

Description des Minéraux du Congo Belge

(Deuxième mémoire),

PAR

H. BUTTGENBACH,

En 1910, j'ai publié, dans les *Annales du Musée de Tervueren*, une description de plusieurs minéraux provenant du Congo Belge. Je suis à même, aujourd'hui, de donner une suite à ce travail, ayant trouvé divers minéraux intéressants lors de mon dernier séjour au Katanga, et, surtout, ayant reçu communication de nombreux spécimens recueillis par diverses personnes qui les ont mis complaisamment à ma disposition et parmi lesquelles je me fais un devoir de remercier tout spécialement MM. Studt et Mathieu.

Ce travail est rédigé sur le même plan que le précédent. J'ai suivi, dans la description des espèces, l'ordre adopté par Dana. Les notations cristallographiques employées sont celles de Lévy et de Miller, rapportées aux axes et paramètres, si pratiques pour le calcul, indiqués par M. G. Cesàro dans l'introduction à sa *Description des Minéraux Sulfatés, Phosphatés et Carbonatés du sol belge* ⁽¹⁾; la grandeur des paramètres est, en général, déduite des incidences mentionnées, soit par Dana, soit par Des Cloizeaux, dans leurs manuels classiques.

Les dimensions des cristaux décrits sont données en *millimètres*; dans les études optiques, les épaisseurs sont exprimées en *centièmes de millimètre*, les biréfringences en *millièmes* et, par conséquent, les retards en *cent millièmes de millimètre*.

(¹) Mémoire couronné par l'Académie Royale de Belgique, 1897.

Diamant.

Kabambaie (Kasaï).

J'ai pu examiner rapidement les diamants trouvés dans les alluvions du Kasaï et de ses affluents et dont parle M. Cornet dans une note publiée récemment (1). Ces diamants sont incolores, blancs, brunâtres ou noirs ; quelques uns sont d'un beau jaune citron.

Il sont en général bien cristallisés mais leurs faces sont courbes, à part celles de l'octaèdre a^1 ; j'ai pu préciser les notations des formes suivantes :

$$a^1, a^{\frac{1}{2}}, a^{\frac{1}{3}}, b^1, b^{\frac{4}{3}}, s = b^1 b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{3}}.$$

La forme octaédrique prédomine. Les cristaux maclés sont très nombreux.

En résumé, les diamants du Kasaï présentent les aspects si variés que l'on a rencontrés et décrits dans les diamants d'autres localités.

C'est de *Kabambaie* que provient également le diamant que j'ai signalé, par erreur, dans mon premier mémoire (p. 10) comme ayant été trouvé à *Kanyama (Manyéma)*.

Cuivre.

Etoile du Congo (Katanga).

Le cuivre natif accompagne assez fréquemment la cuprite dans les minerais de ce gisement.

Lusindoï (Kongolo).

Le même métal, en petits grains, est disséminé dans une cuprite accompagnée de malachite et provenant de filons de quartz dans les granites de cette région.

Chalcosine.

Bas-Congo.

A été rapportée du Bas Congo, sans indication plus précise de localité ; non cristallisée.

(1) J. CORNET. A propos des diamants du bassin du Kasaï. Séance extraordinaire du 17 Mai 1912 de la *Soc. Géol. de Belg.*

Blende.

Kongolo.

Dans une carrière de granite rouge située au Kil. 330 du chemin de fer des grands lacs, la blende, accompagnée de **quartz** violet et de **sidérose**, a été trouvée par M. Mathieu. C'est une blende brune, adamantine, en masses clivables.

Pyrite.

La Mia (Bas Congo).

Echantillon n° 102 des collections du Musée de Tervueren. Petits octaèdres dans quartz, avec **chalcopyrite** et **marcasite**.

Musumbi (Mts Dhanis, Portes d'enfer).

Beaux octaèdres jaunes, de plusieurs millimètres, englobés dans un quartzite dur.

Ces octaèdres portent à leurs sommets, et très petites, les faces du trapézoèdre a^2 et du cube p :

	Mesurés	Calculés
$a^1 a^2$ adj.	19°26'	19°28'
$a^1 p$	54°40'	54°44'
$a^1 a^3$ sur p .	89°58'	90°

On voit, sur les faces de l'octaèdre, des zones d'accroissement hexagonales, dont les côtés sont parallèles aux arêtes $a^1 a^1$ et $a^1 p$.

Les arêtes de l'octaèdre portent des faces courbes, non mesurables, se rapprochant de b^1 .

Quartz.

Ile Kongolo (Portes d'Enfer).

Cristal de 13 de hauteur, remarquable par le développement d'un des rhomboèdres de la pyramide supérieure, rhomboèdre que

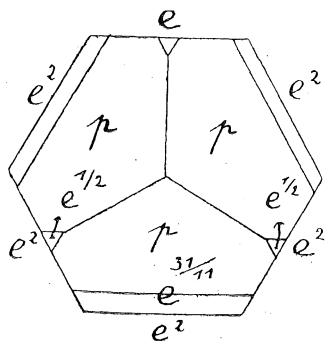


FIG. 1.

je prends pour primitif p , les trois autres faces $e^{\frac{1}{2}}$ étant réduites à trois triangles très petits, presque invisibles.

Entre les faces p et e^2 (figure 1), se trouvent des faces très nettes du rhomboèdre $e^{\frac{31}{11}}$:

	Mesurés	Calculés
$p p$	85°35'	85°32'
$p e^{\frac{31}{11}}$	38°19'	38°13'
$p e^{11}$	28°32' (0.0)	28°37'

J'ai signalé plus haut le quartz violet de la même localité, accompagnant la blende.

Musumbi (Mont Dhanis, Portes d'enfer).

Long cristal, représenté dans la figure 2, de 28 de hauteur, terminé par une seule face bien nette et bien réfléchissante du rhomboèdre p . Les autres faces du cristal sont des faces du prisme e^2 , faiblement striées horizontalement, et des faces de rhomboèdres aigus voisins de e^2 . La face antérieure a donné deux images correspondant à $e^{\frac{9}{4}}$ et $e^{\frac{11}{5}}$:

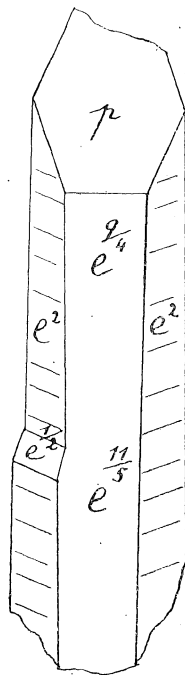


FIG. 2.

	Mesurés	Calculés
$p e^{\frac{9}{4}}$	34°45'(5.0.5)	34°45'
$p e^{\frac{11}{5}}$	35°50'(0.0)	35°24'
$p e^2$ droite	67°4'	} 66°52'
$p e^2$ gauche	66°42'	

Lubumbashi (Haut Katanga).

Un filon de quartz a été exploité dans la vallée de ce nom, près d'Elisabethville. On y trouve de très nombreux cristaux de ce minéral, presque incolores, atteignant plusieurs centimètres de hauteur. Ils ont la forme habituelle $p e^{\frac{1}{2}} e^2$; beaucoup portent la face du ditrièdre *s*.

Opale.

Kabambaie (Kasai).

A été trouvée, en grains arrondis, dans les sables diamantifères.

Cuprite.

Etoile du Congo (Katanga).

Je possède un échantillon, provenant de cette mine, dans lequel la cuprite, en cristaux agglomérés, montrant les formes du cube *p* modifié par *b*¹ et *a*¹, accompagne le cuivre natif.

Oligiste.

Lubumbashi (Katanga).

Le filon de quartz de cette localité, dont il est parlé ci-dessus, renferme de l'oligiste en fines lamelles *a*¹, qui, s'agglomérant souvent entre elles, remplissent complètement les cavités existantes entre les grands cristaux de quartz; on trouve parfois la variété dite « eisenrose »; sur l'une d'entre elles, les faces *p* et *d*¹ se montraient à la périphérie.

Ruwe (H^t Katanga).

On a trouvé à Ruwe, au cours des lavages aurifères qui ont été faits à cette mine, de petits cristaux d'oligiste, de quelques millimètres de longueur, de 1, 5 d'épaisseur, noirs, mats ; les faces ne donnent pas d'image : elles sont fréquemment rugueuses ; les arêtes sont courbes ; la forme des cristaux est celle d'un prisme hexagonal d^1 surmonté d'un rhomboèdre qui existe le plus souvent à chaque extrémité du prisme, quoique certains cristaux présentent, à l'une de ces extrémités, la base a^1 . J'ai mesuré, au microscope, sur l'une des faces du prisme, l'angle α qui fait avec la verticale la trace d'une face rhomboédrique ; j'ai trouvé : $\alpha = 64^\circ$ environ.

La notation d'un rhomboèdre dont la trace sur d^1 fait un angle α avec la verticale est donnée par :

$$\frac{h}{l} = \frac{1}{c} \cot \alpha. \sqrt{3}.$$

Si, dans l'oligiste, on adopte le paramètre de Koksharow (*in* Dana)

$$c = 1.36557,$$

on obtient, pour $\alpha = 64^\circ$:

$$\frac{h}{l} = 0,6186.$$

Le rhomboèdre

$$a^6 = 558$$

existe dans l'oligiste (c'est le φ de Dana) et correspond à $\alpha = 63^\circ 46'$.

Deux cristaux sont parfois réunis entre eux, l'un étant complet et l'autre s'implantant au milieu du premier ; leurs axes font un angle de 77° environ. Cet angle ne correspond pas à la macle de l'oligiste avec p pour plan de jonction qui donnerait $64^\circ 46'$ pour cet angle. Cependant, si le plan de macle est une face rhomboédrique, elle pourrait avoir pour notation : $e^{1/3} = 405$, avec un angle de $76^\circ 48'$; ce rhomboèdre a déjà été signalé dans l'oligiste : c'est le Λ de Dana.

On pourrait aussi considérer ces cristaux comme constitués par une pseudomorphose de calcite $d^1 p$; l'angle α , dans cette combinaison de la calcite, est de $63^\circ 45'$; le plan de jonction des deux cris-

taux correspondrait alors à $e^{\frac{2}{3}} = 504$, l'angle des deux cristaux étant de $78^{\circ}5'$.

Dans la cassure, les cristaux de Ruwe montrent une texture finement cristalline.

Iilménite.

Lumwana (Katanga).

L'échantillon décrit ici est remarquable par son magnétisme bipolaire intense, qui me l'avait d'abord fait considérer comme oligiste, espèce qui présente quelquefois, d'après Dana, cette particularité. Mais un essai chimique a décelé la présence du titane.

L'échantillon possède un clivage très facile parallèle aux faces d'un rhomboèdre p dont l'angle culminant a été trouvé égal à 94° . Il présente également des faces peu miroitantes de la base a^1 . Mesuré : $a^1 p = 57^{\circ}28'$.

