

Institut Royal Colonial Belge

SECTION DES SCIENCES NATURELLES
ET MÉDICALES

Mémoires. — Collection in-8°.
Tome XVI, fasc. 1.

Koninklijk Belgisch Koloniaal Instituut

SECTIE VOOR NATUUR-
EN GENEESKUNDIGE WETENSCHAPPEN

Verhandelingen — Verzameling
in-8°. — Boek XVI, afl. 1

LE
MINÉRAI DE MANGANÈSE
A POLIANITE ET HOLLANDITE
DE LA HAUTE LULUA

PAR

E. POLINARD

MEMBRE ASSOCIÉ DE L'INSTITUT ROYAL COLONIAL BELGE.



BRUXELLES

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

BRUSSEL

Boekhandel Falk zoon,
GEORGES VAN CAMPENHOUT, Opvolger,
22, Parochianenstraat, 22.

1946

En vente à la Librairie FALK Fils, G. VAN CAMPENHOUT, Succr.

Téléph. : 12.99.70 22, rue des Paroissiens, Bruxelles C. C. P. n° 142.90

Te koop in den Boekhandel FALK Zoon, G. VAN CAMPENHOUT, Opvolger.

Telef. : 12.99.70 22, Parochianenstraat, te Brussel. Postrekening : 142.90

LISTE DES MÉMOIRES PUBLIÉS AU 1^{er} AOÛT 1946 (1).

COLLECTION IN-8°

SECTION DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES

Tome I.

PAGES, 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. 250 »

Tome II.

LAMAN, K.-E., *Dictionnaire kikongo-français* (XCIV-1183 pages, 1 carte, 1936) . . . fr. 600 »

Tome III.

1. PLANQUAERT, le R. P. M., *Les Jaga et les Bayaka du Kwango* (184 pages, 18 planches, 1 carte, 1932) . . . fr. 90 »

2. LOUWERS, O., *Le problème financier et le problème économique au Congo Belge en 1932* (69 pages, 1933) . . . fr. 25 »

3. MOTTOULLE, le D^r L., *Contribution à l'étude du déterminisme fonctionnel de l'industrie dans l'éducation de l'indigène congolais* (48 p., 16 pl., 1934) . . . fr. 60 »

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. 120 »

2. Deuxième partie : *Grammaire de l'Idzing de la Kamtsha* (XXXI-388 pages, 1938) . . . fr. 230 »

3. Troisième partie : *Dictionnaire Idzing-Français suivi d'un aide-mémoire Français-Idzing* (240 pages, 1 carte, 1939) . . . fr. 140 »

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 blz., 1935) . . . fr. 10 »

2. LOUWERS, O., *Le problème colonial du point de vue international* (130 pages, 1936) . . . fr. 50 »

3. BITTREMIEUX, le R. P. L., *La Société secrète des Bakhimba au Mayombe* (327 pages, 1 carte, 8 planches, 1936) . . . fr. 110 »

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. 200 »

(1) Vu les circonstances, l'I.R.C.B. a décidé d'appliquer à la présente liste de ses publications, de sensibles réductions de prix.

LE
MINERAI DE MANGANÈSE
A POLIANITE ET HOLLANDITE
DE LA HAUTE LULUA

PAR

E. POLINARD

MEMBRE ASSOCIÉ DE L'INSTITUT ROYAL COLONIAL BELGE.

CHANGEMENT D'ADRESSE.

Le Secrétariat général de l'Institut Royal Colonial Belge est transféré au n° 25, avenue Marnix, à Bruxelles.

INST ROYAL COLONIAL BELGE.

Mémoire présenté à la séance du 17 juin 1944.

L.E

MINÉRAI DE MANGANÈSE

A POLIANITE ET HOLLANDITE DE LA HAUTE LULUA

A. — SITUATION ET DESCRIPTION DES GISEMENTS

I. — HISTORIQUE.

La découverte de minerais de manganèse dans le bassin de la haute Lulua découle des travaux de la mission J. Baudour (1928-1930), chargée de la prospection des territoires situés au Sud du parallèle de Sandoa-Kafakumba.

Cette mission a, en effet, attiré l'attention sur la présence, au Nord de la Luashi, de pointements d'un minéral de teinte noire, qu'elle n'a pas été en mesure d'identifier.

L'examen par le Service Géologique de la Société Internationale Forestière et Minière du Congo des échantillons recueillis (1930) a permis de rapporter la minéralisation intéressée à des composés oxydés de manganèse.

Des précisions concernant la localisation et l'allure des gisements ont été apportées ultérieurement, notamment par F. van der Maesen en 1935, et des levés à grande échelle accompagnés d'un échantillonnage systématique ont été effectués plus récemment (1938-1939) par divers prospecteurs et spécialement par L. Van der Stichele et le géologue C. Friedlaender. Quelques coupes et cartes

intéressantes ont été dressées en 1942 par le géologue Sékirsky dans les zones minéralisées.

La présente étude définit les conditions de gisement et la constitution minéralogique du minéral manganésifère.

II. — SITUATION GEOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE DES GISEMENTS.

Les gisements de minéral de manganèse actuellement connus dans le bassin de la haute Lulua sont situés entre la Lukoshi et la Luashi, affluents de droite de la Lulua, entre les méridiens $23^{\circ}10'$ et $23^{\circ}30'$ Est. Leur distance au chemin de fer d'Élisabethville à Lobito varie de 20 à 30 km.

J'ai donné antérieurement une description d'ensemble, au point de vue de la géographie physique et de la géologie, de tout le territoire du Congo belge situé au Sud du parallèle de Sandoa-Kafakumba ⁽¹⁾.

On pourra trouver quelques renseignements généraux sur la région de la haute Lulua dans une étude plus récente, consacrée au cours amont de la Lulua et du Lubilash ⁽²⁾. Le chapitre introductif et la carte y annexée seront utilement consultés.

Je me bornerai à rappeler et à préciser quelques détails relatifs à la zone des gisements (voir cartes fig. 1, 2 et 3 et schéma fig. 4).

La région comprise entre le chemin de fer et la frontière de l'Angola fait partie d'une immense pénéplaine dont l'altitude atteint 1.250 m vers la ligne de séparation des bassins du Congo et du Zambèze et qui accuse, dans

⁽¹⁾ ED. POLINARD, Esquisse géologique de la région située au Sud du parallèle de Sandoa-Kafakumba (*Ann. Soc. Géol. de Belg.*, public. rel. au Congo belge, Liège, 1932).

⁽²⁾ ED. POLINARD, Etude pétrographique de l'Entre-Lulua-Lubilash du parallèle $7^{\circ}30'$ Sud à la frontière de l'Angola (*Mém. de l'Institut Royal Colonial Belge*, sect. des Sc. nat., in-4°, t. VII, fasc. 1, Bruxelles, 1944).

les limites qui viennent d'être indiquées, une pente très douce vers le Nord-Ouest. Cette pénégplaine est déprimée par trois sillons orientés de l'E-S-E au W-N-W et qui correspondent aux larges vallées plates et marécageuses de la Lulua et de la Lukoshi ainsi qu'à la vallée à profil plus

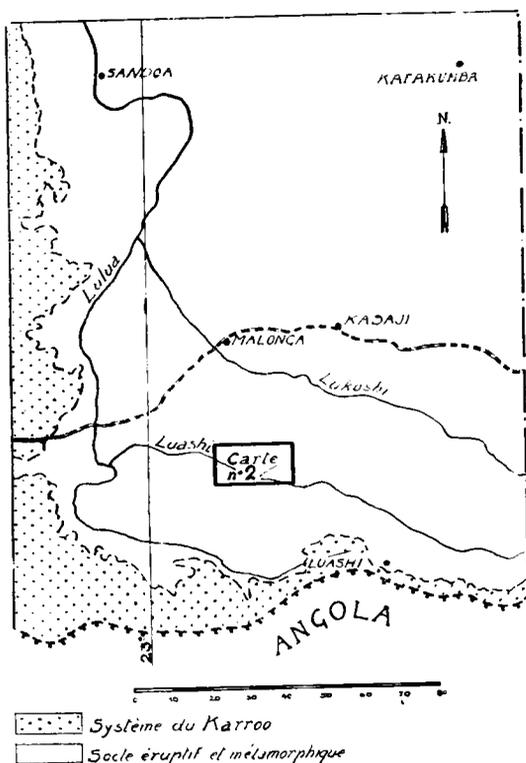


FIG. 1. — La haute Lulua.

accusé de la Luashi. Des traces évidentes de rajeunissement sont visibles en certains endroits de la pénégplaine, notamment sur la Luashi et la section d'amont des autres grands cours d'eau.

La ligne de faite Lukoshi-Luashi est fortement reportée vers cette dernière rivière. Contrairement aux autres lignes de séparation de bassins, elle est nettement mar-

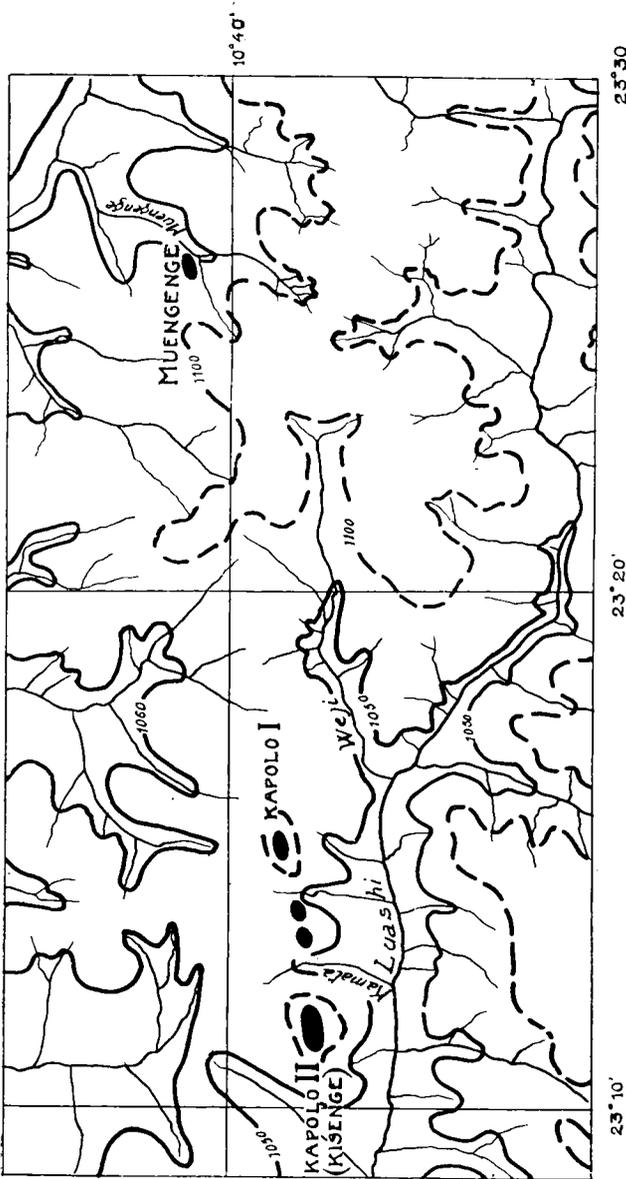
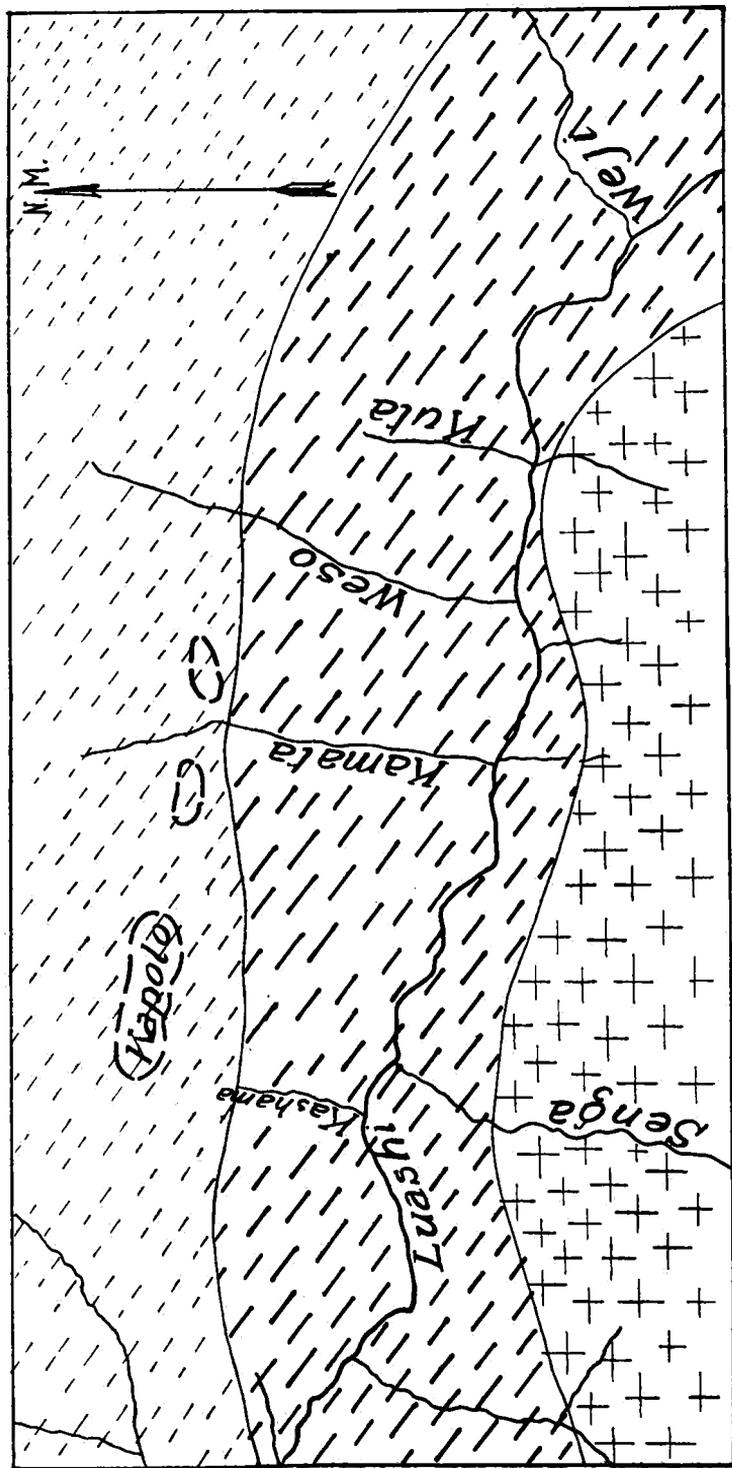


FIG. 2. — Localisation des gisements de manganèse de la haute Lulua.



Echelle 1/60.000



Schistes à sérénité.



Schistes amphibolitiques
avec noyaux de gabbro.



Granite et migmatite.

