

PRÉSENCE DE LEGRANDITE DANS UNE PEGMATITE DE MINAS GERAIS, BRÉSIL

J.P. CASSEDANNE ET J.O. CASSEDANNE

Institut de Géosciences, Université Fédérale de Rio de Janeiro, CNPq et FINEP,
Cidade Universitária, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, Brésil

SOMMAIRE

Des cristaux de legrandite ont été découverts dans une pegmatite hétérogène et albitisée, à paragenèse complexe, située au voisinage de Galiléia (Minas Gerais, Brésil). Leurs propriétés physiques (densité 4.00 et indices α 1.701, β 1.708, γ 1.739 \pm 0.002), leurs diffractogrammes et leur composition ($As_{0.95}O_4$)($Zn_{1.80}Fe_{0.05}$)(OH,H₂O) sont très proches de ceux des spécimens mexicains. Le type de gisement est nouveau pour la legrandite qui provenait jusqu'alors de filons zincifères.

Mots-clés: legrandite, pegmatite, Brésil.

ABSTRACT

Legrandite crystals were found in a heterogeneous albitized pegmatite with complex mineralogy, located near Galiléia, State of Minas Gerais, Brazil. Physical properties (density 4.00 g/cm³, indices α 1.701, β 1.708, γ 1.739 \pm 0.002), X-ray data and chemical composition ($As_{0.95}O_4$)($Zn_{1.80}Fe_{0.05}$)(OH,H₂O) are quite similar to those of mexican specimens. This type of occurrence is new for legrandite, which had been found heretofore in zinc-bearing veins in other localities.

Keywords: legrandite, pegmatite, Brazil.

INTRODUCTION

Lors d'une visite de routine au gîte de Boa Vista (Minas Gerais), quelques cristaux jaunes provenant d'un bloc de limonite des rejets ont été déterminés postérieurement comme legrandite. Comme ce minéral rare n'a pas encore été signalé au Brésil, nous nous proposons de décrire cette découverte et de la replacer dans son contexte géologique.

LE GISEMENT

La pegmatite de Boa Vista est située au NE de Galiléia, municipalité à laquelle elle appartient (état de Minas Gerais) et à l'ESE de Governador Valadares, à peu de distance du Rio Doce, dans une zone de socle dont les gneiss et micaschistes appartiennent au Groupe Paraíba, du Précambrien inférieur (environ 1980 Ma: Barbosa *et al.* 1966). Granite et pegmatites

intrusifs dans le socle ont été datés à 600-550 Ma près de Galiléia.

La pegmatite, hétérogène, albitisée, avec grande étendue de remplacement, lenticulaire et asymétrique, de direction N40°W, présente un pendage de 65°NE. Encaissée dans des mica-schistes quartzeux à pendage 80°NE, elle effleurerait autrefois sur 80 m de longueur. Elle a été exploitée sur une quarantaine de m de hauteur, et sa puissance maximum est d'une dizaine de mètres.

A partir de l'éponte, on pouvait y distinguer: (1) micaschistes biotitisés et tourmalinisés, (2) bande multicentimétrique de muscovite en petites plaques irrégulièrement cristallisées, (3) zone feldspathique externe (épaisseur: environ 2.5 m) traversée par de grands cristaux dendritiques de graftonite, avec livres multidécimétriques de muscovite incluant des plaques de dravite fer-rifère. (4) zone feldspathique interne (épaisseur: environ 2.5 m) riche en gros nodules de phosphates de fer et manganèse, avec cristaux de béryl industriel dépassant 1 m. Localement l'amblygonite est abondante. Des géodes tapissées de délicats cristaux bordent le noyau de quartz. (5) coeur de quartz avec passées roses et quelques béryls vers l'extérieur.

Le gîte est exploité artisanalement pour feldspath, mica, béryl et amblygonite et, très sporadiquement, pour spécimens de collection (phosphates cristallisés).

Minéraux associés

Parmi les minéraux métalliques on citera: arsenopyrite, loëllingite, pyrite, pyrrhotine, sphalérite, chalcopryrite, bornite, cubanite, covelline, tennantite, galène, bismuth, columbite, uraninite (Cassedanne & Cassedanne 1979) et wolframite (Cassedanne & Cassedanne 1978a).