Dana donne, pour l'ilménite, d'après Koksharow :

$$p p = 94^{\circ}29'$$

$$a^1 p = 57^{\circ}58'30''$$

Les mesures prises par divers cristallographes varient d'ailleurs, d'après les échantillons, de 94° à $94^{\circ}20'$. Des Cloizeaux mentionne :

$$p p = 94^{\circ}$$

$$a^1 p = 57^{\circ}37'4''$$

La présence très caractérisée du titane montre que l'échantillon de Ruwe est une ilménite à clivage parallèle aux faces du rhomboèdre primitif et à magnétisme bipolaire intense.

Magnétite.

Etoile du Congo (Katanga).

Le minerai de cuivre de cette mine contient souvent, par places, de très nombreux cristaux de magnétite, noirs, complets, de plusieurs millimètres de hauteur. Ce sont des octaèdres a^1 modifiés sur les arêtes par b^1 . Presque toujours corrodés, leur formation est évidemment antérieure au dépôt des sels de cuivre.

Cassitérite.

Muika (Kiambi).

Les cristaux de ce gisement, que j'ai eus en mains, présentent des faces de notations simples, où prédomine le quadroctaèdre a^1 caractérisé par les incidences :

$$a^1 a^1 \text{ sur } p = 87^\circ 7'$$

$$a^1 a^1 \text{ adj.} = 58^\circ 19'$$

Les faces b^1 existent en troncatures droites des arêtes de a^1 ; les faces h^1 et m ne sont pas rares. Les faces a^1 sont toujours courbes.

Les cristaux présentent presque toujours la macle habituelle par rapport à b^1 . Ils sont en général allongés parallèlement à

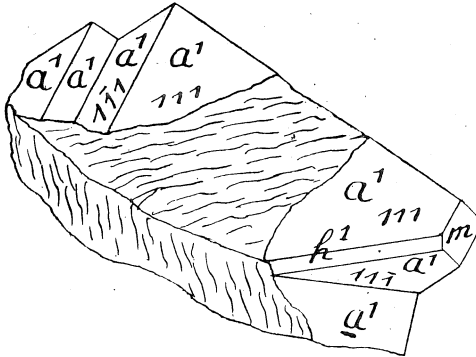


FIG. 3.

L'un d'entre eux, pesant 90 grammes, terminé vers le haut par deux faces a^1 , montrait, sur une face de clivage m très nette (figure 4), des feuillets de quartz q mélangé de mica blanc, feuillets parallèles aux faces a^1 et pénétrant le cristal jusque près du centre.

Un autre échantillon, de 13 de longueur, montre (fig. 5) une série de pyramides accolées les unes aux autres ; ce sont des pyramides a^1 ; j'ai pu mesurer :

$$a^1 a^1 \text{ adj.} = 58^\circ \text{ env. } \quad a^1 a^1 \text{ sur } p = 87^\circ \text{ env.}$$

l'arête $a^1 a^1$ parallèle au plan de macle. Parfois cet allongement est exagéré et deux faces a^1 existent seules donnant ainsi aux cristaux l'aspect de prismes de 58° .

La figure 3 donne une idée générale de la forme des cristaux, dont plusieurs sont très volumineux.

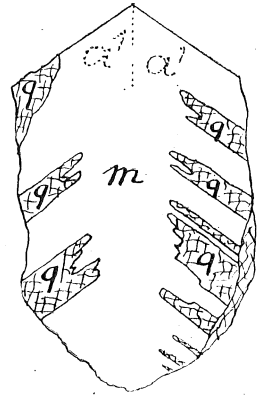


FIG. 4.

Les petites faces supérieures sont des faces p très peu nettes d'ailleurs.

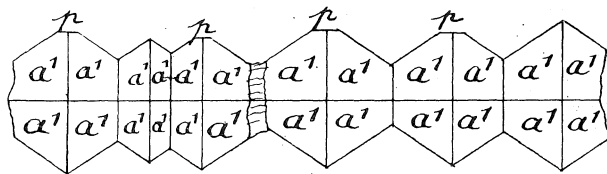


FIG 5.

Anatase.

Mutendele (Lualaba, Haut Katanga).

Douze beaux cristaux de ce minéral m'ont été donnés par M. Studt. Ils proviennent de roches lavées au cours de recherches de diamants.

Dans la détermination du prisme primitif de l'anatase, l'orientation admise (Miller, *in* Dana) prend pour quadroctaèdre de notation b^1 les faces faisant avec la base des angles de $60^{\circ}38'$; d'où :

$$\log c = 0,2497194 \quad c = 1,77713$$

Dans l'orientation adoptée par Des Cloizeaux, les mêmes faces sont notées A^2 : une face de notation générale ($m n p$), d'après Dana, devient alors : ($m+n. m-n. 2 p$).

Les cristaux étudiés se ramènent à trois types :

- I. — Lamelles aplaties parallèlement à la base p ;
- II. — Quadroctaèdres obtus avec base p ;
- III. — Quadroctaèdres aigus sans base p .

Les faces de notation a^m sont nombreuses ; les faces b^m sont rares. Les cristaux sont tous, sauf un, inégalement développés.

Cristaux du type I.

Cristal n° 2. — Tablette bleue, de dimensions $3,5 \times 1,5 \times 1$, représentée dans la figure 6. Le tableau suivant renseigne quelques unes des incidences qui ont servi à son orientation :

	Mesurés	Calculés
$pa^{\frac{1}{3}}$	82°25'	82°26'42''
pa^1	68°2'	68°18'10''
pa^3	40°	39°57'16''
pa^5	26°15'	26°42'11''

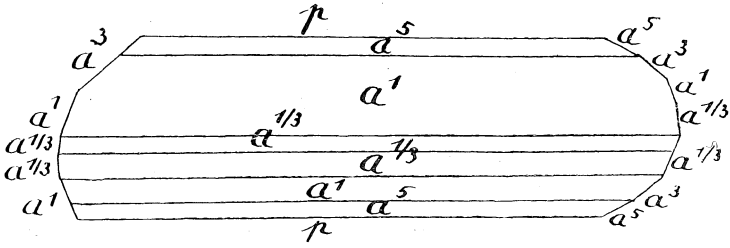


FIG. 6.

Cristal n° 9. — Tablette d'un bleu très foncé, de 2,5 de côté, de moins de 1 de hauteur, représentée dans la figure 7. On a :

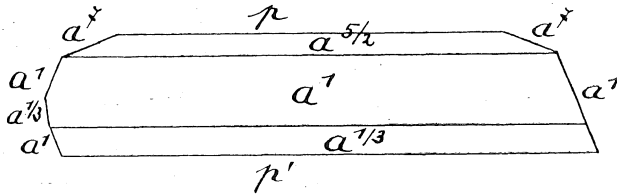


FIG. 7.

	Mesurés	Calculés	
Droite	pa^7	19°40'	19°45'
	pa^1	68°10'	68°18'10''
Gauche	pa^7	19°30'	19°45'
	$p'a^1$	68°	68°18'10''
	$pa^{\frac{1}{3}}$	82°20'	82°26'42''
	$p'a^1$ sup.	111°30'	111°41'50''
Face	pa^1	68°26'	68°18'10''
	$a^1 a^{\frac{1}{3}}$	14°	14°8'32''
	$pa^{\frac{5}{2}}$	45°4'	45°9'5''

Cristal n° 10. — Tablette rectangulaire, très peu épaisse, à plages bleues et incolores ; au travers de ces dernières, on peut produire la figure d'interférence habituelle, croix noire et nombreux cercles d'égal retard, et constater que le signe du minéral est négatif.

Les pourtours du cristal sont rugueux ; sur l'un des côtés

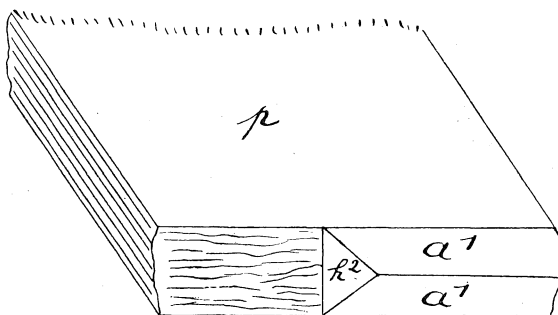


FIG. 8.

seulement, on peut préciser la notation des faces a^1 ; une petite face triangulaire (voir figure 8) est une face du prisme vertical h^2 , comme le montre le tableau suivant :

	Mesurés	Calculés
$p a^1$	68°30'	68°18'10''
$a^1 a^1$	43°20'	43°23'40''
$h^2 a^1$	29°	28°40'47''
$h^2 p$	89°54'	90°
$h^1 h^2$	18°30' (au micr.)	18°26'6''

Cristaux du type II.

Cristal n° 3. — Ce cristal, presque noir, a 2,5 de hauteur. Il porte, comme le montre la figure 9, en plus de la base p allongée, des faces des quadroctaèdres a^1 , a^3 et a^5 , ainsi que, sous forme de deux petits triangles, entre p et a^5 , des faces b^7 pour lesquelles on a :

	Mesurés	Calculés
$b^7 b^7$	19°51'	20°2'26''
$p b^7$	14°12'	14°14'42''

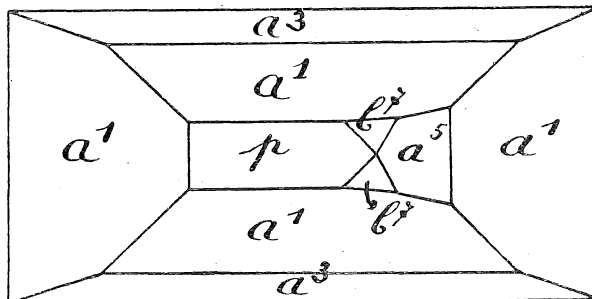


FIG. 9.

