

SÉANCE MENSUELLE DU 16 JUILLET 1929

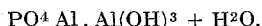
Présidence de M. F. HALET, président.

Le procès-verbal de la séance du 18 juin est lu et adopté.

Le Président souhaite la bienvenue à M. L. FERNANDEZ-NAVARRO, professeur à l'Université centrale et membre de l'Académie des Sciences de Madrid, qui assiste à la séance.

M. Fz.-Navarro exprime les sentiments d'admiration de ses collègues espagnols pour la Belgique et apporte leur salut aux géologues belges, avec lesquels ils désirent nouer de cordiales relations; puis il entretient les membres de la Société d'une nouvelle espèce minérale : la *Bolivarite*, qu'il a décrite en 1921 ⁽¹⁾.

Cette espèce, qui n'a pas été découverte ailleurs depuis lors, provient de Campo-Lameiro, aux environs immédiats de Pontevedra (Galice). Elle est d'origine pneumatolytique et incruste les diaclases d'un granite granulitique. La composition de ce minéral répond à la formule



Il est fragile, présente un éclat vitreux et une coloration vert jaunâtre. Densité 2.05, dureté 2.5. Il est cryptocristallin et très faiblement biréfringent; ses propriétés optiques et géométriques n'ont pas pu être déterminées.

L'indice de réfraction de la *Bolivarite* a été mesuré au moyen de la méthode à immersion de M. P. Gaubert par M. Marcel E. Denaeyer, au Laboratoire de Minéralogie de l'Université de Bruxelles : $n = 1.505 \pm 3$.

Le Président proclame membre effectif :

M. le D^r J.-M. DERSCHÉID, secrétaire général du « Comité belge pour la protection de la Nature », à Bruxelles, présenté par MM. E. van den Broeck et M. Leriche.

M. F. KAISIN soumet le programme général des excursions qu'il dirigera à l'occasion de la Réunion extraordinaire de la Société, à Dinant.

(1) L. FERNANDEZ-NAVARRO y P. CASTRO-BAREA, *La « bolivarita », nueva especie mineral*. (BOLETIN DE LA REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA DE HISTORIA NATURAL, t. XXI, 1921, pp. 326-328.)

Les collections minéralogiques de l'Université de Bruxelles renferment un échantillon de *Bolivarite*, don de M. Fz.-Navarro.

Communications des membres :

Le grand Cérithé du Lédien de Cassel (Nord) (« Campanile auversienne » d'Orbigny),

par MAURICE LERICHE.

(Pl. II.)

Peu d'espèces, parmi les fossiles de l'Éocène du Bassin belge, ont été plus souvent citées que le grand Cérithé de Cassel (Nord), qui n'a été signalé, jusqu'ici, qu'à l'état de moule interne. Sa grande taille le fit remarquer des premiers observateurs. Presque tous les auteurs l'attribuèrent à *Cerithium giganteum* Lamarck, du « Calcaire grossier » (= Lutétien) du Bassin de Paris, et s'appuyèrent sur la présence de ce fossile dans le Bassin belge pour proposer des synchronismes entre les formations des deux Bassins.

LE GISEMENT DU GRAND CÉRITHÉ DE CASSEL. — Les moules internes du grand Cérithé de Cassel (pl. II, fig. 1) se rencontrent dans les sables calcarifères, à *Nummulites variolarius*, qui constituent l'étage Lédien. Ils y sont localisés à un niveau bien déterminé : dans le plus inférieur des bancs discontinus de grès calcarifère qui, à Cassel et au Mont-des-Récollets, sont intercalés dans la masse de ces sables ⁽¹⁾. Ce banc, qui a été souvent désigné sous le nom de « banc à *Cerithium giganteum* », se maintient à une faible hauteur au-dessus de la base du Lédien (0^m80 à 1 mètre).

Comme les bancs qui s'intercalent plus haut, dans la masse des sables, il est formé de grosses concrétions gréseuses, qui deviennent friables à la périphérie et passent aux sables qui les entourent.

Dans le grès calcarifère qui forme la substance des moules

(1) Voir : M. LERICHE, *Contribution à l'étude des Poissons fossiles du Nord de la France et des régions voisines*, pp. 303-305, pl. A et B; 1906. (THÈSE DE DOCTORAT ET MÉMOIRES DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DU NORD, t. V.) — Voir aussi: M. LERICHE, *Monographie géologique des collines de la Flandre française et de la province belge de la Flandre occidentale*, pp. 50, 81 (coupe), pl. A et B; 1922. (MÉMOIRES POUR SERVIR A L'EXPLICATION DE LA CARTE GÉOLOGIQUE DÉTAILLÉE DE LA FRANCE. Paris.)

internes du grand Cérithé de Cassel, les grains de quartz sont fortement cimentés, de sorte que ces moules offrent une résistance plus grande que le grès qui les enveloppe. Sous le choc du marteau, la roche qui moule extérieurement la coquille et qui devrait conserver son empreinte se pulvérise et ne livre que le moule interne. Les géologues qui ont visité les sablières de Cassel et du Mont-des-Récollets n'ont ainsi jamais pu rapporter que de pareils moules internes, qu'ils recevaient, le plus souvent, des ouvriers.