FIG. 3. — Esquisse géologique de la région des collines Kapolo (d'après Sékírsky).

quée. Elle comporte vers le méridien $23^{\circ}30'$ l'avancée d'un plateau de 1.100 à 1.150 m d'altitude et d'orientation E-W, tandis qu'elle est jalonnée, entre les méridiens 23° et $23^{\circ}30'$, par des collines d'environ 1.100 m d'altitude, allongées et alignées suivant la même direction. Les gisements de manganèse, dont certains occupent le sommet de ces collines, sont échelonnés suivant le même axe général.

La région comprise entre la Luashi et la Lukoshi, au Sud du chemin de fer, est essentiellement formée de roches métamorphiques et éruptives dont les affleurements apparaissent principalement dans les fonds de vallées. Les amphibolites, les schistes amphiboliques, les

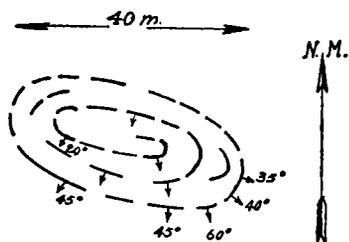


FIG. 4. — Allure d'un pli dans la partie Ouest de la colline de Kisenge (d'après Sékirsky).

schistes à séricite et chlorite, ainsi que les quartzites, paraissent les plus fréquents parmi les premières, tandis que les secondes comportent notamment des granites et des gabbros. Un revêtement sablo-argileux ou latéritique recouvre les plateaux et les versants.

La végétation forestière envahit les vallées, tandis que la savane boisée recouvre les plateaux et les lignes de faite.

Dans la région des gisements de manganèse de l'Ouest, la bande de terrain axée par la ligne de séparation des bassins de la Lukoshi et de la Luashi est essentiellement formée par des schistes à séricite et, accessoirement, par des quartzites, tandis que la bande axée par la Luashi est principalement constituée par des schistes amphiboliques

parfois injectés de matériel acide et montrant çà et là des noyaux de gabbro. Au Sud de cette seconde bande apparaît le granite. Le schéma figure 3, établi par Sékirsky, donne un essai de séparation de ces trois grandes unités pétrographiques dans la région des gîtes manganésifères de l'Ouest.

Dans la bande de schistes à séricite de la région de Kapolo, le pendage est au Sud et varie de 20 à 80°. Peut-être s'agit-il de plis isoclinaux. L'allure observée par Sékirsky dans la partie Ouest de la colline de Kisenge et reproduite figure 4 est celle d'un brachydôme déversé vers le Nord.

III. — PHYSIONOMIE DES GISEMENTS.

Les gisements connus constituent deux groupes. Le premier groupe est marqué par l'alignement des sommets des collines Kisenge (Kapolo II de la carte officielle au 1/200.000, dont l'altitude est de 1.116 m) et Kapolo (Kapolo I de la carte, dont l'altitude est de 1.118 m); il s'échelonne sur 8 km. Le second, qui ne comporte jusqu'ici qu'un seul gisement, est situé sur le même alignement, à 20 km à l'Est du premier groupe; il surplombe la Muengenge, affluent de la Lugenda et sous-affluent de la Lukoshi.

Au point de vue de leur aspect général, les gisements appartiennent à deux types bien différents.

Un *premier type* forme nettement saillie à la surface du sol. Il couronne les sommets et parfois recouvre partiellement les versants de collines, allongées et étroites, étirées dans le sens E-W de l'alignement général des gisements. Les dimensions de ces collines sont très variables : prises à la base, c'est-à-dire à leur raccordement avec le plateau, leur longueur varie entre 200 et 1.000 m, leur largeur entre 50 et 200 m, et leur hauteur au-dessus du plateau peut atteindre une quarantaine de mètres chez les plus importantes d'entre elles. Les versants des col-

lines comportent une végétation arborescente de savane, tandis que la crête est toujours entièrement dénudée et ne montre qu'une végétation herbeuse d'ailleurs clairsemée.

Le minerai qui coiffe les collines présente une accumulation d'énormes blocs, pouvant atteindre plus d'un mètre cube de volume, d'une masse noire montrant souvent en surface un aspect scoriacé.

A la colline de Kisenge, la masse minéralisée est limitée du côté de la Luashi par une paroi à peu près plane, de 5 à 6 m de hauteur, inclinée de 20 à 30° vers le Sud. Au bas de cette falaise sont accumulés des éboulis de minerai. Vers le Nord, le sommet du gisement se raccorde à la plaine par une descente en pente douce.

Le *second type*, au contraire du premier, ne forme aucune proéminence à la surface du sol. Il affecte des zones aplanies et même déprimées du terrain, capables en saison des pluies de se transformer en marécages et comportant une végétation arborescente localisée et rare. Ce second type de gisement se trouve au voisinage du premier, à une distance parfois inférieure à 200 m de la base des collines. Les affleurements sont généralement légèrement reportés en dehors de l'alignement des crêtes. Leur forme et leurs dimensions sont malaisément déterminables; ce sont des aires d'orientation quelconque dont dont le grand axe paraît inférieur à 400 m. Ce second type n'a été reconnu que dans le groupe de gisements de Kisenge-Kapolo. Il est surtout constitué par du minerai pisolithique.

Le décapage des masses minérales du premier type montre que les affleurements de minerai massif du groupe Kisenge-Kapolo sont inclus dans des schistes dont la direction du feuilletage est généralement orientée approximativement Est-Ouest et dont le pendage varie de 20° à 80° vers le Sud. Le minerai s'y présente en couches ou lentilles allongées suivant la direction et le

feuilletage des schistes. D'après L. Van der Stichele, le gîte de Kisenge comporte des ensembles de couches dont l'épaisseur, mesurée horizontalement, varie de 5 à 30 m. Les moins régulières d'entre elles montrent des intercalations de schistes de quelques centimètres à 2 m d'épaisseur.

Les travaux effectués pour l'évaluation des gîtes consistent en fouilles superficielles, puits et travers-bancs. A Kisenge, à une vingtaine de mètres de profondeur, le minéral conserve tous les caractères qu'il présente près de la surface, sous le manteau détritique.

IV. — LES ROCHES EN RELATION AVEC LE MINÉRAI.

Le manganèse se présente sous forme d'un minéral noir très compact et en veinules plus ou moins serrées dans des roches diverses, généralement très altérées.

Parmi les roches auxquelles le minéral est associé on distingue :

a) Une roche parfois plissée, non identifiable, chargée et souvent criblée de très petits grenats d'environ 1/5 de mm de diamètre, la matière séparant les grenats étant remplacée par du minéral. Les grenats sont généralement d'un gris clair ou blanchâtres et sont recoupés par de très fines veinules de minéral noir.

b) Un quartzite fréquemment micacé, parcouru par un réseau très large de veines minéralisées, d'épaisseur voisine de 1 à 2 mm, qui donnent à la roche une apparence de brèche.

c) Un schiste altéré, rougeâtre ou violacé, qui paraît être un schiste à séricite et qui comporte de petites lentilles de minéral alignées suivant la schistosité.

d) Une pegmatite altérée, dont il ne subsiste parfois plus que le mica.

Ces roches se rencontrent dans tous les gisements de

colline. La pegmatite n'a été observée qu'au gisement le plus oriental du groupe de Kisenge, près de la Kamata.

Le contact entre le quartzite et la roche à grenat est souvent souligné par une abondance particulière de minérai.

V. — ASPECT GENERAL DU MINÉRAI.

Le minérai du premier type se présente en masses compactes, cohérentes, noires ou gris bleuté, à structure fine, à cassure conchoïdale, lisse, mate ou présentant un très faible éclat métallique. Ces masses compactes comprennent parfois localement des parties noires plus fragiles qui se débitent en petits fragments sous le choc du marteau. Il s'y joint des portions mates, ternes, de teinte gris foncé à brun grisâtre et à cassure granuleuse qui sont constituées par un mélange de minérai et de gangue.

Le minérai compact est souvent disposé en bandes alternantes différant très légèrement par la teinte. En surface et sur les parois des cavités, il prend une allure botryoïde. De plus, il montre parfois, dispersées d'une manière sporadique, de fines aiguilles, ou lamelles atteignant rarement 1 mm de longueur, d'un minéral brillant, à éclat métallique. Ces aiguilles sont disposées parallèlement ou en houppes, ou encore montrent une disposition fibroradiée. Cette disposition se répète parfois en planchers successifs ou alternants.

Le minérai du second type est surtout constitué par des produits fragiles d'aspect latéritique comportant des grains, d'un minérai noir, mat, de la grosseur d'un pois à celle d'une noisette, cimentés par de la limonite rougeâtre. Des fragments de quartzite y sont parfois décelés.

Les surfaces exposées aux agents atmosphériques, notamment celles du minérai qui coiffe les collines, prennent un aspect scoriacé; elles se recouvrent d'une couche poussiéreuse d'un wad noir, mat, qui tache les doigts.

Dans certains cas, mais de préférence dans les plages ternes de teinte gris brunâtre, la masse montre des creux minuscules d'environ $1/5$ de mm; dans d'autres elle comporte des globules irréguliers d'une matière blanche, tendre, pulvérulente, dont la plus grande dimension peut atteindre et même dépasser $1/2$ mm; dans d'autres cas encore elle englobe des minéraux arrondis jaune brunâtre ou blancs, de même dimension que les creux.

Des traînées d'une matière kaolineuse blanche sont parfois visibles dans le minéral gris bleuté.

B. — CONSTITUTION ET STRUCTURE DU MINÉRAI

I. — METHODE SUIVIE.

On sait que l'identification des composés de manganèse entrant dans un minéral constitue un problème délicat en raison de l'enchevêtrement des espèces minérales, de la petitesse des minéraux entrant dans la composition des agrégats et des nombreuses propriétés communes à diverses espèces.

La détermination des constituants du minéral de la haute Lulua est basée avant tout sur l'examen de sections polies en lumière réfléchie, sur l'emploi des réactifs d'attaque sur surfaces polies et sur l'analyse chimique.

L'application de la méthode d'examen en lumière réfléchie ne s'est pas bornée à l'examen de la teinte en lumière ordinaire, à la constatation de l'isotropie ou de l'anisotropie des constituants et à l'action plus ou moins vive exercée par des minéraux anisotropes sur la lumière polarisée. Elle a mis également en jeu la détermination du pouvoir réflecteur des diverses espèces rencontrées en utilisant l'oculaire photo-électrique de J. Orcel ⁽¹⁾.

(1) J. ORCEL, La mesure du pouvoir réflecteur des minéraux opaques à l'aide de la cellule photoélectrique [*C. R. Acad. des Sc. de Paris*, t. 185 (1927) et t. 187 (1928)].

On sait que dans les minéraux anisotropes le pouvoir réflecteur, c'est-à-dire le rapport de l'intensité des rayons réfléchis à l'intensité des rayons incidents normaux à la section, varie avec l'orientation de la section et que les espèces peuvent être définies par leur pouvoir réflecteur mesuré suivant la direction des indices de réfraction principaux.

On sait, d'autre part, qu'en lumière polarisée, les minéraux opaques anisotropes s'éteignent quatre fois au cours d'une rotation de 360° de la préparation autour de l'axe optique du microscope et que les teintes correspondant aux positions d'éclairement maximum peuvent être caractéristiques de certaines espèces.

La méthode de détermination du pouvoir réflecteur, basée sur des considérations d'optique physique solidement établies, a été progressivement perfectionnée depuis vingt ans en vue de réduire les erreurs inhérentes à l'appareillage qu'elle met en jeu. D'après les études de L. Capdecombe sur la signification physique des mesures, on peut dire que la technique actuelle donne des erreurs généralement inférieures à 1/100, ce qui est suffisant pour la diagnose ⁽¹⁾.

Les mesures du pouvoir réflecteur ont été effectuées en lumière blanche, avec la cellule photoélectrique à gaz très sélective pour le bleu, caractérisée par une longueur d'onde de $0 \mu 465$. Le silicium a été employé comme étalon de comparaison.

Comme les mesures ont toujours été faites sur des agrégats, du fait de la petitesse des constituants, elles ont donné deux valeurs moyennes, $R'p$ et $R'g$, comprises entre les pouvoirs réflecteurs minimum et maximum, correspondant eux-mêmes aux indices principaux.

Je tiens ici à remercier M. J. Orceel, Directeur du Labo-

(1) L. CAPDECOMME, Recherches sur les mesures de pouvoirs réflecteurs au moyen du microscope [*Bull. Soc. franç. de Minéralogie*, t. LXI, Paris (1938)].

ratoire de Minéralogie du Muséum National d'Histoire Naturelle à Paris, et Melle S. Caillère, Sous-Directeur du même laboratoire, d'avoir bien voulu m'initier à la mesure des pouvoirs réflecteurs au cours de mes nombreux séjours au Muséum.

Les réactifs d'attaque employés sur sections polies ont été choisis parmi ceux préconisés par G. A. Thiel. Ce sont : HCl dilué 1 : 1, H²SO⁴ concentré, FeCl³ à 20 % et H²O² à 100 volumes.

Les analyses chimiques des espèces minérales constituant le minerai ont été effectuées par G. Larochoymond.

La méthode suivie est celle indiquée par Pattinson.

On dose l'oxygène dégagé par l'attaque du bioxyde à l'acide sulfurique et l'on détermine ainsi la teneur en bioxyde. On dose, d'autre part, le manganèse total, après désagrégation au carbonate sodico-potassique; on en retranche le manganèse du bioxyde et l'on obtient le manganèse entrant à la fois dans la composition des autres combinaisons oxygénées et des silicates.

Le manganèse à l'état de silicate s'obtient en dosant le manganèse par attaque à l'acide chlorhydrique et en soustrayant le pourcentage obtenu du manganèse total.

Le manganèse combiné à la silice est soustrait du manganèse entrant dans la composition des oxydes autres que MnO² et des silicates. On obtient ainsi le manganèse des oxydes autres que MnO²; dans les analyses il est exprimé en MnO.

A ces analyses d'espèces minérales constituant le minerai s'ajoutent quelques analyses de tout-venant et de gangue effectuées par F. Raoult, chimiste en chef de la Monnaie à Paris.

II. — LES ESPÈCES MINÉRALES.

Le minerai des gîtes du premier type comporte un fond constitué par un minéral micro-cristallin en fibres très courtes dans lequel apparaissent des agrégats de cristaux

non fibreux de taille plus grande. A titre accessoire, sur la Muengenge, il s'y ajoute parfois, en très petite quantité, un minéral fibroradié agissant très fortement sur la lumière polarisée.

a) **Hollandite.**

J'ai pu isoler un échantillon d'aspect concrétionné exclusivement formé d'un minéral à structure fibreuse. Examinée à la lumière ordinaire, à l'œil nu ou à la loupe, la cassure de ce minéral est régulière, mate, d'un gris bleuté, d'un gris sombre ou presque noire. La disposition en zones parallèles ou festonnées est générale, chacune des bandes présentant avec la voisine une légère différence de teinte et d'éclat.

