Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles

Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles

Band: 52 (1918-1919)

Heft: 197

Artikel: Contribution à l'étude des macles des feldspaths au moyen de la méthode de Fedoroff

Autor: Carrasco, Elvira

Kapitel: IV

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-270210

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: 01.07.2025

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

à l'individu 1, car l'individu 3, transversal aux autres, est trop mince pour être étudié ; clivage à peu près parallèle au plan.

	Ng	Nm	Np	
P_1	71°	89°	19°5	2° g. ⊥ ($\bar{1}01$) 53,5° % **An.** ou 5° g. ⊥ ($\bar{1}01$) 57 % **An.**
Clivage	68°5	86°5	22°5	sur ⊥ ($\bar{1}01$) 57 % An.

$P_{1\text{-}2}$ et $P_{1\text{-}3}$ font un angle de 90°.
$P_{1\text{-}3}$ et clivages font un angle de 3°5.
$P_{1\text{-}2}$ et clivages font un angle de 94°.

Nous voyons que le plan de cette association correspond à quelques degrés près à la face a [1] ($\bar{1}01$) ; le clivage donne nettement cette face. Nous pouvons donc affirmer que nous avons une macle ayant comme face d'association a [1] ($\bar{1}01$), et c'est probablement une hémitropie normale, car la surface de contact est bien nette.

Dans l'exemple 33, nous avions signalé une association 3-5 avec axe ⊥ à la face a [1] ($\bar{1}01$) et nous disions que Viola [1] avait décrit des groupements analogues ; en effet, cet auteur a envisagé un cas où les arêtes [100] et [001] de deux individus maclés se recouvrent, et il l'a expliqué par un axe de macle qui bissecte l'angle aigu de ces arêtes, et que nous pensons être normal à la face a [1] ($\bar{1}01$) ; il appelle cette loi : Loi de Strathblauer de première espèce ; voici ce qu'il ajoute : « Chez les Plagioclases, ils (ces groupements) peuvent se produire, comme je l'ai déjà prouvé ; mais ils sont rares, car cet habitus (Strathblauer habitus) se présente rarement où [100] et [001] soient également développés. »

QUATRIÈME PARTIE

CONCLUSIONS

En premier lieu, notons les observations statistiques sur la fréquence des macles que nous permet de faire notre travail.

1° Sur 37 groupements de plagioclases étudiés :

10 sont maclés suivant la loi de l'Albite (40 à 92 % An.) ;

7 sont maclés suivant les lois de l'Albite et de Carlsbad (40 à 75 % An.).

---

[1] C. Viola : Beitrag zur Zwillingsbildung ; *Zeitschr. f. Krist. u. Min.*, vol. 38, p. 79.

Dans deux de ces dernières associations, nous avons diagnostiqué le *complexe Albite-Carlsbad comme macle réelle,* avec 76% An.

1 autre macle présentait seule la loi complexe Albite-Carlsbad réelle, 50% An.

4 macles présentaient cette loi estimée résultante par la présence d'une toute petite lamelle dirigeante. (63 à 80% An.)

1 macle suivant la loi du Péricline. 95% An.

7 macles suivant les lois du Péricline et de l'Albite. 80 à 92% An.

1 macle suivant les lois de Carlsbad et du Péricline ou Manebach. 48% An.

1 groupe où sont associées les macles de l'Albite, de Carlsbad, du complexe Albite-Carlsbad (à première vue réel), du Péricline et de Manebach, avec 45% An. environ.

1 groupe où apparaissent les macles de l'Albite, du Péricline, du complexe Albite-Carlsbad réel, du complexe Albite-Ala réel, et l'axe ⊥ ($\bar{2}01$), avec 47% An. environ.

1 groupe présente les macles d'Ala et du complexe Ala-Manebach réel ; 44% An.

Puis une association réunissant les lois de l'Albite, de Carlsbad, du Péricline et de Baveno. 56% An.

Finalement, un groupe présentant le complexe Albite-Carlsbad résultant (fine lamelle dirigeante) et un plan de macle ($\bar{1}01$) avec axe vraisemblablement normal ; 53% An.

Résumé.

Macles suivant les lois de :

	l'Albite	Carlsbad. + M. ou π.	Ab.-&C.	Péric (=π)	Ab.&π.	Manebach.	Compl. Ab.-C. (réel)	Compl. Ab.-C. (résult.)
% An.	40	48	40	95	80	70	50	56
% An.	42,5		44		88		+76	63
% An.	57		56		90			74
% An.	60		56		90			76
% An.	67		62		92			80
% An.	70		70		92			
% An.	71		+76		94			
% An.	89							
% An.	92							
% An.	92							

Ab ; C ; π ; Manebach : 45% An.

Ab ; π ; Compl. Ab.-C. ; Compl. Ab.-Ala ; ⊥ ($\bar{2}01$) 47% An.

Ala ; Compl. Ala-Manebach ; 44 % An.

Ab. ; C ; π; Baveno ; 56% An.

Compl. Ab.-C. ; ⊥ ($\bar{1}01$) ? 53% An.