Cristaux nos 4, 6, 7. — Ces cristaux, dont le plus gros à 5 de côté sur 4 de hauteur, sont formés d'une série de faces appartenant à des quadroctaèdres a^m se terminant, vers le haut (figure 10), par les faces triangulaires et petites du quadroctaèdre a^7

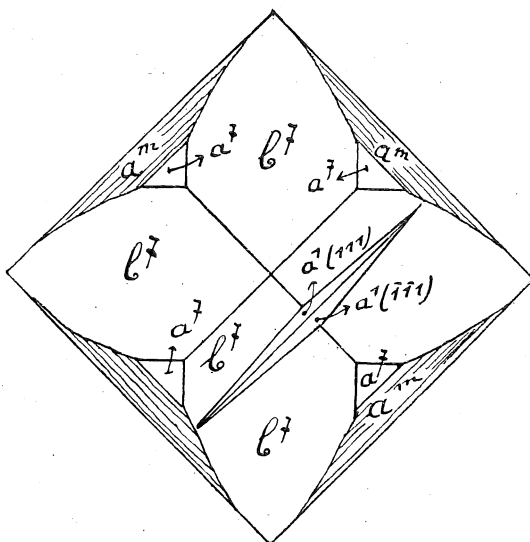


FIG. 10.

coupées par les faces, plus grandes, du quadroctaèdre b^7 . Les mêmes formes b^7 , a^7 se présentent vers le bas (figure 11), mais

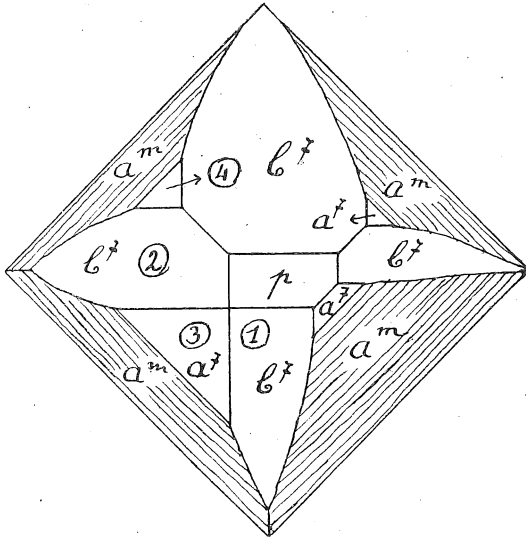


FIG. 11.

irrégulièrement développées par suite de la présence, sous forme d'un rectangle plus ou moins long, de la base p . Le cristal n° 7, seul, se termine, vers le haut, par les faces du quadroctaèdre a^3 .

La notation $b^7 a^7$, a été adoptée en partant des mesures suivantes :

$$p. 1 = \alpha = 14^{\circ}18'$$

$$1.2 = \beta = 20^{\circ}$$

$$p. 3 = \gamma = 19^{\circ}40'$$

$$3. 4 = \delta = 27^{\circ}42'$$

On pourrait hésiter entre les notations $b^7 a^7$ et $a^{10} b^5$ mais le tableau suivant montre que la concordance est plus satisfaisante pour $b^7 a^7$ que pour $a^{10} b^5$; de plus, les divers quadroctaèdres a^m qui résultent de cette orientation ont des notations moins compliquées que les b^m qui résulteraient de l'orientation $a^{10} b^5$:

	α	β	γ	δ
$b^7 a^7$	14°14'42''	20° 2'26''	19°45'	27°38'53''
$a^{10} b^5$	14° 6'50''	19°51'29''	19°34'	27°23'49''
Mesures	14°18'	20°	19°40'	27°42'

Les divers a^m déterminés sont :

$$a^{\frac{2}{3}}, a^{\frac{5}{7}}, a^4, a^{12}, a^{\frac{11}{3}}, a^{\frac{7}{3}}, a^{\frac{4}{3}}$$

qui ont donné :

	Mesurés	Calculés
$p a^{\frac{2}{3}}$	75°29'	75° 8'38''
$p a^{\frac{5}{7}}$	74°35'	74° 8' 4''
$p a^4$	32°10'	32° 8'30''
$p a^{12}$	11°40'	11°49'44''
$p a^{\frac{11}{3}}$	34°10'	34°25'40''
$p a^{\frac{7}{3}}$	47°	47° 7'33''
$p a^{\frac{4}{3}}$	62° 8'	62° 3'11''

Comme le montre la figure 10, un des cristaux (n° 4) a deux faces b^7 de la partie supérieure recoupées par deux faces formant gouttière et notées a^4 :

	Mesurés	Calculés
$b^7(107). a^4(111)$	58°32'	58°40'3''

Cristaux du type III.

Cristal n° 1. — Petit quadroctaèdre, régulier, aplati, de notation a^3 , d'un beau bleu translucide, portant sur ses arêtes horizontales, qui ont 1,5 de longueur, de très fines facettes a^m dont une seule a donné une mesure convenable :

	Mesurés	Calculés
$a^5 a^5$ adj.	37°	$37^\circ 1'54''$
$a^5 a^5$ sur p .	$53^\circ 20'$	$53^\circ 22'22''$
$a^5 a^3$	$10^\circ 7'$	$10^\circ 19'44''$

Cristal n° 5. — Cristal de 4 de hauteur, jaune brun vers le bas, bleu vers le haut, brisé à sa partie inférieure. Il est représenté par la figure 12.

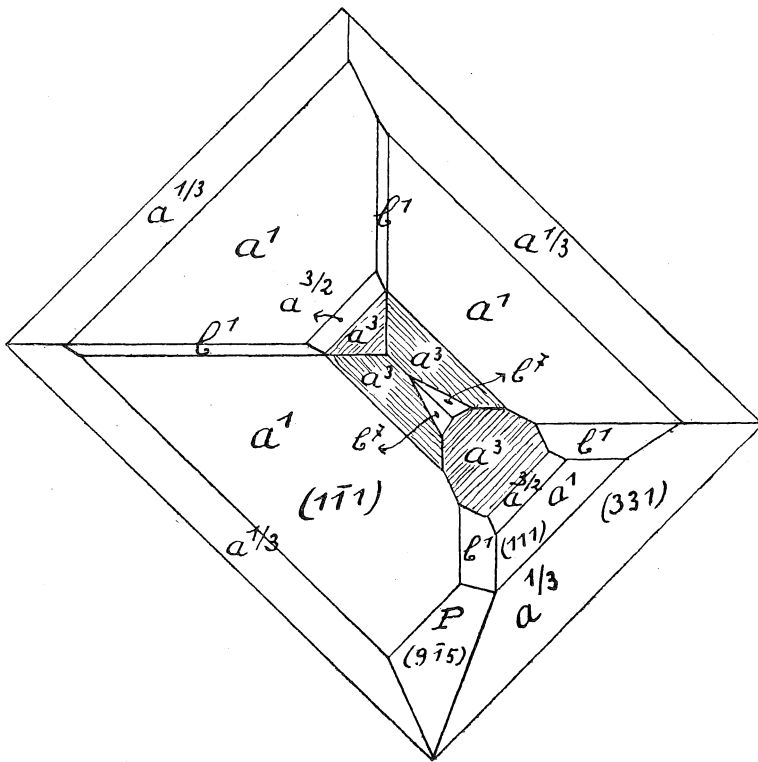


FIG. 12.

Les faces a^3 sont striées horizontalement. En plus de divers a^m et de faces b^1 , le cristal porte une face P , pour laquelle j'ai mesuré :

$$P. (331) = \alpha = 50^{\circ}22' (\overline{2.2})$$

$$P. (\overline{111}) = \beta = 36^{\circ}25' (\overline{5.5})$$

$$P. (\overline{111}) = \gamma = 48^{\circ}30' (\overline{2.1.1})$$

La notation (9.1.5) donne :

$$\begin{aligned} \alpha &= 50^{\circ}55'14'' \\ \beta &= 36^{\circ}37'27'' \quad (1) \\ \gamma &= 48^{\circ}23'42'' \end{aligned}$$

Cette face appartient à la zone $a^1 (111)$. $b^{\frac{1}{2}} (201)$. $h^1 (110)$ —
La forme

$$b^{\frac{1}{9}} b^1 h^{\frac{1}{5}} \equiv A_{\frac{4}{5}} \text{ (Des Cloiz),}$$

à laquelle elle appartient, n'a pas encore été renseignée dans les cristaux d'anatase ⁽²⁾.

Voici le tableau de correspondance relatif aux autres faces du cristal :

	Mesurés	Calculés
$a^3 (113)$. $a^3 (\overline{113})$	80° 1'	79°54'32''
$a^3 (113)$. $a^3 (\overline{113})$	54° 5'	54° 0'51''
$a^1 (111)$. $a^3 (113)$	28°20'	28°20'54''
$a^1 (111)$. $a^1 (\overline{111})$	82°	82° 8'39''
$a^1 (111)$. $b^1 (101)$	41°	41° 4'39''5
$a^3 (113)$. $a^{\frac{2}{3}} (223)$	19°10'	19°12'54''
$a^3 (113)$. $a^{\frac{1}{3}} (331)$	42°28'	42°29'25''
$b^7 (107)$. $b^7 (017)$	20°15'	20° 2'26''
$b^7 (107)$. $a^1 (111)$	58°22'	58°40' 9''

Cristal n° 8. — Petit cristal de 2 de hauteur, jaune clair, allongé parallèlement à une diagonale du prisme primitif et pré-

(1) Voir plus loin, page 20, la discussion de la forme (915) avec (916).

(2) D'après HINTZE, *Handbuch der Mineralogie*.

Voici le tableau de correspondance pour les autres faces :

	Mesurés	Calculés
$a^3 a^3$ sur p	79°49'	79°54'32''
$a^3 a^3$ adj.	53°45'	54° 0'51''
$a^3 a^5$ adj.	13°30'	13°16' 5''
$a^3 a^2$ adj.	19°35'	19°12'54''
$a^3 (113). a^{\frac{1}{3}}(33\bar{1})$	57°20'	57°36' 2''
$b^1 b^1$ sur m	58°20'	58°44'
$b^1 a^3$ adj.	39°23'	39°30' 1''
$b^1 a^5$ adj.	44°30'	44°21'49''
$b^1 (101). a^{\frac{1}{3}}(33\bar{1})$	56°53'	56°52'43''

Cristaux n^{os} 11 et 12. — M'avaient été remis comme sphère, sans doute à cause de leur symétrie très nette par rapport au plan du dessin de la figure 14 qui représente l'un d'entre eux,

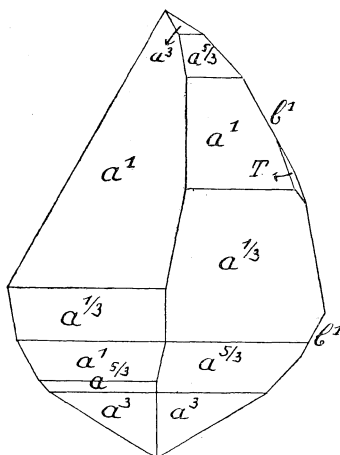


FIG. 14.

jaune transparent, de 3 de hauteur. L'autre, de hauteur double, est bleu très foncé.

Ces cristaux portent divers quadroctaédres.