Les phosphates déterminés comprennent: triphylite, sarcopside, hétérosite, graftonite, wolféite, arrojadite, beryllonite, alluaudite, apatite, amblygonite, hydroxyherdérîte, vivianite, ludlamite (Cassedanne & Cassedanne 1978b), rockbridgite, childrenite, phosphoferrite, phosphosidérite, roschérite, saléeite, phosphuranylite, lauéite, cyrilovite, tavorite (Cassedanne & Casse-

danne 1981), messéilite et withérite (Cassedanne & Cassedanne 1978c). On notera en outre: claudéite, soufre, beaucoup de goéthite, sidérite, illite, montmorillonite, kaolinite et une série de minéraux d'altération en cours de détermination.

LA LEGRANDITE

Propriétés physiques

La legrandite de Boa Vista se présente en aiguilles atteignant 10 mm de longueur et un diamètre de quelques dixièmes de mm. Elles forment des gerbes peu ouvertes dans les cavités de la limonite spongieuse dont elles se détachent aisément. Le minéral est jaune pâle à jaune or, transparent à translucide. Les aiguilles, allongées suivant [001], ont quelques faces terminales obliques. Le clivage {001} est facile, la fracture irrégulière, l'éclat vitreux. La dureté est de 4.5. La densité mesurée par immersion dans le toluène est de 4.00 ± 0.02 . Les cristaux présentent une très légère zonation longitudinale. De la limonite en macule les fissures. Aucun autre arséniate ou phosphate n'y est directement associé. Le pléochroïsme est très fai-

ble: incolore à jaune pâle. Le minéral est biaxe positif. Les indices mesurés en lumière de sodium sont: α 1.701, β 1.708, γ 1.739 (± 0.002). Ils sont pratiquement identiques à ceux mesurés par Larsen & Berman (1934) et Desautels & Clarke (1963).

Diffraction

La comparaison des diffractogrammes de la legrandite de Boa Vista et Durango (Mexique, fiche PDF 16-607) montre une grande ressemblance entre les deux échantillons. Cependant on note dans le spécimen brésilien quelques raies supplémentaires ou des variations d'intensité [raies (211) et 411] qui ne peuvent être imputées à des impuretés, puisque le cliché et l'analyse ont été réalisés sur des fragments de cristaux très soigneusement triés et puisque le fer n'est présent qu'en faible quantité (Tableau 1). Il peut s'agir d'une orientation préférentielle lors de la confection du diagramme. La legrandite de Boa Vista présente certaines raies (002, 300, 321 et 131) inconnues dans celle de Durango.

Chimie

Une analyse qualitative par fluorescence X a montré que Zn, Fe et As sont les constituants essentiels avec des traces de Mn, Ni et Mo. Une analyse par voie humide a donné, sur des fragments de cristaux triés à la loupe binoculaire et exempts de limonite: ZnO 48.52, FeO 1.14, As_2O_5 40.10 et H_2O 10.18, total 99.94%, soit: $As_{0.95}O_4(Zn_{1.80}Fe_{0.05})(OH, H_2O)$.

Fer et zinc ont été dosés complexométriquement par l'EDTA, le premier à pH 2 en présence d'acide sulfosalicylique, le second, après complexation de Fe^{3+} par le DCTA, par deux méthodes aux résultats concordants: l'une à pH 4.5 avec tampon acétate, en retour en présence de dithizone, l'autre à pH 10, avec tampon ammoniacal, en présence d'O.PAN. L'arsenic a été déterminé par distillation en présence d'hydrazine avec dosage consécutif par l'iode. L'eau a été obtenue par thermogravimétrie.

Le zinc est en quantité très légèrement supérieure à celle déterminée dans l'échantillon type par Drugman & Hey (1932) mais légèrement inférieure à celle fournie par Finney (1963) et Desautels & Clarke (1963), alors que l'arsenic présente des proportions inverses. Le fer est en quantité voisine de celle mentionnée par Desautels & Clarke; par contre l'absence de manganèse en quantité dosable a été vérifiée.

