2e partie, Minéralogie et pétrographie

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **6 (1899-1900)**

Heft 5

PDF erstellt am: **28.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-155590

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

2. La restriction de ce phénomène à une région comprise dans une partie toute spéciale de l'aire de la dernière glaciation.

Partant de ces considérations, l'auteur rappelle la faible profondeur à laquelle se rencontrent les accidents, la nécessité de les retrouver partout où existent des plis en genou et des couches très inclinées, si cette circonstance était réellement dans une relation causale avec la formation des poches. Il s'agit d'ailleurs d'accidents d'une faible extension horizontale.

Des accidents semblables se retrouvent ailleurs dans le phénomène de refoulement glaciaire (Glacialstauchung). Si l'on tient compte que la région du lac de Bienne était justement au point de convergence des lignes de force des glaciers du Rhône, de la Sarine et de l'Aar, on comprendra, selon l'auteur, que ce ne peut être que la pression de la glace qui a introduit et pétri ces marnes et autres débris dans les fissures du marbre bâtard, même les remplissages des poches n'offrant qu'une faible ouverture peuvent, selon M. Steinmann, s'expliquer facilement par ce procédé. Cette explication lui paraît des plus simples et des plus satisfaisantes.

2e PARTIE. — MINÉRALOGIE ET PÉTROGRAPHIE

Minéralogie.

M. GRUBENMANN[1] a décrit plusieurs échantillons de **cristal de roche**, renfermant des aiguilles de **rutile**. L'auteur rappelle que le cristal de roche que l'on présente comme type de la pureté est loin de mériter toujours ce qualificatif, qu'au contraire le cristal en apparence le plus limpide est toujours rempli d'impuretés, vésicules remplis de liquides (CO_2). Cela est à plus forte raison le cas des cristaux colorés, sans qu'il soit toujours possible de se renseigner sur la nature de la matière colorante qui est disséminée à l'état de fine division dans la masse du cristal.

Le chatoiement des cristaux (Bronzite, Labrador), l'asterismus de certains micas est dû à des inclusions d'aiguilles microscopiques, de paillettes d'oligiste ou d'aiguilles de rutile.

Le quartz qui peut se former de diverses manières, est le plus souvent rempli d'« impuretés » c'est-à-dire d'autres minéraux qui se sont formés en même temps que lui et ont été

[1] Dr U. GRUBENMANN. Ueber die Rutilnadeln einschliesenden Bergkrystalle von Piz Aul im Bündneroberlande. *Neujahrsblatt der Zürch. Naturf. Gesellsch.* 1899.

englobés dans sa masse quelquefois en s'orientant régulièrement. Les plus fréquentes de ces inclusions sont :

Chlorite, actinote (Prasen), krokodylite (œil de tigre), épidote, turmaline, antimonite. L'inclusion la plus fréquente et la plus intéressante est le rutile.

Les cristaux étudiés par l'auteur proviennent du Piz Aul (Val Lugnez) dans les Grisons. On en a trouvé plus de 300 qui ont été pour la plupart acquis pour la collection de l'école polytechnique.

Le gisement se trouve au N de la Furcla de Patnaul (2777 m.), dans une fissure traversant un promontoire du Piz Aul, formé de schistes grisons. La fissure est à peu près transversale à la direction des couches et a un écartement de 40 cm. avec une profondeur de près de 6 m. Les cristaux qui garnissaient la fissure étaient tous remplis d'aiguilles de rutile et gisaient de plus dans un véritable *lit de rutile*.

Le plus grand cristal a 32 cm. de haut et 42 cm. de pourtour. Le rutile donne à ces cristaux un éclat doré merveilleux. M. Grubenmann décrit les caractères cristallographiques de plusieurs parmi les plus remarquables de ces cristaux.

Les cristaux de roche rutilifères ne sont en général point rares, mais il y en a peu qui offrent une telle abondance de ce minéral que ceux du Piz Aul. Leur formation se laisse expliquer, si l'on tient compte du fait que les schistes grisons renferment souvent une multitude de cristaux aciculaires de rutile. Comme au Piz Aul, les cristanx étaient enveloppés dans un véritable lit d'aiguilles du rutile libres, on s'explique sans peine que l'humidité de la montagne qui a fait naître les deux sortes de cristallisations en amenant simultanément plus ou moins de chaque combinaison, a pu permettre la formation de ces intéressants quartz rutilifères. Les surfaces rhomboëdriques du quartz ont souvent produit une influence orientante sur la formation des aiguilles du rutile. Souvent aussi, celles-ci sont disséminées dans le quartz sans direction déterminée.