Au cours d'une des dernières excursions de la Faculté des Sciences de Lille, au Mont-des-Récollets, une concrétion, détachée du « banc » à grands Cérithes, — dans la sablière ouverte sur le flanc Nord de la colline ⁽¹⁾, — se brisa, au pied du front de taille de la sablière, de façon si heureuse qu'elle put conserver l'empreinte externe à peu près complète du grand Cérithé qu'elle contenait (pl. II, fig. 2). R. Dehée, alors assistant de Géologie à la Faculté des Sciences de Lille, prit toutes les précautions nécessaires pour assurer la conservation et le transport du précieux échantillon, et c'est à la vigilance de notre jeune et regretté confrère que je dois de pouvoir préciser aujourd'hui les caractères du grand Cérithé de Cassel.

L'HISTOIRE DU GRAND CÉRITHE DE CASSEL. — Il est surprenant que la mention du grand Cérithé de Cassel ne figure pas dans le travail qu'un érudit cassellois — J. Desmyttere — consacra, en 1825, à la « géognosie » de la « montagne de Cassel » ⁽²⁾, d'autant plus que ce travail avait surtout pour but d'attirer l'attention sur les fossiles que certaines couches de Cassel renferment parfois en grand nombre.

C'est Élie de Beaumont ⁽³⁾ qui, le premier, signala, à Cassel, la présence d'un grand Cérithé, qu'il assimila au *Cerithium giganteum* de Lamarck.

Les auteurs (d'Archiac, Meugy, Lyell, Gosselet, Ortlieb et

(1) C'est la sablière qui porte le n° 2 dans la carte des environs de Cassel, in M. LERICHE, *Monographie géologique des collines de la Flandre française...*, p. 85.

(2) J. DESMYTTERE, *Mémoire sur la nature du sol de la montagne de Cassel, département du Nord*. (RECUEIL DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES, DE L'AGRICULTURE ET DES ARTS DE LILLE, année 1825, pp. 500-504; 1826.)

(3) L. ELIE DE BEAUMONT, *Observations sur l'étendue du système tertiaire inférieur dans le Nord de la France, et sur les dépôts de lignite qui s'y trouvent*. (MÉMOIRES DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE, t. I, p. 110; 1833.)

Chellonneix) ⁽¹⁾, à la suite d'Élie de Beaumont, conservèrent au grand Cérithé de Cassel le nom de l'espèce de Lamarck.

Cependant, en 1874, au cours d'une excursion de la Section de Géologie du Congrès tenu à Lille par l'Association française pour l'Avancement des Sciences, Bayan émit des doutes sur la détermination du grand Cérithé de Cassel, dans lequel il était porté à voir une espèce différente de *Cerithium giganteum* ⁽²⁾.

Les réserves de Bayan n'empêchèrent pourtant pas les auteurs de continuer à désigner le fossile de Cassel sous le nom qu'il avait reçu jusqu'alors.

Toutefois, au cours des discussions sur le parallélisme des formations éocènes du Bassin de Paris et du Bassin belge, qui eurent lieu à l'occasion de la Réunion extraordinaire de la Société géologique de France, à Paris, en 1889, Mourlon ⁽³⁾ rappela les doutes de Bayan au sujet du grand Cérithé de Cassel, et M. G. Dollfus fit remarquer que ce fossile, n'étant connu qu'à l'état de moule interne, n'est pas déterminable. M. Dollfus ajouta : « on peut croire cependant que ce n'est pas le *Cerithium giganteum* de Paris. Il paraît occuper un niveau bien plus élevé dans la série » ⁽⁴⁾.

La détermination précise du grand Cérithé de Cassel présentant un intérêt capital au point de vue du synchronisme des formations éocènes du Bassin belge et du Bassin de Paris, j'ai repris, en 1906, l'étude de ce fossile, au moyen des seuls matériaux que l'on possédait alors : des moules internes. J'ai ainsi reconnu qu'il appartient à un groupe du genre *Campanile* qui est caractérisé par la présence de deux plis columellaires seulement, et dont font partie : *C. giganteum* Lamarck, du Calcaire grossier (Lutétien) du Bassin de Paris, et *C. auversienne* d'Orbigny, des Sables de Beauchamp (Lédien = Auversien) du même Bassin ⁽⁵⁾. Il n'était pas possible de pousser plus loin la

⁽¹⁾ Pour les renseignements bibliographiques, voir : M. LERICHE, *Monographie géologique des collines de la Flandre française...*, pp. 9-37; 1922.