TABLEAU 1. DIFFRACTOGRAMME DES LEGRANDITES

BOA VISTA				DURANGO		
d_{hkl} obs	I/I_0	d_{hkl} ca1c	hkl	d_{hkl}	I/I_0	hkl
12.3	20	12.3	100	12.4	35	100
6.71	33	6.71	110	6.68	70	110
5.91	55	5.94	111	5.93	70	111
5.07	6	5.10	102	5.04	18	102
5.01	5	5.01	002			
4.90	7	4.88	210	4.90	10	210
4.13	33	4.11	300			
4.07	42	4.07	211	4.08	100	211
3.77	44	3.77	112	3.76	14	112
3.65	18	3.65	302	3.64	25	302
3.43	57	3.43-3.46	103-121	3.44	18	121
3.30	15	3.31	002-221	3.30	18	221
3.22	6	3.21	311	3.21	4	311
3.10	87	3.13	022	3.09	70	022
3.02	44	3.02	103-213	3.03	35	213
2.98	33	2.98	402	2.98	35	402
2.89	24	2.89-2.87	321-410	2.89	4	321-410
2.85	20	2.84-2.86	302-320	2.86	10	320
2.77	28	2.78	313	2.78	25	313
2.67	18	2.67	312	2.68	25	312
2.64	77	2.63	321			
2.62	100	2.61-2.60, 2.62-2.60	130-411, 222-123	2.62	35	411
2.56	33	2.56	031-104	2.58	4	123
2.53	26	2.53-2.52	204-213	2.56	4	031-104
2.49	10	2.490	131	2.52	35	213
2.48	27	2.486	421	2.48	14	502

$$\begin{aligned}
 a_0 &= 12.697 \text{ \AA} \\
 b_0 &= 8.006 \text{ \AA} & \beta &= 1049' 12'' \text{ (Durango)} \\
 c_0 &= 10.274 \text{ \AA} & Z &= 4
 \end{aligned}$$

CONCLUSION

La zone oxydée de la pegmatite de Boa Vista

d'où provient la legrandite, à partir de l'altération de blende ferrifère et d'arsénopyrite, abondantes dans et au voisinage des noyaux de phosphates, constitue un nouveau type de gisement pour ce minéral; en effet, dans les mines classiques de Flor de Peña (Lampazos, Nuevo León) et Ojuela (Mapini, Durango), la legrandite dérive de l'altération de filons zincifères et non de minéraux de pegmatite. Les spécimens brésiliens sont, par ailleurs, très proches des exemples mexicains.

REFERENCES

- BARBOSA, A.L. DE M., SAD, J.H.G., TORRES, N. & MELO, N.T.V. (1966): Geologia da região do Médio Rio Doce. *SBG Núcleo Rio de Janeiro Publ.* 2.
- CASSEDANNE, J.P. & CASSEDANNE, J.O. (1978a): Présence de wolframite dans une pegmatite près de Galiléia, (MG). *Anais Acad. bras. Ciências* 50, 89-93.
- & ——— (1978b): Ludlamite crystal from Galiléia. *Mineral. Rec.* 9, 41.
- & ——— (1978c): Descoberta de meselita e whiteita perto de Galiléia (MG). *Anais XXX Congr. bras. geol. Recife* 3, 1081-1088.
- & ——— (1979): Les minéraux opaques de la pegmatite de Boa Vista (MG) et leur gangue. *Anais Acad. bras. Ciências* 51, 311-326.
- & ——— (1981): Minerals of the Lavra do Énio pegmatite. *Mineral. Rec.* 12, 67-72.
- DESAUTELS, P.E. & CLARKE, R.S., JR. (1963): Re-examination of legrandite. *Amer. Mineral.* 48, 1258-1265.
- DRUGMAN, J. & HEY, M.H. (1932): Legrandite a new zinc arsenate. *Mineral. Mag.* 23, 175-178.
- FINNEY, J.J. (1963): The composition and space group of legrandite. *Amer. Mineral.* 48, 1255-1257.
- LARSEN, E.S. & BERMAN, H. (1934): The microscopic determination of the nonopaque minerals. *U. S. Geol. Surv. Bull.* 848.

Reçu août 1981, révision acceptée novembre 1981.