Le minéral est susceptible de prendre un très bon poli donnant des reflets gris d'acier en lumière ordinaire oblique.

En lumière réfléchie, le minéral apparaît comme formé de fibres accolées, très fines et très courtes, disposées normalement à l'axe de bandes parallèles à peu près rectilignes ou festonnées. Les fibres polarisent nettement la lumière. Les changements dans l'allure de bandes parallèles provoquent une modification brusque de l'orientation des fibres.

La mesure du pouvoir réflecteur a donné

$$R'p=0,33, \quad R'g=0,34.$$

Ces chiffres cadrent parfaitement avec les valeurs trouvées par J. Orcel pour la polianite, la crednérite et la hollandite. Ils s'accordent moins bien avec ceux de la romanéchite, minéral fibreux dont le plus grand pouvoir réflecteur ne dépasse pas 0,33 ⁽¹⁾, et avec ceux de la coro-

(1) J. ORCEL et ST. PAVLOVITCH, Les caractères microscopiques des oxydes de manganèse et des manganites naturels. Détermination de leurs pouvoirs réflecteurs [*Bull. Soc. franç. de Minéralogie*, t. LIV, Paris (1931)].

nadite, espèce également fibreuse, dont le pouvoir réflecteur minimum est 0,35 (1).

Le trait est gris noirâtre à noir.

La dureté est voisine de 6 et la densité est 4,21.

En raison de sa dureté égale à 4,5, la crednérite doit être éliminée.

Le comportement vis-à-vis des réactifs d'attaque est résumé ci-après. HCl 1 : 1, H²SO⁴ concentré, FeCl³ à 20 % et KCN à 20 % n'ont aucun effet sur le minéral. Par contre, SnCl² saturé donne une attaque faible et H²O² à 100 volumes attaque fortement avec dégagement de bulles.

Le résultat négatif de l'attaque avec H²SO⁴ concentré élimine la crednérite. La réaction négative avec HCl 1 : 1 et l'absence de ternissure sous l'action de KCN élimine la polianite. Enfin, la réaction négative avec FeCl³ et l'attaque par H²O² à 100 volumes éliminent la romanéchite. L'attaque par le dernier réactif élimine également la coronadite.

De par les valeurs de son pouvoir réflecteur et son comportement en présence des réactifs sur sections polies, le minéral fibreux doit donc être rapporté à la *hollandite*.

J'ai fait exécuter une analyse chimique d'un échantillon constitué essentiellement par ce minéral fibreux. En voici le résultat :

MnO ²	...	...	...	...	79.895
MnO	...	...	...	...	7.230
MnSiO ³	.	...	...	...	0.209
H ² O+	...	...	...	...	6.062
CO ²	.	...	...	...	0.471
SO ³	.	...	...	...	0.144
P ² O ⁵	...	...	...	...	0.206
SiO ²	...	...	...	...	0.630

(1) J. ORCEL, La coronadite et le minéral qui la renferme dans les gîtes de manganèse de l'Imini, Sud Marocain (*Bull. Soc. franç. de Minéralogie*, Paris, 1942).

As ² O ⁴	0.021
Sb ² O ³	néant
PbO	néant
CuO	0.112
Fe ² O ³	2.307
Al ² O ³	0.469
NiO	néant
CoO	néant
ZnO	néant
BaO	néant
CaO	1.010
MgO	1.194
Na ² O	néant
K ² O	néant
Indosé	0.040
<hr/>	
	100.000

On notera, dans cette analyse, l'absence de baryum, de plomb, de potasse et de soude.

Si l'on néglige les constituants qui interviennent pour moins de 0,5 % en poids, la silice libre et la partie de CaO qui s'associe vraisemblablement avec CO² pour former de la calcite, l'analyse en poids et l'analyse moléculaire se ramènent au tableau suivant :

	Analyse	% en poids	Poids moléc.	Molécules
MnO ²	79.895	82.631	87	950
MnO	7.230	7.478	71	105
H ² O	6.062	6.270	18	348
Fe ² O ³	2.307	2.386	160	15
MgO	1.194	1.235	40	31
<hr/>				
	96.688	100.000		

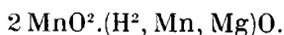
Réduite en molécules, la proportion de Fe²O³ devient minime. Si l'on n'en tient pas compte et si l'on groupe les termes MnO et MgO, le tableau des molécules se présente comme suit :

	Molécules	Rapports moléculaires
MnO ²	950	14
RO	136	2
H ² O	348	5,1

et la formule du minéral peut s'écrire sous l'une des formes



ou



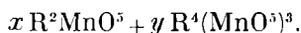
Si, d'autre part, on considère MgO comme une impureté indépendante du minéral et si l'on admet que le fer entre dans la composition de la limonite et entraîne de ce fait une certaine proportion d'eau, le tableau devient

	Molécules	Rapports moléculaires
MnO ²	950	9
MnO	105	1
H ² O	325	3

et la formule correspondante se présente sous la forme



Dans leur étude sur « Les caractères microscopiques des oxydes de manganèse et des manganites naturels », J. Orce! et St. Pavlovitch distinguaient, en 1931, à la suite de L. L. Fermor, un groupe de manganates qui se justifiait notamment du fait des analogies optiques présentées par ses constituants. Ceux-ci sont subdivisés en manganates cristallisés (hollandite, romanéchéite, coronadite et Césarolite) et en manganates amorphes, ces derniers comprenant les variétés compactes et les variétés terreuses (wad) de psilomélanes. La formule générale des manganates cristallisés, admise par les auteurs, se ramenait à



Dans une étude ultérieure ⁽¹⁾, J. Orce! a ramené les minéraux de ce groupe à la formule générale beaucoup plus simple $x\text{MnO}^2 \cdot y\text{RO}$, qui, pour la hollandite et la

(¹) J. ORCEL, La coronadite et le minéral qui la renferme dans les gites de manganèse de l'Imini, Sud Marocain (*Bull. Soc. franç. de Minéralogie*, Paris, 1942).

coronadite, s'exprime soit par $2\text{MnO}^2 \cdot \text{RO}$, où R représente un métal bivalent ou un groupe de métaux bivalents, soit par un rapport $\frac{\text{MnO}^2}{\text{RO}}$ supérieur à 2.

On vient de voir que l'analyse du minéral de la haute Lulua a conduit à la formule $2\text{MnO}^2 (\text{H}^2, \text{Mn}, \text{Mg}) \text{O}$, qui cadre parfaitement avec celle de la coronadite et de la hollandite.

Il est certain que le minéral qui vient d'être décrit ne peut être rapporté à la coronadite dont la formule, déduite de l'analyse effectuée sur le minéral de Bou Tazoult (Maroc), est $2\text{MnO}^2 \cdot (\text{Pb}, \text{Mn}, \text{H}^2)\text{O}$. En effet, la coronadite contient toujours une forte proportion de plomb; son pouvoir réflecteur, mesuré au moyen de la cellule photo-électrique à gaz très sélective pour le bleu, est défini par $R_g = 0,425$ et $R_p = 0,355$, et l'attaque par H^2O^2 à 100 volumes est nulle.

Il convient de remarquer qu'au point de vue de sa composition chimique, le minéral de la haute Lulua diffère des hollandites décrites, en ce sens qu'il ne contient pas de trace de baryum. Une analyse spéciale, effectuée par F. Raoult, a confirmé l'absence complète de ce métal, absence déjà indiquée par l'analyse générale donnée plus haut. De plus, la teneur en H^2O est plus élevée que celle des hollandites de l'Inde, tandis que la teneur en fer est moins importante.

D'autre part, M^{lle} S. Caillère a bien voulu soumettre à l'analyse thermique différentielle (à l'appareil Saladin-Le Chatelier) un échantillon du minéral provenant de Kapolo. Ce minéral présente une inflexion exothermique vers 300° , tandis que la hollandite typique de la mine Balaghat (Inde) ne montre aucune inflexion jusqu'à 700° .

Le minéral possède indiscutablement certains caractères spécifiques particuliers. Cependant, l'absence de baryum est un critérium de peu de valeur si l'on se rend

compte de la grande variabilité de la teneur en baryum des hollandites de l'Inde. Si certaines analyses données par Fermor indiquent des teneurs de l'ordre de 18 %, celle de la hollandite de Balaghat n'indique que 2,96 % de ce métal.

Plutôt que de compliquer la nomenclature, déjà si embrouillée, des composés oxydés du manganèse par la création d'une espèce nouvelle, je préfère considérer le minéral intéressé comme une *hollandite non barytique*. La formule générale $2\text{MnO}^2 \cdot \text{RO}$, où R représente un métal bivalent quelconque ou un ensemble de métaux bivalents qui ne comprennent pas nécessairement Ba, se prête d'ailleurs à cette manière de voir. A mon sens, il conviendrait d'admettre cette formule générale, quitte à envisager pour la hollandite une variété barytique et une variété non barytique, qui se comportent différemment dans l'analyse thermique différentielle.

b) Polianite.

Les masses constituées par ce minéral sont fragiles et ne peuvent être étudiées en sections polies que si, avant le polissage, elles ont été profondément imprégnées de gomme-laque chaude en solution alcoolique.

Ce minéral forme des agrégats de cristaux allongés, parfois disposés en éventail, d'une longueur de 0,1 à 0,3 mm, et possède un clivage bien marqué, normal à l'allongement des cristaux.

Il est susceptible de prendre un assez bon poli, mais présente cependant des cavités dues aux arrachements lors du polissage.

La teinte en lumière ordinaire réfléchi est blanc crème.

Les cristaux sont fortement anisotropes. Les teintes de polarisation passent du jaune paille au gris-bleu.

La mesure du pouvoir réflecteur sur un agrégat de cristaux a donné

$$R'p=0,30,$$

$$R'g=0,39.$$

La dureté est difficile à préciser en raison de la fragilité et de la tendance à l'écrasement des agrégats. Prise sur les cristaux englobés dans la hollandite et sur des agrégats cuits dans la gomme laque, elle est voisine de 7.

Le trait sur la porcelaine est noir.

L'attaque par HCl dilué provoque un noircissement de certaines plages de l'agrégat. H²O² à 100 volumes attaque avec dégagement de bulles.

Ces diverses caractéristiques, jointes à l'interprétation de l'analyse chimique qui est donnée ci-après, permettent de rapporter le minéral à la *polianite*.

J'ai fait effectuer une analyse de l'agrégat qui a servi à l'établissement des caractéristiques précédentes. En voici le résultat :

MnO ²	... ..	92.547
MnO	... ..	0.983
MnSiO ³	. ... ..	0.416
H ² O	. ... ..	1.253
CO ²	.. ... ..	0.551
SO ³	.. ... ..	0.102
P ² O ⁵	... ..	0.146
SiO ²	... ..	0.780
As ² O ³	... ..	0.013
Sb ² O ³	... ..	néant
PbO	. ... ..	0.018
CuO	. ... ..	0.063
Fe ² O ³	... ..	1.500
Al ² O ³	... ..	0.355
NiO	. ... ..	néant
CoO	. ... ..	néant
ZnO	. ... ..	néant
BaO	. ... ..	néant
CaO	. ... ..	0.709
MgO	... ..	0.503
K ² O	. ... ..	néant
Na ² O	... ..	néant
Indosé	... ..	0.061

100.000

Si l'on néglige les oxydes dont la teneur en poids ne dépasse pas 0,5 %, l'analyse et la répartition des molécules s'expriment comme suit :

	Analyse	% en poids	Poids moléc.	Molécules
MnO ²	92.547	94.391	87	1.085
MnO	0.983	1.003	71	14
H ² O	1.253	1.278	18	71
Fe ² O ³	1.500	1.530	160	10
MgO	0.503	0.513	40	13
CaO	0.709	0.723	56	13
CO ²	0.551	0.562	44	13
	98.046	100.000		

Si l'on admet que CO² se combine avec CaO pour former de la calcite, ces deux termes disparaissent. On peut aussi considérer que Fe²O³ fixe 15 molécules d'eau, pour former de la limonite; nous pouvons ainsi éliminer les 10 molécules de Fe²O³ et il reste 56 molécules d'eau.

L'examen microscopique indique la présence, à titre accessoire, dans l'agrégat, d'un peu de hollandite. En attribuant à ce minéral la composition établie précédemment, celle-ci peut s'exprimer par 14 molécules de MnO, 126 de MnO², 4 de MgO et 45 de H²O.

Il resterait pour le minéral en grands cristaux 959 molécules de MnO², 13 de MgO et 11 de H²O.

Le rapport considérable du premier des nombres aux deux autres permet de considérer le minéral en cristaux comme répondant à la composition de MnO².

A titre de comparaison, je reproduis ci-dessous l'analyse d'une polianite de l'Inde anglaise, donnée par L. L. Fermor (1) :

MnO ²	92,55
MnO	2,69
Fe ² O ³	1,60
Al ² O ³	0,70

(1) L. L. FERMOR, The manganese-ore deposits of India (*Mem. Geol. Survey of India*, vol. 37, 1909).

CaO	0,61
MgO	0,25
P ² O ⁵	0,07
CO ²	trace
SiO ²	0,80
H ² O combinée	0,73
	100,00

On notera, d'autre part, que les « pyrolusites » de l'Inde provenant du remplacement de la manganite contiennent, d'après le même auteur, de 92,31 à 97,73 % de MnO², de 0,41 à 1,82 % de MnO, de 0,03 à 23 % de Fe²O³, de 0,35 à 2 % d'eau combinée et de 0,00 à 1,34 % de BaO.

Conformément aux conventions admises, je réserve le nom de pyrolusite aux pseudomorphoses de manganite en oxyde non hydraté. La présence de restes de manganite n'ayant pas été observée dans les échantillons provenant de la haute Lulua, le nom de polianite me paraît mieux indiqué que celui de pyrolusite.

e) Minéral fibro-lamellaire non déterminé.

Un échantillon provenant du gisement de la Muenge, composé de hollandite accompagnée d'une gangue siliceuse formée surtout de grenat, montre de petits agrégats fibro-lamellaires ou en forme de houppes polarisant très fortement la lumière. Les teintes de polarisation passent du blanc au noir.

La teinte est gris clair en lumière naturelle réfléchie.

Examinées à la loupe, les petites plages, dont les dimensions n'atteignent pas un quart de mm, sont reconnaissables à leur teinte gris bleuté. Elles sont coincées entre la hollandite et le grenat.

Le pouvoir réflecteur, mesuré sur un agrégat de cristaux, a donné

$$R'p = 0,15,$$

$$R'g = 0,21.$$

Parmi les minéraux dont le pouvoir réflecteur est actu-

ellement déterminé, trois correspondent à ces différentes caractéristiques : ce sont la chalcophanite ($R_p=0,106$, $R_g=0,297$) ⁽¹⁾, la lépidocrocite ($R_p=0,125$, $R_g=0,245$) ⁽²⁾ et la stainiérite ($R_p=0,146$, $R_g=0,220$) ⁽³⁾. On pourrait à la rigueur y ajouter la manganite, dont le pouvoir réflecteur est donné par $R_p=0,152$ et $R_g=0,210$.