⁽²⁾ Voir : J. ORTLIEB, *Compte rendu d'une excursion à Cassel*. [ANN. SOC. GÉOL. DU NORD, t. I (1870-1874), p. 107.] Cet article est reproduit dans la *Revue scientifique* (2^e série, t. VIII, 1875) et dans le *Compte rendu de la 3^e session* (Lille, 1874) de l'Association française pour l'avancement des Sciences, paru en 1875.

⁽³⁾ BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE, 3^e série, t. XVII (1888-1889), p. 874; 1891.

⁽⁴⁾ IBIDEM, p. 874.

⁽⁵⁾ M. LERICHE, *Contribution à l'étude des Poissons fossiles...*, pp. 304-305; 1906.

détermination, et, dans mes travaux sur les collines de la Flandre, je me bornai à désigner sous le nom de « banc à grands Cérithes. » le « banc à *Cerithium giganteum* » des auteurs.

Boussac partagea mon opinion. Il fit même remarquer que, par la forme pupoïde de son moule interne, le grand Cérithé de Cassel se rapproche plutôt de *C. auversienne* ⁽¹⁾.

LES CARACTÈRES DU GRAND CÉRITHE DE CASSEL (*Campanile auversienne* d'Orbigny). — La forme pupoïde que présentent les moules internes du grand Cérithé de Cassel (pl. II, fig. 1) est celle de la coquille elle-même (pl. II, fig. 2). La partie postérieure des tours est renflée en forme de bourrelet et, dans les derniers tours, le bord postérieur fait fortement saillie au-dessus de la partie antérieure des tours précédents. Comme le dit Deshayes, à propos de *Cerithium auversienne*, « les tours semblent sortir les uns des autres comme les tuyaux d'une lunette » ⁽²⁾.

L'ornementation consiste en gros tubercules allongés dans la direction de l'axe de la coquille. Ils commencent au bord postérieur des tours et occupent toute la hauteur du bourrelet postérieur. Des cordons longitudinaux, dont on n'observe que des traces dans l'unique empreinte connue, devaient courir sur la partie antérieure des tours.

Ces caractères diffèrent nettement de ceux de *Campanile giganteum* Lamarck. En effet, dans cette dernière espèce, les tours, à peu près plans, font à peine saillie les uns au-dessus des autres, et la forme générale de la coquille est plus régulièrement conique. De plus, les gros tubercules, plus comprimés et plus minces que dans le *Campanile* de Cassel, ne s'élèvent, au moins dans les derniers tours, qu'à une certaine distance du bord postérieur.

Par contre, tous les caractères du grand Cérithé de Cassel se retrouvent dans *C. auversienne* d'Orbigny, espèce des Sables de Beauchamp du Bassin de Paris qui a été successivement

⁽¹⁾ J. BOUSSAC, *Essai sur l'évolution des Cérithidés dans le Mésonautilitique du Bassin de Paris*, pp. 23-24; 1912. (ANNALES HÉBERT : ANN. DE STRATIGRAPHIE ET DE PALÉONTOLOGIE DU LABORATOIRE DE GÉOLOGIE DE LA FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS.)

⁽²⁾ G.-P. DESHAYES, *Description des animaux sans vertèbres découverts dans le Bassin de Paris*, t. III, p. 117; 1866.

décrite et figurée par Deshayes ⁽¹⁾, Boussac ⁽²⁾, Cossmann et Pissarro ⁽³⁾. Dans les exemplaires figurés par Cossmann et Pissarro, l'usure a émoussé les gros tubercules. Dans l'un des spécimens représentés par Boussac (BOUSSAC, pl. III, fig. 2), elle a non seulement effacé les tubercules, mais encore détruit la couche externe de la coquille, et celle-ci offre exactement la forme pupoïde des moules internes du grand Cérithé de Cassel.

LES GISEMENTS DE *Campanile auversienne* d'Orbigny. — *Campanile auversienne* est une espèce rare dans les Sables de Beauchamp du Bassin de Paris, d'où provient le type.

A l'état de moule interne, il est très commun dans le Lédien de Cassel (Nord), où, comme on l'a vu plus haut, il caractérise un banc de grès calcarifère, situé dans la partie inférieure des sables à *Nummulites variolaris*.

Il est, par contre, fort rare en Belgique, où on ne le connaît que du seul gisement d'Afflighem, entre Assche et Alost. Burtin a signalé, comme provenant de ce gisement, de grandes « Vis » dont on « trouve la coquille assez communément parmi les fossiles de Courtagnon en Champagne » ⁽⁴⁾. Les « Vis » d'Afflighem, dont Burtin figure un exemplaire, sont des moules internes du grand Cérithé de Cassel, et la citation qui vient d'être faite montre que Burtin avait reconnu la signification de ces « Vis », puisqu'il les compare déjà au fossile que Lamarck allait désigner, vingt ans plus tard, sous le nom de *Cerithium giganteum*.

