéral incolore, atteignant l'orangé en lumière polarisée, localement imprégnées de sels de fer, sont également observées. Des granules visibles aux forts grossissements, verts, très pléochroïques, n'ont pu être déterminés.

L'analyse de la roche a été effectuée par F. Raoult. Elle a donné 2,24 % de CO₂ et 2,73 % d'eau de constitution. Des réserves doivent être faites au sujet de son interprétation, car il s'agit de toute évidence d'une roche très altérée. On notera, d'autre part, que la calcite indiquée par le calcul n'apparaît pas dans des sections examinées, bien que ces

parfois des granules à teintes de polarisation vives, qui paraissent pouvoir être rapportées à un carbonate. La pâte fait d'ailleurs effervescence avec HCl dilué.

B. — Les minéraux inclus dans la pâte.

Je donne ci-après la liste, accompagnée d'une courte description, des *minéraux isolés* rencontrés dans la pâte (pl. II, fig. 3).

FELDSPATHS POTASSIQUES. — Un cristal de microcline de $\frac{3}{4}$ de cm. de taille est parcouru par des traînées microperthitiques d'un feldspath plus réfringent. En plus de deux petits cristaux de quartz, il englobe une plage d'un feldspath un peu plus réfringent, maclé suivant la loi de l'albite. Une des cassures du microcline est remplie par des granules noirs, opaques, associés à un minéral transparent, à rapporter à la calcite. L'un des clivages est souligné par un minéral transparent, incolore, à teintes de polarisation vives, plus réfringent que le feldspath, qui paraît être de la muscovite.

D'autres cristaux de microcline, de taille plus petite, montrent le quadrillage classique, assez flou cependant, dû à la combinaison des macles de l'albite et de la péricline.

Un cristal d'orthose de 2 mm. de taille, nettement moins réfringent que le baume, maclé suivant la loi de Carlsbad, a été observé.

PLAGIOCLASE. — Un cristal de feldspath, fortement saussuritisé, montre localement les macles polysynthétiques de l'albite qui s'éteignent à 13° de la trace de g^1 . Son indice de réfraction est supérieur à celui du baume. Ce plagioclase est une andésine qui comporte au moins 30 % d'anorthite.

BIOTITE. — Les teintes de polychroïsme sont : vert très pâle, presque incolore suivant Ng, brun clair légèrement

sections aient été faites à une distance de deux ou trois centimètres du fragment de roche analysé.

Les paramètres II.5.1.2 sont ceux d'un *trachyte leucocrate*, hyperalcalin, potassique. Le second paramètre indique une saturation à peu près exacte de la silice. En fait, la roche est à très faible déficit de silice, ainsi qu'en témoigne l'apparition d'une petite quantité (0,28 %) de néphéline dans l'établissement de la composition virtuelle.

Il s'agit vraisemblablement d'une roche modifiée par perte de soude. On peut, semble-t-il, la considérer comme une métaphonolite.

III. — LA BRECHE VOLCANIQUE H.1.

C'est une roche d'un vert sale, comprenant différents minéraux de moins d'un centimètre de taille et des fragments anguleux ou arrondis de roches diverses, dont la grosseur varie de celle d'une noix à celle du poing.

A. — La pâte.

Le fond de la roche est hétérogène. Il comporte : a) une substance transparente, nettement isotrope; b) de nombreux cristaux minuscules de l'ordre de 0,01 mm., à contours polyédriques ou arrondis, transparents, à teintes de polarisation basses, qui pourraient être de la néphéline; c) de très petites taches d'un brun sale à contours irréguliers et flous, opaques ou translucides; dans ce dernier cas, elles sont faiblement polychroïques; leurs dimensions dépassent rarement 1/20 de mm.; d) de petites taches granulaires, vert clair ou vert sale, à relief élevé, de dimensions plus réduites que les précédentes, translucides et polarisant très peu la lumière. Accessoirement, des fibres extrêmement ténues, dont les teintes de polarisation atteignent le jaune clair et qui s'éteignent suivant l'allongement, sont décelées aux forts grossissements. Il s'ajoute

verdâtre suivant *Np*. Exceptionnellement, la biotite peut être localement chloritisée. Elle comporte de petites inclusions donnant un halo.

PYROXÈNES. — Un pyroxène clinorhombique vert, dont les teintes de pléochroïsme passent du jaune verdâtre au vert foncé, se présente en cristaux isolés ou agglomérations de petits cristaux. Le signe de sa direction d'allongement, parallèle à la trace du clivage, est négatif. C'est de l'aégyrine.

Un second minéral de biréfringence plus faible, d'angle d'extinction plus grand et de teinte brune, doit être rapporté soit à un autre pyroxène sodique, soit à une amphibole sodique.

CALCITE. — Elle se présente en plages incolores, transparentes, très réfringentes, à teintes de polarisation très élevées, à clivage rhomboédrique parfois nettement marqué. Ce minéral englobe des cristaux aciculaires, souvent groupés en houppes, opaques, de teinte noir brunâtre. La calcite est souvent entourée d'une couronne irrégulière d'aégyrine en agglomération de cristaux. Elle englobe elle-même des nids d'un minéral noir, opaque, vraisemblablement un oxyde de fer.

Mise à part, la calcite, qui est probablement d'origine secondaire, ces différents éléments, qui donnent à la roche une structure porphyroïde, constituent les débris monominéraux de roches éruptives grenues, engagés dans la lave lors de son épanchement. L'identité de ces minéraux avec certains constituants des enclaves de roches éruptives grenues englobées dans la pâte ne laisse aucun doute à ce sujet.