La galerie parallèle du tunnel du Simplon creusée du côté sud dans le gneiss granitoïde d'Antigorio a rencontré à 293 m. du portail une fissure presque verticale et transversale à la direction du tunnel. Cette crevasse, large de 1 à 8 cm., était remplie d'une matière pâteuse blanche de la consistance de l'empois d'amidon ou de la vaseline. M. Spezia[1], qui a

[1] G. Spezia. Sopra un deposito di quarzo et di silice gelatinosa, trofato nel trafore del Sempione. *Acad. R. del Scienze di Torino.* XXXIV. 1899. 14 mai.

examiné la composition de cette substance, l'a qualifiée de **silice gélatineuse.**

Cette matière contient une très forte proportion d'eau. 8,071 gr. ont été réduit après desséchement à 100° pendant huit heures à 2,721 gr. Une grande partie de l'eau s'évapore déjà à la température ordinaire.

L'analyse a donné : 57,53 % de silice, 38,02 % d'alumine et 4,45 % de calcaire et magnésie.

Cela ne paraît pas être un hydrosilicate d'alumine ; l'auteur pense plutôt que c'est un mélange mécanique de silice hydratée avec alumine hydratée à l'état de gélatine.

On trouve à l'intérieur de la masse gélatineuse de très petits cristaux de quartz ne dépassant guère 1 mm. et des rhomboëdres tout aussi petits, rappelant la forme des cristaux de dolomite. Ces derniers se composent de 59,55 % de carbonate de calcium, 20,90 % de carbonate de magnésie et 19,55 % de carbonate de fer. La composition de ce minéral correspond donc à l'ankerite.

MM. DUPARC et PEARCE[1] ont étudié les conditions dans lesquelles se forment les zones d'accroissement concentriques de certains **feldspaths plagioclases.** Bien qu'ayant trait à des roches provenant d'Algérie, nous tenons à mentionner ici au moins les conclusions très abrégées de ce travail, fait au laboratoire de l'Université de Genève.

1. Dans les feldspath de première consolidation, il y a une grande variété de composition. Les divers cristaux peuvent offrir des zones d'accroissement variant du labrador à l'andésine, ou même jusqu'à l'anorthite. Cette succession n'est pas la même chez tous ; il y a en somme presque autant de feldspaths différents que d'individus.

2. La succession des zones concentriques chez des individus de même dimension et d'égal développement ne présentent dans une même roche, pas nécessairement la même série. Tantôt la zone périphérique est plus acide que le noyau, d'autres fois c'est justement le contraire. Il en résulte que dans un même magma peuvent se ségréger au même instant des feldspaths de basicité différente.

3. La succession des zones n'offre pas davantage, dans un même cristal, une série uniforme. Elles peuvent varier dans un sens ou dans l'autre.

[1] Note sur la composition des zones d'accroissement concentriques de certains plagioclases. *Archives Genève.* VIII. 1899. 16-30.

4. Souvent on observe des alternances de deux feldspaths seulement.

5. Chez des cristaux de grandes dimensions et à nombreuses zones, les termes les plus acides ou les plus basiques ne se trouvent ni au centre ni à la périphérie, mais plutôt entre deux.

Pétrographie.

M. Alb. Brun[1] a décrit des **roches gabbroïdes** du massif du Cervin. Cette cime offre un double repli très remarquable en forme de faucilles, indiquées par l'affleurement d'une roche foncée, peut-être un gneiss amphibolique. Les roches nouvellement constatées sont :

1. **Peridotite à amphibole** sans feldspath existant dans l'arête de Zmutt. C'est la roche la plus basique du massif. Les éléments sont :

1re consolidation : Pléonaste, fer oxydulé, péridot (olivine).

2me consolidation : 1er stade : Diallage. 2me stade : Amphibole brune, mica noir.

La décomposition chimique a produit en outre de la serpentine et du fer oxydulé.

L'analyse de cette roche a donné :

SiO_2	40,6 — 41,6.
Al_2O_3	10,2 — 15,8.
MgO	19,8 — 16,5.
FeO	27,2 — 24,1.
H_2O	3,4 — 3,1.

Le tiers du fer provient du péridot, de la serpentine et du FeO libre.

Cette roche est peu métamorphosée.

2. **Gabbro à olivine** dont le gisement est dans la paroi de l'arête de Zmutt, dominant le point 2962 m. L'olivine est globuleuse, gris verdâtre, la cristallisation de la roche est moins prononcée que chez la péridotite.

Il y a en outre dans la paroi SW à l'altitude de 3300 m. et dans l'éperon à 2962 m., un **gabbro blanc sans olivine** (Euphotide de Giordano). Il est composé de feldspath labrador zoïsitisé, et de diallage.

[1] Alb. Brun. Péridotite et Gabbro du Matterhorn. *Arch. sc. phys. nat. Genève.* VII, 1899. 9 p.

Au sommet même du Cervin il existe :

Au *sommet suisse :* 1° Une roche noire à zoïsite, trémolite, talc et diallage brun.
2° Une microgranulite (aplite), avec larges filons d'amphibole verte.
3° Un schiste très talqueux.

Au *sommet italien :* Une roche jaunâtre à zoïsite, trémolite et diallage.

M. Bodmer-Beder[1] a examiné plusieurs **roches du Rhæticon** dont il a été question dans la partie tectonique (page 400).

