

Il peut se faire que pour des raisons de symétrie deux pseudoatomes de même nature ou bien deux segments de natures différentes coïncident. On a alors représenté les pseudoatomes par un cercle de plus grand diamètre, et les segments par un trait discontinu.

Cette représentation permet de mettre en évidence les relations qui existent entre les pseudoatomes : on voit qu'ils sont situés aux sommets de losanges dont les côtés sont parallèles et égaux aux segments $A_i A'_i$ de la structure joignant deux atomes de même indice mais de familles différentes.

Connaissant la structure il suffit donc de connaître les coordonnées de deux sommets opposés d'un losange pour en déduire l'ensemble du losange. Les coordonnées de ces sommets sont indiquées sur les diagrammes. On les obtient par construction simple à partir des pseudoatomes situés en $2x, 2y, 2z$ et $2x', 2y', 2z'$.

Inversement, il est facile, en partant des losanges du diagramme de Patterson, de déduire les positions des segments $A_i A'_i$ de la structure. C'est le principe de l'utilisation de ces diagrammes.

BIBLIOGRAPHIE

International Tables for X-ray Crystallography (1952). Birmingham, Kynoch Press.

Bull. Soc. franç. Minér. Crist.
(1961). LXXXIV, 391-6.

Nouvelles données sur la picroparmacolite

PAR R. PIERROT,
B. R. G. M., Paris.

Résumé. — Au cours d'une étude systématique des arséniates de calcium et de magnésium, il a été possible de caractériser la picroparmacolite décrite à Riechelsdorf par Stromeyer en 1819, mais, par la suite, très souvent confondue avec d'autres espèces minérales.

Les caractères cristallographiques et optiques de la picroparmacolite ainsi que de nouvelles analyses chimiques sont données : monoclinique, les cristaux fibreux sont allongés suivant l'axe $c = 6,74 \text{ \AA} \pm 0,02 \text{ \AA}$; les autres paramètres, difficiles à mesurer, sont de l'ordre de : $a = 21 \text{ \AA}$, $b = 13,5 \text{ \AA}$, $\beta = 140^\circ$; biaxe positif : $2V = 50^\circ$; extinction oblique à 8° avec allongement positif; $n_g = 1,578$; $n_m = 1,571$; $n_p = 1,566$.

La formule peut s'écrire : $(\text{Ca}, \text{Mg})_3(\text{AsO}_4)_2 6 \text{H}_2\text{O}$.

Les gisements dans lesquels la picroparmacolite a été reconnue sont mentionnés.

I. — HISTORIQUE DE L'ESPÈCE.

En 1819, Stromeyer publie une analyse chimique et une description macroscopique sommaire d'un minéral de la mine de Riechelsdorf (Hesse). Par suite de la composition (arséniate hydraté de calcium et de magnésium) et de la

ressemblance de ce minéral avec la pharmacolite, connue depuis 1800, il propose le nom de picroparmacolite pour cette nouvelle espèce.

En 1873, Frenzel signale la présence, dans les mines « Kröner » et « junge hohe Birke » près de Freiberg (Saxe), d'un minéral de composition à peu près identique, qu'il rapporte à la picro-

pharmacolite. En dehors de l'analyse, il ne donne qu'une description macroscopique sommaire du minéral.

En 1890, Genth publie des analyses d'arséniates de calcium et de magnésium provenant de Joplin (Missouri). Il reconnaît que les analyses, d'ailleurs très discordantes, ont été faites sur des mélanges de minéraux ; il se contente de conclure à la présence de « picropharmacolite » à Joplin.

Il faut attendre 1921, soit un siècle après la description originale, pour que les propriétés optiques soient décrites par E. S. Larsen.

En 1951, lorsque paraît la 7^e édition du *Dana's System of Mineralogy*, on ne dispose pour définir l'espèce « picropharmacolite » que :

1. — d'une description macroscopique sommaire,
2. — des analyses de Stromeyer (1819) et de Frenzel (1873),
3. — des données optiques de E. S. Larsen (1921).

II. — IDENTIFICATION DE LA PICROPHARMACOLITE.

Une définition aussi peu précise devait fatalement entraîner de nombreuses erreurs d'identification parmi les multiples arséniates naturels de calcium et de magnésium dont l'aspect macroscopique est assez uniforme.

L'extrême confusion régnant dans ce groupe de minéraux nous est apparue lorsque, voulant étudier des arséniates recueillis par P. Sainfeld à Sainte-Marie-aux-Mines (Vosges), nous nous sommes heurtés à de nombreuses difficultés rendant impossible des déterminations valables.