C. — Les fragments de roches.

1. La phonolite à néphéline H.1.a.

Cette roche est recouverte d'une patine brune; la teinte est légèrement brunâtre ou verdâtre dans la cassure fraî-

che. La cassure est subconchoïdale ou irrégulière. Les éclats présentent des bords tranchants.

La roche comporte un fond microcristallin et microclitique. Les petits cristaux montrent fréquemment une forme grossièrement rectangulaire ou polygonale. Ils sont transparents. Leur réfringence voisine de celle du baume et leur faible biréfringence les font rapporter à la néphéline.

Les microlites ne présentent aucune tendance à l'orientation. Leur dimension est de l'ordre de 0,1 mm.; leurs contours sont souvent indécis. Ils sont transparents, incolores, moins réfringents que le baume et leur teinte de polarisation ne dépasse pas le gris clair. Leur extinction se fait généralement suivant l'allongement. Le signe de la direction d'allongement est négatif. La présence de la macle de Carlsbad dans certains microlites permet de les rapporter à l'orthose. De rares microlites, dont l'extinction est nettement oblique par rapport à l'allongement, pourraient être de l'albite.

Des cristaux colorés, allongés, de section grossièrement rectangulaire terminée par des franges aux extrémités, sont disposés sans ordre dans la pâte. Leur taille peut atteindre 0,5 mm. Leur aspect hétérogène est dû aux nombreuses inclusions qu'ils comportent et qui donnent aux sections une allure déchiquetée. Le minéral est polychroïque dans les teintes brun très clair à vert légèrement bleuté; certaines plages sont transparentes, d'autres translucides. Les teintes de polarisation sont basses; elles atteignent à peine le jaune paille. L'extinction se fait à environ 15° de la direction d'allongement; elle est d'ailleurs onduleuse et non simultanée pour un même cristal. Le signe de la direction d'allongement est négatif. C'est une amphibole sodique. (arfvedsonite ?)

Cette amphibole englobe pœcilitiquement de nombreux cristaux minuscules de néphéline à section rectangulaire

ou hexagonale, des microlites de feldspath et quelques grains d'un minéral vert très pléochroïque qui pourrait être de l'aegyrine (pl. II, fig. 4).

Quelques rares cristaux d'aegyrine, d'environ 0,5 mm. de taille, sont entourés d'une couronne d'amphibole sodique (pl. II, fig. 5).

Un carbonate est parfois disséminé dans le fond; celui-ci est également pointillé de très petites taches brunes d'un oxyde ou hydroxyde de fer.

De grands cristaux incolores de néphéline, de section hexagonale, rectangulaire ou triangulaire, de 0,4 mm. à 1 mm. de taille, partiellement séricitisés, présentent des cassures courbes. Leur réfringence est très voisine de celle du baume et leurs teintes de polarisation, très basses, ne dépassent pas le gris (pl. II, fig. 6).

Les paramètres déduits de l'analyse chimique (F. Raoult) sont $I'.6(5).1(2).3$. Ce sont ceux d'une phonolite potassique leucocrate approchant de la limite des trachytes potassiques.

L'existence effective d'une quantité importante d'eau de constitution (2,68 %) et de CO_2 (0,49 %), révélée par l'analyse, ainsi que l'apparition de 1,1 % de calcite dans la composition virtuelle montrent qu'il s'agit d'une roche altérée. La présence simultanée de néphéline et d'anorthite dans la composition calculée indique une transformation du feldspathoïde par perte de soude.

La roche est une métaphonolite dont les paramètres q et s , avant la transformation, dépassaient vraisemblablement les valeurs actuelles, tandis que le paramètre r était probablement égal à l'unité.

En conduisant le calcul de manière à former de l'aegyrine immédiatement après l'orthose, on obtient une seconde composition virtuelle (II) qui se rapproche davantage de la réalité que la première (I).

La comparaison des deux compositions calculées peut se faire au tableau suivant :

	Composition I.	Composition II.
Orthose	43,92	43,92
Albite	26,20	21,48
Anorthite	5,84	—
Néphéline	13,35	10,22
Alumine libre.	—	4,18
Wollastonite	0,46	2,90
Métasil. de fer	—	2,11
Métasil. de Mg	0,50	0,50
Aegyrine	—	9,24
Ilménite.	1,52	1,52
Magnétite	3,71	—
Hématite	0,64	—
Calcite	1,10	1,10
	<hr/> 97,24	<hr/> 97,17

Les paramètres correspondants sont respectivement 1'.6(5).1(2).3 et 11.6(5).1.3. On voit qu'ils diffèrent peu l'un de l'autre.

Une autre inclusion H.1.b. comporte un fond isotrope, des cristaux à contour polygonal de 0,01 à 0,02 mm. de taille, à biréfringence faible (néphéline), des microlites de feldspath et des taches irrégulières verdâtres (pyroxène ou amphibole sodique?). Dans cette pâte on remarque un cristal de néphéline à section hexagonale et un feuillet de biotite. Ce dernier minéral présente une section parallèle au clivage. Sa teinte est brun foncé; il comporte une bordure d'un brun très clair. De plus, la teinte de la pâte se fonce au contact de la biotite. Ces faits sont imputables à une réaction de contact entre la biotite et la lave qui l'a englobée (pl. III, fig. 1).

Dans le même ordre d'idées, je signalerai une autre inclusion de phonolite à néphéline H.1.c. qui comporte une bordure de décoloration au contact de la pâte à fond isotrope qui l'englobe (pl. III, fig. 2).

2. Le granite.

PREMIER TYPE : H.1.d. — C'est une roche claire, grenue, ne présentant aucune tendance à l'orientation des éléments (pl. III, fig. 3).

Le feldspath potassique prédomine; le plagioclase, puis le quartz et enfin la biotite suivent par ordre d'importance. La grosseur de ces différents éléments est généralement comprise entre 0,5 et 1 mm.