2° Par ce tableau, nous constatons que la macle de l'Albite, seule ou associée à celle de Carlsbad, se présente à peu près dans toute la série des Plagioclases, puisque nous l'avons observée de 40 à 92% An. et qu'on la sait très fréquente dans les termes plus acides [1].

3° La macle du Péricline, seule ou associée à celle de l'Albite, se produit surtout dans les termes basiques ; accompagnant d'autres associations, elle descend jusqu'à 45% An.

4° L'axe complexe Albite-Carlsbad apparaît *au moins deux fois comme réel ;* les complexes Ala-Manebach, et Albite-Ala se sont présentés une fois comme réels.

A ce sujet, nous devons remarquer que les macles complexes paraissent se former avec moins de probabilité que les autres macles. Elles sont presque toujours liées à des associations suivant d'autres lois et semblent résulter de groupements submicroscopiques plus fréquents ; car, dans la majeure partie des cas, lorsqu'il se présentait des lamelles 1 et 3 unies par la macle complexe Albite-Carlsbad, par exemple, il nous a été possible de déceler une petite lamelle intermédiaire 2 maclée avec 1 et 3 suivant l'Albite et Carlsbad, et expliquant la relation 1-3. Pour cela nous avons désigné dans ces cas l'axe complexe comme *axe résultant.*

Lorsque la lamelle intermédiaire, que nous pouvons nommer *dirigeante* ou *déterminante* pour expliquer son rôle, n'existe pas, ou que du moins le microscope ne révèle pas sa présence, il est arbitraire, à mon sens, de considérer là encore l'axe complexe comme résultant ; aussi dans des cas semblables, nous l'avons appelé axe complexe *réel*, affirmant ainsi que cette association est une macle franche, et non une association purement fortuite comme le prétend M. Sabot[2]. Comme telles peuvent seules être regardées les unions suivant des directions absolument quelconques. Or, les normales aux arêtes [100], [010] et [001] ne sont pas des droites quelconques. En particulier, la $\perp$ [001] dans g^1 (010) est voisine d'une rangée d'indices simples [201] qui, comme le dit Friedel[3], est probablement le véritable axe de macle complexe Albite-Carlsbad.

---

[1] Nous ne prétendons pas affirmer la fréquence des macles dans tel % An plutôt que dans tel autre, puisque dans notre recherche nous avons laissé de côté cette question qui exige, pour être résolue, un procédé tout différent du nôtre ; car nous avons pris pour nos analyses seules les macles limpides, à plan peu incliné, dans des roches très différentes.

[2] (51) p. 75.

[3] (6) p. 475.

5° L'unique macle de Baveno que nous ayons étudiée présente une surface d'association à indentations où les faces g[1] (010), p (001) et $i^{1/2}$ (021) (cette dernière plus probable que certaine) alternent. Notre examen concorde avec la définition et la description que Viola[1] donne de ce groupement.

6° Nous avons observé deux nouvelles associations :

(N° 22) : une macle sur g[1] (010), ou sur une face très voisine, avec axe normal à la face $a^{1/2}$ ($\bar{2}01$) = axe $\frac{\perp [\bar{1}0\bar{2}]}{(010)}$.

7° (N° 37). Une macle, probablement normale, avec face d'association a[1] ($\bar{1}01$). — Viola[2] en signale une sur la face g[1] (010) avec axe ⊥ à a[1] ($\bar{1}01$). Un clivage, non encore signalé dans la littérature, est nettement parallèle à la face a[1] ($\bar{1}01$). Notons que Viola[3] considère cette face comme contribuant à caractériser par sa présence l'habitus du Péricline. Aussi, nous nous demandons maintenant, si cette association, qui nous paraissait normale à première vue, ne serait pas une macle du Péricline avec plan parallèle à a[1] ($\bar{1}01$) ? La question est à résoudre.

8° Dans certaines associations, les axes des différentes macles au lieu d'être à 90° l'un de l'autre, comme on pourrait s'y attendre, font entre eux des angles tels que la symétrie optique du groupement résultant en est fort compromise et qu'on ne peut plus la considérer comme caractéristique d'une macle. Les exemples des n°s 22, 27, 33 sont très suggestifs et pleins d'intérêt à cet égard. Ils démontrent la *relativité du phénomène de macle*, en apparence si rigoureux dans ses lois.

9° Cette relativité est surtout manifeste pour le plan de macle, qui, pratiquement, est droit dans les hémitropies normales, mais qui, en réalité, gauchit légèrement et assez pour n'être plus plan de symétrie optique des deux ellipsoïdes maclés : la macle, dans ce cas, a pris naissance sur le plan théorique, g[1] (010) par exemple ; puis les cristaux ont continué à croître en gardant la même orientation, alors que la surface d'association déviait de g[1] (010) sur une vicinale.

Ou bien, d'autres fois, une position vicinale de g[1] (010) satisfait

[1] (37) p. 73.

[2] (37) p. 79.