D'après J. Orcel et G. Jouravsky ⁽²⁾, entre nicols croisés, dans les positions à 45° des sections principales, les lamelles de lépidocrocite s'éclairent vivement dans les tons blanc jaunâtre et blanc rosé.

Suivant A. Schoep ⁽³⁾, entre nicols croisés, les cristaux de stainiérite de Mindingi (Katanga) amenés à l'extinction sont gris foncé, tandis qu'ils sont bleus dans les positions intermédiaires.

D'autre part, L. De Leenheer ⁽¹⁾ indique que la coupe longitudinale des cristaux de stainiérite donne, suivant les deux directions de minimum d'intensité, une teinte brune et suivant les directions perpendiculaires, respectivement le blanc à blanc-gris et le violet avec nuance bleu de cobalt.

D'après J. Orcel ⁽³⁾, la chalcophanite de Sterling Hill

⁽¹⁾ J. ORCEL et ST. PAVLOVITCH, Les caractères microscopiques des oxydes de manganèse et des manganites naturels. Détermination de leurs pouvoirs réflecteurs (*Bull. Soc. franç. de Minéralogie*, t. LIV, Paris, 1931).

⁽²⁾ J. ORCEL et G. JOURAVSKY, Données optiques nouvelles, en lumière polarisée réfléchie, sur quelques constituants des minerais de fer (*C. R. du Ier Congrès lorrain des Sociétés savantes de l'Est de la France*, Nancy, 6-8 juin 1938).

⁽³⁾ A. SCHOEP et V. CUVELIER, Sur la Stainiérite (un hydroxyde cobaltique) nouveau minéral (*Bull. Soc. belge de Géol., de Paléont. et d'Hydrol.*, Bruxelles, 1930). Les pouvoirs réflecteurs figurant dans cette note ont été déterminés par J. Orcel.

⁽¹⁾ L. DE LEEVHEER, Over Stainieriet (*Natuurwetenschappelijk Tijdschrift*, Gent, t. XVII, 1935). — Sur la Stainiérite (*Comité Spécial du Katanga, Ann. du Serv. des Mines*, Bruxelles, t. VI, 1935). Cette dernière publication est la traduction de la précédente.

⁽³⁾ J. ORCEL et ST. PAVLOVITCH, Les caractères microscopiques des oxydes de manganèse et des manganites naturels. Détermination de leurs pouvoirs réflecteurs (*Bull. Soc. franç. de Minéralogie*, Paris, 1931, t. LIV, pp. 108-179).

forme des agrégats vacuolaires d'un noir bleuâtre. Entre nicols croisés on observe une réapparition intense de lumière blanche dans les positions d'éclairement, mais sans phénomènes chromatiques sensibles.

D'après le même auteur, entre nicols croisés, les teintes de la manganite dans les positions d'éclairement sont blanc jaunâtre et blanc rosé pour les sections de biréflexion maximum.

Ces diverses observations sur le comportement des quatre minéraux en lumière polarisée réfléchi tendent à écarter la lépidocrocite, la stannérite et la manganite. Par contre, les teintes de polarisation de notre minéral s'accordent avec les teintes signalées par J. Orsel à propos de la chalcophanite.

Un second critérium tend à éliminer la lépidocrocite. Une petite quantité du minéral, après chauffage à 400° pendant près de 3 heures, n'a pas donné de composé attirable à l'aimant. On sait que la lépidocrocite, maintenue à cette température, donne de l'oxyde de Malaguti naturel, de composition analogue à l'oligiste, mais fortement magnétique (1) (2).

Je ne suis pas parvenu à isoler le minéral intéressé en quantité suffisante pour une analyse. J'ai dû me contenter de faire effectuer par F. Raoult une analyse d'un tout-venant dans lequel le constituant à déterminer intervient en même temps que la hollandite, du grenat et de l'opale.

Cette analyse, rapportée à 100, est donnée ci-après :

PbO	néant
CuO	néant
ZnO	traces
CoO	néant
NiO	néant
SiO ²	15.98

(1) S. GOLBSZTAUB, Étude de quelques dérivés de l'oxyde ferrique; détermination de leurs structures (*Bull. Soc. franç. de Minéralogie*, t. LVIII, Paris, 1935).

(2) HUGGET et G. CHAUDRON, *C. R. Acad. Sc. Paris*, 1928.

Al ² O ³	12,39
Fe ² O ³	6,13
FeO	néant
MnO ²	40,18
MnO	13,88
MgO	0,11
CaO	1,98
BaO	néant
Na ² O	0,16
K ² O	0,73
TiO ²	1,27
P ² O ⁵	0,07
Perte à 105°	0,83
Perte au rouge	5,78
CO ²	néant
SO ³	0,51
	<hr/>
	100,00

Bien qu'il ne s'agisse pas du tout d'un minéral pur, on peut tirer de cette analyse les conclusions suivantes : l'absence de cobalt exclut la stannérite, ce qui confirme la conclusion tirée de l'examen optique; d'autre part, la présence du zinc à l'état de traces seulement exclut la chalcophanite.

Faute de matière suffisante pour poursuivre l'examen et en attendant l'extension de la détermination du pouvoir réflecteur à de nouveaux minéraux, le problème de l'identification du constituant rare, polarisant très fortement la lumière, reste entier.

d) Grenats des gisements de manganèse.

Le minéral de la Muengenge comprenant le minéral non déterminé signalé ci-dessus comporte, ainsi qu'il a été dit plus haut, des grenats de très petite taille, de l'opale et de la hollandite.

L'absence de fer ferreux dans l'analyse de ce minéral indique que le grenat constituant la gangue ne contient

pas d'almandin et l'absence de CO_2 fait supposer que toute la chaux entre dans la constitution du grenat. Celui-ci serait à considérer comme un mélange de spessartine et de grossulaire.

Les grenats des gîtes de manganèse de Kisenge sont de taille minuscule, toujours inférieure à $1/4$ de mm. Ils sont très clairs, souvent grisâtres, parfois légèrement jaunâtres.

Leur densité prise dans la liqueur de Clérici diluée est comprise entre 3.975 et 4.188. La plupart des grains flottent au milieu du liquide de densité 4.100. On peut admettre ce chiffre comme densité moyenne.

L'indice de réfraction du grenat de Kisenge, mesuré sur des grains entiers ou écrasés du minéral, est très légèrement inférieur à 1.799, indice d'un mélange d'iodures.

La mesure, sur lames minces découpées, des indices des mêmes grenats donne une valeur comprise entre 1.784 et 1.799. On peut admettre comme indice 1,79 à 0,005 près.

Ci-dessous, d'après S. Larsen (1), les indices et poids spécifiques de grenats qui se rapprochent des chiffres résultant de nos essais :

	Indices	Densités
Almandin $3(\text{Fe.Ca.Mg})\text{O.Al}_2\text{O}_3.3\text{SiO}_2$	1.789	3.917
Spessartine $3(\text{Mn.Fe})\text{O.Al}_2\text{O}_3.3\text{SiO}_2$	1.794	4.153
Spessartine pure $3\text{MnO.Al}_2\text{O}_3.3\text{SiO}_2$	1.800	4.180
Almandin $3(\text{FeMgCa})\text{O.Al}_2\text{O}_3.3\text{SiO}_2$	1.801	4.093
Spessartine $3(\text{Mn.Fe})\text{O.Al}_2\text{O}_3.3\text{SiO}_2$	1.811	4.273
Spessartine $3(\text{Mn.Fe})\text{O.Al}_2\text{O}_3.3\text{SiO}_2$	1.814	4.158
Almandin $3(\text{Fe.Mn})\text{O.Al}_2\text{O}_3.3\text{SiO}_2$	1.818	—
Almandin $3\text{FeO.Al}_2\text{O}_3.3\text{SiO}_2$	1.830	4.250

Les densités et indices de réfraction permettent de rapporter le grenat à la *spessartine* ou à un mélange de *spessartine* et d'*almandin*.

(1) ESPER S. LARSEN et HARRY BERMAN, The microscopic determination of the nonopaque minerals (*Geological Survey, Bull. 848, Washington, 1934*).

Se basant sur les conclusions tirées des travaux de H. E. Boeke (1) et W. E. Ford (2), M^{lle} N. E. Hartmans et W. F. de Jong (3) ramènent les grenats constitués de mélanges isomorphes aux groupes essentiels : pyrope-almandin, almandin-spessartine et grossulaire-mélanite, auxquels peuvent s'ajouter les molécules de toute autre espèce à raison de moins de 20 % de la composition globale. Constatant que la teneur en calcium des deux premiers groupes reste inférieure à 6 % et s'appuyant sur la valeur de l'indice de réfraction, les auteurs ont donné une méthode simple de classement des grenats.

D'après cette classification, tout comme d'après la précédente, les grenats de Kisenge seraient caractérisés par le groupe almandin-spessartine et plus particulièrement par la spessartine.

Ce résultat est d'ailleurs confirmé et précisé par des considérations d'ordre chimique.

Je possède une analyse, effectuée par F. Raoult, du grenat de Kisenge. Elle est reproduite ci-dessous :

SiO ²	40,84
Al ² O ³	25,42
Fe ² O ³	1,13
FeO	2,04
MgO	0,17
CaO	2,38
Na ² O	traces
K ² O	traces
TiO ²	1,02
P ² O ⁵	néant

(1) H. E. BOEKE, Die Granatgruppe. Eine statistische Untersuchung (*Zeitschrift für Krist.*, 1913).

(2) W. E. FORD, A study of the relations existing between the chemical, optical and other physical properties of the members of the garnet group (*Amer. Journal of Science*, 4th Series, vol. 4, 1915).

(3) MEJ. N.-E. HARTMANS en W.-F. DE JONG, Over het determineeren van granaten (*Natuurwet. Tijdschrift*, Gent, 1940).

H ² O+	...	...	...	...	5,99
H ² O-	...	...	...	...	0,49
MnO	...	...	...	...	20,09
MnO ²	...	...	...	...	traces
					99,57

Avant de passer à son interprétation, je tiens à faire quelques remarques au sujet du matériel soumis à l'analyse.

Une partie très grenatifère du minéral a été broyée et la portion comprise entre 30 et 80 mailles par pouce linéaire a été retenue. Les grenats en ont été dégagés par une attaque prolongée à l'acide chlorhydrique concentré. Ce traitement brutal a incontestablement attaqué le minéral; il n'a cependant pas eu raison des points noirs minuscules, visibles à la loupe, répartis dans la masse des cristaux.

Quoi qu'il en soit de ces conditions défectueuses, un fait est certain : c'est que la quantité de MnO (20,09 %) donnée par l'analyse dépasse notablement celle qui pourrait entrer dans la constitution des impuretés du grenat. Indépendamment de ces impuretés, le grenat lui-même est donc manganésifère.

L'analyse indique 2,38 % de chaux, ce qui implique, en plus du mélange de spessartine et d'almandin, la présence de molécules de grossulaire ou d'andradite dans le grenat.

On sait que la spessartine et l'almandin présentent généralement des teintes brunâtres souvent assez foncées et l'on ne manquera pas d'être frappé par la teinte claire, rarement brune, des grenats de Kisenge. D'autre part, lorsqu'en partant de l'analyse précédente on s'exerce à reconstituer la composition du grenat en molécules types, le calcul conduit à un excès d'alumine et de silice. De plus, l'analyse indique près de 6 % d'eau combinée.

Ces anomalies n'indiqueraient-elles pas que le grenat aurait subi une altération et ne justifieraient-elles pas

l'existence dans les gangues à grenat de traînées et points kaolincux ainsi que la présence d'opale dans les fentes du grenat ?

On pourrait supposer que le grenat originel, plus calcique que l'actuel, aurait, par lessivage, perdu une partie de ses molécules de grossulaire ou d'andradite et se serait ainsi enrichi en molécules de spessartine avec libération de chaux, d'alumine et de silice. La teinte claire du grenat primitif aurait été conservée au cours de cette transformation, tandis que la densité et l'indice de réfraction se seraient modifiés.

Ceci n'est évidemment qu'une hypothèse que je n'ai pu vérifier. La présence d'environ 1 % de titane dans l'analyse vient la renforcer, car on sait que cet élément ne se rencontre que dans les grenats calciques du type de la mélanite.

Je reproduis, à titre de comparaison, les analyses de deux grenats manganésifères provenant des gisements de l'Inde décrits par L. L. Fermor :

	Spessartite	Grenat de la spandite
SiO ₂	35,31	35,73
Al ₂ O ₃	8,19	6,52
Fe ²⁺ O ₃	8,52	21,28
FeO	—	2,49
MgO	2,44	2,05
CaO	5,06	15,29
BaO	—	0,18
MnO	30,81	16,46
Mn ²⁺ O ₃	9,67	—
	100,00	100,00

Le grenat de Kisenge se distingue des deux grenats signalés par Fermor par une teneur en alumine beaucoup plus forte et par des teneurs également plus élevées en silice. La teneur en MnO est comprise entre les teneurs des deux grenats de l'Inde.

Bien que les grenats de Kisenge, débarrassés de leur gangue, montrent toujours des formes frustes, on y

reconnait parfois la face du rhombododécaèdre, limitée dans certains cas par des arêtes rentrantes suivant lesquelles s'alignent presque toujours des impuretés noires en forme de points.

Parmi ces grenats il en est qui, examinés en lame mince, montrent, d'une manière d'ailleurs imparfaite, la division en pyramides appuyées sur la face du rhombododécaèdre et dont les arêtes latérales convergent au centre du cristal.

La division en six secteurs persiste d'ailleurs dans certaines cavités sphériques ou à section hexagonale qui, dans le minerai, indiquent la place des grenats actuellement disparus. Les cloisons rayonnantes ont la même composition que le minerai lui-même.

A cette particularité, bien connue depuis les travaux de Mallard ⁽¹⁾ et A. Lacroix ⁽²⁾ sur la pyrénéite et les types apparentés, ainsi que par les études de H. Buttgenbach ⁽³⁾ et F. Corin ⁽⁴⁾ sur les grenats de l'Ardenne, s'en ajoute une autre : la présence de stries fines séparées par des impuretés et allongées normalement au contour des sections.

Ces stries sont bien visibles en lumière naturelle (Pl. IV, photo n° 4). Elles sont parfois recoupées par un système beaucoup moins net et plus localisé de stries transversales. Bien que la biréfringence des grenats de Kisenge soit très faible, l'examen en lumière polarisée indique deux systèmes de lamelles maclées correspondant à ces stries. Il s'agit de macles polysynthétiques du type

(1) F.-E. MALLARD, *Annales des Mines*, t. X, Paris, 1876.

(2) A. LACROIX, *Minéralogie de la France et de ses Colonies*, t. I, 1^{re} partie, Paris, 1893.

(3) H. BUTTGENBACH, Les grenats de Bastogne et de Salm-Château (*Ann. Soc. géol. de Belgique*, t. XLV, Liège, 1922).