Les a^m sont très irrégulièrement développés. On a précisé :

$$a^3, a^{\frac{5}{3}}, a^1, a^{\frac{1}{3}} :$$

	Mesurés	Calculés	
Gauche	$a^3 a^{\frac{5}{3}}$	16°	16°29'42"
	$a^3 a^1$	28°20'	28°20'54"
	$a^3 a^{\frac{1}{3}}$	42°40'	42°29'25"
	$a^3 a^1$ sur $a^{\frac{1}{3}}$	71°30'	71°44'34"
Droite	$a^3 a^{\frac{5}{3}}$	16°18'	16°29'42"
	$a^3 a^{\frac{1}{3}}$	57°20'	57°36' 2"
	$a^3 a^1$	71°36'	71°44'34"
	$a^1 a^{\frac{5}{3}}$ adj.	11°40'	11°51'12"
	$a^1 a^3$ adj.	28°12'	28°20'54"

Les cristaux portent des faces b^1 très étroites et le cristal n° 12 porté, à la partie inférieure (non dessinées sur la figure) de très petites faces triangulaires b^7 :

	Mesurés	Calculés
$a^1 b^1$ adj.	40°54'	41° 4'17"
$b^1 a^3$ adj.	38°54'	39°30' 1"
$b^1 b^1$ sur m	58°26'	58°44'
$b^7 b^7$ dj.	20°10'	20° 2'26"

Le cristal n° 11 porte deux petites faces allongées, marquées T sur la figure 14 et dont la notation a été calculée en partant des angles :

$$\begin{aligned} T T \text{ adj.} &= \varphi = 12^\circ 13' \\ T a^1 \text{ adj.} &= \lambda = 35^\circ 34' \end{aligned}$$

qui donnent :

$$\frac{h}{k} = 8,65982 \qquad \frac{l}{k} = 6,23892$$

Développant en fraction continue et prenant les réduites, on a :

$$\frac{h}{k} = \frac{8}{1}, \frac{9}{1}, \frac{17}{2}, \frac{26}{3}, \dots \qquad \frac{l}{k} = \frac{6}{1}, \frac{25}{4}, \dots$$

On peut hésiter entre les notations (916) et (34.4.25) et on peut aussi se demander si cette forme n'est pas identique à la forme *P*, notée (915), du cristal n° 5.

Calculant les angles α , β , γ du cristal n° 5 (1) et φ , λ du cristal n° 11, on trouve :

	Mesurés		Calculés	
α	<i>P</i>	<i>T</i>	(915)	(916)
β, λ	50°22'		50°55'13"	51°13'51"
γ	36°25'	35°34'	36°37'27"	36° 0'11"
φ	48°30'		48°23'42"	47°41'58"
		12°13'	12° 6'27"	11°52'42",5

Les différences entre les angles mesurés et calculés sont donc :

	α	β	γ
pour <i>P</i> = 915	33'	12'	6'
pour <i>P</i> = 916	52'	25'	48'

On voit que la notation (916) ne peut convenir pour *P*.

D'autre part, les différences pour *T* s'établissent comme suit :

	λ	φ
pour <i>T</i> = 915	1°3	7'
pour <i>T</i> = 916	26	21'

(1) Je prends ici, pour α , β , γ , les angles relatifs à la face (915) et non (915).

La différence est beaucoup trop élevée pour λ avec (915) et l'on doit donc adopter une autre notation pour T .

Faut-il, pour cette face, admettre (916) ou la notation plus compliquée (34.4.25)? On a calculé :

	λ	φ
(916) (34.4.25)	36° 0' 11'' 35° 24' 24''	11° 52' 42'',5 12° 24' 30''

et les différences avec les mesures sont :

	λ	φ
(916) (34.4.25)	26' 10'	21' 11' 30''

Les deux formes sont nouvelles dans l'anatase. Comme les formes à notations compliquées sont loin d'être rares dans ce minéral (1), j'admets, vu la meilleure coïncidence des mesures, la forme :

$$\frac{1}{b^{34}} \frac{1}{b^4} \frac{1}{h^{25}} \equiv \frac{1}{B^{19}} \frac{1}{B^{15}} \frac{1}{H^{25}} \quad (\text{Des Cloiz.})$$

Résumé :

Les diverses formes rencontrées dans l'anatase du Katanga sont :

Base : p

Prisme : h^2

Quadroctaèdres directs : b^4, b^7 .

Quadroctaèdres inverses : $a^{\frac{1}{3}}, a^{\frac{1}{2}}, a^{\frac{2}{3}}, a^{\frac{5}{7}}, a^4, a^{\frac{4}{3}}, a^{\frac{3}{2}},$

$a^{\frac{5}{3}}, a^{\frac{7}{3}}, a^{\frac{5}{2}}, a^3, a^{\frac{10}{3}}, a^{\frac{11}{3}}, a^4, a^3, a^7, a^{12}.$

(1) HINTZE (*loc. cit.*) mentionne dix dioctaèdres à notations compliquées, telles que : (24.14.7), (11.3.45), (39.4.6), etc.

Dioctaèdres :

$$P = b^{\frac{1}{9}} b^1 h^{\frac{1}{5}}$$

$$S = b^{\frac{1}{11}} b^{\frac{1}{3}} h^{\frac{1}{7}}$$

$$T = b^{\frac{1}{31}} b^{\frac{1}{4}} h^{\frac{1}{25}}$$

Sont nouvelles les formes :

$$h^2, a^{\frac{2}{3}}, a^{\frac{5}{7}}, a^{\frac{5}{2}}, a^{\frac{10}{3}}, a^{\frac{11}{3}}, a^{12}, P, S, T.$$

Bauxite.

Basoko-Moke.

Echantillons n^{os} 1234 et 1235 du Musée de Tervueren. Oolithes atteignant un centimètre de diamètre réunis par un ciment argileux. Un échantillon, blanc, est très pur, tandis qu'une autre variété, brune, a montré une forte proportion d'oxyde ferrique.

Calcite.

Chilonga (Kundelungu).

Provient de la roche (Kimberlite) trouvée dans les Kundelungu

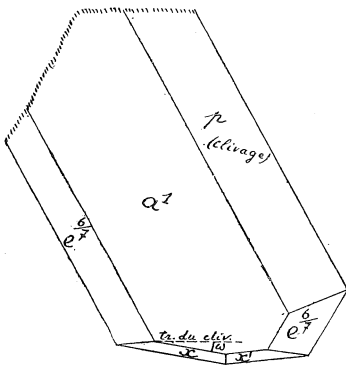


FIG. 15.

et que j'ai décrite antérieurement⁽¹⁾. — On sait que la calcite, en beaux cristaux, n'est pas rare dans les roches diamantifères de la colonie du Cap⁽²⁾. Il n'est donc pas étonnant qu'on en trouve dans la même roche du Katanga.

Le seul spécimen que j'ai eu à ma disposition m'avait été donné comme wollastonite. C'est un cristal de calcite aplati parallèlement à la base a^1 ⁽³⁾ et maclé parallèlement à cette face. Il est

(1) *Ann. Soc. Géol. Belg.*, t. XXXVI, p. B. 77.

(2) *Le Diamant*, par Boutan, 1886, p. 170.

(3) La croix noire et les cercles d'égal s'observent facilement au travers du cristal.

représenté dans la figure 15, qui en montre la partie supérieure, la partie inférieure étant nettement symétrique par rapport au plan du dessin mais avec des faces de pourtour plus étroites. Il mesure 15 de longueur, sur 5 de largeur et 1,5 d'épaisseur.

Les faces a' sont peu miroitantes et donnent de mauvaises images.

Les faces de clivage ont donné :

$$p p \text{ (maclés)} = 90^{\circ}47''$$

$$\text{calculé : } 90^{\circ}46'52''$$

Les faces du scalénoèdre $x = d^{\frac{1}{2}} d^1 b^{\frac{1}{4}}$ sont très nettes et leur notation ne fait aucun doute : elle a été déterminée en partant des mesures :

$$x x' = 2 \varphi = 17^{\circ}30' \quad x x \text{ (maclés)} = 2 \lambda = 20^{\circ}20'$$

On a, de plus, mesuré :

$$a' x = \mu = 79^{\circ}50' \quad \text{angle plan } \omega = 9^{\circ}$$

Or, pour $x = 651$, on calcule :

$$2 \varphi = 17^{\circ}36'17'' \quad 2 \lambda = 20^{\circ}38'16''$$

$$\mu = 79^{\circ}40'52'' \quad \omega = 8^{\circ}56'54''$$

Les faces du rhomboèdre $e^{\frac{6}{7}}$ donnent de moins bonnes mesures :
 $e^{\frac{6}{7}} e^{\frac{6}{7}}$ (maclés) = $\delta = 63^{\circ}43'$ (moyenne de huit mesures obtenues en déplaçant le cristal et variant de $63^{\circ}20'$ à $64^{\circ}6'$) ;

$$e^{\frac{6}{7}} x \text{ adj.} = \varepsilon = 51^{\circ}36' \text{ (moyenne de quatre mesures).}$$

On calcule :

$$\delta = 63^{\circ}54'52'' \quad \varepsilon = 51^{\circ}43'5''$$

Orthose.

Kaleba (Lukulu).

D'un granite pegmatoïde. Cristal haut de 25, rose, présentant, avec de larges faces de clivage p , les faces m et g^1 et une face g^2 .

Béryl.

Sangu (Lukulu).

Le béryl, en prismes hexagonaux, de quelques centimètres de longueur, a été trouvé par M. Mathieu dans un granite pegma-

toïde. J'ai pu au travers de lames de clivage p , déterminer le signe, négatif, du minéral.

Olivine.

Luombwa (Katanga).

Trois petits cristaux m'ont été donnés comme provenant de cette localité, située à l'extrême Sud-Est du Katanga, région où diverses roches éruptives ont été signalées.

Ces cristaux sont verts jaunâtres. Ils rayent nettement le verre. Au microscope, ils se montrent faiblement dichroïques, la teinte passant du jaune pâle au jaune rougeâtre : ce caractère n'est pas mentionné par les auteurs pour l'olivine mais j'ai pu le constater sur un cristal assez épais (3,5 mill.) de chrysolite d'Égypte.

Le premier cristal montre encore grossièrement la forme habituelle des cristaux de péridot : $m h^1 e^1 e^{\frac{1}{2}}$; les diverses faces sont cependant très courbes et comme brisées. J'ai pu mesurer :

$$m m = 60^{\circ}30' - 61^{\circ} \qquad m e^{\frac{1}{2}} = 70^{\circ} \text{ env.}$$

$$\text{On calcule :} \qquad m m = 60^{\circ}47' \qquad m e^{\frac{1}{2}} = 69^{\circ}50'.$$

Le second cristal, complètement brisé, présente un aplatissement au travers duquel on voit le pôle, excentrique, d'un axe optique, avec nombreuses courbes d'égal retard.

Le troisième, plus irrégulier encore, m'a montré des hyperboles incolores s'écartant autour d'une bissectrice qui est négative : le cristal est examiné à travers g^1 .

Chilonga (Kundelungu).

J'ai examiné huit grains, ne présentant aucune forme cristalline extérieure, verts avec teinte jaunâtre. Leur dureté est 6, 5 et leur densité a été trouvée égale à 3,3 environ.

L'un d'entre eux, brisé, a donné de nombreuses lamelles incolores ; l'étude optique a montré qu'il s'agissait bien d'olivine.

L'une de ses lamelles, à peu près perpendiculaire à une bissectrice *négative* d'axes très écartés a donné, pour une épaisseur égale à 9,5, un retard de 170,15 ; d'où, la biréfringence de cette lamelle est égal à $\frac{170,15}{15} = 11,34$; or, dans le péridot, la biréfrin-

gence d'une lame g^1 , perpendiculaire à la bissectrice obtuse négative, est égale à 17.

