Zeitschrift: Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen = Bulletin suisse de minéralogie et pétrographie

Band: 50 (1970)

Heft: 1: Gas- und Flüssigkeitseinschlüsse in Mineralien

Artikel: Fractographie électronique sur un échantillon de calcite de Vaduz (Principauté du Liechtenstein)

Autor: Sella, Claude / Deicha, Georges

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-39248

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Fractographie électronique sur un échantillon de calcite de Vaduz (Principauté du Liechtenstein)

Par *Claude Sella* (Paris)*) et *Georges Deicha* (Paris)**

Avec 1 figure dans le texte

Abstract. A sample of calcite from *Vaduz* (Liechtenstein) has been studied by electron microscopy. Besides primary intra and intergranular cavities, secondary alteration effects on the clivage surfaces have been noticed.

La fractographie électronique est de plus en plus souvent mise en œuvre pour obtenir des précisions complémentaires aux recherches classiques sur les inclusions des matériaux cristallisés de l'écorce terrestre. Parmi les services rendus on peut retenir:

a) La découverte de cavités d'intracristallisation qui échappent par leur petitesse aux recherches minéralogiques et pétrographiques courantes. Etude fine de la topographie des faces internes des inclusions plus grandes (SELLA et DEICHA, 1962a).

b) L'exploration des pores intergranulaires pouvant exister entre les minéraux des gangues et des roches (SELLA et DEICHA, 1962b).

c) L'étude des inclusions solides soit directement associées au minéral hôte, soit déposées dans les fluides qu'il emprisonne (SELLA et DEICHA, 1963).

Nous avons examiné par la méthode des répliques un échantillon de calcite de Vaduz, prélevé sur un gros bloc de la Rappensteinrüfe (ALEMANN et al., 1953). Les cristaux intimement intriqués mesurent de quelques millimètres à plus de deux centimètres d'arête et sont associés à des prismes courts de quartz dont les pointements pyramidaux mesurent également quelques millimètres d'arrêtes. L'étude classique des inclusions de ce dernier n'a révélé que des inclusions aqueuses à bulle relativement réduite, il en est de même des très rares inclusions de la calcite elle-même, dont les caractéristiques se rapprochent de celles des inclusions des gros cristaux mis à jour lors du creusement des galeries des Liechtensteinische Kraftwerke (DEICHA, 1955). Ces cristaux diffèrent

*) Microscopie et diffraction électroniques C.N.R.S., 92 Bellevue, France.
**) 50, rue de Mareil, 78 Saint-Germain-en-Laye (Yvelines), France.

par contre de la calcite massive qui a été signalée au Schlossweg de Vaduz et qui présente des clivages courbes résultant d'actions tectoniques.

Par la grosseur moyenne du grain et par l'absence de déformations mécaniques l'échantillon de calcite de la Rüfe de Vaduz se prête bien à l'étude des surfaces de contact intergranulaires. Ces surfaces caractérisées par leur relief présentent des saillies et des dépressions, dont les plus marquées atteignent à peine le micron de plus grande dimension, contrastent avec les surfaces lisses de clivage à gradins rectilignes nets.

La fractographie électronique, qui illustre la présente note, montre un élément de surface intercristalline mesurant environ dix microns de long sur cinq de large. On note sur cette photographie la superposition de deux reliefs nettement distincts:

1. Des éléments à contours triangulaires présentant des alignements grossiers dont on compte une demi douzaine par micron carré de surface.

2. Une granulation beaucoup plus fine dont les éléments, de forme indiscernable, mesurent moins d'un millier d'angströms.

On est tenté d'attribuer le relief plus grossier (1.) à la croissance simultanée originelle des cristaux de calcite jointifs, se développant dans la solution primaire. Cette impression est renforcée par l'alignement grossier de ce relief suivant certaines directions cristallographiques.

L'origine du relief plus fin (2.) pourrait résulter de modifications surimposées à la faveur de circulations intergranulaires secondaires. Cette hypothèse se trouve partiellement confirmée par la présence d'un tel relief sur certains clivages qui semblent avoir été ouverts antérieurement à la préparation.

On sait combien l'étude des inclusions dans la calcite est délicate, il est donc essentiel de diversifier les méthodes d'investigation. Ces méthodes doivent permettre de serrer de plus près le problème des circulations secondaires de fluides tant entre les cristaux que dans les clivages plus ou moins largement ouverts.

Il est évident que de telles recherches ne se placent pas seulement dans une perspective minéralogique ou pétrographique. Elles intéressent également la géologie régionale (Alpes calcaires) et la géodynamique (dans l'esprit des recherches de Melle d'Albissin). La géotectonique (étude de sites de barrage dans le sens des travaux de N. Verdier, 1968) ouvre de son côté des perspectives à ces investigations qui concernent aussi les matériaux calcaires et leur évolution (par exemple interprétation du mécanisme de la déformation des plaques de marbre exposées aux intempéries pendant des dizaines d'années).

Le déroulement de dissolutions et de cristallisations, à l'échelle des filons intergranulaires et des lames d'eau d'interposition dans les clivages, doit en effet influencer profondément le comportement de la calcite. Ceci d'autant plus qu'il s'agit d'un matériau beaucoup plus soluble que le quartz, actuellement mieux étudié de ce point de vue (transformation des sables en grès et en quartzite).

Fig. 1. Calcite, Rappensteinrüfe, Vaduz (Fürstentum Liechtenstein).
Fractographie électronique. Réplique biodène ombrée. Grossissement × 10000 env.

Bibliographie

DEICHA, G. (1955): Les lacunes des cristaux et leurs inclusions fluides. Masson & Cie, Paris.

SELLA, C. et DEICHA, G. (1962a): Lacunes de cristallisation et structure mosaïque du chlorure de sodium étudiées par microscopie électronique. C.R. Ac. Sc. Paris, t. 255, p. 975–977.

— (1962b): Etude au microscope électronique des pores intergranulaires des gangues et des roches. C.R. Acad. Sci. Paris, t. 254, p. 2796–2798.

— (1963): Importance des cavités intra et intergranulaires dans l'architecture des minéraux et des roches. J. de microscopie, vol. 2, p. 283–296.

VERDIER, N. (1968): Voir les C.R. des conférences russes sur les inclusions tenues à Moscou, Novosibirsk et Aleksandrov, en particulier pour cette dernière conférence. Résumé des Publications, Moscou et Revue industrie minérale, 15 juillet 1959.

ALLEMANN, F., BLASER, R. et SCHAETTI, H. (1953): Geologische Karte 1 : 25000, Fürstentum Liechtenstein. Vaduz.