(4) F. CORIN, Observations nouvelles sur l'anisotropie des grenats de l'Ardenne (*Ann. Soc. géol. de Belgique*, Liège, 1943).

de celles de la leucite, les unes normales, les autres parallèles à la face du rhombododécaèdre, dont font mention les auteurs qui viennent d'être cités.

e) Kaolinite.

Une matière blanche, compacte, tendre et légère a été observée dans certains échantillons du minéral de manganèse. Elle happe nettement à la langue. Sa dureté est comprise entre 2 et 3 et sa densité est 2,55. Au contact avec le minéral, elle présente une surface fibreuse, parfois striée.

L'examen au microscope ne m'a pas permis d'établir un diagnostic certain.

L'analyse de cette substance, effectuée par G. Larochaymond, est indiquée ci-après :

H ² O-	...	...	...	...	0,54
H ² O+	...	...	...	...	12,65
SiO ² libre	...	...	...	...	6,62
SiO ² combiné	...	...	...	...	38,80
Al ² O ³	...	...	...	...	34,50
Fe ² O ³	...	...	...	...	—
FeO	.	...	...	...	2,28
MnO ²	...	...	...	...	—
MnO	...	...	...	...	0,03
CaO	.	...	...	...	0,38
MgO	...	...	...	...	0,63
BaO	.	...	...	...	—
TiO ²	...	...	...	...	0,10
Na ² O	...	...	...	...	1,60
K ² O	.	...	...	...	0,55
CO ²	.	...	...	...	1,12
					99,80

On peut tenter, de diverses manières, de répartir les termes de cette analyse entre quelques minéraux classiques et d'établir ainsi la composition virtuelle, en poids, de la substance intéressée. Les deux compositions sui-

vantes sont présentées, sans qu'il puisse être préjugé de leur plus ou moins grande ressemblance avec la réalité :

Opale	7,2	Quartz	6,6
Almandin	5,4	Hyperstène	4,2
Kaolinite	79,8	Kaolinite	80,0
Gibbsite	3,1	Gibbsite	4,7
CaCO ³	0,8	CaCO ³	0,8
MgCO ³	1,4	MgCO ³	1,4
Na ² O	1,6	Na ² O	1,6
K ² O	0,6	K ² O	0,6
TiO ²	0,1	TiO ²	0,1
	100,0		100,0

Certains minéraux tels que l'almandin et l'hyperstène y sont simplement figuratifs, tandis que le potassium et le sodium y ont été laissés à l'état d'oxyde en s'inspirant de l'idée qu'ils pourraient se fixer à l'état d'oxyde ou d'ions métalliques sur le matériel argileux. Quoi qu'il en soit, l'analyse conduit à une proportion considérable de *kaolinite* (80 %) avec un faible pourcentage d'hydroxyde d'aluminium. Quant à la silice, c'est sous forme d'opale imprégnant la masse, plutôt que sous forme de quartz, qu'elle se présente.

Grâce à l'obligeance de M. Ch. Dosogne, Directeur du Laboratoire de Bruxelles du Comité belge pour l'Étude des Argiles, j'ai pu obtenir la courbe thermique figure 5, établie à l'appareil de Saladin-Le Chatelier.

La présence d'un important crochet endothermique qui s'amorce vers 450°, atteint son maximum vers 575° et cesse à 700°, ainsi que le crochet exothermique très aigu qui débute brusquement vers 950° et finit non moins brusquement vers 1000° sont bien caractéristiques de la kaolinite, et l'influence d'éléments accessoires ne se manifeste pas dans l'allure de la courbe. La grande proportion de kaolinite dans l'échantillon, que fait pressentir la com-

position virtuelle résultant de l'analyse, se trouve ainsi pleinement confirmée.

Les relations entre la kaolinite et les minéraux précédemment décrits n'apparaissent pas toujours clairement. La séquence suivante est cependant généralement observée : la masse hétérogène, formée de polianite ou d'un mélange de polianite et de grenats altérés, entoure des bandes irrégulières, larges d'un ou de plusieurs centimètres, constituées surtout par de la hollandite, et ces bandes comprennent entre elles les noyaux de kaolinite. (Pl. III, photo n° 2.)

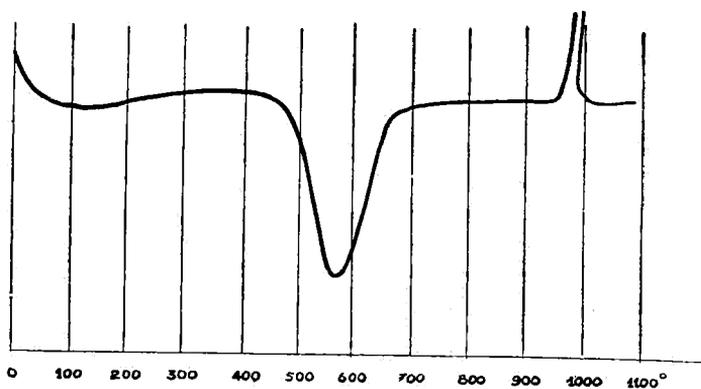


FIG. 5. — Courbe thermique différentielle de la kaolinite de Kisenge.

Les bandes à hollandite et les noyaux de kaolinite constituent un remplissage de cavités existant dans la roche chargée de polianite et sont incontestablement dues à des phénomènes secondaires. Je ne puis cependant pas affirmer que les noyaux de kaolinite, qui remplissent l'espace intérieur d'anciennes cavités, sont nécessairement de formation postérieure à celle de la hollandite.

Il existe d'ailleurs dans la hollandite compacte des inclusions de kaolinite tout à fait indépendantes des fissures qui recourent cette hollandite. D'autre part, la texture fibreuse de la kaolinite, surtout à la périphérie des

noyaux, et la présence de côtes dans ce minéral au contact avec la hollandite peuvent faire supposer une action mécanique exercée sur ces noyaux par le développement de la hollandite. Celle-ci se serait formée à partir du contact de la roche à polianite et des noyaux et aurait refoulé ces derniers. La présence, observée dans quelques cas, d'un mince liséré kaoliniteux au contact de la roche à polianite et de la hollandite appuyerait cette manière de voir.

Sans vouloir définitivement prendre position à ce sujet, je serais donc tenté de considérer la formation de la kaolinite comme antérieure à la formation de la hollandite.

Quant à l'origine de la kaolinite, la présence de points et de petites taches de ce minéral, qui remplit de très petites cavités de la roche à grenats et polianite, me porte à croire qu'il s'agit d'un produit de destruction des grenats.

f) Les espèces minérales des gîtes pisolithiques.

Le minéral des gîtes du second type se présente en cuirasses latéritiques de teinte noirâtre et comporte une association de pisolithes sphériques, ellipsoïdales ou de formes irrégulières, à structure concentrique, dont le diamètre est compris entre 2 et 12 mm. (Pl. III, photo n° 3.)

Les sections découpées dans les pisolithes montrent que celles-ci sont formées de couches successives, larges de $1/5$ à $1/4$ de mm, qui se différencient après polissage par leur teinte, leur éclat, leur dureté et leur relief.

Les bandes concentriques sont constituées par un ensemble de minéraux différents dans lequel une espèce prédomine. Dans la plupart d'entre elles le minéral principal est gris noirâtre, terne, fragile ou même pulvérulent, peu apte au polissage, même après cuisson dans la gomme laque. Vers la périphérie, la teinte peut passer progressivement au brun et même au brun rougeâtre par augmentation de la teneur en hydroxyde ferrique. Les

méthodes optiques ne permettent pas de déterminer les constituants de ces bandes, mais l'analyse chimique donnera des indications à leur sujet.

Le centre des pisolithes est parfois occupé par un noyau à éclat métallique à contour nettement délimité. Il est constitué par un seul minéral ou par l'association de deux espèces différentes.

Le minéral essentiel du noyau est compact, montre une surface continue et uniforme, présente un relief très accusé, prend rapidement un bon poli, est très brillant et polarise la lumière réfléchi. Une allure festonnée a été observée sur certaines plages et la structure fibreuse apparaît nettement sous le microscope. Ces données ainsi que les résultats négatifs de l'attaque à HCl/I et FeCl^3 20 %, la ternissure non persistante due à H^2SO^4 concentré et l'attaque nette à H^2O^2 100 volumes permettent de rapporter cette espèce à la *hollandite*.

Le second minéral, dans lequel le précédent forme parfois des réseaux irréguliers, présente après polissage une surface chagrinée, moins brillante et à relief moins accusé que les sections de *hollandite* et prend moins rapidement que les précédentes un bon poli.

Son action très nette sur la lumière polarisée, les sections quadratiques et les clivages transversaux qu'il présente ainsi que son comportement systématiquement positif vis-à-vis des réactifs, notamment la ternissure persistante et le renforcement des imperfections dues au polissage (stries, cavités) après l'attaque à HCl/I , permettent de rapporter avec certitude ce minéral à la *polianite*.

La *hollandite* et la *polianite* entrent, d'autre part, dans la composition des bandes concentriques des pisolithes. Certaines de ces bandes sont même exclusivement formées de l'un ou de l'autre de ces minéraux. De plus, la *hollandite*, sous forme de petits points microscopiques,

est éparpillée dans certaines bandes. Il en est de même du quartz.

Entre les fibres et les petits points de hollandite qui entrent dans la composition de certaines couches concentriques, on distingue des fibres *isotropes*, qui doivent être rapportées à la *psilomélane*.

Quelques éléments roulés de la grosseur des pisolithes sont formés d'hydroxyde ferrique. Ils diffèrent des pisolithes par leur forme plus allongée et surtout par l'absence de structure concentrique.

Les pisolithes entrent en contact par une surface de faible étendue ou sont distantes l'une de l'autre d'une fraction de millimètre. L'espace qu'elles laissent entre elles est rempli par un ciment dans lequel on retrouve les éléments intervenant dans les pisolithes elles-mêmes avec prédominance de l'hydroxyde ferrique. Ce dernier minéral est isotrope et montre par transparence, entre nicols croisés, une belle couleur jaune brunâtre. Il s'agit de *limonite* au sens de Posnjak et Merwin.

Les pisolithes, dégagées par triage au binoculaire du ciment qui les entoure, ont été analysées par G. Larochaymond.

Indépendamment de la silice libre, qui se manifeste sous forme de grains de quartz parfaitement visibles, l'analyse indique une grande proportion d'alumine, d'eau combinée, de silice combinée et de bioxyde de manganèse.

On peut tenter, à partir de l'analyse et par une répartition adéquate des molécules, d'établir une constitution minéralogique virtuelle sinon exacte, tout au moins vraisemblable des pisolithes. Le tableau comprenant l'analyse chimique indique la marche du calcul.

L'alumine entre à la fois dans la composition d'un hydroxyde (bauxite) et d'un silicate hydraté (kaolinite).

**Analyse chimique des pisolithes
et répartition des molécules entre les constituants
minéralogiques virtuels.**

Composition	% en poids	P. M.	Molécules	Bauxite Al ² O ₃ 2 H ₂ O	Kaolinite Al ² O ₃ 2 SiO ₂ 2 H ₂ O	Hydroxyde ferrique FeO (OH)	Pollanite MnO ₂	Hollandite psiloméane et impuretés	Quartz SiO ₂ libre
Eau combinée ...	13,540	18	752	416	129	19	—	188	—
SO ³ ...	0,178	80	2	—	—	—	—	2	—
P ² O ⁵ ...	0,051	142	—	—	—	—	—	—	—
CO ² ...	0,300	44	7	—	—	—	—	7	—
Sb ² O ³ ...	0,062	288	—	—	—	—	—	—	—
As ² O ³ ...	0,012	198	—	—	—	—	—	—	—
FeO ...	5,865	72	81	—	—	—	—	81	—
Fe ² O ³ ...	3,031	160	19	—	—	49	—	—	—
MnO ...	3,074	71	43	—	—	—	—	43	—
MnO ² ...	26,642	87	306	—	—	—	275	31	—
ZnO ...	0,341	81	4	—	—	—	—	4	—
Al ² O ³ ...	27,886	102	273	208	65	—	—	—	—
TiO ² ...	0,680	80	9	—	—	—	—	9	—
MgO ...	0,311	40	8	—	—	—	—	8	—
CaO ...	0,811	56	14	—	—	—	—	14	—
BaO ...	0,748	153	5	—	—	—	—	5	—
Na ² O ...	0,581	62	9	—	—	—	—	9	—
K ² O ...	2,034	94	22	—	—	—	—	22	—
SiO ² libre ...	6,035	60	101	—	—	—	—	—	101
SiO ² combinée ..	7,766	60	129	—	129	—	—	—	—
Indosé ...	0,052	—	—	—	—	—	—	—	—
	100,000	—	1784	624	323	38	275	423	101

L'oxyde ferrique se combine avec l'eau pour donner de l'hydroxyde ferrique, minéral parfaitement discernable dans les pisolithes.

MnO^2 entre pour la plus grande part dans la constitution de la polianite et une petite quantité de ce bioxyde entre, au même titre que MnO , FeO et l'eau non encore utilisée, dans la hollandite et la psilomélane. Le rapport $\frac{MnO^2}{MnO} = 9$, résultant de l'analyse de la hollandite, a été maintenu dans la répartition des deux oxydes de manganèse.

Quant à BaO et CaO , indépendamment de la possibilité de participer à la constitution de sulfates et carbonates, ils peuvent, comme TiO^2 d'ailleurs, être considérés comme des éléments accessoires de la psilomélane et de la hollandite. Il pourrait en être de même de K^2O et Na^2O , tout au moins partiellement, car une partie de ces bases pourrait être fixée par la kaolinite.

Ramenés à leur proportion en poids, les constituants minéralogiques des pisolithes déduits de l'analyse donnent la composition virtuelle suivante :

Hydroxyde d'aluminium	... ..	28,72
Kaolinite	... ..	16,72
Hydroxyde ferrique	. ... ..	3,57
Polianite	... ..	23,94
Hollandite et psilomélane	... ..	21,01
Quartz	. ... ..	6,04
		<hr/>
		100,00

Quoi qu'il en soit de cette interprétation de l'analyse, on peut considérer le minéral pisolithique comme une *bauxite manganésifère*.

GENESE DES GISEMENTS.

Les gisements de manganèse de la haute Lulua se présentent en lentilles irrégulières orientées suivant le feuilletage des schistes métamorphiques. Ces lentilles paraissent d'ailleurs s'être substituées à des schistes préexistants. Le minerai ne paraît être en relation avec aucune manifestation filonienne. Sa masse est disproportionnée par rapport aux minces lentilles de quartz qui affectent les schistes **et aux rares affleurements** de pegmatites signalés dans la région. Dans ces derniers, le minerai de manganèse est un produit de remplacement des feldspaths.

La présence de grenat manganésifère dans la plupart des échantillons examinés et dont certains sont bourrés suggère une origine du minerai à partir de ce minéral. La destruction et le lessivage du grenat, sous l'influence des agents atmosphériques, auraient libéré les composés oxydés de manganèse.