De nombreuses lamelles montraient le pôle d'un axe optique, plus ou moins excentrique, avec nombreuses courbes d'égal retard. Plusieurs d'entre elles étaient nettement perpendiculaires au plan des axes optiques, la branche incolore qui passe par le pôle d'un axe visible coïncidant avec l'un des fils du réticule lorsque le pôle de l'axe est amené sur ce fil. Comme pour ces lamelles, qui appartiennent à la zone $p g^1$, l'axe optique me paraissait toujours à égale distance du centre du champ, j'ai cherché si elles ne coïncidaient pas avec une face connue, de notation e^m ; à cet effet, j'ai mesuré la biréfringence de l'une d'entre elles, d'épaisseur, au centre, égale à 11; en lumière convergente et en employant la lumière rouge, le centre se trouvait entre les lignes de retard λ_r et $2\lambda_r$; j'ai amené au centre, par soustraction à l'aide d'un biseau de quartz, la courbe de retard $\lambda_r = 62,8$; le retard nécessité à cet effet par le biseau de quartz était de 42,65; on en déduit, pour le retard de la lamelle :

$$R = 62,8 + 42,65 = 105,45$$

et, pour sa biréfringence :

$$X = \frac{105,45}{11} = 9,6$$

Les indices principaux du péridot sont :

$$n_a = 1,661 \quad n_b = 1,678 \quad n_c = 1,697$$

L'un des indices de la lame étudiée est n_b ; l'autre, $n = \frac{1}{\rho}$, est plus petit ou plus grand que n_b suivant que la normale à la lame est plus rapprochée ou plus éloignée de n_c que l'axe optique. La biréfringence étant comprise entre 9 et 10, l'une des valeurs de n est comprise entre 1,668 et 1,669, l'autre est comprise entre 1,687 et 1,688.

La formule $\cos^2 \theta = \frac{\rho^2 - c^2}{a^2 - c^2}$, en appelant θ l'angle que la normale à la lame fait avec n_c , donne :

pour $n = 1,668$	$\theta = 26^\circ 32'$
» $n = 1,669$	$\theta = 28^\circ 30',5$
« $n = 1,687$	$\theta = 58^\circ 36'$
» $n = 1,688$	$\theta = 60^\circ 24'$

Ces lamelles pourraient donc bien être parallèles, soit à e^1 , soit à $e^{\frac{1}{4}}$, car on a :

$$p e^1 = 24^{\circ}58' \qquad p e^{\frac{1}{4}} = 61^{\circ}46'.$$

Zircon.

Ma-Niembe (Lulua-Kasai).

Très petits cristaux, atteignant au plus un millimètre, roses, transparents, rayant nettement le quartz. Au microscope, vu leur forte épaisseur, ils ne permettent pas d'amener à l'aide du biseau de quartz des teintes de polarisation nettes ; toutefois, la présence, sur les bords des cristaux brisés, d'une série de teintes vives, montre que la biréfringence du minéral est élevée. J'ai pu, sur quelques-uns de ces cristaux, constater nettement en lumière convergente que le minéral était uniaxe mais sans pouvoir déterminer le signe optique.

La grande dureté du minéral ne permet pas de le considérer comme xénotime, et les mesures cristallographiques montrent qu'il s'agit bien de zircon.

Les cristaux présentent souvent une ou deux faces cristallines ; un seul d'entre eux montrait un ensemble de faces, de combinaisons $h^1 m a^2 a_2$, telle que la représente la figure 16 ; on voit que les faces a_2 sont inégalement développées, mais que leur développement est bien symétrique par rapport à un plan de symétrie diagonal du prisme primitif. Le tableau suivant renseigne les moyennes des mesures prises sur les diverses arêtes :

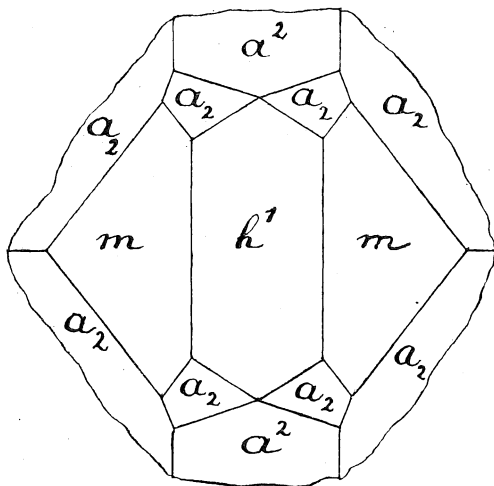


FIG. 16.

	Mesurés	Calculés
$m h^1$	45°	45°
$a_2 a_2$ sur h^2	52°24'	52°33'50"
$h^1 a_2$	31°30'	31°43'17"
$m a_2$	36°40'	36°40'54"
$a_2 a_2$ sur $b \frac{2}{2}$	47° 7'	47°16'46"
$a_2 a_2$ sur $a \frac{2}{3}$	33°	32°56'35"
$h_1 a^2$	57°17'	57°22'

J'ai adopté l'orientation de Des Cloizeaux (1); ce savant dit que la forme a_2 est très commune dans les zircons des sables aurifères de presque toutes les localités: il est intéressant de noter que les cristaux de *Ma-Niembe* proviennent de sables aurifères et qu'il en est de même du cristal de *Yebo (Aruwimi)* décrit dans mon premier mémoire (p. 26) et qui présente aussi la forme a_2 (2).

Kundelungu.

Proviennent probablement de la roche diamantifère de *Chilonga*. Ce sont des grains roulés, incolores, translucides, rayant le quartz. Leur densité, déterminée sur douze grains, a été trouvée égale à 4,4.

Ayant brisé l'un d'entre eux, il m'a montré, au microscope, de nombreuses lamelles avec l'axe optique excentrique d'un uniaxe et de nombreux cercles d'égal retard. Le signe optique du minéral, constaté sur plusieurs de ces lamelles, est nettement positif.

Ce sont bien là tous les caractères du zircon.

(1) Manuel de Minéralogie, 1862, t. I., p. 154.

(2) La même forme a été signalée par M. Collon sur un cristal provenant de sables aurifères de Mariinsk (Tomsk,) (*Ann. Soc. Geol. de Belg.*, t. XIX, p. 49.)

Andalousite.

Muika (Kiambi).

A. — Prismes opaques, rosés, de plus d'un centimètre de côté, ressemblant aux prismes de Tillenbergl. Des lamelles, détachées parallèlement aux faces du prisme, montrent, excentrique, l'axe optique d'un biaxe. Ces cristaux proviennent d'un granite pegmatoïde (M. Mathieu).

B. Var. *Chiastolite*. — Dans un schiste phylladeux, noir, micacé, de la même localité (M. Mathieu), on voit des prismes de plusieurs centimètres de longueur, roses bruns mais englobant une matière noire qui, dans une section, présente une orientation grossière en forme de croix dont les branches, dirigées suivant les diagonales du prisme, s'élargissent à partir du centre. Les faces du prisme sont transformées en une matière micacée montrant une bissectrice négative; l'angle des axes, mesurés en comparant la distance D de leurs pôles à la distance d des pôles d'une lame d'aragonite pour laquelle $2 E = 3r^\circ$, a donné $2 E = 43^\circ 56'$.

Lufonzo (lac Moero).

Dans un calcaire cristallin, des prismes d'une matière faisant corps avec la masse doivent être rapportés à l'andalousite. Ils sont complètement altérés en une matière micacée, biaxe, négative. De même un prisme, isolé de la masse, à section grossièrement carrée, se terminant en un cône aigu et dont la substance s'écrase facilement entre deux lames de verre, a montré, au microscope, de nombreuses lamelles, très petites, peu biréfringentes, biaxes, à axes très écartés, la bissectrice normale à la lamelle étant négative.

Disthène.

Luushia (Haut Katanga).

Dans les cavités d'une malachite en très petits cristaux agglomérés entre eux, M. Studt avait trouvé une substance en lamelles fibreuses où la présence de silice, d'alumine, de cuivre et d'eau avait été décelée.

Ayant retrouvé avec lui, au cours d'une visite à cette mine de cuivre en juillet 1911, quelques échantillons de ce minéral, en

lamelles allongées, fibreuses, blanches, je les ai identifiés avec le disthène, dont ils possèdent bien tous les caractères : lamelles allongées, avec plans de cassure perpendiculaires à l'allongement ; extinction oblique ; bissectrice d'axes écartés, et négative, perpendiculaire à la lamelle ; trace du plan des axes optiques faisant un angle de 30° environ avec la direction d'allongement.

Certaines de ces fibres colorent, au chalumeau, la flamme en vert et paraissent fondre ; mais, après en avoir isolé de bien incolores, j'ai pu constater que, tout en devenant opaques, elles étaient parfaitement infusibles. La coloration de la flamme, parfois constatée, et la présence du cuivre décelée par l'essai chimique, est due à de la malachite insérée entre les lamelles de disthène.

La présence de ce minéral dans des échantillons d'affleurement d'un gîte de cuivre du Katanga est intéressante à noter.

Luombwa (Haut-Katanga).

On a trouvé le même minéral en cette localité, en petites lamelles h^1 d'un bleu pâle.

Tourmaline.

Kichali (Kikondja).

Gros cristal noir, pesant 60 grammes, provenant d'un granite à muscovite (M. Mathieu), formé du prisme d^1 fortement strié verticalement, et surmonté du rhomboèdre p en larges faces modifiées par b^1 .

Muungue-Kakengo (Lukulu).

Cristal noir, de 20 centimètres de hauteur et de 8 d'épaisseur, d'un granite à muscovite (M. Mathieu), formé du prisme hexagonal d^1 , modifié par le prisme trigonal e^2 en larges faces et par le prisme trigonal E^2 en fines troncatures et surmonté du rhomboèdre p .

Moanza (Mts Hakansson).

Des prismes noirs, de 2 à 4 centimètres de longueur, présentant les faces des prismes e^2 , E^2 et d^1 , se rencontrent en grandes quantités dans les micaschistes de cette région.

Masangule (Haut Katanga).

Je signale une roche fibreuse, noire, formée d'innombrables petites aiguilles de tourmaline, ayant quelques dixièmes de millimètre de longueur, comprimées parallèlement entre elles.

Talc.

Ce minéral forme l'un des éléments les plus abondants de certaines roches minéralisées des gîtes de cuivre du Katanga.

On le rencontre à *Luushia* en lamelles assez grandes, caractéristiques.

Pyromorphite.

Palabala (Bas Congo).

Groupe de très jolis cristaux verts, hauts de 2 millimètres à peine, et indiqués, dans ma collection, comme provenant de cette localité. Ce sont des prismes *m*, avec base *p*, modifiés par *h*¹ et *b*¹ en tronçatures extrêmement fines :

*m b*¹ : Mesuré : 49°24' Calculé : 49°38'.

Descloizite.

Ruwe (Haut Katanga).

Dans une description faite en 1905 (1) du gîte auro-platinifère de Ruwe, j'écrivais : « Très probablement, le plomb, et peut-être » le cuivre, sont alliés, dans ce sable, à l'acide vanadique, formant un minéral qui se rapproche de la Descloizite ou de la Psittacinite. »

J'ai, depuis, mentionné la Psittacinite trouvée à Ruwe. On a recueilli, en 1910, dans le même gisement, au cours de lavages aurifères, des cristaux de Descloizite que je décris ici.