Beaucoup plus tard, Lyell signala encore la présence, à Afflighem, du grand Cérithé de Cassel, qu'il désignait sous le nom de *C. giganteum* ⁽⁵⁾. L'illustre géologue anglais ne put déter-

(1) G.-P. DESHAYES, *loc. cit.*, p. 116, pl. LXXIX, fig. 1 (sous le nom de *Cerithium auversianum*.)

(2) J. BOUSSAC, *loc. cit.*, p. 25, pl. III, fig. 1, 2, pl. IX, fig. 6.

(3) M. COSSMANN et G. PISSARRO, *Iconographie complète des Coquilles fossiles de l'Éocène des environs de Paris*, t. II (1910-1913), fig. 137-47 (pl. XXIV, XXV, XXVI).

(4) F.-X. BURTIN, *Oryctographie de Bruxelles ou Description des fossiles tant naturels qu'accidentels découverts jusqu'à ce jour dans les environs de cette ville*, p. 106, pl. XVI, fig. G; 1784.

(5) CH. LYELL, *On the Tertiary Strata of Belgium and French Flanders*. [QUARTERLY JOURNAL OF THE GEOLOGICAL SOCIETY OF LONDON, vol. VIII (1852), PROCEEDINGS, p. 349; 1853.] Une traduction de ce travail, due à Ch. Le Hardy de Beaulieu et à A. Toilliez, et intitulée *Mémoire sur les Terrains ter-*

miner d'une manière précise le niveau qui, à la carrière d'Affligem, avait livré le célèbre fossile. Il n'est pas douteux, cependant, que ce dernier provient du niveau IIa (« sables bruxelliens supérieurs ») de la coupe publiée par Lyell ⁽¹⁾, niveau qui appartient à la partie inférieure du Lédien.

CONCLUSIONS STRATIGRAPHIQUES. — Le *Cerithium giganteum* de Lamarck n'existe pas dans le Lédien du Bassin belge ⁽²⁾. Ainsi tombe le seul argument paléontologique sur lequel se sont appuyés les auteurs pour synchroniser les Sables de Lede, à *Nummulites variolaris*, du Bassin belge, et le Calcaire grossier (= Lutétien) du Bassin de Paris.

Le grand Cérithé du Lédien du Bassin belge est, en réalité, *Campanile auversienne* d'Orbigny, des Sables de Beauchamp du Bassin de Paris. La présence de cette espèce dans le Lédien du Bassin belge confirme le parallélisme entre ces formations des deux Bassins.

tières de la Belgique et de la Flandre française, a été publiée, en 1856, dans les ANNALES DES TRAVAUX PUBLICS DE BELGIQUE (t. XIV, pp. 359-505) et sous forme d'extrait (vol. in-8° de 150 pages, 1 pl.). Les traducteurs ont apporté quelques changements matériels à l'ouvrage anglais. En ce qui concerne la présence de « *Cerithium giganteum* » en Belgique, voir p. 101 de l'extrait.

(1) CH. LYELL, *On the Tertiary Strata of Belgium...* [QUART. JOURN. GEOL. SOC., vol. VIII, fig. 7 (p. 334).] — *Mémoires sur les Terrains tertiaires de la Belgique...* (trad. Le Hardy de Beaulieu et Toilliez), extrait, fig. 7 (p. 89).

(2) Il n'existe pas non plus dans le Lutétien du Bassin belge, où l'étage est réduit aux assises inférieures, lesquelles forment le Bruxellien. L'assise du Lutétien marin qui, dans le Bassin de Paris, renferme *Cerithium giganteum* a été détruite, dans le Bassin belge, soit par l'érosion fluviale, après la régression de la mer lutétienne, soit par l'érosion marine, lors de la transgression de la mer lédienne. Voir M. LERICHE : 1° *L'Eocène des Bassins parisien et belge*. [LIVRET-GUIDE DE LA RÉUNION EXTRAORDINAIRE DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE A LAON, REIMS, MONS, BRUXELLES, ANVERS (27 août-6 septembre 1912), p. 27, ou BULL. SOC. GÉOL. DE FRANCE, 4^e sér., t. XII (1912), p. 711; 1915.] — 2° *Monographie géologique des collines de la Flandre française...*, p. 6 (tableau); 1922.

EXPLICATION DE LA PLANCHE II

Campanile auversienne D'ORBIGNY.

Gisement : LÉDIEN.

Localité : Cassel (Nord).

Fig. 1. — Moule interne d'un individu de grande taille, réduit de moitié.

Fig. 2. — Moulage d'une empreinte; grandeur naturelle.

Les originaux font partie des collections du Musée Gosselet, à Lille.



2

1

M. Leriche. - Le grand Cérithé de Cassel

Sur la Stainierite (un hydroxyde cobaltique), nouveau minéral,

par A. SCHOEP et V. CUVELIER.