Cette origine, classique en ce qui concerne les gîtes superficiels de manganèse, est celle attribuée par L. L. Fermor aux gisements de l'Inde et par A. E. Kitson aux gisements de la Côte de l'Or ⁽¹⁾.

Quant à la bauxite manganésifère, elle relève du phénomène de latéritisation en rapport avec la pénéplanation de la région. Le minerai pisolithique constitue la croûte superficielle scoriacée caractéristique de ces formations liées aux longues périodes continentales. Ici, l'acheminement vers la surface du sol des solutions chargées de sels de fer et d'alumine a été accompagné d'une remontée de solutions manganésifères.

(1) A. E. KITSON, *Gold Coast Geological Survey*, Bull. n° 1, 1925.

EXPLICATION DE LA PLANCHE I.

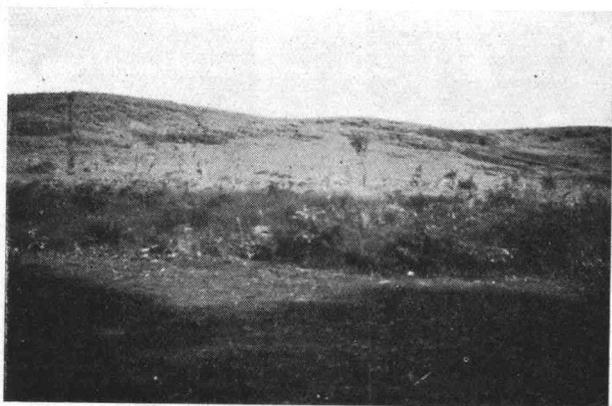
PHOTO N° 1. — Aspect d'une des collines à minerai de manganèse de Kapolo. (Photo L. Springuel.)

Ici la végétation ligneuse entourant la colline est particulièrement bien développée.

PHOTO N° 2. — Aspect d'une colline à minerai de manganèse. Végétation ligneuse peu importante et limitée à la base de la colline. (Photo L. Van der Stichele.)



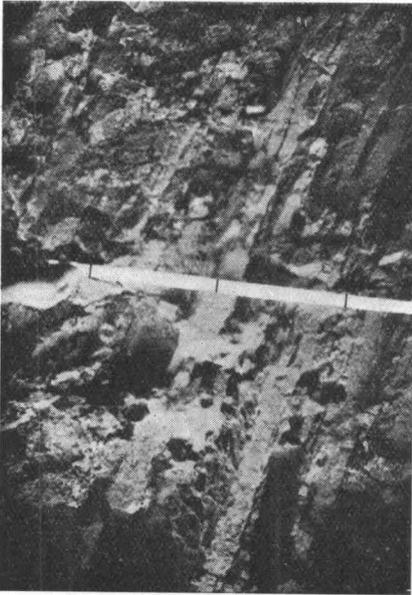
1



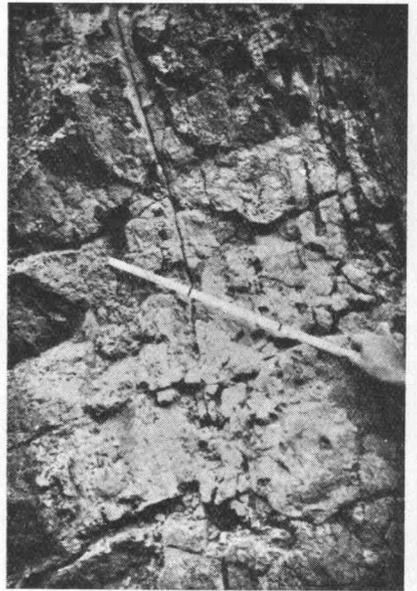
2



1



2



3

EXPLICATION DE LA PLANCHE II.

PHOTO N° 1. — Blocs de minerai de manganèse formant la crête d'une des collines de Kapolo. (Photo L. Springuel.)

PHOTOS N°s 2 et 3. — Minerai de manganèse en bancs.

Les traits de la règle sont espacés de 0^m20. (Photos L. Van der Stichele.)

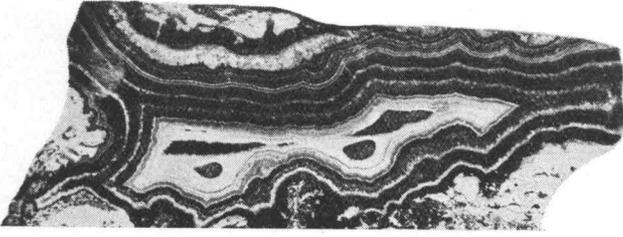
EXPLICATION DE LA PLANCHE III.

PHOTO n° 1 ($\times 1\frac{1}{2}$). — Hollandite (section polie).

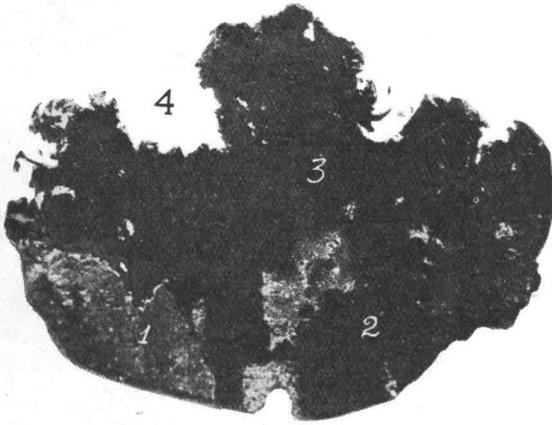
PHOTO n° 2 ($\times 1\frac{1}{2}$). — Association de kaolinite et de minéraux manganésifères :

1. Roche grenatifère.
2. Polianite (avec un peu de hollandite).
3. Hollandite (avec un peu de polianite) .
4. Kaolinite.

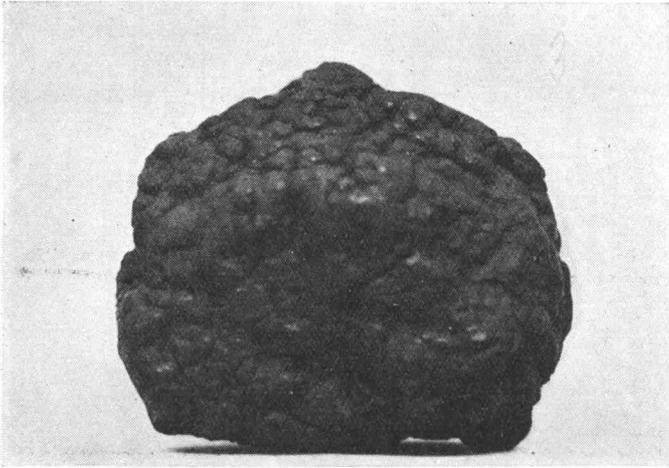
PHOTO n° 3 (grandeur naturelle). — Bauxite manganésifère pisolithique.



1

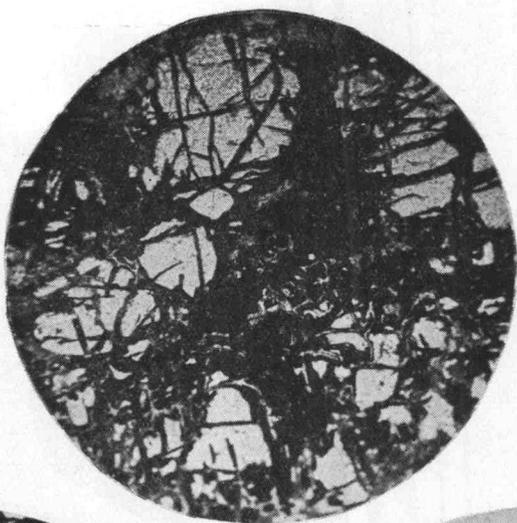


2

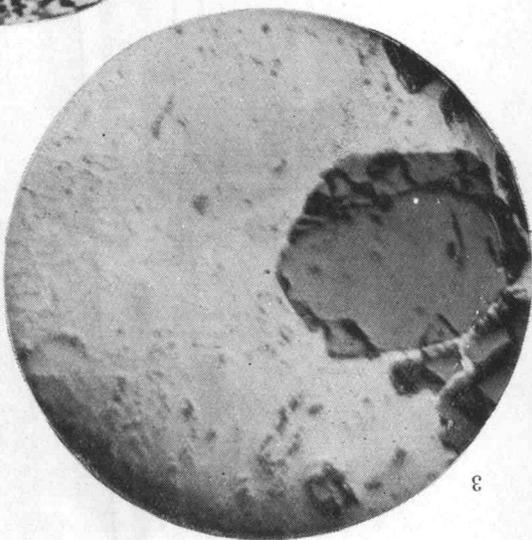


3

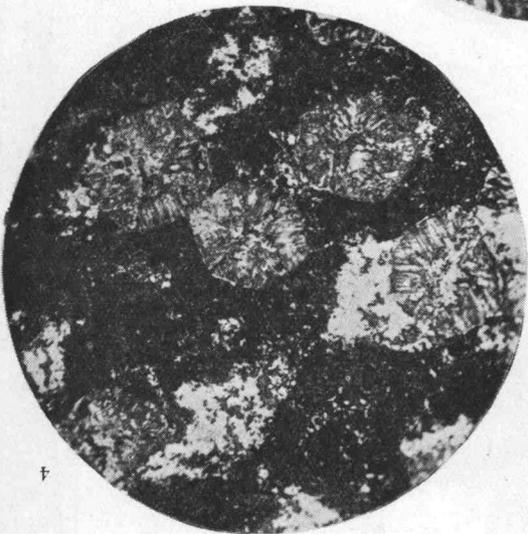
5



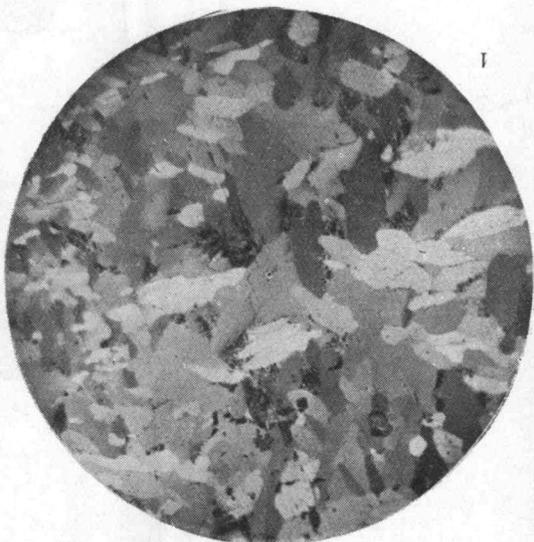
3



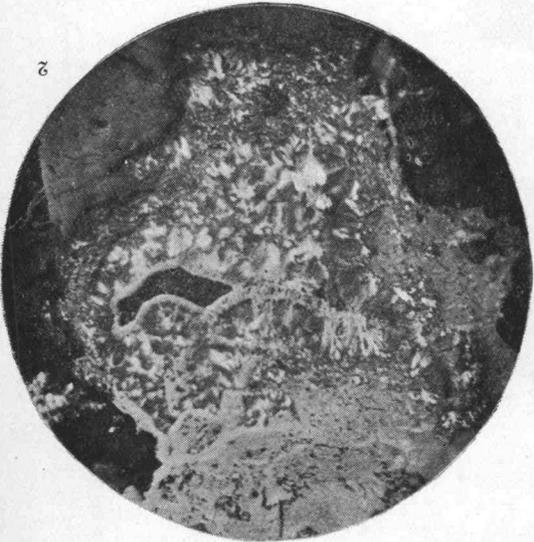
4



1



2



EXPLICATION DE LA PLANCHE IV.

Minerai de manganèse de Kapolo.

PHOTO N° 1 (lum. pol.; $\times 23$). — Polianite.

PHOTO N° 2 (lum. pol.; $\times 23$). — Minéral fibro-lamellaire non déterminé.

PHOTO N° 3 (lum. pol.; $\times 50$ approximativement). — Grenat.

PHOTO N° 4 (lum. ord.; $\times 47$). — Grenat.

PHOTO N° 5 (lum. ord.; $\times 47$). — Grenat.

Tome VII.

1. STRUYF, le R. P. I., *Les Bakongo dans leurs légendes* (280 pages, 1936) . . . fr. 110 »
2. LOTAR, le R. P. L., *La grande chronique de l'Ubangi* (99 p., 1 fig., 1937) . . . fr. 30 »
3. VAN CAENEGHEM, de E. P. R., *Studie over de gewoontelijke strafbepalingen legen het overspel bij de Baluba en Ba Lulua van Kasai* (Verhandeling welke in den Jaarlijkschen Wedstrijd voor 1937, den tweeden prijs bekomen heeft) (56 b.z., 1938) . . . fr. 20 »
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. 20 »

Tome VIII.

- HULSTAERT, le R. P. G., *Le mariage des Nkundó* (520 pages, 1 carte, 1938) . . . fr. 200 »

Tome IX.

1. VAN WING, le R. P. J., *Etudes Bakongo. — II. Religion et Magie* (301 pages, 2 figures, 1 carte, 8 planches, 1938) . . . fr. 120 »
2. TIARKO FOURCHE, J. A. et MORLIGHEM, H., *Les communications des indigènes du Kasai avec les âmes des morts* (78 pages, 1939) . . . fr. 25 »
3. LOTAR, le R. P. L., *La grande Chronique du Bomu* (163 pages, 3 cartes, 1940) . . . fr. 60 »
4. GELDERS, V., *Quelques aspects de l'évolution des Colonies en 1938* (82 pages, 1941) . . . fr. 35 »

Tome X.

1. VANHOVE, J., *Essai de droit coutumier du Ruanda* (Mémoire couronné au Concours annuel de 1940) (125 pages, 1 carte, 13 planches, 1941) . . . fr. 65 »
2. OLBRECHTS, F. M., *Bijdrage tot de kennis van de Chronologie der Afrikaansche plasticiek* (38 b.z., X pl., 1941) . . . fr. 30 »
3. DE BEAUCOUR'S, le R. P. R., *Les Busongo de la Lunjingu et de la Gohuri* (Mémoire couronné au Concours annuel de 1940) (172 p., 15 pl., 1 carte, 1941) . . . fr. 100 »
4. VAN DER KERKEN, G., *Le Mésolithique et le Néolithique dans le bassin de l'Uele* (118 pages, 5 fig., 1942) . . . fr. 40 »
5. DE BOECK, le R. P. L.-B., *Premières applications de la Géographie linguistique aux langues bantoues* (219 pages, 75 figures, 1 carte hors-texte, 1942) . . . fr. 105 »

Tome XI.