Le feldspath potassique est le microcline, portant localement les macles quadrillées classiques et, en dehors des zones quadrillées, des filets perthitiques d'un feldspath plus réfringent. Plusieurs cristaux maclés suivant la loi de Carlsbad montrent des filets micropertthitiques plus réfringents qui paraissent orientés parallèlement à p . Certains présentent localement les macles de la péricline et de l'albite.

Le plagioclase est fréquemment saussuritisé. Sa réfringence est supérieure à celle du baume, mais nettement inférieure à celle du quartz. L'extinction des macles de l'albite se fait au maximum à 10° de g^1 , ce qui correspond à une composition d'andésine-oligoclase à 27 % d'anorthite. Au contact avec le microcline, le plagioclase porte une frange acide dont la réfringence est comprise entre celle du feldspath potassique et celle du plagioclase. De petits cristaux de plagioclase sont englobés dans le microcline et des myrmékites très fines se développent dans la couronne acide du plagioclase.

Le quartz, en plages à contours polygonaux simples, parfois craquelées, présente le phénomène d'extinction onduleuse. De petits cristaux de quartz sont englobés dans le microcline.

La biotite, en feuillets froissés, est coincée entre les feldspaths. Sa teinte suivant Ng est brun clair à brun légèrement verdâtre; elle est jaune pâle suivant Np . Il s'y associe fréquemment des granules d'épidote. Un oxyde noir, isolé

ou associé à la biotite, est peu répandu dans les préparations.

Les paramètres déduits de l'analyse (F. Raoult) sont 1.4.2.3. Ce sont ceux d'un *granite monzonitique*. La roche est leucocrate, presque hololeucocrate. Le second 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 29,17 %; elle est très légèrement supérieure à celle que l'on déduit des méthodes optiques.

Le rapport de l'alumine à la somme des alcalis et de la chaux totale est un peu inférieur à l'unité (0,96), ce qui se traduit par l'apparition d'une faible quantité de wollastonite dans la composition virtuelle. La roche est, de ce fait, calco-magnésienne.

DEUXIÈME TYPE : H.1.e. — C'est une roche grenue, comportant des cristaux de 0,2 à 0,5 mm. de taille, disposés sans tendance à l'orientation.

Les constituants principaux sont le quartz, qui prédomine, le microcline et le plagioclase, qui figurent en quantités sensiblement égales. La muscovite, la biotite, la calcite, l'épidote et un oxyde métallique figurent à titre accessoire.

Le quartz manifeste souvent le phénomène d'extinction onduleuse.

Le microcline porte des microperthites d'albite; le quadrillage classique réalisé par la combinaison des macles polysynthétiques de l'albite et de la péricline est fréquent; la macle de Carlsbad a été observée.

Le plagioclase se présente en grands cristaux qui peuvent atteindre 2 mm. de taille, partiellement séricitisés ou saussuritisés. Les macles de l'albite et de Carlsbad sont souvent estompées. Les cristaux zonaires ne sont pas rares. L'extinction des macles de l'albite, mesurée par rapport à la trace du plan g^1 , est, dans certains cristaux, de

15° au centre et de 8° en bordure; ces mesures correspondent à des teneurs en anorthite de 32 et 25 %. Le plagioclase est à la limite de l'andésine et de l'oligoclase.

Au contact du microcline, le plagioclase se transforme en myrmékite.

La biotite est verte à brun verdâtre suivant *Ng*. La muscovite se présente en houppes ou en lamelles alternant avec la biotite.

Un oxyde noir, opaque, vraisemblablement un oxyde de fer, forme des grains isolés ou associés à la biotite.

Un minéral très réfringent, en forme de bâtonnets allongés, d'apparence quadratique, coiffés de la double pyramide, est inclus dans la biotite et provoque un large halo. Je le rapporte au zircon.

Des granules d'épidote se développent dans les plagioclases ou à leur contact; un peu de calcite souligne parfois le contour des plagioclases.

La roche est un granite à biotite. Elle diffère de la précédente par un rapport plus grand du plagioclase au feldspath potassique, c'est-à-dire par une plus forte teneur en soude et en chaux.

IV. — LES TUFFS VOLCANIQUES H.3 ET H.5.

H.3. est une roche grenue, à fond vert sale parsemé de grains de teinte brun clair, gris foncé et blanchâtre. Des cristaux blanchâtres, à éclat gras, de 1 à 4 mm. de taille, apparaissent çà et là dans la masse. HCl dilué provoque localement une réaction avec effervescence.

Examinée au microscope, la roche apparaît comme formée de minéraux divers de taille moyenne, généralement comprise entre 0,2 mm. et 1 mm., cimentés par une matière brunâtre, comportant des parties opaques et des parties presque transparentes, anisotropes (pl. III, fig. 4).

Parmi les minéraux, les uns présentent leurs formes géométriques propres, les autres sont arrondis; d'autres, enfin, sont fragmentés. En petit, l'apparence est celle

d'une brèche. Ces différents constituants sont généralement très altérés et leur identification n'est pas souvent possible.

On reconnaît cependant :

a) Le microcline non altéré parcouru par des filets d'albite, en cristaux pouvant atteindre et même dépasser 2 mm. de taille.

b) Un plagioclase partiellement saussuritisé, de taille analogue au microcline, portant les macles de Carlsbad et de l'albite, de réfringence supérieure à celle du baume.

c) La néphéline, rare, en sections rectangulaires et des produits d'altération rougeâtres, dont les contours hexagonaux, rigoureusement rectilignes, rappellent la néphéline.

d) Une biotite brune, non altérée, très peu froissée, en cristaux de 4 à 5 mm. de taille.

e) Une augite presque incolore, légèrement verdâtre, portant des craquelures remplies d'une matière brunâtre, isotrope et d'un minéral incolore, transparent, à très haute biréfringence, qui est de la calcite.

f) Quelques grains de quartz.

g) Un minéral très réfringent, très biréfringent, en petits cristaux de forme hexagonale.

h) Des minéraux de forme généralement arrondie, épigénisés par un mélange de calcite, d'hydrate de fer, et parfois de biotite verte.

i) Des granules de sphène en bordure de certains cristaux.