L'un de nous (Schoep) reçut, il y a deux ans, de M. Vandebande, géologue au Comité spécial du Katanga, quelques morceaux d'un minéral, recueilli à Mindingi (Katanga); on l'y trouve en assez grande quantité, constituant vraisemblablement le chapeau de fer d'un gîte minier. Le minéral fut d'abord considéré par nous comme étant probablement la variété cristalline d'un minéral typiquement colloïdal, l'hétérogénite; il donnait, en effet, les mêmes réactions chimiques que cette dernière espèce, mais en différait complètement par ses autres caractères. Une étude complète du minéral parut nécessaire pour pouvoir l'identifier. V. Cuvelier, qui s'occupe ⁽¹⁾ spécialement des méthodes de dosage du cobalt, a bien voulu collaborer à cette étude et se charger de la partie chimique, qui, sans lui, nous aurait demandé beaucoup de temps.

Le matériel soumis à l'analyse fut, au préalable, soigneusement débarrassé des minéraux étrangers auquel il était mélangé; à cet effet il fut concassé en fragments d'un demi-centimètre cube environ, et chaque fragment fut nettoyé à la meule et à la lime aussi longtemps qu'il fut possible d'y découvrir quelques traces d'un minéral étranger en se servant d'un puissant binoculaire. Les minéraux qui constituaient l'impureté étaient la malachite, l'hématite, la kaolinite et le quartz.

Les analyses faites par Cuvelier sur le minéral ainsi purifié ont conduit aux résultats suivants ⁽²⁾ :

SiO_2	CuO	Co_2O_3	Fe_2O_3	Al_2O_3	H_2O
2,67	2,64	68,42	9,48	6,87	10,08
	2,56	68,83	9,43		10,23
	2,86	68,72			
		68,92			
<hr style="width: 50px; margin: 0 auto;"/>	<hr style="width: 50px; margin: 0 auto;"/>	<hr style="width: 50px; margin: 0 auto;"/>	<hr style="width: 50px; margin: 0 auto;"/>	<hr style="width: 50px; margin: 0 auto;"/>	<hr style="width: 50px; margin: 0 auto;"/>
2,67	2,68	68,72	9,45	6,87	10,15 (moyennes)

Le total est de 100,54.

(1) Dans le laboratoire de chimie analytique de l'Université de Gand, dirigé par le Prof^r Gillis.

(2) V. Cuvelier vient de publier les méthodes de dosage et d'analyse

Considérant SiO_2 et CuO comme des impuretés, et rapportant à 100 les constituants essentiels du minéral, on trouve

Co_2O_3 : 72,19; Fe_2O_3 : 9,93; Al_2O_3 : 7,22; H_2O : 10,66.

Divisant ces chiffres par les nombres moléculaires correspondants, on arrive aux résultats suivants :

$$\left. \begin{array}{l} \text{Co}_2\text{O}_3 \dots 0,435 \\ \text{Al}_2\text{O}_3 \dots 0,062 \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 \dots 0,070 \\ \text{H}_2\text{O} \dots 0,592 \end{array} \right\} 0,567; \quad \frac{\text{H}_2\text{O}}{\text{Co}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3} = \frac{0,592}{0,567} = 1,04.$$

Nous considérons le fer et l'aluminium comme étant, dans ce minéral, les constituants de remplacement du cobalt. En conséquence, si l'on additionne les chiffres pour Co_2O_3 , Fe_2O_3 et Al_2O_3 , on trouve que le rapport du total, au nombre moléculaire de H_2O , est égal à 1,04, c'est-à-dire pratiquement l'unité.

La formule du minéral peut ainsi s'exprimer d'une manière simple et s'écrire



. En présence de ces résultats intéressants fournis par l'analyse chimique, nous avons établi les propriétés du minéral, qui sont résumées ci-dessous :

Propriétés physiques.

Le minéral se présente sous la forme d'une masse noire compacte que l'on prendrait, au premier abord, pour de la manganite microcristalline. Par place la surface en est mamelonnée et luisante, d'un noir profond. Le trait sur la porcelaine est noir.

Le minéral raie la face de cube d'un cristal de fluorine, mais il est rayé par un pointement d'un cristal bien translucide d'apatite. Sa dureté est donc comprise entre 4 et 5.

Son poids spécifique, déterminé à l'aide du pycnomètre, est de 4,317, à la température de 17° C. Cette détermination a été faite sur les fragments les plus purs et ce sont les mêmes fragments qui ont servi aux analyses, après avoir été séchés à l'air.

Le minéral est opaque.

qu'il a suivies dans *NATUURWETENSCHAPPELIJK TIJDSCHRIFT*, 1929, n° 4, p. 123, sous le titre : *Doseeren van Co" en Co"*, in *Kobalt-verbindingen*; nous renvoyons le lecteur à ce mémoire.