Ce minéral se présente, à Ruwe, en cristaux de 3 à 6 millimètres de longueur, complètement terminés, noirs, à éclat résineux. Au chalumeau, sur le charbon, ils donnent, avec une aréole jaune, des

(1) Compte-rendu du Congrès international de Géologie appliquée de Liège.

globules de plomb et une scorie noire. Ils rayent nettement la calcite sans rayer la fluorine. La figure 17 montre leur forme : cependant, les faces a^2 n'existent pas sur tous les cristaux, non

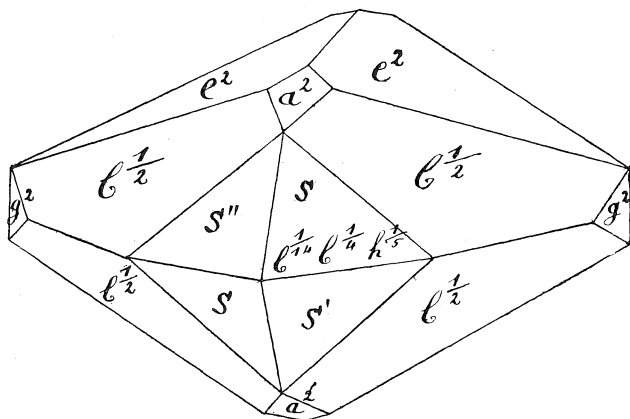


FIG. 17.

plus que les faces g^2 ; les faces e^2 sont parfois très petites ; les faces $b^{\frac{1}{2}}$ et S sont toujours bien développées.

Toutes ces faces sont peu réfléchissantes et ne permettent pas de bonnes mesures. Ceci est d'ailleurs la règle dans les cristaux de Descloizite, si l'on en juge par les chiffres indiqués par divers auteurs. Par exemple :

	Calculés		Mesurés
	von Rath <i>in</i> Dana		Des Cloiz. <i>in</i> Des Cloiz.
$\frac{1}{b^2} \frac{1}{b^2}$ sur m	67°28'	66°	de 64°30' à 66°45'
$\frac{1}{b^2} \frac{1}{b^2}$ sur e^1	89° 6'	90°26'	de 88° à 90°19'
$\frac{1}{b^2} \frac{1}{b^2}$ sur a^1	53° 4'	53° 4'	de 52° à 54°34'

Dans ces conditions, et après avoir fait de nombreuse mesures sur les cristaux de Ruwe, j'ai cru bon de baser mes calculs sur mes mesures les plus nettes, qui sont :

$$a^2 a^2 \text{ sur } p = 65^\circ 29' (26', 32')$$

$$g^2 g^2 \text{ sur } g^1 = 53^\circ 48' (54^\circ 4' - 53^\circ 40', 30', 54')$$

On a, en ce cas :

$$\begin{aligned} \log. a &= \bar{1},8175890 & \log. c &= \bar{1},9268408 \\ a : b : c &= 0,657036 : 1 : 0,844969 \\ mm &= 66^{\circ}36'46'' \end{aligned}$$

Voici le tableau de comparaison :

	Mesurés	Calculés		
		Buttg	Rath	Des Cl.
$e^2 e^2$ sur p	45°30'	45°48'24''	43°49'30''	44°36'
$\frac{1}{b^2} \frac{1}{b^2}$ sur m	66°40'	66° 2'13''	67°28'	*66°
$\frac{1}{b^2} \frac{1}{b^2}$ sur e^1	90°10'	88°58'39''	*89° 6'	90°26'
$\frac{1}{b^2} \frac{1}{b^2}$ sur a^1	54°30'	54°49'47''	*53° 4'	*53° 4'
$\frac{1}{b^2} e^2$	47°16'	47° 4'15''	47° 0'30''	47°40'
$a^2 a^2$ sur p	65°29'	*65°29'	64°33'30''	66°10'
$a^2 b^{\frac{1}{2}}$	33°	32° 8'21''		
$g^2 g^2$ sur g^1	53°48'	*53°48'	55°15'30''	55°48'

Les faces S ont donné lieu aux mesures suivantes :

$$SS' = 44^{\circ} (o', o') = \alpha$$

$$Sb^{\frac{1}{2}} = 15^{\circ}50' (40', 16^{\circ}) = \beta$$

$$SS'' = 35^{\circ}30' \text{ à } 38^{\circ} = \gamma$$

$$S'S'' = 57^{\circ} \text{ à } 59^{\circ} = \delta$$

Partant des seules mesures nettes, α et β , on attribue à S la notation (955) de la forme $S = b^{\frac{1}{4}} b^{\frac{1}{4}} h^{\frac{1}{5}}$, pour laquelle on calcule :

$$\alpha = 44^{\circ}10'30''$$

$$\beta = 16^{\circ}1'14''$$

$$\gamma = 37^{\circ}3'3''$$

$$\delta = 58^{\circ}58'53''$$

Cette forme ne peut être confondue avec aucune autre analogue (dont le pôle se trouve dans le triangle $p h^1 m$) déjà renseignée

dans la descloizite, comme le montre le tableau suivant, qui renseigne l'angle ω du grand cercle passant par p et le pôle de la face considérée avec le grand cercle $h^1 p$ et l'angle φ que la face fait avec p .

	ω	φ
$S = 955$	$20^\circ 3' 11''$	$67^\circ 54' 45''$
$a_3 = 211$	$18^\circ 11' 11''$	$69^\circ 43' 38''$
$\eta = 641$	$23^\circ 39' 16''$	$83^\circ 13' 49''$
$k = 861$	$26^\circ 13' 59''$	$85^\circ 1' 2''$

Les faces S , a^2 et g^1 paraissent appartenir à une croûte de deuxième formation recouvrant les cristaux $b^{\frac{1}{2}}e^2$.

Ces cristaux se brisent parallèlement à g^1 , sans que l'on puisse distinguer un vrai clivage. Un éclat, ainsi détaché, a montré au microscope un dichroïsme intense, la teinte passant du jaune brun clair au brun presque noir. La plage est parallèle au plan des axes optiques.

La descloizite de Ruwe contient du cuivre en proportion très notable. Comme le nom de *Cuprodescloizite* a été donné à une descloizite riche en cuivre, mais se présentant *en croûtes formées par l'agglomération de nombreuses aiguilles plus ou moins fines intimement soudées les unes aux autres* (1), et comme le minéral de Ruwe se présente au contraire en beaux cristaux bien définis, je crois préférable de lui conserver le nom de *Descloizite*.

Psittacinite var. **Mottramite.**

Ruwe (Haut Katanga).

Globules de 2 à 6 millimètres, mamelonnés, vert-serin à la surface, noirs dans la cassure, à poussière jaune verdâtre. rayant nettement la fluorine sans rayer l'apatite; au chalumeau, décrépitent, fondent facilement en donnant une perle noire; la flamme est faiblement colorée en vert,

(1) Des Cloizeaux, t. II, p. 281.

Cette variété paraît bien se distinguer de la *Psittacinite* rappelée plus haut et provenant du même gisement, laquelle se présente en petits globules de moins de 1/2 millimètre, formant des croûtes vertes sur la roche du filon de Ruwe et qui se résout au microscope en fines aiguilles.

D'ailleurs, l'étude de ces diverses variétés minéralogiques est encore peu précise. Il y a lieu d'espérer que l'on trouvera à Ruwe, au cours de l'exploitation de cette mine, des échantillons bien définis.

Vivianite.

Stanley-Pool.

Cet échantillon fait partie des collections (n° 1303) du Musée de Tervueren, où il a été envoyé sous le nom de lignite, sans autre indication plus précise de localité. Il est probable qu'il provient d'un dépôt de fer de marais où la présence de matières organiques en voie de décomposition aura fait croire à la présence de lignite et où cet échantillon aura été choisi comme beau type de ce combustible.

C'est un cylindre de 20 centimètres de hauteur et de 12 centimètres de diamètre, formé de zones circulaires souvent séparées l'une de l'autre et maintenues entre elles par des cloisonnements verticaux. Ces zones sont constituées par des cristaux de vivianite, pouvant atteindre un centimètre de hauteur, agglomérés dans tous les sens; les parties convexes de ces zones sont parfois bien unies, tandis que les cristaux s'isolent sur la partie concave.

Ces cristaux sont, en général, constitués par des prismes allongés, tronqués, sur leurs arêtes obtuses, par le clivage facile. De nombreuses mesures, prises sur divers cristaux, ont donné, pour l'angle d'une des faces du prisme avec le clivage facile, 54°10' (mesures variant de 53°57' à 54°15').

Il s'agit donc du prisme adopté pour primitif m et qui est défini par (1) :

$$\begin{aligned}m m_{\text{ant.}} &= 71^{\circ}52' \\ a^1 h^1_{\text{adj.}} &= 54^{\circ}37' \\ \frac{1}{b^2} \frac{1}{b^2} \text{ sur } a^1 &= 59^{\circ}38'\end{aligned}$$

(1) G. CESÀRO. Description des minerais phosphatés, sulphatés et carbonatés du sol Belge, 1896.

d'où :

$$\log. a = \bar{1}.8743641$$

$$\log. c = \bar{1}.8469087$$

$$a : b : c = 0,748797 : 1 : 0,702925$$

$$\beta = p h^1 = 75^{\circ}26'42'',7$$

Propriétés optiques. — Elles sont indiquées comme suit par Des Cloizeaux et Dana : plan des axes optiques perpendiculaire au plan de symétrie; bissectrice aiguë, positive, perpendiculaire à la diagonale horizontale et faisant (pour les rayons jaunes) des angles d'environ :

28°32' avec une normale à h^1 antérieur,

47°10' avec une normale à p .

Il suit de là que si l'on examine au microscope une lamelle g^1 de droite, portant les faces m (fig. 18), et si l'on place parallèlement à la section du polariseur la trace de m sur g^1 , on obtiendra

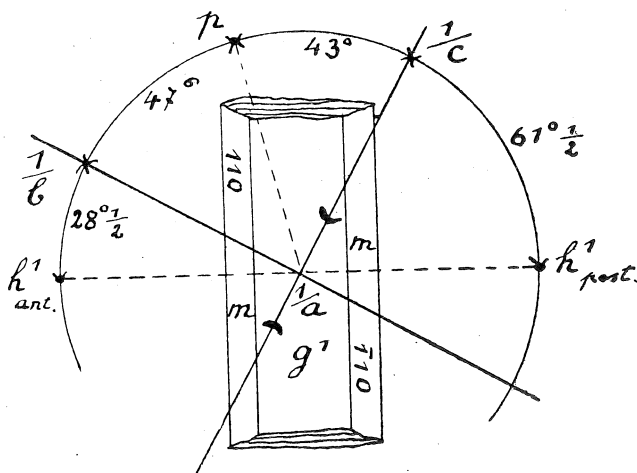


FIG. 18

l'extinction en tournant la platine du microscope, soit d'un angle de $-28^{\circ} \frac{1}{2}$, soit d'un angle de $+61^{\circ} \frac{1}{2}$.