Le ciment est constitué par une matière transparente et isotrope parsemée de taches rougeâtres, de teinte et de transparence variables qui, aux forts grossissements, se résolvent en très fines particules dont l'extinction sur l'étendue d'une tache est à peu près simultanée.

Certains minéraux sont entourés d'une membrane ovoïde, isotrope, constituée par le minéral brun, presque opaque, et la matière incolore, transparente du ciment.

Le tuf H.5, de teinte gris bleuté, est plus grossier que le précédent; il comprend une proportion plus grande d'éléments de 2 à 3 mm. De plus, il comporte, comme inclusions, des petits blocs de granite ainsi qu'un amas de biotite de la grosseur d'une noix.

Une des inclusions est un *granite à biotite*, altéré et bourré de calcite. Le plagioclase, souvent zonaire, est une oligoclase. Le microcline montre parfois la macle de Carlsbad. La biotite est brune et peut passer au brun verdâtre. Un oxyde de fer est en relation avec la biotite. On observe quelques prismes d'apatite et une grande quantité de calcite.

Une seconde inclusion H.5.a comporte en ordre principal une biotite brune en cristaux disposés suivant deux directions à peu près perpendiculaires, ce qui donne à l'ensemble une structure parquetée. Les teintes de pléochroïsme sont : brun foncé suivant Ng et jaune brunâtre très clair suivant Np (pl. III, fig. 5 et 6).

Cette biotite est remarquable par sa structure pœcilitique. Elle englobe des granules ovoïdes d'un minéral transparent, pléochroïque, plus réfringent que la biotite. La plupart des granules sont orientés parallèlement entre eux et parallèlement à la biotite. On s'en rend compte en observant la variation de la teinte, qui est vert très clair presque incolore suivant l'indice Ng de la biotite, et vert suivant l'indice Np du même minéral. C'est un pyroxène clinorhombique dont les clivages, peu marqués, apparaissent plus nettement sur les prismes de grande taille localisés en bordure de l'amas. L'angle maximum d'extinction par rapport à l'allongement est voisin de 45°. L'allongement est positif. C'est une augite aegyrienne.

L'apatite, moins fréquente que le pyroxène, se présente en bâtonnets grêles de section grossièrement hexagonale, souvent couchés suivant les plans de clivage de la biotite.

Quelques grains d'un oxyde noir sont aussi en rapport avec la biotite.

Le pyroxène et l'apatite s'isolent en cristaux plus large-

ment développés en bordure de l'amas de biotite. Cette bordure comporte aussi un minéral à très faible biréfringence, dont la réfringence est inférieure à celle du baume (feldspathoïde autre que la néphéline ? zéolite du type analcime ou mésotype ?)

CONCLUSIONS.

Parmi les roches affleurant dans la concession de la ferme de Chianga, on rencontre une microsyénite néphélinique, un trachyte, des brèches et tufs volcaniques.

Les roches du soubassement se retrouvent à l'état de blocs dans les brèches et de minéraux isolés dans les tufs. Parmi les constituants des brèches on remarque une phonolite, vraisemblablement liée au phénomène volcanique qui a engendré les roches précédentes, et des fragments de granite enlevés au socle ancien d'âge pré-Bembe.

L'âge des roches effusives (trachyte, phonolite) et des tufs n'est pas connu. Quant à la syénite néphélinique, il n'a pas été possible d'établir ses rapports avec les roches effusives. On ne peut pas affirmer qu'elle appartient à la période d'activité volcanique de ces dernières. Qui sait d'ailleurs si elle ne fait pas partie du vieux socle ? Celui-ci, essentiellement formé de roches calco-alkalines, comporte, en effet, d'après la carte de F. Mouta et H. O'Donnel, des granites alcalins à 30 km. à l'Est de Novo-Lisboa.

Exception faite pour les enclaves granitiques, les roches étudiées, quelle que soit leur structure, sont des roches *hyperalkalines*. Minéralogiquement, ce caractère se traduit, virtuellement ou effectivement, par l'absence de plagioclase calco-sodique et l'apparition d'aegyrine.

En toute rigueur, le rapport $\frac{\text{Al}^2\text{O}_3}{\text{K}^2\text{O} + \text{Na}^2\text{O}}$ devrait être nettement inférieur à l'unité. On notera cependant qu'il n'en est ainsi que dans le cas du trachyte H.4.a, où l'aegyrine apparaît dans le calcul.

Lorsque le calcul ne conduit pas à la constitution de ce minéral, alors même que la roche en contient réellement, ce qui est le cas de la syénite néphélinique H.6 et de la phonolite H.1, le rapport précédent non seulement atteint l'unité, mais dépasse même très légèrement ce chiffre. De ce fait, il apparaît une certaine quantité d'anorthite virtuelle. J'attribue cette anomalie au départ de soude dû à l'altération des feldspathoïdes.

On remarquera que cette perturbation a une répercussion sur le paramètre r , qui devrait être égal à l'unité, et qui passe à 1(2) dans le cas du trachyte H.1.a.

Ces roches sont plus *potassiques que sodiques*, ainsi que l'indiquent les valeurs 1(2) à 3(4) du quatrième paramètre. Elles sont, de plus, remarquablement pauvres en magnésie.