En vue d'un travail de thèse, nous avons alors entrepris une étude systématique des arséniates de Ca et de Mg conservés dans les collections de minéralogie. Cette étude a montré que :

1. — Certains arséniates de Ca, de Mg, ou de Ca et Mg, ne peuvent être assimilés à aucune des espèces minérales actuellement décrites dans la littérature.
2. — Plusieurs espèces sont généralement étroitement associées sur un même échantillon.
3. — Les noms portés sur les étiquettes des collections sont très souvent erronés.

Parmi les diverses espèces minérales observées au cours des recherches, un arséniate hydraté de Ca et Mg s'est révélé extrêmement fréquent. Si sa composition chimique permettait de le rapprocher de la picropharmacolite, ses propriétés optiques étaient entièrement diffé-

rentes de celles attribuées à l'espèce par E. S. Larsen.

Malgré l'extrême obligeance des directeurs des musées français et étrangers, il nous a été impossible de retrouver les échantillons originaux de Stromeyer (1819) et de Frenzel (1873) qui nous eussent permis de sortir immédiatement de cette impasse.

Cependant, le problème a pu être résolu, grâce à l'amabilité des responsables de l'United States Museum qui nous ont confié l'échantillon utilisé par E. S. Larsen (1921) pour la détermination des propriétés optiques de la « picropharmacolite ».

Cet échantillon a l'aspect d'un conglomérat constitué de petits nodules blancs de barytine (contenant un peu de strontium) enrobés dans un ciment rose pâle abondant, riche en arséniates de la série érythrine-hoernesite. Aucun de ces arséniates ne possède les propriétés optiques attribuées à la « picropharmacolite ».

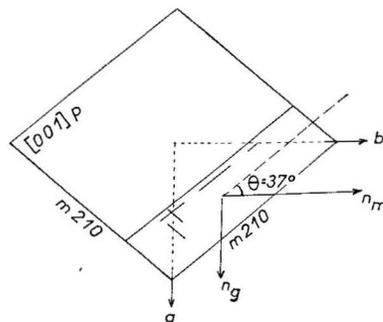


FIG. 1. — Fragment de clivage p de barytine ou de célestite.

Par contre, celles-ci correspondent exactement, comme le montrent la figure 1 et le tableau I, aux propriétés optiques des petits fragments de clivage p de la barytine strontifère, observables en frottis, si l'on admet que l'angle d'extinction a été mesuré par rapport à la trace d'un clivage. Les propriétés optiques publiées par E. S. Larsen pour la picropharmacolite doivent donc être rejetées.

TABLEAU I.

« Picropharmacolite » Larsen 1921	Barytine	Célestite
Biaxe +	+	+
$2V = 40^\circ \pm 2$	$2V = 37^\circ \pm 2$	$2V = 50$
$\theta = 37^\circ$	$\theta = 39^\circ$	$\theta = 38^\circ$
allongement négatif		
$n_p = 1,631$	$n_p = 1,636$	$n_p = 1,622$
$n_m = 1,632$	$n_m = 1,637$	$n_m = 1,624$
$n_g = 1,640$	$n_g = 1,648$	$n_g = 1,637$

Dès lors, la seule donnée certaine permettant d'identifier la picropharmacolite était la composition chimique établie par les analyses de Stromeyer et de Frenzel.

Un échantillon de picropharmacolite de Riechelsdorf conservé au Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN 95.497) possède un aspect macroscopique correspondant à la description originale. La picropharmacolite forme une croûte blanche composée de boules fibroradiées de 3 mm de diamètre environ, contenant très souvent un noyau de barytine. On rencontre, par endroits, un peu de pharmacolite et d'érythrine.

Une petite quantité (52,7 mg) de cette picropharmacolite a été soigneusement isolée et analysée après vérification de la pureté du prélèvement.

TABLEAU 2.

Analyses de picropharmacolite.

- I. — Riechelsdorf (Stromeyer, 1819).
 II. — Freiberg (Frenzel, 1873).
 III. — Riechelsdorf (Échant. MNHN 95.497, B. R. G. M. Paris).