Certains morceaux se laissent bien polir; il furent examinés au microscope en lumière polarisée réfléchie. On constate ainsi que la texture en est grenue, mais les grains sont loin d'avoir dans toute la masse la même dimension; ils sont biréfringents et réagissent entre nicols croisés, même si on les examine à l'aide d'une source lumineuse relativement faible, telle qu'une

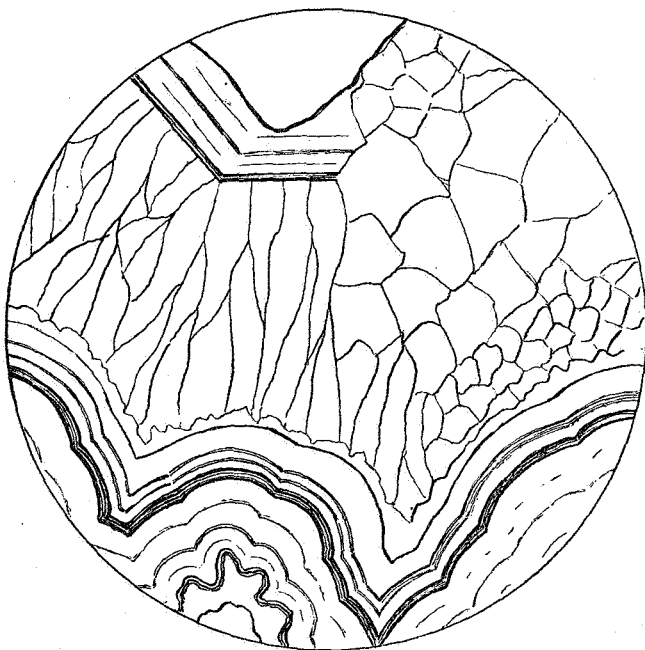


Fig. 1. — SURFACE POLIE D'UN FRAGMENT DE STAINIERITE
VUE EN LUMIÈRE POLARISÉE.

La grande masse du minéral a la texture grenue, comme le montre la partie médiane de la figure. La disposition en minces couches concentriques est rare.

Grossissement : 75.

ampoule électrique d'un demi watt. En lumière non polarisée, la section polie présente un éclat métallique de couleur blanche, légèrement grisâtre. Entre nicols croisés, les cristaux, à l'extinction, sont gris foncé, tandis qu'ils sont bleus dans les positions intermédiaires; une goutte d'huile de cèdre, ou d'iodure de méthylène, déposée sur la surface polie, ne change rien à ces teintes de polarisation. Les parties du minéral, constituées par les grains cristallins les plus petits, réfléchissent moins vive-

ment la lumière et paraissent plus grises que les autres. Une section faite dans la partie du minéral dont la surface est mamelonnée montre que cette surface a une autre texture. En effet, comme le montre la figure ci-contre, le minéral y est formé de quelques couches concentriques assez minces; ces couches réfléchissent moins bien la lumière et leur couleur est un gris clair, un peu brunâtre. On observe parfois, implantés sur la surface mamelonnée, des cristaux idiomorphes d'hématite, de dimensions microscopiques.

Sous ces couches de la surface mamelonnée, qui ne représentent qu'une mince pellicule, se trouve la masse proprement dite du minéral, laquelle est formée de cristaux allotriomorphes, de dimensions variables.

En fait d'inclusions on trouve quelques nids isolés de malachite et des traînées de quartz avec de la kaolinite.

On sait l'importance que prennent les indices de réfraction dans l'identification des minéraux translucides et quels services la méthode de l'immersion a rendus dans la détermination de ces constantes.

Lorsqu'il s'agit d'identifier des minéraux opaques, il faut, en fait de propriétés physiques, avoir recours à la détermination de la densité, à la rigueur à celle de la dureté. Au point de vue de leur valeur, comme moyen de détermination en minéralogie, ces constantes ne sont pas comparables aux indices de réfraction.

L'étude des minéraux opaques en sections polies que l'on examine en lumière polarisée réfléchie, constitue un progrès sérieux; mais les propriétés que l'on détermine de la sorte, telles que la couleur, l'intensité de la lumière réfléchie, etc., dépendent, dans une large mesure, de l'appréciation personnelle de l'observateur.

C'est afin d'éliminer ce facteur que M. J. Orcel, assistant de minéralogie au Muséum national d'Histoire naturelle, à Paris, a imaginé un dispositif qui permet de *mesurer* le pouvoir réflecteur des minéraux opaques (1).

(1) Je renvoie pour les détails du mode opératoire aux mémoires de M. J. Orcel :

Sur l'emploi de la pile photo-électrique pour la mesure des pouvoirs réflecteurs des minéraux opaques. (COMPT. REND. DES SÉANCES DE L'ACAD. DES SCIENCES. Paris, 21 nov. 1927, p. 1141.)