Enfin, elles sont à feldspath et feldspathoïdes, comme l'indique la valeur 5 ou 6(5) de leur second paramètre. La syénite néphélinique, caractérisée indifféremment par $q=8(7)$ ou $7(8)$, est cependant à la limite du type uniquement feldspathoïdique.

TABLEAU I. — ROCHES ALCALINES.

	Analyses.		
	H.6.	H.4.	H.1.a.
	—	—	—
Si O ₂	48,36	53,74	55,06
Al ₂ O ₃	22,53	12,40	20,13
Fe ₂ O ₃	3,46	3,90	3,18
Fe O	1,42	1,94	1,83
Mg O	0,36	1,76	0,19
Mn O	0,11	0,10	0,09
Ca O	5,60	6,72	2,00
Na ₂ O	8,31	1,92	6,03
K ₂ O	7,76	10,02	7,39
Ti O ₂	0,50	1,36	0,79
P ₂ O ₅	0,18	0,58	traces
C O ₂	0,43	2,24	0,49
H ₂ O—	0,20	0,89	0,35
H ₂ O+	0,88	2,73	2,68
	—	—	—
	100,10	100,30	100,21

Compositions virtuelles.

	H.6.	H.4.	H.1.a.
	—	—	—
Orthose	29,47	59,49	43,92
Albite	—	7,34	26,20
Anorthite	1,11	—	5,84
Leucite	13,08	—	—
Néphéline	38,06	0,28	13,35
Wollastonite	9,63	6,61	0,46
Métasil. de fer	—	0,40	—
Métasil. de Mg	0,90	4,40	0,50
Aegyrine	—	7,39	—
Ilménite	0,91	2,58	1,52
Magnétite	3,71	1,86	3,71
Hématite	0,96	—	0,64
Apatite	0,31	1,24	—
Calcite	1,00	5,10	1,10
	—	—	—
	99,14	96,69	97,24

Caractéristiques.

	H.6.	H.4.	H.1.a.
Somme barylites	16,11	23,24	6,83
% An. du plagioclase	100,00	—	17,36
<u>Orthose</u>			
Plagioclase	26,50	8,11	1,37
Coupholites			
<u>Barylites</u>	5,072— $p = \text{II}$	2,888— $p = \text{II}$	13,065— $p = \text{I}'$
$\frac{Q}{F}$	—	—	—
$\frac{f}{F}$	1,672— $q = 8$ (7)	0,042— $q = 5$	0,176— $q = 6$ (5)
$\frac{K_2 O + Na_2 O}{Ca O'}$	54,254— $r = 1$	∞ — $r = 1$	8,381— $r = 1$ (2)
$\frac{K_2 O}{Na_2 O}$	0,619— $s = 3$ (4)	3,452— $s = 2$	0,814— $s = 3$
<u>Al₂ O₃</u>			
K ₂ O + Na ₂ O	1,018	0,884	1,119
<u>Al₂ O₃</u>			
K ₂ O + Na ₂ O + Ca O	0,697	0,589	0,929
<u>Al₂ O₃</u>			
K ₂ O + Na ₂ O + Ca O'	1,000	—	1,000
<u>Al₂ O₃</u>			
K ₂ O + Na ₂ O + Ca O''	0,737	0,626	1,094

TABLEAU II. — GRANITE CALCO-ALCALIN.

Analyse.	H.1.d.
	—
Si O ₂	70,30
Al ₂ O ₃	14,74
Fe ₂ O ₃	0,98
Fe O	1,73
Mg O	0,09
Ca O	2,66
Mn O	0,03
Na ₂ O	3,15
K ₂ O	4,89
Ti O ₂	0,64
P ₂ O ₅	0,05
C O ₂	—
H ₂ O—	0,23
H ₂ O+	0,96
	<hr/>
	100,45

Composition virtuelle.

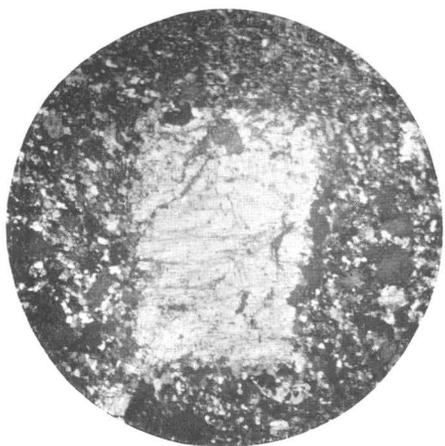
	H.1.d.
	—
Quartz	27,18
Orthose	28,91
Albite	26,72
Anorthite	11,68
Néphéline	—
Wollastonite	0,52
Métasil. de fer	1,39
Métasil. de Mg	0,20
Ilménite	1,22
Magnétite	1,39
Apatite	0,16
	<hr/>
	99,37

Caractéristiques.

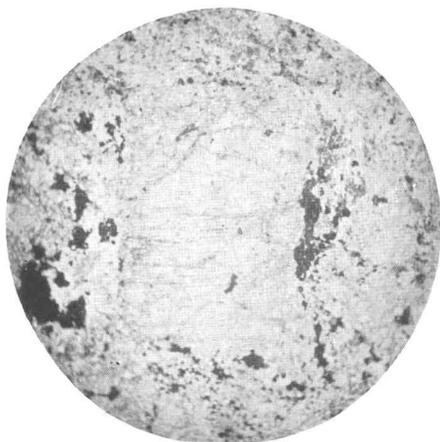
	H.1.d.
	—
Somme barylites	4,72
% An. du plagioclase	29,17
Orthose	
<u>Plagioclase</u>	0,75
Coupholites	
<u>Barylites</u>	20,036— <i>p</i> =1
$\frac{Q}{F}$	0,404— <i>q</i> =4
$\frac{K_2 O + Na_2 O}{Ca O'}$	2,452— <i>r</i> =2
$\frac{K_2 O}{Na_2 O}$	1,020— <i>s</i> =3
$\frac{Al_2 O_3}{K_2 O + Na_2 O}$	1,408
$\frac{Al_2 O_3}{K_2 O + Na_2 O + Ca O}$	0,960
$\frac{Al_2 O_3}{K_2 O + Na_2 O + Ca O'}$	1,000
$\frac{Al_2 O_3}{K_2 O + Na_2 O + Ca O''}$	1,349

EXPLICATION DE LA PLANCHE I.