[3] (37) p. 78.

mieux à la symétrie optique que le plan g^1 (010) lui-même : nous pensons alors que la macle a débuté sur cette face vicinale qui a été supplantée graduellement, par un gauchissement de 7° au plus dans nos exemples, par la face g^1 (010), laquelle n'est pas devenue plan de symétrie de la macle, ce rôle continuant à être joué par la vicinale embryonnaire.

Dans ces deux cas, l'axe de macle ne coïncide pas avec le pôle du plan d'association ; il lui est distant de 3 à 7° dans nos analyses.

10° Dans plusieurs de nos exemples, nous avons pressenti une différence de % d'An. entre les individus maclés ; dans quelques cas nous avons pu la prouver.

11° Presque toutes les solutions tombent en dehors des courbes bien que dans leur voisinage. Par suite de ce fait, et en tenant compte de l'observation où Fedoroff avoue que ses courbes ont été tracées en prenant la moyenne de mesures nombreuses mais approximatives, il y a lieu de se demander si la recherche des macles sur les faces vicinales peut être poursuivie avec fruit ou si elle est vaine.

Il nous semble qu'en théorie la macle sur face vicinale doit être admise non seulement comme possible, mais même comme assez fréquente ; cependant avant de pouvoir les diagnostiquer sûrement, il convient de vérifier le tracé exact des diagrammes de détermination par des mesures encore plus nombreuses et rigoureuses que celles de Fedoroff. Au nombre de ces observations de contrôle entreront en jeu vraisemblablement les macles sur faces vicinales ; mais, la probabilité de formation étant plus grande pour la face d'indice simple, les premières n'influeront guère sur le tracé exact de la courbe de ce dernier plan.

Ces mesures optiques doivent s'accompagner naturellement d'analyses microscopiques strictes, car seule une analyse chimique sera vraiment valable qui se rapportera exactement à la plage étudiée optiquement. Or, c'est là la difficulté la plus réelle ; pourra-t-on jamais la vaincre ?

Il n'en demeure pas moins certain que des solutions s'écartant systématiquement et pour les deux individus de 3° à 5° de la courbe normale peuvent être considérées, après discussion serrée, comme se rapportant à des faces vicinales.

12° Les valeurs des angles des axes optiques ne concordent pas souvent avec la courbe (planche VIII, 2e fascicule (41) de Michel-Lévy. Nous estimons qu'il faut également vérifier son tracé par de nombreuses mesures.

13° Et pour terminer, insistons sur la scrupuleuse exactitude qui doit présider à ce travail de recherche; au soin tout particulier qu'il faut apporter pour tracer sur le canevas de travail l'axe de macle afin de se rendre compte si l'étude d'une macle a été faite avec assez de rigueur pour permettre de tirer des conclusions dignes d'un travail scientifique. Des épures où ces axes forment de grands triangles entre le plan de macle et son pôle, ne doivent pas intervenir dans la discussion des groupements sur faces vicinales ; à moins que la dimension du triangle de l'axe ne puisse, après examen, être attribuée à d'autres causes que la maladresse du manipulateur. Ces canevas de travail peuvent servir tout au plus au diagnostic approximatif et rapide des plagioclases d'une roche.

14° Sur des épures de travail possédant les qualités requises, il faudrait mesurer les valeurs des angles d'extinction pour les sections orientées, les comparer avec les courbes des extinctions déduites des diagrammes de Fedoroff et avec celles données par Michel-Lévy. Il y aurait là un moyen de contrôler les constantes adoptées par chacun de ces deux auteurs, et d'établir en quelque sorte un passage entre les deux méthodes.

LISTE BIBLIOGRAPHIQUE.

1. 1847. A. Dufrenoy. Traité de Minéralogie ; tome 3.
2. 1849. A. Bravais. Etudes cristallographiques.
3. 1862. A. Des Cloizeaux. Manuel de Minéralogie ; tome 1.
4. 1893. Ch. Soret. Eléments de cristallographie physique.
5. 1899. Fréd. Wallerant. Groupements cristallins (Scientia).
6. 1904. G. Friedel. Etude sur les groupements cristallins.

Bulletin de la Société française de minéralogie.

7. 1879. E. Mallard. Sur la théorie de l'hémitropie et en particulier sur l'hémitropie du disthène et du cuivre gris ; tome 2, p. 9.
8. 1881. E. Mallard. Sur l'isomorphisme des feldspaths tricliniques ; tome 4, p. 96.
9. 1881. F. Fouqué et A. Michel-Lévy. Feldspaths intermédiaires entre l'albite et l'anorthite ; tome 4, p. 63.
10. 1883. A. Michel-Lévy. Sur les positions d'égale intensité lumineuse de deux minéraux juxtaposés en plaque mince. Application aux plages composées d'un mélange des deux minéraux superposés dans l'épaisseur de la plaque ; tome 6, p. 232.
11. 1885. F. Gonnard. Sur un nouveau groupement réticulaire de l'orthose de Four-la-Brouque (Puy-de-Dôme) ; tome 8, p. 307.