C'est bien ce que l'on constate sur les cristaux de vivianite du Stanley-Pool.

Mais si, ensuite, sur ces mêmes cristaux, on cherche, en lumière parallèle, comment est dirigé le grand axe de l'ellipse de section

g^1 (c'est à dire $\frac{I}{c}$, puisque g^1 est perpendiculaire à la bissectrice obtuse $\frac{I}{a}$), on trouve, comme il est indiqué sur la figure, qu'il coïncide avec la direction d'extinction $+ 61^{\circ} \frac{1}{2}$, alors que, d'après Des Cloizeaux; il devrait coïncider avec la direction $- 28^{\circ} \frac{1}{2}$. D'ailleurs, en lumière convergente on voit que la trace du plan des axes optiques sur g^1 coïncide bien également avec la direction d'extinction $+ 61^{\circ} \frac{1}{2}$ et que la bissectrice perpendiculaire à g^1 est une bissectrice d'axes très écartés.

Cette orientation optique a été précisée sur de nombreux cristaux de vivianite du Congo. Comme elle diffère complètement, quant à la position du plan des axes optiques, de l'orientation mentionnée par les auteurs, j'ai examiné d'abord si, en plaçant horizontalement le prisme pris d'abord pour primitif m dans mes cristaux de Stanley-Pool, on ne pourrait conserver l'orientation optique de Des Cloizeaux; ce prisme serait dû alors à une troncature oblique de l'angle a du primitif.

On a mentionné, dans la vivianite, l'existence d'une face a^3 , qui fait avec $h^1_{ant.}$ un angle de $93^{\circ}38'31''$; en supposant que le prisme en question, placé horizontalement, ait, pour troncature de l'arête supérieure, cette face a^3 , la notation d'une de ses faces serait de la forme $\bar{1} k 3$ et, en partant de l'angle mesuré ($\bar{1} k 3$) $g^1 = \alpha = 54^{\circ}10'$, on trouve :

$$k = 3,0881$$

Pour les formes de cette zone $a^3 g^1$, les angles d'extinction sur g^1 comptés à partir de la normale à a^3 , sont :

$$\text{pour } \frac{I}{c} = 65^{\circ}$$

$$\text{pour } \frac{I}{b} = 25^{\circ}$$

et ils s'écartent trop des angles mesurés sur de nombreux cristaux qui offraient des extinctions très nettes.

D'ailleurs, en prenant $k = 3$, on calcule, pour ($\bar{1}33$) :

$$\alpha = 54^{\circ}57'.$$

Or, comme il est dit plus haut, les mesures ont donné des valeurs qui ne dépassent pas $54^{\circ}15'$.

La troncature a^4 du prisme primitif de la vivianite faisant avec $h^1_{\text{ant.}}$ un angle égal à $89^{\circ}0'58''$, si l'on suppose que les faces du prisme considéré se trouvent en zone entre a^4 et g^1 , les angles d'extinction sur g^1 comptés à partir de la normale à a^4 sont :

$$\text{pour } \frac{I}{c} = 60^{\circ}30'$$

$$\text{pour } \frac{I}{b} = 29^{\circ}30'$$

et l'on pourrait peut être, en se basant sur les mesures des angles d'extinction seules, adopter cette orientation. Seulement, dans ce cas, l'angle α , calculé pour la face $(\bar{1}44)$, est de $54^{\circ}53'59''$ et il s'écarte encore trop de l'angle mesuré.

De plus les notations des diverses faces cristallines rencontrées dans les cristaux, deviennent alors compliquées ; c'est ainsi que, pour la face e^1 , qui fait avec g^1 un angle $\delta = 55^{\circ}46'12''$ (mesuré : $55^{\circ}42'$), on doit adopter :

$$\text{ou } \bar{8}7_2 = b^1 b^{\frac{1}{15}} h^{\frac{1}{2}}, \text{ qui donne } \delta = 56^{\circ}46'12''$$

$$\text{ou } \bar{1}2.11.3 = b^1 b^{\frac{1}{23}} h^{\frac{1}{3}}, \text{ qui donne } \delta = 55^{\circ}32'14''$$

Il résulte de ce qui précède que, dans la vivianite du Stanley-Pool, l'orientation optique est la suivante :

Plan des axes optiques perpendiculaire au plan de symétrie ; bissectrice aiguë positive perpendiculaire à la diagonale horizontale et faisant des angles d'environ :

$61^{\circ} \frac{1}{2}$ avec une normale à h^1 postérieure

$28^{\circ} \frac{1}{2}$ avec une normale à p supérieure.

J'ai vérifié que l'orientation optique était la même dans des cristaux de vivianite de *Leadhills* (*Colorado*) : un cristal, allongé verticalement, portait les faces m (mesuré : $mg^1 = 54^{\circ}$ à $54^{\circ}12'$), et était bordé vers le haut par une face courbe perpendiculaire à g^1 , formée d'une suite de o^m parmi lesquels j'ai pu déterminer la notation $o^{\frac{1}{3}}$.

M. G. Cesàro, à qui j'ai communiqué ces résultats, a bien voulu examiner des cristaux de vivianite du *Cornwall* et a constaté la

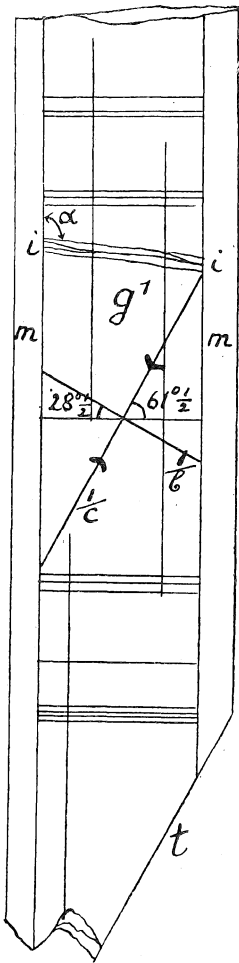


FIG. 19.

même orientation optique que celle des vivianites du Congo et du Colorado.

Il y aurait donc lieu de modifier dans le sens indiqué ci-dessus l'orientation mentionnée par les auteurs.

Clivages. — Dana renseigne, dans la vivianite, en plus des clivages g^1 parfait et h^1 en traces, des cassures fibreuses horizontales.

Les clivages g^1 et h^1 existent sur les cristaux du Stanley-Pool, le premier très facile, le second se montrant, interrompu, dans les lamelles, comme l'indique la figure 19, sur laquelle sont également indiquées les cassures fibreuses horizontales, très fréquentes dans les cristaux du Congo : ces cassures sont nettement normales à l'arête mg^1 .

Lorsqu'on plie légèrement le cristal vers le milieu, en l'appuyant par exemple sur de la cire, il se produit au point de courbure, lorsque le cristal est assez épais, une série de fissures ii (fig. 19), s'enchevêtrant les unes dans les autres, *qui ne sont pas normales à h^1* : la moyenne de mes mesures de l'angle α a donné 94° , ce qui correspond approximativement à a^3 .

Couleur. — Les cristaux assez épais du Stanley-Pool, examinés à travers g^1 , montrent une teinte légèrement vert-jaunâtre; à travers m ou h^1 , ils montrent une belle couleur bleue.

Les lames minces g^1 sont incolores ; cependant, les cristaux présentent souvent des parties d'un blanc mat, formant des taches dans le corps du minéral et qui restent complètement opaques en lames minces : le clivage g^1 s'effectue sans interruption au travers de ces plaques blanches.

Description des cristaux. — De nombreuses lamelles, examinées au microscope, se terminent par une cassure droite très nette t

(fig. 19) qui est parallèle au plan des axes optiques ; on a donc $t h^1_{\text{post}} = 28^\circ 30'$. La face o^m dont t est la projection est approximativement $o^{\frac{3}{5}}$; on calcule : $h^1 o^{\frac{3}{5}} = 28^\circ 3' 32''$.

La figure 20 représente une autre lamelle ayant la forme d'un parallélogramme dont le petit côté est bordé par m (mesuré : $m g^1 = 54^\circ 10'$) et dont les grands côtés, très nets, font avec h^1 un angle de 63° , ce qui correspond à o^4 (calculé : $h^1 o^4 = 63^\circ 20' 19''$).

La figure 21 représente un cristal très intéressant, qui mesure 2,5 de hauteur, sur 2 de largeur et 0,5 d'épaisseur. Ce cristal porte les faces m et g^1 , une face $a^{\frac{5}{2}}$ striée parallèlement à son intersection avec g^1 , une face e^1 et une face S .

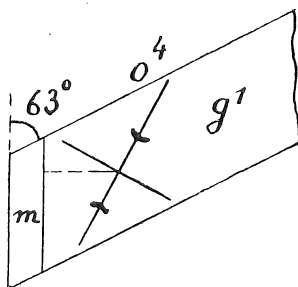


FIG. 20.

La notation de la face

$a^{\frac{5}{2}}$ résulte des mesures suivantes :

$$g^1 a^{\frac{5}{2}} = 89^\circ 54'$$

calculé : 90°

$$m a^{\frac{5}{2}} = 84^\circ 11'$$

calculé : $84^\circ 5' 8''$

ainsi que de l'angle $i = 21^\circ$ que la normale à sa trace fait avec la direction d'extinction $\frac{I}{c}$.

La notation de la face e^1 résulte de ce que, la normale à sa trace sur g^1 faisant avec $\frac{I}{c}$ un angle $u = 43^\circ$, on a mesuré au

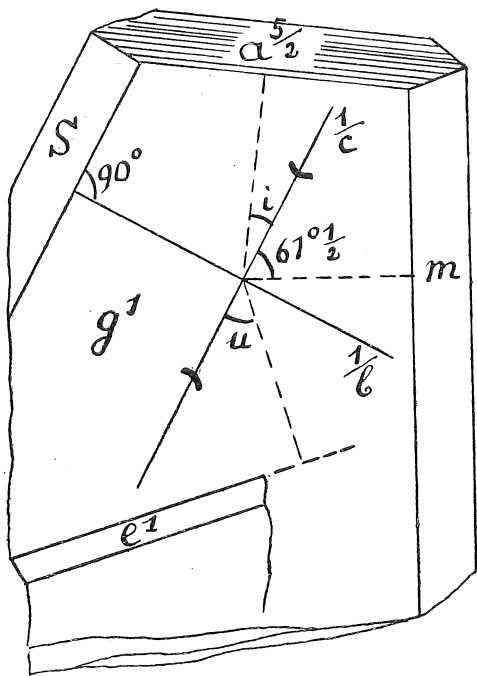


FIG. 21.

goniomètre : $g^1 e^1 = 55^\circ 32'$; on calcule : $u = 43^\circ 3'$ et $g^1 e^1 = 55^\circ 46' 12'$.