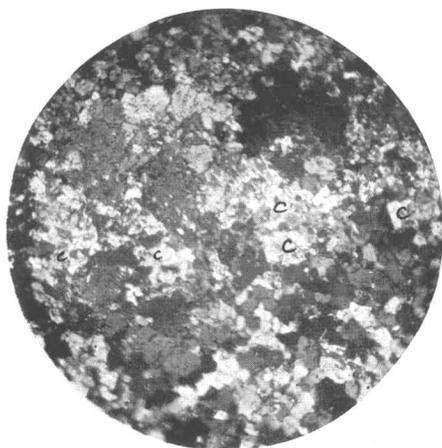
- N° 1. — H.6. Lum. pol. $\times 10$. — Syénite néphélinique.
Grand cristal de néphéline dans une pâte microgrenue de néphéline contenant accessoirement un peu d'aegyrine et de mélanite.
- N° 2. — H.6. Lum. ord. $\times 11$. — Syénite néphélinique.
Le même grand cristal de néphéline dont le contour est localement souligné par l'aegyrine et la mélanite.
- N° 3. — H.6. Lum. pol. $\times 36$. — Syénite néphélinique.
Trainée de cancrinite (*c*) dans un fond de néphéline microgrenue.
- N° 4. — H.6. Lum. ord. $\times 37$. — Syénite néphélinique.
Grand cristal d'aegyrine à structure pœcilitique englobant des cristaux de néphéline et un minéral opaque. Fond microgrenu de néphéline.
- N° 5. — H.6. Lum. ord. $\times 37$. — Syénite néphélinique.
Association de l'aegyrine et de la mélanite.
- N° 6. — H.6. Lum. ord. $\times 37$. — Syénite néphélinique.
Minéral opaque (noir) et un peu d'aegyrine granuleuse (gris foncé, à contours flous) dans un fond microgrenu de néphéline.
-



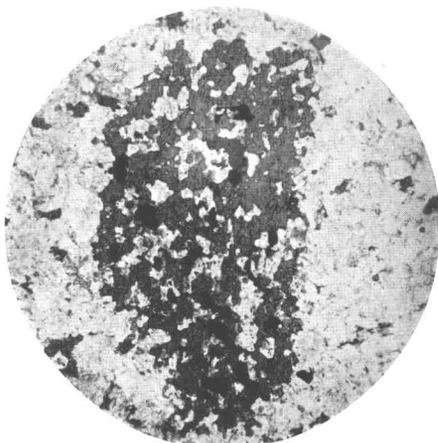
1



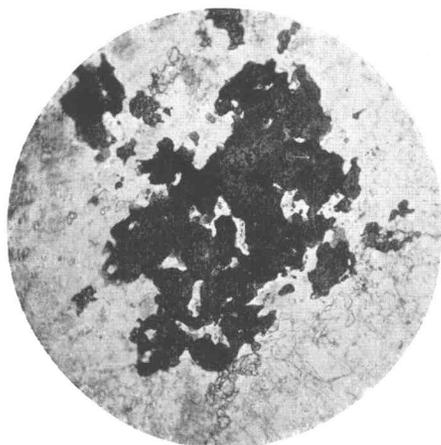
2



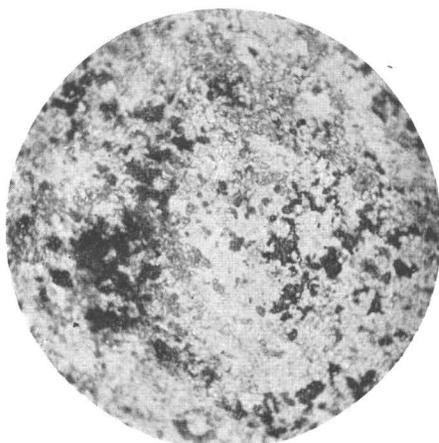
3



4



5

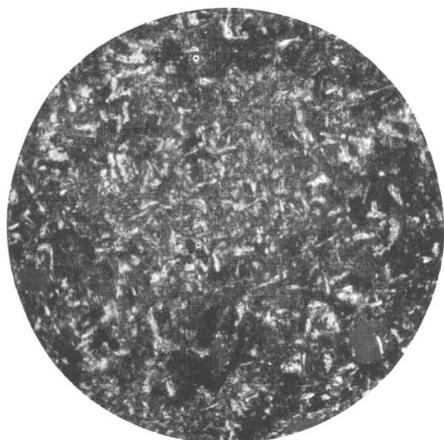


6

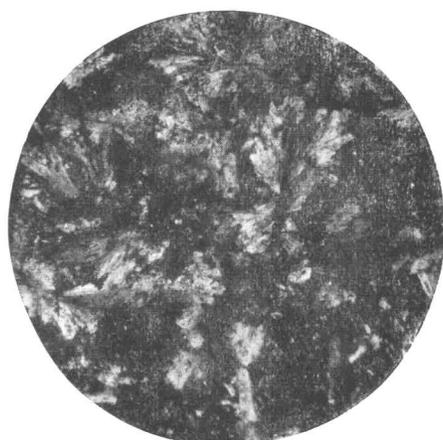
PLANCHE II.