	I	II	III
As ₂ O ₅	46,97	46,93	46,4
CaO	24,65	25,77	24,1
MgO	3,22	3,73	3,2
H ₂ O	23,98	24,01	23,3
CoO	1,00	—	0,1
Insoluble ...	—	—	1,8
Mn + Ni.....	—	—	traces
	99,82	100,44	98,9

	I	II	III
Ca	2,20	9,2	2,10
As			
Mg			
As	0,40	0,40	0,40
H ₂ O			
As	6,60	6,70	6,70
Ca	5,5	5,3	5,3
Mg			

Le minéral analysé, pouvant alors être considéré comme identique à la picropharmacolite de Stromeyer, a été pris comme échantillon-type.

III. — NOUVELLES DONNÉES SUR LA PICROPHARMACOLITE.

1) Cristallographie.

Monoclinique. La période suivant l'axe d'allongement des cristaux très fibreux est : $c = 6,74 \text{ \AA} \pm 0,02 \text{ \AA}$, les autres paramètres, beau-

coup plus difficiles à déterminer, sont de l'ordre de : $a = 21 \text{ \AA}$, $b = 13,5 \text{ \AA}$, $\beta = 140^\circ$.

Les raies du diagramme de poudre sont données dans le tableau 3.

TABLEAU 3.

Diagramme de poudre de la picropharmacolite

Radiation CuK α — filtre Ni
chambre de 240 mm de circonférence.

Picropharmacolite	Picropharmacolite après chauffage (50°)	
13,50 FF	2,44 fff	9,53 ff
9,20 mF	2,34 apv	6,91 f
6,70 fff	2,17 ff	5,37 fff
5,63 fff	2,11 fff	5,07 f
5,34 ff	1,99 fff	4,82 apv
5,13 ff	1,899 f	4,11 ff
4,84 mf	1,847 f	3,69 ff
4,72 f	1,791 f	3,57 apv
4,44 mf	1,765 fff	3,46 apv
4,18 f	1,746 fff	3,246 m
3,78 mF	1,718 fff	2,97 F
3,47 f	1,668 f	2,84 F
3,39 fff	1,616 f	
3,30 fff	1,587 ff	
3,18 F	1,549 ff	
3,06 mF	1,527 ff	
2,92 m	1,513 fff	
2,86 ff	1,487 fff	
2,79 ff	1,460 fff	
2,73 mf	1,434 fff	
2,59 f	1,407 fff	
2,32 ff	1,362 fff	

2) Propriétés physiques.

La picropharmacolite se présente en très fines aiguilles blanches, légèrement nacrées, parfois transparentes et incolores, généralement de quelques dixièmes de millimètres de longueur.

Elle forme des croûtes mamelonnées, duvetueuses, à structure fibreuse, et parfois des concrétions et des nodules fibroradiés qui peuvent atteindre 1 cm de diamètre. La densité, mesurée par immersion dans des liquides de densité connue est de $2,62 \pm 0,02$.

3) Propriétés optiques.

Au microscope, les aiguilles de picropharmacolite montrent une face d'aplatissement qui correspond à un bon clivage. Leur extinction est oblique $\theta = 8^\circ \pm 1^\circ$. Leur allongement positif. Biaxe positif avec $2V = 50^\circ \pm 2^\circ$. $n_g = 1,578$, $n_m = 1,571$, n_p (calculé) = 1,566.

Ces propriétés optiques permettent de distinguer la picropharmacolite d'à peu près tous les autres arséniate de Ca et Mg.

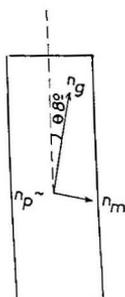


FIG. 2. — Orientation optique de la picropharmacolite.

4) Propriétés chimiques.

La picropharmacolite est facilement soluble dans les acides dilués. L'analyse microchimique qualitative met en évidence les éléments suivants : As, Ca, Mg, H₂O. L'analyse quantitative a été effectuée d'après la méthode suivante :

— Attaque chlorhydrique, dosage de l'insoluble. Précipitation et gravimétrie de As₂S₅. Dissolution de As₂S₅ et gravimétrie de Ag₂TlAsO₄ (méthode de contrôle). Dosages complexométriques de CaO et MgO (calcéine et noir bleu au chrome). Dosage de l'eau par la microméthode de Penfield.

Les produits analysés ont été soigneusement triés sous la loupe binoculaire et accessoirement traités par centrifugation pour éliminer les impuretés possibles. Nous avons pu analyser un échantillon ancien, conservé à l'École Nationale Supérieure des Mines de Paris et un échantillon récent, tous deux en provenance de Sainte-Marie-aux-Mines. Les résultats sont les suivants :

TABLEAU 4.