Les méthodes d'examen microscopique des minerais métalliques. (BULL. DE LA SOC. D'ENCOURAGEMENT POUR L'INDUSTRIE NATIONALE. Paris, 1928, juin, p. 503.)

On connaît de quelques métaux et de quelques minéraux le pouvoir réflecteur *absolu*, pour diverses longueurs d'onde; c'est notamment le cas pour le diamant, la blende, la galène, le platine, l'argent. M. Orcel compare le pouvoir réflecteur d'un minéral opaque au pouvoir réflecteur de la galène, par exemple, ou de la blende. Il obtient ainsi le *pouvoir réflecteur*

relatif du minéral étudié; il le désigne par R . Mais ce pouvoir réflecteur varie avec la direction dans les minéraux anisotropes.

Supposons qu'un faisceau de lumière polarisée tombe sur une surface polie d'un cristal optiquement anisotrope; soit Oi (fig. 2) la direction de vibration de ce faisceau. Les sections principales de la surface polie sont dirigées suivant OA et OB .

Soient a et b les amplitudes des composantes de la vibration

incidente, dirigées suivant les sections principales, d'indices n_1 et n_2 . La vibration réfléchi Or a, en général, une direction différente de celle de Oi ; soient a' et b' les amplitudes des composantes de cette vibration. Si α et β sont les angles que font Oi et Or avec une des sections principales de la surface polie, par exemple, avec la section d'indice minimum, la figure montre que l'on a

$$\frac{b'}{a'} \operatorname{tang} \beta = \frac{b}{a} \operatorname{tang} \alpha;$$

d'où

$$\operatorname{tang} \beta = \frac{a'b}{ab'} \operatorname{tang} \alpha.$$

La surface polie étant anisotrope, elle possède deux pouvoirs réflecteurs principaux : R_1 et R_2 , correspondant aux indices de

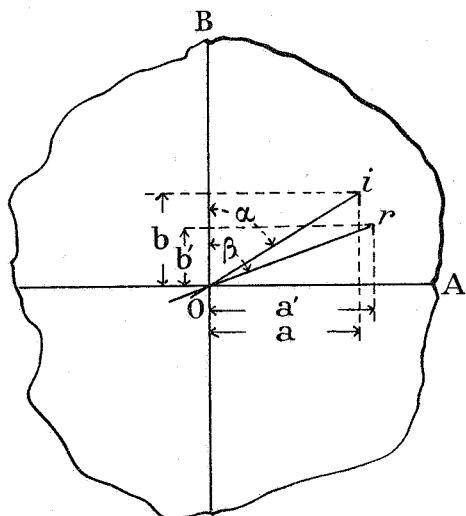


FIG. 2.

réfraction n_1 et n_2 ; ils sont respectivement égaux aux carrés des amplitudes :

$$R_1 = \frac{b'^2}{b^2}; \quad R_2 = \frac{a'^2}{a^2}.$$

On a donc

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{a'^2 b^2}{a^2 b'^2};$$

et, en posant

$$\frac{R_2}{R_1} = \rho,$$

on a

$$\text{tang } \beta = \sqrt{\rho} \text{ tang } \alpha.$$

On en déduit

$$\text{tang}(\beta - \alpha) = \frac{(\sqrt{\rho} - 1) \text{ tang } \alpha}{1 + \sqrt{\rho} \text{ tang}^2 \alpha}.$$

est aisé de montrer que $\text{tang}(\alpha - \beta)$ passe par un maximum entre 0° et 90° . M. Orcel appelle ce maximum

$$\omega = \beta_m - \alpha_m;$$

et, pour α_m , à

$$\text{tang } \alpha_m = \rho^{-\frac{1}{4}}.$$

On calcule aisément ω ⁽¹⁾.

On a ainsi les constantes optiques pour les minéraux opaques

- R_g (pouvoir réflecteur maximum);
- R_m (pouvoir réflecteur moyen);
- R_p (pouvoir réflecteur minimum);

$$\rho = \frac{R_g}{R_p};$$

ω .

J'ai soumis un échantillon du minéral de Mindingi à M. Orcel,

(1) Ces considérations sont empruntées au mémoire suivant :

J. ORCEL, *Remarques sur la mesure du pouvoir réflecteur des minéraux opaques et des minéraux transparents très réfringents*. (COMPT. REND. DES SÉANCES DE L'ACAD. DES SCIENCES. Paris, déc. 1928, p. 1055.)

qui a bien voulu en déterminer les constantes optiques (1); il a trouvé

$$R_g = 0,22 \quad \text{et} \quad R_p = 0,146.$$

Ces chiffres ont été obtenus avec une plage qui, dans l'agrégat, avait le polychroïsme le plus intense; ce qui fait qu'on peut admettre que ces chiffres représentent les pouvoirs réflecteurs maximum et minimum. Les plages cristallines sont, en général, petites; mais leur polychroïsme de réflexion, observé avec un seul nicol, est très net. Les cristaux d'aspect lamellaire se prêtent le mieux à la détermination.