1. MERTENS, le R. P. J., *Les chefs couronnés chez les Ba Kongo orientaux. Etude de régime successoral* (Mémoire couronné au Concours annuel de 1938) (455 pages, 8 planches, 1942) . . . fr. 200 »
2. GELDERS, V., *Le clan dans la Société indigène. Etude de politique sociale, belge et comparée* (72 pages, 1943) . . . fr. 25 »
3. SOHIER, A., *Le mariage en droit coutumier congolais* (248 pages, 1943) . . . fr. 100 »

Tome XII.

1. LAUDE, N., *La Compagnie d'Ostende et son activité coloniale au Bengale* (260 pages, 7 planches et 1 carte hors-texte, 1944) . . . fr. 110 »
2. WAUTERS, A., *La nouvelle politique coloniale* (108 pages, 1945) . . . fr. 65 »
3. JENTGEN, J., *Etudes sur le droit cambiaire préliminaires à l'introduction au Congo belge d'une législation relative au chèque. — 1^{re} partie : Définition et nature juridique du chèque envisagé dans le cadre de la Loi uniforme issue de la Conférence de Genève de 1931* (200 pages, 1945) . . . fr. 85 »

Tome XIII.

- VAN DER KERKEN, G., *L'Ethnie Mongo :*
1. Vol. I. Première partie : *Histoire, groupements et sous-groupements, origines.* Livre I (XII-504 pages, 1 carte, 3 croquis hors-texte, 1944) . . . fr. 260 »
 2. Vol. I. Première partie. Livres II et III (X-639 pages, 1 carte, 3 croquis et 64 planches hors-texte, 1944) . . . fr. 400 »

Tome XIV.

1. LOTAR, le R. P. L., *La Grande Chronique de l'Uele* (363 pages, 4 cartes, 4 planches hors-texte, 1946) . . . fr. 200 »
2. DE CLEENE, N., *Le Clan matrilineal dans la société indigène. Hier, Aujourd'hui, Demain* (100 pages, 1946) . . . fr. 60 »
3. MOITOULE, le Dr L., *Politique sociale de l'Union Minière du Haut-Katanga pour sa main-d'œuvre indigène et ses résultats au cours de vingt années d'application* (68 pages, 1946) . . . fr. 50 »

SECTION DES SCIENCES NATURELLES ET MEDICALES

Tome I.

1. ROBYNS, W., <i>La colonisation végétale des laves récentes du volcan Rumoka (laves de Kateruzi)</i> (33 pages, 10 planches, 1 carte, 1932)	fr. 30 »
2. DUHOIS, le Dr A., <i>La lèpre dans la région de Wamba-Pawa (Uele-Nepoko)</i> (87 pages, 1932)	fr. 25 »
3. IEPPLAE, E., <i>La crise agricole coloniale et les phases du développement de l'agriculture dans le Congo central</i> (31 pages, 1932)	fr. 10 »
4. DE WILDEMAN, E., <i>Le port suffrutescant de certains végétaux tropicaux dépend de facteurs de l'ambiance!</i> (51 pages, 2 planches, 1933)	fr. 20 »
5. ADRIAENS, L., CASTAGNE, E. et VLASSOV, S., <i>Contribution à l'étude histologique et chimique du Sterculia Bequaerti De Wild.</i> (112 p., 2 pl., 28 fig., 1933)	fr. 50 »
6. VAN NUISSEN, le Dr R., <i>L'hygiène des travailleurs noirs dans les camps industriels du Haut-Katanga</i> (248 pages, 4 planches, carte et diagrammes, 1933)	fr. 135 »
7. STEYAERT, R. et VRYDAGH, J., <i>Etude sur une maladie grave du cotonnier provoquée par les piqures d'Helopeltis</i> (55 pages, 32 figures, 1933)	fr. 40 »
8. DELEVOY, G., <i>Contribution à l'étude de la végétation forestière de la vallée de la Lukuga (Katanga septentrional)</i> (124 p., 5 pl., 2 diagr., 1 carte, 1933)	fr. 80 »

Tome II.

1. HAUMAN, L., <i>Les Lobelia géants des montagnes du Congo belge</i> (52 pages, 6 figures, 7 planches, 1934)	fr. 30 »
2. DE WILDEMAN, E., <i>Remarques à propos de la forêt équatoriale congolaise</i> (120 p., 3 cartes hors-texte, 1934)	fr. 50 »
3. HENRY, J., <i>Etude géologique et recherches minières dans la contrée située entre Panthierville et le lac Kivu</i> (51 pages, 6 figures, 3 planches, 1934)	fr. 35 »
4. DE WILDEMAN, E., <i>Documents pour l'étude de l'alimentation végétale de l'indigène du Congo belge</i> (264 pages, 1934)	fr. 70 »
5. POLINARD, E., <i>Constitution géologique de l'Entre-Lulua-Bushimale, du 7^e au 8^e parallèle</i> (74 pages, 6 planches, 2 cartes, 1934)	fr. 45 »

Tome III.

1. LEBRUN, J., <i>Les espèces congolaises du genre Ficus L.</i> (79 p., 4 fig., 1934)	fr. 24 »
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)	fr. 20 »
3. DE WILDEMAN, E., TROLLI, GREGOIRE et OROLOVICI, <i>A propos de médicaments indigènes congolais</i> (127 pages, 1935)	fr. 35 »
4. DELEVOY, G. et ROBERT, M., <i>Le milieu physique du Centre africain méridional et la phytogéographie</i> (104 pages, 2 cartes, 1935)	fr. 35 »
5. IEPPLAE, E., <i>Les plantations de café au Congo belge. — Leur histoire (1881-1935). — Leur importance actuelle</i> (248 pages, 12 planches, 1936)	fr. 80 »

Tome IV.

1. JADIN, le Dr J., <i>Les groupes sanguins des Pygmées</i> (Mémoire couronné au Concours annuel de 1935) (26 pages, 1935)	fr. 15 »
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)	fr. 15 »
3. VLASSOV, S., <i>Espèces alimentaires du genre Artocarpus. — 1. L'Artocarpus integrifolia L. ou le Jacquier</i> (80 pages, 10 planches, 1936)	fr. 35 »
4. DE WILDEMAN, E., <i>Remarques à propos de formes du genre Urugoga L. (Rubiacees). — Afrique occidentale et centrale</i> (188 pages, 1936)	fr. 60 »
5. DE WILDEMAN, E., <i>Contributions à l'étude des espèces du genre Uapaga BAILL. (Euphorbiacées)</i> (192 pages, 43 figures, 5 planches, 1936)	fr. 70 »

Tome V.

1. DE WILDEMAN, E., <i>Sur la distribution des saponines dans le règne végétal</i> (94 pages, 1936)	fr. 35 »
2. ZAILBRUCKNER, A. et HAUMAN, L., <i>Les lichens des hautes altitudes au Ruwenzori</i> (31 pages, 5 planches, 1936)	fr. 20 »
3. DE WILDEMAN, E., <i>A propos de plantes contre la lèpre (Crinum sp. Amaryllidacées)</i> (58 pages, 1937)	fr. 20 »
4. HISSETTE, le Dr J., <i>Onchocercose oculaire</i> (120 pages, 5 planches, 1937)	fr. 50 »
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)	fr. 35 »
6. STANER, P. et BOUTIQUE, R., <i>Matériaux pour les plantes médicinales indigènes du Congo belge</i> (228 pages, 17 figures, 1937)	fr. 80 »

Tome VI.

1. BURGEON, L., *Liste des Coléoptères récoltés au cours de la mission belge au Ruwenzori* (140 pages, 1937) fr. 50 »
2. LEPERSONNE, J., *Les terrasses du fleuve Congo au Stanley-Pool et leurs relations avec celles d'autres régions de la cuvette congolaise* (68 p., 6 fig., 1937) fr. 25 »
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) fr. 90 »
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) fr. 35 »
5. ADRIAENS, L., *Le Ricin au Congo belge. — Étude chimique des graines, des huiles et des sous-produits* (206 pages, 11 diagrammes, 12 planches, 1 carte, 1938). fr. 120 »

Tome VII.

1. SCHWETZ, le Dr J., *Recherches sur le paludisme endémique du Bas-Congo et du Kwango* (164 pages, 1 croquis, 1938) fr. 60 »
2. DE WILDEMAN, E., *Dioscorea alimentaires et toxiques* (morphologie et biologie) (262 pages, 1938) fr. 90 »
3. LEPLAE, E., *Le palmier à huile en Afrique, son exploitation au Congo belge et en Extrême-Orient* (108 pages, 11 planches, 1939) fr. 60 »

Tome VIII.

1. MICHOT, P., *Étude pétrographique et géologique du Ruwenzori septentrional* (271 pages, 17 figures, 48 planches, 2 cartes, 1938). fr. 170 »
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) fr. 15 »
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) fr. 90 »
4. ADRIAENS, L., *Contribution à l'étude chimique de quelques gommés du Congo belge* (100 pages, 9 figures, 1939) fr. 45 »

Tome IX.

1. POLINARD, E., *La bordure nord du socle granitique dans la région de la Lubi et de la Bushimai* (56 pages, 2 figures, 4 planches, 1939) fr. 35 »
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). fr. 30 »
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) fr. 120 »
4. POLINARD, E., *Les roches alcalines de Chianga (Angola) et les tufs associés* (32 pages, 2 figures, 3 planches, 1939) fr. 25 »
5. ROBERT, M., *Contribution à la morphologie du Katanga; les cycles géographiques et les pénélaines* (59 pages, 1939). fr. 20 »

Tome X.

1. DE WILDEMAN, E., *De l'origine de certains éléments de la flore du Congo belge et des transformations de cette flore sous l'action de facteurs physiques et biologiques* (365 pages, 1940) fr. 120 »
2. DUBOIS, le Dr A., *La lèpre au Congo belge en 1938* (60 pages 1 carte, 1940). fr. 25 »
3. JADIN, le Dr J., *Les groupes sanguins des Pygmoïdes et des nègres de la province équatoriale (Congo belge)* (42 pages, 1 diagramme, 3 cartes, 2 pl., 1940). fr. 20 »
4. POLINARD, E., *Het doleriet van den samenloop Sankuru-Bushimai* (42 pages, 3 figures, 1 carte, 5 planches, 1941) fr. 35 »
5. BURGEON, L., *Les Colasposoma et les Euryope du Congo belge* (43 pages, 7 figures, 1941) fr. 20 »
6. PASSAU, G., *Découverte d'un Céphalopode et d'autres traces fossiles dans les terrains anciens de la Province orientale* (14 pages, 2 planches, 1941) fr. 15 »

Tome XI.

1. VAN NITSEN, le Dr R., <i>Contribution à l'étude de l'enfance noire au Congo belge</i> (82 pages, 2 diagrammes, 1941) fr.	35 »
2. SCHWETZ, le Dr J., <i>Recherches sur le Paludisme dans les villages et les camps de la division de Mongbwatu des Mines d'or de Kilo (Congo belge)</i> (75 pages, 1 croquis, 1941) fr.	35 »
3. LEBRUN, J., <i>Recherches morphologiques et systématiques sur les caféiers du Congo</i> (Mémoire couronné au Concours annuel de 1937) (184 p., 19 pl., 1941) fr.	160 »
4. RODHAIN, le Dr J., <i>Etude d'une souche de Trypanosoma Cazalboui (Vivax)</i> (38 pages, 1941) fr.	20 »
5. VAN DEN ABEELLE, M., <i>L'Erosion. Problème africain</i> (30 pages, 2 planches, 1941) fr.	15 »
6. STANER, P., <i>Les Maladies de l'Hevea au Congo belge</i> (42 p., 4 pl., 1941) fr.	20 »
7. RESSELER, R., <i>Recherches sur la calcémie chez les indigènes de l'Afrique centrale</i> (54 pages, 1941) fr.	30 »
8. VAN DEN BRANDEN, le Dr J.-F., <i>Le contrôle biologique des Néoarsphénamines (Néosalvarsan et produits similaires)</i> (71 pages, 5 planches, 1942) fr.	35 »
9. VAN DEN BRANDEN, le Dr J.-F., <i>Le contrôle biologique des Glyphénarsines (Tryparsamide, Trypanarsyl, Novatoxyl, Trypotane)</i> (75 pages, 1942) fr.	35 »

Tome XII.

1. DE WILDEMAN, E., <i>Le Congo belge possède-t-il des ressources en matières premières pour de la pâte à papier?</i> (IV-156 pages, 1942) fr.	60 »
2. BASTIN, R., <i>La biochimie des moisissures (Vue d'ensemble. Application à des souches congolaises d'Aspergillus du groupe « Niger » THOM. et CHURCH.)</i> (125 pages, 2 diagrammes, 1942) fr.	60 »
3. ADRIAENS, L. et WAGEMANS, G., <i>Contribution à l'étude chimique des sols salins et de leur végétation au Ruanda-Urundi</i> (186 pages, 1 figure, 7 pl., 1943) fr.	80 »
4. DE WILDEMAN, E., <i>Les latex des Euphorbiacées. I. Considérations générales</i> (68 pages, 1944) fr.	35 »

Tome XIII.

1. VAN NITSEN, R., <i>Le pian</i> (128 pages, 6 planches, 1944) fr.	60 »
2. FALLON, F., <i>L'éléphant africain</i> (51 pages, 7 planches, 1944) fr.	35 »
3. DE WILDEMAN, E., <i>A propos de médicaments antilépreux d'origine végétale. II. Les plantes utiles des genres Aconitum et Hydrocotyle</i> (86 pages, 1944) fr.	40 »
4. ADRIAENS, L., <i>Contribution à l'étude de la toxicité du manioc au Congo belge</i> (mémoire qui a obtenu une mention honorable au concours annuel de 1940) (140 pages, 1945) fr.	80 »
5. DE WILDEMAN, E., <i>A propos de médicaments antilépreux d'origine végétale. III. Les plantes utiles du genre Strychnos</i> (105 pages, 1946) fr.	65 »

Tome XIV.

1. SCHWETZ, le Dr J., <i>Recherches sur les Moustiques dans la Bordure orientale du Congo belge (lac Kivu-lac Albert)</i> (94 pages, 1 carte hors-texte, 6 croquis, 7 photographies, 1944) fr.	50 »
2. SCHWETZ, le Dr J. et DARTEVELLE, E., <i>Recherches sur les Mollusques de la Bordure orientale du Congo et sur la Bilharziose intestinale de la plaine de Kasengi, lac Albert</i> (77 pages, 1 carte hors-texte, 7 planches, 1944) fr.	40 »
3. SCHWETZ, le Dr J., <i>Recherches sur le paludisme dans la bordure orientale du Congo belge</i> (216 pages, 1 carte, 8 croquis et photographies, 1944) fr.	105 »

Tome XV.