- I. — Échantillon n° 4068 ENSMP. Sainte-Marie-aux-Mines (300 mg).
 II. — Échantillon n° 21085. Sainte-Marie-aux-Mines (115 mg).

	I	II
As ₂ O ₅	45,8	45,5
CaO	26,7	27,9
MgO	4,26	4,45
H ₂ O.....	22,1	21,36
Insoluble	1,0	0,48
Total.....	99,86	99,69

	I	II
Ca		
As	2,39	5,1
Mg		
As	0,53	0,56
Ca		
Mg	4,49	4,48
H ₂ O		
As	6,10	5,90
Ca + Mg		
As	2,92	3,7
		8,97

Ces deux analyses, très concordantes, sont légèrement différentes de celle obtenue avec l'échantillon MNHN 95.497. Celui-ci n'avait fourni que très peu de picropharmacolite, et la faible quantité du produit analysé permet d'admettre ces variations, qui peuvent également s'expliquer par des remplacements partiels entre Mg, Ca et peut-être H₂.

La formule de la picropharmacolite peut donc s'écrire : (Ca, Mg)₃ (AsO₄)₂ 6H₂O, avec un rapport Ca/Mg = 4,5, en attendant que des études de structure viennent préciser la position des cations et les possibilités de remplacement.

5) Étude thermique.

La courbe d'analyse thermique différentielle ne permet pas de préciser le rôle de l'eau. Elle montre un pic endothermique très net se dédoublant entre 100 et 200°. Pour essayer de préciser les transformations produites, nous avons chauffé pendant plusieurs heures (3 à 4 h) de la picropharmacolite à 50°, 75°, puis de 25° en 25° jusqu'à 200°, chaque essai étant suivi d'un diagramme de poudre. Dès 50°, la structure change, les autres températures n'amenant pas de modification. Le diagramme du produit obtenu après chauffage à 50° est donné dans le tableau 3. Ce même produit placé dans l'eau pendant une semaine, ne se réhydrate pas.

Des essais sont actuellement en cours pour préciser les phénomènes obtenus ainsi que le nombre de molécules d'eau fourni par l'analyse chimique.

IV. — GITES FRANÇAIS.

a) Sainte-Marie-aux-Mines.

La picropharmacolite se rencontre en efflorescences abondantes dans les anciens travaux de certains filons arsénifères orientés EO à ENE, dans la région de Sainte-Marie-aux-Mines.

— *Gîte de Sainte-Croix-aux-Mines.*

La minéralisation est essentiellement constituée par l'arsenic natif nettement prédominant avec de la pyrite et de la marcasite. La picropharmacolite se rencontre en efflorescence dans le premier filon de Wilhelmstollen à environ 450 m de l'entrée.

— *Gîte de Rauenthal.*

Situé à une dizaine de kilomètres au SO du précédent, ce gîte est également caractérisé par la présence d'arsenic natif et de cuivre gris. Il comporte deux filons principaux, celui de *Saint-Guillaume* et celui de *Gabe Gottes* (parallèle au précédent et à 300 m au Sud). Ce dernier filon a fourni les plus beaux échantillons de picropharmacolite.

b) **Matra (Corse).**

Il s'agit d'un filon subméridien encaissé dans les schistes lustrés à gangue essentiellement carbonatée où la paragenèse est la suivante : stibine, melnikovite, réalgar, orpiment.

Des échantillons d'orpiment et de réalgar provenant des haldes de la mine de Matra ont montré de petites efflorescences blanches, constituées de très fins cristaux aciculaires qui ont été caractérisés comme étant de la picropharmacolite.

V. — ÉCHANTILLONS
DE PICROPHARMACOLITE ÉTUDIÉS.

Légende des sigles :

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle,
ENSMP : École Nationale Supérieure des Mines de Paris,
IMPS : Institut de Minéralogie et de Pétrographie de Strasbourg,
EMF : École des Mines de Freiberg,
AMNH : American Museum National History,
USNM : U. S. National Museum,
SCEM : Service de Conservation des espèces minérales.

Sainte-Marie-aux-Mines (Vosges) :

« pharmacolite » : ENSMP n° 4068
« pharmacolite » : USNM n° N 9079.
picropharmacolite : SCEM, collectés par
M. Sainfeld.

Riechelsdorf (Hesse) :

picropharmacolite : MNHN n° 95.497
« pharmacolite » : EMF n° 48.582.

Bieber (Hesse) :

« pharmacolite » : ENSMP n° 4064
« pharmacolite » : ENSMP n° 7.