EXPLICATION DE LA PLANCHE II.

- N° 1. — H.4. Lum. pol. $\times 36$. — Trachyte.
Microlites de feldspath dans un fond isotrope.
- N° 2. — H.4. Lum. pol. $\times 55$. — Trachyte.
Disposition sphérolitique locale du feldspath.
- N° 3. — H.1. Lum. ord. $\times 11$. — Brèche à éléments volcaniques et débris du soubassement granitique.
Pâte aphyrique, grands cristaux de microcline et amas granulaire d'aegyrine.
- N° 4. — H.1.a. Lum. ord. \times env. 70. — Fragment de phonolite dans la brèche H.1.
Amphibole sodique à structure pœcilitique.
- N° 5 — H.1.a. Lum. ord. $\times 37$. — Fragment de phonolite dans la brèche H.1.
Cristaux d'aegyrine entourés d'une couronne d'amphibole sodique.
- N° 6. — H.1.a. Lum. ord. $\times 36$. — Fragment de phonolite dans la brèche H.1.
Phénocristaux de néphéline.
-



1



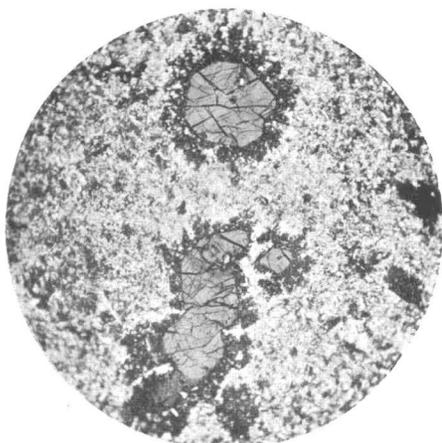
2



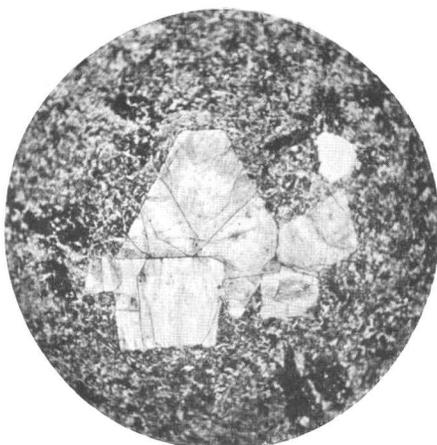
3



4



5

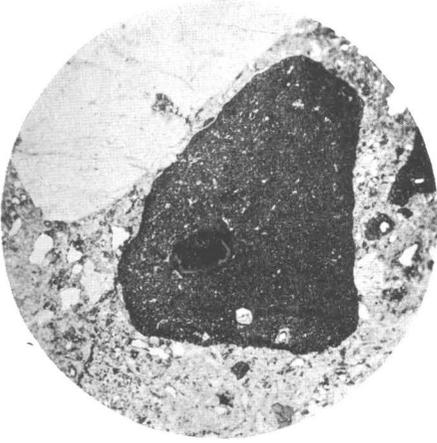


6

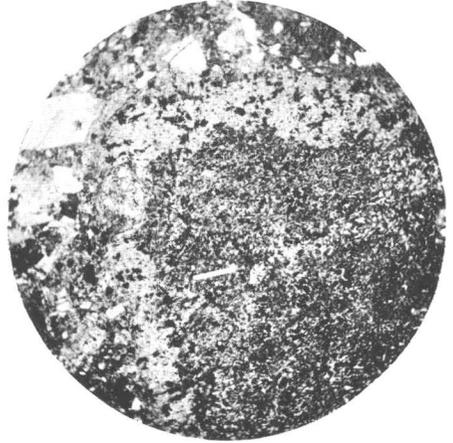
PLANCHE III.

EXPLICATION DE LA PLANCHE III.

- N° 1. — H.1.b. Lum. ord. $\times 11$. — Fragment de phonolite foncée dans la brèche H.1.
On y remarque un cristal de biotite brune à bordure très claire et un petit cristal de néphéline.
- N° 2. — H.1.c. Lum. ord. $\times 11$. — Fragment de phonolite dans la brèche H.2.
Remarquer la bordure de décoloration au contact de la pâte.
- N° 3. — H.1.d. Lum. pol. $\times 30$. — Fragment de granite dans la brèche H.1.
Microcline, plagioclase, quartz et biotite.
- N° 4. — H.3. Lum. ord. $\times 10$. — Tuf à éléments volcaniques et débris du soubassement.
- N° 5. — H.5.a. Lum. ord. $\times 9$. — Nodule de biotite dans le tuf H.5.
Remarquer la bordure qui sépare le nodule de la pâte; elle est, en grande partie, formée de petits cristaux d'augite aegyrienne.
- N° 6. — H.5.a. Lum. ord. $\times 43$. — Nodule de biotite dans le tuf H.5.
Remarquer la structure pœcilitique des cristaux de biotite.
-



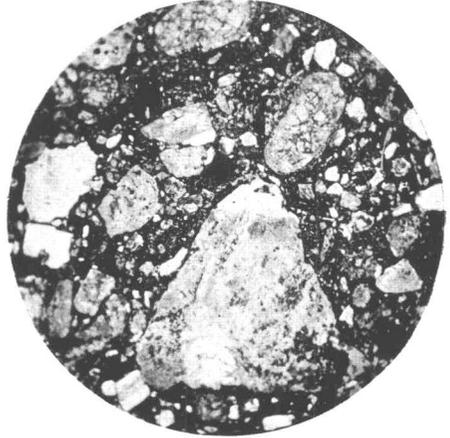
1



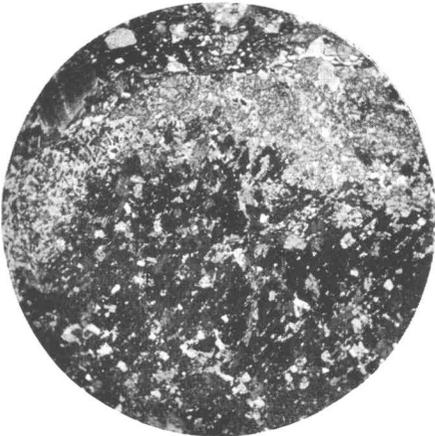
2



3



4



5



6

SECTION DES SCIENCES NATURELLES ET MÉDICALES

Tome I.