1. ADRIAENS, L., <i>Recherches sur la composition chimique des flacourtiacées à huile chaulmoogrique du Congo belge</i> (87 pages, 1946) fr.	60 »
2. RESSELER, R., <i>Het droog-bewaren van microbiologische wezens en hun reactie-producten. De droogtechniek</i> (63 blz., 1946) fr.	40 »
3. DE WILDEMAN, E., J. Gillet, S. J., <i>et le Jardin d'essais de Kisantu</i> (420 pages, 2 planches, 1946) fr.	75 »
4. DE WILDEMAN, E., <i>A propos de médicaments antilépreux d'origine végétale. IV. Des Strophantus et de leur utilisation en médecine</i> (70 pages, 1946) fr.	45 »
5. DUREX, A., <i>Les serpents venimeux au Congo belge</i> (45 pages, 5 planches, 1946) fr.	50 »
6. PASSAU, G., <i>Gisements sous basalte au Kivu (Congo belge)</i> (24 pages, 2 croquis, 2 planches hors-texte, 1946) fr.	30 »
7. DUBOIS, le Dr A., <i>Chimiothérapie des Trypanosomiases</i> (169 pages, 1946) fr.	100 »

Tome XVI.

1. POLIXARD, E., <i>Le minerai de manganèse à polianite et hollandite de la haute Lulua</i> (41 pages, 5 figures, 4 planches hors-texte, 1946) fr.	50 »
--	------

SECTION DES SCIENCES TECHNIQUES

Tome I.

- | | |
|---|----------|
| 1. FONTAINAS, P., <i>La force motrice pour les petites entreprises coloniales</i> (188 pages, 1935) | fr. 40 » |
| 2. HELLINCKX, L., <i>Etudes sur le Copal-Congo</i> (Mémoire couronné au Concours annuel de 1935) (64 pages, 7 figures, 1935) | fr. 25 » |
| 3. DEVROEY, E., <i>Le problème de la Lukuga, exutoire du lac Tanganika</i> (130 pages, 14 figures, 1 planche, 1938) | fr. 60 » |
| 4. FONTAINAS, P., <i>Les exploitations minières de haute montagne au Ruanda-Urundi</i> (59 pages, 31 figures, 1938) | fr. 40 » |
| 5. DEVROEY, E., <i>Installations sanitaires et épuration des eaux résiduaires au Congo belge</i> (56 pages, 13 figures, 3 planches, 1939) | fr. 40 » |
| 6. DEVROEY, E., et VANDERLINDEN, R., <i>Le lac Kivu</i> (76 pages, 51 figures, 1939) | fr. 60 » |

Tome II.

- | | |
|--|-----------|
| 1. DEVROEY, E., <i>Le réseau routier au Congo belge et au Ruanda-Urundi</i> (218 pages, 62 figures, 2 cartes, 1939) | fr. 180 » |
| 2. DEVROEY, E., <i>Habitations coloniales et conditionnement d'air sous les tropiques</i> (228 pages, 94 figures, 33 planches, 1940) | fr. 200 » |
| 3. LEGRAYE, M., <i>Grands traits de la Géologie et de la Minéralisation aurifère des régions de Kilo et de Moto (Congo belge)</i> (135 pages, 25 figures, 13 planches, 1940) | fr. 70 » |

Tome III.

- | | |
|---|-----------|
| 1. SPRONCK, R., <i>Mesures hydrographiques effectuées dans la région divagante du bief maritime du fleuve Congo. Observation des mouvements des alluvions. Essai de détermination des débits solides</i> (56 pages, 1941) | fr. 35 » |
| 2. BETTE, R., <i>Aménagement hydro-électrique complet de la Lufira à « Chutes Cornet » par régularisation de la rivière</i> (33 pages, 10 planches, 1941) | fr. 60 » |
| 3. DEVROEY, E., <i>Le bassin hydrographique congolais, spécialement celui du bief maritime</i> (172 pages, 6 planches, 4 cartes, 1941) | fr. 100 » |
| 4. DEVROEY, E. (avec la collaboration de DE BACKER, E.), <i>La réglementation sur les constructions au Congo belge</i> (290 pages, 1942) | fr. 90 » |

Tome IV.

- | | |
|---|-----------|
| 1. DEVROEY, E., <i>Le béton précontraint aux Colonies. (Présentation d'un projet de pont démontable en éléments de série préfabriqués</i> (48 pages, 9 planches hors-texte, 1944) | fr. 30 » |
| 2. ALGRAIN, P., <i>Monographie des Matériels Algrain</i> (148 pages, 92 figures, 25 planches, 4 diagrammes et 3 tableaux hors-texte, 1944) | fr. 130 » |
| 3. ROGER, E., <i>La pratique du traitement électrochimique des minerais de cuivre du Katanga</i> (68 pages, 10 planches, 1946) | fr. 70 » |
| 4. VAN DE PUTTE, M., <i>Le Congo belge et la politique de conjoncture</i> (129 pages, 9 diagrammes, 1946) | fr. 80 » |

COLLECTION IN-4°

SECTION DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES

Tome I.

- | | |
|--|-----------|
| 1. SCHEBESTA, le R. P. P., <i>Die Bambuti-Pygmäen vom Ituri</i> (tome I) (1 frontispice, XVIII-440 pages, 16 figures, 11 diagrammes, 32 planches, 1 carte, 1938) | fr. 500 » |
|--|-----------|

Tome II.

- | | |
|---|-----------|
| 1. SCHEBESTA, le R. P. P., <i>Die Bambuti-Pygmäen vom Ituri</i> (tome II) (XII-284 pages, 189 figures, 5 diagrammes, 25 planches, 1941) | fr. 270 » |
|---|-----------|

SECTION DES SCIENCES NATURELLES ET MEDICALES

Tome I.

1. ROBYNS, W., <i>Les espèces congolaises du genre Digitaria Hall</i> (52 pages, 6 planches, 1931)	fr. 40 »
2. VANDERYST, le R. P. H., <i>Les roches oolithiques du système schisto-calcaireux dans le Congo occidental</i> (70 pages, 10 figures, 1932)	fr. 40 »
3. VANDERYST, le R. P. H., <i>Introduction à la phytogéographie agrostologique de la province Congo-Kasaï. (Les formations et associations)</i> (154 pages, 1932)	fr. 65 »
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)	fr. 50 »
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 pages, 2 cartes, 1932)	fr. 20 »
6. ROBYNS, W., <i>Les espèces congolaises du genre Panicum L.</i> (80 pages, 5 planches, 1932)	fr. 50 »
7. VANDERYST, le R. P. H., <i>Introduction générale à l'étude agronomique du Haut-Kasaï. Les domaines, districts, régions et sous-régions géo-agronomiques du Vicariat apostolique du Haut-Kasaï</i> (82 pages, 12 figures 1933)	fr. 50 »

Tome II.

1. THOREAU, J., et DU TRIEU DE TERDONCK, R., <i>Le gîte d'aurantum de Shinkolobwe-Kasolo (Katanga)</i> (70 pages 17 planches, 1933)	fr. 100 »
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)	fr. 120 »
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)	fr. 30 »
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)	fr. 80 »

Tome III.

SCAËTTA, H., <i>Le climat écologique de la dorsale Congo-Nil</i> (335 pages, 61 diagrammes, 20 planches, 1 carte, 1934)	fr. 200 »
---	-----------

Tome IV.

1. POLINARD, E., <i>La géographie physique de la région du Lublash, de la Bushimate et de la Lubi vers le 6° parallèle Sud</i> (38 pages, 9 figures, 4 planches, 2 cartes, 1935)	fr. 50 »
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)	fr. 30 »
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)	fr. 120 »

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)	fr. 120 »
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)	fr. 225 »

Tome VI.

1. GYSIN, M., <i>Recherches géologiques et pétrographiques dans le Katanga méridional</i> (259 pages, 4 figures, 1 carte, 4 planches, 1937)	fr. 130 »
2. ROBERT, M., <i>Le système du Kundelungu et le système schisto-dolomitique (Première partie)</i> (108 pages, 1940)	fr. 60 »
3. ROBERT, M., <i>Le système du Kundelungu et le système schisto-dolomitique (Deuxième partie)</i> (35 pages, 1 tableau hors-texte, 1941)	fr. 25 »
4. PASSAU, G., <i>La vallée du Lualaba dans la région des Portes d'Enfer</i> (66 pages, 1 figure, 1 planche, 1943)	fr. 50 »

Tome VII.

1. POLINARD, E., *Etude pétrographique de l'entre-Lulua-Lubilash, du parallèle 7°30' S. à la frontière de l'Angola* (120 pages, 1 figure, 2 cartes hors-texte, 1944) . . . fr. 90 »
2. ROBERT, M., *Contribution à la géologie du Katanga. — Le système des Kibaras et le complexe de base* (91 pages, 1 planche, 1 tableau hors-texte, 1944) . . . fr. 65 »
3. PASSAU, G., *Les plus belles pépites extraites des gisements aurifères de la Compagnie minière des Grands Lacs Africains (Province Orientale — Congo belge)* (32 pages, 20 planches hors-texte, 1945) . . . fr. 200 »

SECTION DES SCIENCES TECHNIQUES

Tome I.

1. MAURY, J., *Triangulation du Katanga* (140 pages, figure, 1930) . . . fr. 50 »
2. ANTHOINE, R., *Traitement des minerais aurifères d'origine filonienne aux mines d'or de Kilo-Moto* (163 pages, 63 croquis, 12 planches, 1933) . . . fr. 150 »
3. MAURY, J., *Triangulation du Congo oriental* (177 pages, 4 fig., 3 pl., 1934) . . . fr. 100 »

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) . . . fr. 30 »
2. MOLLE, A., *Observations magnétiques faites à Elisabethville (Congo belge) pendant l'année internationale polaire* (120 pages, 16 fig., 3 pl., 1936) . . . fr. 90 »
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 stéréoplanographe C, et de l'Aéromultiplex Zeiss* (80 pages, 40 fig., 2 planches, 1938) . . . fr. 40 »
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) . . . fr. 70 »
5. MAURY, J., *Triangulation du Bas-Congo* (41 pages, 1 carte, 1939) . . . fr. 30 »

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) . . . fr. 80 »
 2. Fascicule I. — *Elisabethville et le Katanga* (15 avril 1934-17 janvier 1935 et 1^{er} octobre 1937-15 janvier 1938) (105 pages, 2 planches, 1941) . . . fr. 100 »
 3. Fascicule II. — *Kivu, Ruanda. Région des Parcs Nationaux* (20 janvier 1935-26 avril 1936) (138 pages, 27 figures, 21 planches, 1941) . . . fr. 150 »
 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) . . . fr. 80 »
 5. HERMANS, L., et MOLLE, A., *Observations magnétiques faites à Elisabethville (Congo belge) pendant les années 1933-1934* (83 pages, 1941) . . . fr. 80 »

Tome IV.

1. ANTHOINE, R., *Les méthodes pratiques d'évaluation des gisements secondaires aurifères appliquées dans la région de Kilo-Moto (Congo belge)* (218 pages, 56 figures, planches, 1941) . . . fr. 150 »
2. DE GRAND RY, G., *Les graben africains et la recherche du pétrole en Afrique orientale* (77 pages, 4 figures, 1941) . . . fr. 50 »
3. DEHALU, M., *La gravimétrie et les anomalies de la pesanteur en Afrique orientale* (80 pages, 15 figures, 1943) . . . fr. 60 »

Sous presse.

VAN DER KERKEN, G., *L'Ethnie Mongo* :

Vol. II et III. Deuxième partie : Visions, Représentations et Explications du monde.

D^r PETER SCHUMACHER, M. A., *Expedition zu den zentralafrikanischen Kivu-Pygmäen* (in-4°) :

I. Die physische und soziale Umwelt der Kivu-Pygmäen;

II. Die Kivu-Pygmäen.

SCHWETZ, le D^r J., *Sur la classification et la nomenclature des Planorbidae (Planorbinae et Bulininae) de l'Afrique centrale et surtout du Congo belge* (in-8°).

SCHWETZ, le D^r J. et DARTEVELLE, E., *Synopsis des Planorbidae africains, principalement au Congo belge, contenus dans les collections du Musée de Tervueren en 1943* (in-4°).

SCHWETZ, le D^r J. et DARTEVELLE, E., *Contribution à l'étude de la faune malacologique des grands lacs africains* (1^{re} étude : Les lacs Albert, Édouard et Kivu) (in-8°).

SCHWETZ, le D^r J. et DARTEVELLE, E., *Sur l'origine des mollusques thalassoides du lac Tanganika* (in-8°).

SCHWETZ, le D^r J. et DARTEVELLE, E., *Contribution à l'étude de la faune malacologique des grands lacs africains* (2^e étude : Le lac Tanganika) (in-8°).

SCHWETZ, le D^r J. et DARTEVELLE, E., *Contribution à l'étude de la faune malacologique des grands lacs africains* (3^e étude : Sur la faune malacologique du lac Moero, principalement d'après les récoltes de L. Stappers et les relations de cette faune avec celle de la rivière Luapula et du lac Bangwelo) (in-8°).

DE WILDEMAN, E., *A propos de médicaments antilépreux d'origine végétale. VII. Sur des espèces du genre Eucalyptus L'HÉRIT.* (en collaboration avec L. PYNÆRT) (in-8°).

DE WILDEMAN, E., *A propos de médicaments antilépreux d'origine végétale. VIII. Sur des espèces du genre Acacia L.* (en collaboration avec L. PYNÆRT) (in-8°).

DE WILDEMAN, E., *A propos de médicaments antilépreux d'origine végétale. IX. Sur des espèces du genre Capsicum L. (Solanacées)* (en collaboration avec L. PYNÆRT) (in-8°).

DE WILDEMAN, E., *A propos de médicaments antilépreux d'origine végétale. X. Quelques espèces des genres Albizzia et Cassia L.* (en collaboration avec L. PYNÆRT) (in-8°).

STAPPERS, L. en WILLEMS, E., de EE. PP., *Tonologische bijdrage tot de studie van het werkwoord in het Tshiluba* (in-8°).

JENTGEN, J., *Les pouvoirs des Secrétaires généraux ff. du Ministère des Colonies pendant l'occupation* (Loi du 10 mai 1940) (in-8°).

BULLETIN DES SÉANCES DE L'INSTITUT ROYAL COLONIAL BELGE

	Belgique.	Congo belge.	Union postale universelle.
Abonnement annuel.	fr. 180.—	fr. 240.—	fr. 225.—
Prix par fascicule	fr. 75.—	fr. 90.—	fr. 90.—

Tome I (1929-1930)	608 pages.	Tome IX (1938)	871 pages
Tome II (1931)	694 »	Tome X (1939)	473 »
Tome III (1932)	680 »	Tome XI (1940)	598 »
Tome IV (1933)	884 »	Tome XII (1941)	592 »
Tome V (1934)	738 »	Tome XIII (1942)	510 »
Tome VI (1935)	765 »	Tome XIV (1943)	632 »
Tome VII (1936)	626 »	Tome XV (1944)	442 »
Tome VIII (1937)	895 »	Tome XVI (1945)	708 »

Table décennale du Bulletin des Séances 1930-1939, par E. DEVROEY fr. 60 »

Tienjarige inhoudstafel van het Bulletin der Zittingen 1930-1939, door E. DEVROEY fr. 60 »