Wittichen (Bade) :

« arsenicite » : ENSMP n° 4080
« chaux arséniatee » : ENSMP n° 75
« pharmacolite » : MNHN n° 104.702.

Joachimsthal (Bohême) :

picropharmacolite : ENSMP n° 4079
« haidingérite » : MNHN n° 97.867
« wapplerite » : AMNH
« roesslerite » : AMNH n° 15.556
« pharmacolite » : USNM n° C 4299
« haidingérite » : IMPS n° 1
« haidingérite » : IMPS n° 2
« haidingérite » : IMPS n° 3
« wapplerite » : IMPS n° 4

Schneeberg (Saxe) :

« wapplerite » : ENSMP n° M 3131
« roesslerite » : AMNH n° 15.561
« roesslerite » : AMNH n° 15.551.

White Cape Mine (U. S. A.) :

« haidingérite » : USNM n° 95.066.

Nous tenons à remercier ceux qui nous ont aidés à réaliser cette étude, M. Guillemain qui nous a soutenu et encouragé par ses conseils et son expérience, M. Permingeat dont les critiques toujours constructives ont évité bien des erreurs ou omissions.

Les Directeurs des Musées français et étrangers voudront bien trouver ici nos vifs remerciements pour les échantillons qu'ils nous ont aimablement fournis pour nos recherches.

Ce travail est publié avec l'approbation du Comité de Nomenclature qui s'est réuni le 21 novembre 1961. Les échantillons d'étude sont conservés dans les collections de Minéralogie de l'École Nationale Supérieure des Mines de Paris.

BIBLIOGRAPHIE

- BUCKING, H. (1913). — *Zur Kenntniss der Erzgänge in Leberthal Interhalb Markklich M. E. L.*, VIII.
- Dana's *System of Mineralogy*, 7^e édition, 2, 1951.
- DURR, L. (1907). — *Die Mineralien der Markkicher Erzgänge Mitteilungen der Geologischen Landesanstalt von Elsass Lothringen VI.*
- FRENZEL (1873). — *Jb. Mineralog.*, Dtsch., 786.
- GENTH (1890). — *Amer. J. Sci.*, n^o 49, 40.
- LARSEN (1921). — *U. S. Geol. Survey Bull.* 579.
- RAY, B. C. (1937). — *Beitrag zur Kenntnis der Geologie und der Erzlagerstätten von Markklich (Vosges)*, Thèse Wursburg.
- STROMEYER (1819). — *Ann. Phys.*, Dtsch., 61, 177.
- WEIL, R. (1937). — *Notices minéralogiques Bull. Serv. Carte Géol.*, AL4.

Bull. Soc. franç. Minér. Crist.

(1961). LXXXIV, 396-9.

Étude diffractométrique du sulfate de potassium entre 20 et 600° C

PAR M. BERNARD,

Laboratoire de Physique, Clermont-Ferrand

ET R. HOCART,

Laboratoire de Minéralogie-Cristallographie, Sorbonne.

Résumé. — L'étude diffractométrique du sulfate de potassium jusqu'à 600° C a permis le calcul des paramètres de la maille et la mesure des intensités relatives des raies.

La disparition et l'apparition de certaines raies permettent de schématiser le mécanisme des transformations de 450 à 586° C.

Le sulfate de potassium cristallise dans le système orthorhombique. Il appartient au groupe Pmcn (D_{2h}^8) et les paramètres de la maille ont pour valeur :

$$a = 7,456 \pm 0,006; \quad b = 10,08 \pm 0,01; \\ c = 5,776 \pm 0,005 \text{ \AA} \text{ (Robinson, 1958).}$$

L'étude de ce produit a été effectuée à l'aide du diffractomètre de la Compagnie Générale de Radiologie que nous avons équipé d'une chambre à haute température (Bernard et Jaffray, 1958). Les diagrammes ont été enregistrés en utilisant la radiation $\text{CuK}\alpha_1$ ($\lambda = 1,5405 \text{ \AA}$). Les raies ont été indexées par la méthode de Lipson (1949) ou par la méthode de Hesse (1948) appliquées aux poudres cristallines.

A. — RÉSULTATS

1) TEMPÉRATURE ORDINAIRE.

L'indexation d'une cinquantaine de raies, répétée sur six diagrammes obtenus en faisant varier le mode de préparation de l'échantillon, a permis de calculer les valeurs des paramètres de la maille orthorhombique :

$$a = 5,773 \pm 0,005; \quad b = 10,07 \pm 0,01; \\ c = 7,46 \pm 0,01 \text{ \AA}. \quad a : b : c = 0,573 : 1 : 0,741.$$

La mesure, à l'aide d'un planimètre, de l'aire des raies tracées par l'appareil permet de déterminer leurs intensités relatives.