1. ROBYNS, W., *La colonisation végétale des taves récentes du volcan Rumoka (taves de Kateruzi)* (33 pages, 10 planches, 1 carte, 1932). fr. 15 »
2. DUBOIS, 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 suffrutescent 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 piqûres 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 (Katinga septentrional)* (124 pages, 5 planches, 2 diagr., 1 carte, 1933). 40 »

Tome II.

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

Tome III.

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

Tome IV.

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

Tome V.

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

Tome VI.

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

Tome VII.

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

Tome VIII.

- 1. MICHOT, P., *Etude pétrographique et géologique du Ruwenzori septentrional* (271 pages, 17 figures, 48 planches, 2 cartes, 1938) 85 »
- 2. BOUCKAERT, J., CASIER, H., et JADIN, J., *Contribution à l'étude du métabolisme du calcium et du phosphore chez les indigènes de l'Afrique centrale* (Mémoire couronné au Concours annuel de 1938) (25 pages, 1938) 6 »
- 3. VAN DEN BERGHE, L., *Les schistosomes et les schistosomoses au Congo belge et dans les territoires du Ruanda-Urundi* (Mémoire couronné au Concours annuel de 1939) (154 pages, 14 figures, 27 planches, 1939) 45 »
- 4. ADRIAENS, L., *Contribution à l'étude chimique de quelques gommages du Congo belge* (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 Bushim'ai* (56 pages, 2 figures, 4 planches, 1939) 16 »
- 2. VAN RIEL, le Dr J., *Le Service médical de la Compagnie Minière des Grands Lacs Africains et la situation sanitaire de la main-d'œuvre* (58 pages, 5 planches, 1 carte, 1939) 13 »
- 3. DE WILDEMAN, E., Drs TROLLI, DRICOT, TESSITORE et M. MORTIAUX, *Notes sur des plantes médicinales et alimentaires du Congo belge* (Missions du « Foréami ») (VI-356 pages, 1939) 60 »
- 4. POLINARD, E., *Les roches alcalines de Chianga (Angola) et les tufs associés* (32 pages, 2 figures, 3 planches, 1939) 12 »

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. DEVROEY, 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. DEVROEY, E., *Installations sanitaires et épuration des eaux résiduaires au Congo belge* (56 pages, 13 figures, 3 planches, 1939) 20 »
- 6. DEVROEY, E., et VANDERLINDEN, R., *Le lac Kivu* (76 pages, 51 figures, 1939) 30 »

Tome II.

- 1. DEVROEY, 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.

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

SECTION DES SCIENCES NATURELLES ET MÉDICALES

Tome I.

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

Tome II.

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

Tome III.

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

Tome IV.

- | | |
|--|------|
| 1. POLINARD, E., <i>La géographie physique de la région du Lublash, de la Bushimaie et de la Lubi vers le 6° parallèle Sud</i> (38 pages, 9 figures, 4 planches, 2 cartes, 1935) | 25 » |
| 2. POLINARD, E., <i>Contribution à l'étude des roches éruptives et des schistes cristallins de la région de Bondo</i> (42 pages, 1 carte, 2 planches, 1935). | 15 » |
| 3. POLINARD, E., <i>Constitution géologique et pétrographique des bassins de la Kotto et du M'Bari, dans la région de Bria-Yalinga (Oubangui-Chari)</i> (160 pages, 21 figures, 3 cartes, 13 planches, 1935) | 60 » |

Tome V.

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

Tome VI.

- | | |
|---|------|
| 1. GYSIN, M., <i>Recherches géologiques et pétrographiques dans le Katanga méridional</i> (259 pages, 4 figures, 1 carte, 4 planches, 1937) | 65 » |
|---|------|

SECTION DES SCIENCES TECHNIQUES

Tome I.

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

Tome III.

HERMANS, L., *Résultats des observations magnétiques effectuées de 1934 à 1938 pour l'établissement de la carte magnétique du Congo belge* (avec une introduction par M. Dehalu) :

1. Fascicule préliminaire. — *Aperçu des méthodes et nomenclature des Stations* (88 pages, 9 figures, 15 planches, 1939) 40 »
2. En préparation.
3. En préparation.
4. Fascicule III. — *Région des Mines d'or de Kilo-Moto, Ituri, Haut-Uele* (27 avril-16 octobre 1936) (71 pages, 9 figures, 15 planches, 1939) 40 »

Sous presse.

- J. LEBRUN, *Recherches morphologiques et systématiques sur les caféiers du Congo* (in-8°).
 MERTENS, le R. P. J., *Les chefs couronnés chez les Ba Koongo. Etude de régime successoral* (in-8°).
 M. ROBERT, *Contribution à la morphologie du Katanga; les cycles géographiques et les pénéplaines* (in-8°).
 M. ROBERT, *Le système du Kundelungu et le système schisto-dolomitique* (in-4°).
 SCHEBESTA (le R. P. P.), *Die Bambuti-Pymaën vom Ituri* (2^e partie) (in-4°).
 LOTAR (le R. P. L.), *La grande chronique du Bomu* (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 »		