Il est à noter que la direction de R_p (correspondant à N_p) coïncide avec la direction d'allongement des lamelles.

Le rapport $\rho = \frac{R_g}{R_p} = 1,5$ permet de calculer ω . Dans le cas présent M. Orcel a trouvé

$$\omega = 5^{\circ}48',$$

avec une approximation de 15 minutes environ.

M. Orcel a aussi cherché à déterminer à peu près le pouvoir réflecteur moyen R_m sur des groupés de sections presque perpendiculaires à l'axe optique, s'éclairant donc très peu entre nicols croisés; il a obtenu

$$R_m = 0,20 \text{ (environ).}$$

Ces mesures de pouvoirs réflecteurs ont été faites en lumière blanche, en prenant comme étalon la blende, dont le pouvoir réflecteur absolu est de 0,172.

M. Orcel a récemment étudié certains minéraux de manganèse (2); il me fait observer que le minéral de Mindingi rappelle par ses propriétés la manganite et aussi la hollandite. On verra à la fin de la présente note que, par l'ensemble de ses autres propriétés et par sa composition chimique, notre minéral vient, en effet, prendre place dans le groupe de la manganite.

(1) Ce dont je le remercie bien vivement.

(2) J. ORCEL, *Sur les caractères microscopiques des oxydes de manganèse et des manganites naturels.* (COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE L'ACAD. DES SCIENCES. Paris, déc. 1928, p. 1295.)

Propriétés chimiques.

Le minéral se dissout aisément dans l'acide chlorhydrique, en laissant comme résidu quelques cristaux microscopiques bipyramidés d'hématite, du quartz et de la kaolinite.

La dissolution se fait mieux encore à chaud et s'accompagne d'un dégagement abondant de chlore; la solution est colorée en vert.

La composition chimique montre qu'il s'agit ici d'un hydroxyde de cobalt. Ces hydroxydes sont peu nombreux en minéralogie et, par ailleurs, mal connus; il semble que tous ceux qui furent décrits jusqu'à présent sont de nature colloïdale. La seule espèce avec laquelle le minéral décrit ici présente quelques analogies est la transvaalite. Nous ne l'avons jamais trouvée mentionnée ailleurs que dans Dana ⁽¹⁾ ainsi que dans Doelter ⁽²⁾. Cette transvaalite fut décrite par T. B. Mac Ghie et John Clark ⁽³⁾. C'est un produit d'oxydation d'arséniures de cobalt qui se présente en masses nodulaires noires remplissant de petites veines d'un quartzite; sa dureté est 4; son poids spécifique : 3,846. L'analyse chimique de la transvaalite montre que ce composé est loin d'être une substance bien définie; on y a trouvé

Co₂O₃ : 65,80; CoO : 3,82; NiO : 0,15; Fe₂O₃ : 2,41; Al₂O₃ : 2,68;
CaO : 0,40; MgO : 0,30; As₂O₃ : 5,79; SiO₂ : 6,35; H₂O : 12,19.

Les auteurs de cette analyse renoncèrent à exprimer cette composition par une formule; on peut se demander si un tel produit méritait d'être rangé au nombre des minéraux. Quoi qu'il en soit, malgré certaines analogies chimiques la transvaalite diffère complètement du minéral dont nous nous occupons dans cette note, par l'ensemble de ses propriétés physiques. Le minéral de Mindingi est une espèce cristallisée bien définie; elle est nouvelle; nous proposons de lui donner le nom de *stainierite* en l'honneur de M. Xavier Stainier, professeur à la Faculté des Sciences de l'Université de Gand, qui par ses nombreux et savants mémoires contribua largement au développement des sciences minérales dans notre pays.

(1) DANA, *Mineralogy*, édit., 1892.

(2) DOELTER, *Chemische Mineralogie*.

(3) *Eng. & Mining Journ.*, 50, 1890, p. 96.

Par l'ensemble de ses propriétés, la stainerite se range dans le groupe des hydroxydes du type $R_2O_3 \cdot H_2O$ (R est un métal trivalent) tels que

La diasporite	$Al_2O_3 \cdot H_2O$.
La goethite	$Fe_2O_3 \cdot H_2O$.
La manganite	$Mn_2O_3 \cdot H_2O$.

Nous n'avons pas trouvé de cristaux idiomorphes de stainerite; il nous est par conséquent impossible de dire si elle est homéomorphe avec les minéraux de la série de la goethite; rien dans ses propriétés ne permet de soutenir le contraire. L'examen du minéral à l'aide des rayons X a été fait par M. W. F. de Jong (Technische Hoogeschool, Delft). Les résultats de ses recherches confirment nos conclusions et montrent, d'autre part, que la stainerite est bien isomorphe avec la goethite.