2) ENTRE 20 ET 586° C.

Le sulfate de potassium appartient au système orthorhombique. Son étude dilatométrique (Bernard et Jaffray, 1956) montre qu'il subit, avant la transformation de 586° C, trois nouvelles transformations à 300, 350 et 450° C, cette dernière (450°) présentant les caractères d'une transformation du premier ordre.

L'étude diffractométrique a conduit aux résultats suivants :

a) Les paramètres de la maille prennent, selon les températures, les valeurs suivantes :

θ en ° C.	20	60	130	205	250	295	320	350
a en Å.	5,773	5,775	5,790	5,798	5,806	5,826	5,832	5,844
b en Å.	10,070	10,075	10,085	10,110	10,123	10,131	10,158	10,183
c en Å.	7,460	7,475	7,502	7,528	7,545	7,571	7,590	7,600
θ en ° C.	370	420	445	470	510	530	550	
a en Å.	5,852	5,853	5,853	5,858	5,873	5,882	5,887	
b en Å.	10,185	10,194	10,202	10,202	10,220	10,230	10,230	
c en Å.	7,604	7,634	7,657	7,695	7,702	7,730	7,753	

b) Les intensités varient peu, sauf pour les raies 004, 213, 052, 302, 053, 400, 025, 073, 054 (Bernard, 1961).

Ainsi, vers 300° C, les raies 213, 025, 073 disparaissent et la raie 190 apparaît.

A 350° environ, les raies 004, 053 disparaissent et la raie 061 apparaît.

Enfin, à 450° environ, les raies 052, 302, 400, 054 disparaissent et la raie 404 apparaît.

3) A 600° C.

A 586° le sulfate de potassium subit une transformation polymorphique et appartient alors au système hexagonal.

Les paramètres de la maille hexagonale sont :

$$a = 5,74 \pm 0,02 \text{ \AA}; c = 7,90 \pm 0,02 \text{ \AA}; \\ c/a = 1,376.$$

Les seules données connues sont celles de Bredig (1942) :

$$a = 5,710 \text{ \AA}; c = 7,85 \text{ \AA}; c/a = 1,375.$$

Ce même auteur, en comparant les diagrammes de Debye-Scherrer du sulfate de potassium et du sulfate de sodium, K_2SO_4 dans le même groupe spatial que Na_2SO_4 , c'est-à-dire dans le groupe $P\bar{3}m1$ (D_{3d}^4).

B. — INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

1) La figure 1 représente la variation du rapport des axes a/b en fonction de la température ; elle montre :

a) que ce rapport tend vers la valeur $\frac{1}{\sqrt{3}}$ qu'il atteint à 586° ;

b) l'existence d'une partie perturbée dans la courbe entre 300 et 450° C.

2) L'examen de la structure du sulfate de potassium (Strukturbericht) montre que dans

les plans (001), les atomes de soufre, centres des tétraèdres SO_4 , forment une maille plane rectangle centrée. On peut supposer que la transition orthorhombique \rightarrow hexagonal de 586° s'effectue en conservant cette maille rectangle

centrée avec, rigoureusement, $\frac{a}{b} = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Si on exprime en coordonnées hexagonales les indices des raies orthorhombiques, on obtient le tableau suivant :

ORTHORHOMBIQUE ($\theta < 586^\circ$)				HEXAGONAL ($\theta > 586^\circ$)				
h	k	l	$\frac{I}{I_{max}}$	h	k	l	$\frac{I}{I_{max}}$	
—	—	—	—	$\bar{1}$	0	1	0	6
1	1	1	10	$\bar{1}$	1	0	1	12
0	0	2	7	0	0	0	2	30
0	2	2	55	$\bar{1}$	0	1	2	85
1	3	0	100	$\bar{2}$	1	1	0	100
—	—	—	—	$\bar{2}$	1	1	1	6
0	4	0	10	$\bar{2}$	0	2	0	18
2	2	1	10	$\bar{2}$	2	0	1	9
2	2	2	40	$\bar{2}$	2	0	2	30
0	0	4	10	0	0	0	4	7
0	2	4	10	$\bar{1}$	0	1	4	4
2	4	2	8	$\bar{3}$	2	1	2	12
0	6	0	5	$\bar{3}$	0	3	0	15