La face S , que j'ai retrouvée sur d'autres cristaux, coupe g^1 parallèlement à la direction d'extinction $\frac{I}{c}$; elle fait donc partie

de la zone $g^1 o^{\frac{3}{5}}$ et sa notation est de la forme $5 k 3$. On a mesuré :

$$g^1 S = \gamma = 50^\circ 20',$$

ce qui donne :

$$k = 7,5239.$$

Prenant $k = 7,5$, on adopte la notation :

$$10.15.6 = b^{\frac{1}{5}} d^1 g^{\frac{5}{6}}$$

pour laquelle on calcule : $\gamma = 50^\circ 25' 22''$ ⁽¹⁾.

Macle (?). — Le cristal de la figure 21 faisait partie d'un groupement représenté sur la figure 22 ; les faces g^1 étaient dans

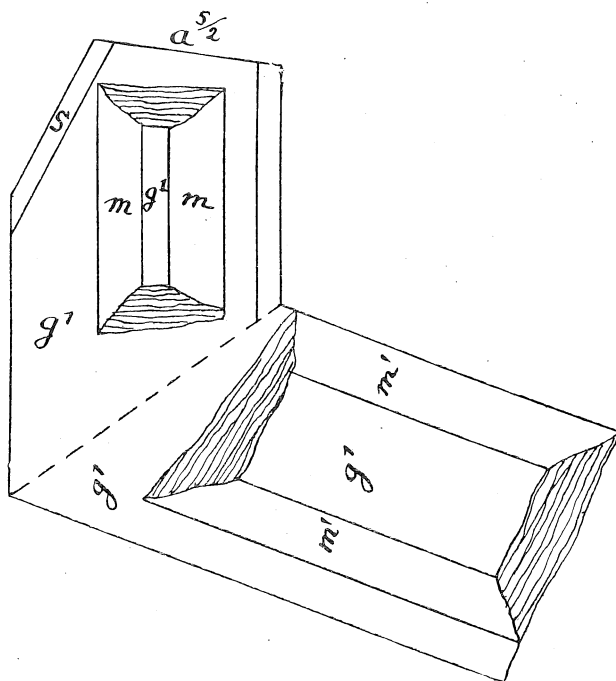


FIG. 22.

(¹) Il y a lieu d'observer ici que la notation ne serait pas simplifiée si l'on orientait le cristal en donnant à h^1 la notation a^4 ; on trouve en effet en ce

cas : $S = \overline{586} = b^{\frac{1}{3}} d^{\frac{1}{13}} g^{\frac{1}{6}}$.

le même plan ; malheureusement, alors que je commençais les mesures goniométriques, les deux cristaux se sont détachés brusquement sans qu'il se produisît d'ailleurs de plan de cassure net ; de plus, la partie assez épaisse $m g^1$, qui reposait, par une face g^1 , sur le cristal supérieur décrit plus haut, s'est décollée en même temps que devenait visible, sur le cristal de la figure 21, la face e^1 .

J'avais toutefois pu mesurer :

$$mm' = 58^{\circ}20' \text{ (une seule mesure) ;}$$

ceci correspondrait à une macle par rapport à o^2 , qui donnerait $m m^1 = 57^{\circ}50'$.

Je n'ai pas retrouvé de groupement analogue. Cette macle reste donc douteuse.

Cyanotrichite.

Luushia (Haut-Katanga).

Je rapporte provisoirement à cette espèce minérale des aiguilles très fines, d'un bleu très clair, que j'ai trouvées sur de la malachite du gisement de Luushia et dans lesquelles un essai chimique a décelé la présence de l'acide sulfurique, de l'alumine et du cuivre.

Au microscope, ces aiguilles, incolores en lumière naturelle, prennent des teintes du premier ordre entre nicols croisés et s'éteignent parallèlement à l'allongement ; cet allongement est toujours *positif* : ceci correspond à l'orientation optique des aiguilles de cyanotrichite dans lesquelles le plan des axes optiques est parallèle à l'allongement, et la bissectrice obtuse, *positive*, est dirigée suivant l'allongement.

Il est vrai que Dana renseigne la cyanotrichite comme étant fortement pléochroïque, mais je n'ai pu constater ce caractère sur un échantillon du Banat que je possède.

Uccle, le 29 juillet 1912.

Table des localités.

Aruwimi, 109.	Lufonzo, 110.
Bas-Congo, 84, 85.	Lukulu, 105, 111.
Basoko-Moke, 104.	Lulua, 108.
Chilonga, 104, 106, 109.	Lumwana, 89.
Dhanis (Monts), 85, 86.	Luombwa, 106, 111.
Étoile du Congo, 84, 87, 89.	Lusindoi, 84.
Hakansson (Monts), 111.	Luushia, 110, 112, 123.
Kabambaie, 84, 87.	Ma-Niembe, 108, 109.
Kaleba, 105.	Manyéma, 84.
Kanyama, 84.	Masangule, 112.
Kasai, 84, 87, 108.	Moanza, 111.
Katanga, 84, 87, 88, 89, 91, 106, 110, 112, 113, 123.	Moëro (lac), 110.
Kiambi, 90, 110.	Muika, 90, 110.
Kichali, 111.	Musumbi, 85, 86.
Kikondja, 111.	Mutendele, 91.
Kongolo, 84, 85.	Muungue-Kakengo, 111.
Kundelungu, 104, 106, 109.	Palabala, 112.
La Mia, 85.	Portes d'enfer, 83, 84.
Lualaba, 91.	Ruwe, 88, 112, 115.
Lubumbashi, 87.	Sangu, 105.
	Stanley-Pool, 116.
	Yebo, 109.

Table des minéraux décrits.

	Pages		Pages
Anatase	91	Cassitérite	90
Andalousite	110	Chalcopyrite.	85
Bauxite	104	Chalcosine	84
Béryl	105	Chiastolite	110
Blende.	85	Cuivre.	84
Calcite.	104	Cuprite	87

	Pages		Pages
Cuprodescloizite	115	Opale	87
Cyanotrichite	123	Orthose	105
Descloizite	112	Psittacinite	115
Diamant	84	Pyrite	85
Disthène	110	Pyromorphite	112
Ilménite	89	Quartz	85
Magnétite	89	Sidérose	85
Marcasite	85	Talc	112
Mottramite	115	Tourmaline	111
Oligiste	87	Vivianite	116
Olivine	106	Zircon	108

Description des minéraux du Congo Belge, par H. Buttgenbach.

Rapport de M. G. Cesàro, 1^{er} rapporteur.

C'est avec grand intérêt que j'ai lu le travail de M. Buttgenbach sur les minéraux du Congo Belge; j'en ai même examiné plusieurs parties d'une manière détaillée et je puis dire que ce mémoire représente une grande quantité de travail.

Je citerai les cristaux d'*anatase* de Mutendele pour lesquels l'auteur nous amène à connaître une série de formes nouvelles pour l'*anatase*: outre quelques quadroctaèdres, l'auteur signale le prisme octogonal h^2 et les trois dioctaèdres

$$\begin{aligned} P &= 915 \\ S &= 11.3.7 \\ T &= 34.4.25. \end{aligned}$$

A propos de la dernière forme je pense que la notation adoptée par l'auteur peut être avantageusement remplacée par

$$35.4.25,$$

notation à peine plus compliquée et qui donne une meilleure concordance.

	CALCULÉ.		MESURÉ.
	34.4.25	35.4.25	
φ	12°24',5	12°6',5	12°13'
λ	35°24',5	35°39'	35°34'

* * *

Les cristaux de *descloizite* de Ruwe paraissent plus nets que ceux des autres localités; aussi l'auteur a calculé les paramètres de l'espèce en partant des angles mesurés par lui sur ces cristaux.

Rhomboctaèdre S = 955. — Les cristaux de Ruwe sont formés du rhomboctaèdre $b^{\frac{1}{2}}$, modifié par les prismes e^2 , a^2 et g^2 ; en outre, les angles α de $b^{\frac{1}{2}}$ portent en pointement un rhomboctaèdre, bien développé dans tous les cristaux, auquel le calcul assigne la notation 955. Cette forme est voisine de $a_3 = 211$, mais ne peut lui être identifiée, parce que les angles correspondants diffèrent beaucoup; ainsi, l'angle de l'arête basique est de $44^{\circ}10',5$ pour 955 et de $40^{\circ}32',5$ pour 211.

On peut se demander si l'existence de a_3 dans la *descloizite* est bien réelle, ou s'il ne s'agit pas de 955 observée dans des conditions peu favorables. En effet, Des Cloizeaux (p. 278) ne cite a_3 dans aucune combinaison de formes; aucun angle *mesuré* relatif à a_3 ne figure dans le tableau des incidences, et cependant, dans ce tableau, Des Cloizeaux a inscrit, en même temps que les siennes, les mesures prises par Websky sur les cristaux de Cordoba et celles que von Ratte a obtenues sur ceux de la même localité et sur ceux de Lake Valley.

L'existence de 211 doit être considérée comme douteuse.

*
* * *

Vivianite. — Dans l'étude des cristaux de *vivianite* de Stanley-Pool M. Buttgenbach est parvenu à reconnaître que l'orientation optique indiquée par les auteurs était inexacte. Voici la vraie orientation :

Le clivage facile g^1 est perpendiculaire à la bissectrice négative; ce clivage contient donc l'axe moyen d'élasticité et la bissectrice positive; l'axe moyen s'incline en haut vers le spectateur en faisant un angle de $28^{\circ},5$ avec l'horizontale, tandis que la bissectrice positive s'incline vers l'arrière, en faisant donc $61^{\circ},5$ avec l'horizontale.

Dans l'étude détaillée des cristaux de *vivianite*, l'auteur a rencontré la nouvelle forme $a^{\frac{5}{2}} = \bar{2}05$, les profils $o^{\frac{5}{3}} = 503$ et $o^4 = 104$ ainsi que le nouveau prisme clinorhombique

$$S = 10.15.6 = b^{\frac{1}{25}} d^{\frac{1}{5}} g^{\frac{1}{6}}.$$

La dernière forme, quoique basée sur le fait que la trace d'une de ses faces sur g' coïncide avec la bissectrice positive, coïncidence qui ne peut être qu'approximative, me semble suffisamment bien établie.

* * *

Je propose à la Société de voter l'insertion du travail de M. Buttgenbach dans nos *Mémoires* ainsi que la reproduction des vingt-deux figures qui accompagnent le texte.

G. Cesàro.

Cheratte, le 28 août 1912.

Rapport de M. C. MALAISE, 2^{me} rapporteur.

J'adhère complètement aux conclusions de mon savant confrère.

C. MALAISE.

Gembloux, le 15 septembre 1912.

Rapport de M. F. KAISIN, 3^{me} rapporteur.

J'ai lu avec le plus grand intérêt le mémoire de M. Buttgenbach. Je me joins volontiers à mon savant collègue M. Cesàro pour en proposer l'insertion aux *Mémoires*, avec les figures qui l'accompagnent.

F. KAISIN.

Louvain, le 1^{er} Octobre 1912.