Le schiste amphibolique à zoïsite de Auf den Bändern se compose essentiellement d'amphibole, de feldspath, zoïsite, épidote, peu de quartz, d'ilménite, magnétite, titanite, mica, biotite, chlorite, grenat, zircone, rutile.

C'est une roche à structure laminée fibreuse et onduleuse. Dans cet état, il est difficile de se faire une idée de la structure et de la composition primitive de cette roche. La comparaison avec des analyses de diverses roches filoniennes ou faciès marginaux syénitiques fait ressortir quelque analogie avec le groupe des lamprophyres de la série des minettes-kersantites. Cela rend très possible la supposition que ce schiste amphibolique à zoïsite résulte par dynamometamorphose d'une roche lamprophyrique (voir l'analyse plus bas).

Le schiste de Casanna du même endroit offre sous le microscope une pâte composée de quartz opale contenant des grains de viridite (?), et de fer oxydé (magnétite ou limonite). Dans cette pâte se trouve du quartz en grains anguleux ou peu arrondis accompagné de pyrite, graphitoïde, oligiste, magnétite, apatite, muscovite et biotite, titanite, rutile, tourmaline, etc.

L'analyse chimique (voir plus bas), permet de qualifier cette roche comme une *phyllade syénitique*, résultant d'une sédimentation sous-marine. Elle se rapproche des arkoses, particulièrement du grès de Gröden, qui forment ordinairement le toit des chistes de Casanna dans le Tyrol méridional. La présence de minéraux de contact (tourmaline) et la composition chimique qui se rapproche de celle des spilosites et cornéennes résultant par métamorphose de contact de schistes argileux avec du granite, des diabases, etc., permettrait également de penser à une action de métamorphisme de contact. Cette roche

[1] Beiträge zur Geologie u. Petrographie d. östl. Rhätikon. *loc. cit. Jahresber. d. naturf. Gesellsch. Graubündens.* 1899. Voir aussi *N. Jahrb. f. Min. Geol. u. Paläontol.* 1900. I, 120-128.

pourrait donc bien résulter de la sédimentation des détritus du schiste amphibolique à zoïsite modifiée ensuite par métamorphose de contact.

Voici l'analyse chimique de ces deux roches, en présence des analyses des roches comparables les plus rapprochées:

	Schiste amphib. à zoïsite.	Kersantite du Stengerts.	Schiste de Casanna.	Grès de Gröden.
SiO_2	51,18	51,80	66,29	72,46
Al_2O_3	17,41	16,05	8,76	10,59
Fe_2O_3	8,80	4,93	11,52	1,77
FeO		2,14		—
MnO	—	0,29	—	—
MgO	4,22	6,90	2,09	0.61
CaO	8,42	7.35	0,63	0,60
Na_2O	3,49	3,68	0,58	1,29
K_2O	5,70	4,05	6,75	3,20
H_2O	0,01	1,82	0,12	2,69
CO_2	1,29	0,50	—	—
C	0,05	0,06	3,83	—
	100,57	99,61	100,63	99,24

Le **gneiss granatifère à muscovite** qui recouvre la roche précédente est fortement comprimé et laminé. Il contient du feldspath andésine et des feldspaths potassiques; ces derniers en prédominance à côté de quelques feldspaths plus basiques que l'andésine. On y a reconnu en outre de la séricite, de la muscovite avec aiguilles de rutile, un mica sodique (paragonite), un mica verdâtre fortement chloritisé, de l'amphibole verte, du quartz, puis épidote, titanite, tourmaline, grenats (almandin et grossulaire), apatite, zircone, oxyde de fer.

On peut donc ranger cette roche dans la famille des *gneiss micacés fibro-ondulés* et dans la série des *gneiss granatifères à muscovite*. Au point de vue chimique, cette roche dériverait d'une roche éruptive pauvre en quartz et riche en alcalis. Ce serait donc un *orthogneiss*.

On se rappelle la description qu'avait publié M. de Fellenberg sur des fossiles enigmatiques ressemblant à des **troncs d'arbres provenant du gneiss** de Guttannen (vallée du Hasli), (*C. R. Soc. helv. sc. nat.* 1886, Genève; *Archives Genève* 1886). Depuis lors, M. Baltzer a figuré cette formation étrange (*Mat. carte géol. Suisse* XXIV, 1888, p. 161-168) en émettant des doutes sur sa nature organique. D'autre part M. Bonney (*Quart. Journ.* 1892), a étudié la roche englobant les troncs; il la considère comme un grès métamorphique

d'âge carbonifère, ce qui cadrerait fort bien avec la présence de troncs de calamite fossile.

Cependant, M. Baltzer avait déjà reconnu qu'aucune matière organique pouvant dériver d'un organisme n'entrait dans la composition du soi-disant tronc.

Pour arriver à une démonstration plus explicite, M. DE FELLENBERG[1] a fait préparer une série de coupes à travers le bloc et le tronc. Il a en outre fait faire des coupes minces, que M. SCHMIDT a examinées au microscope. Il résulte de cet examen que contrairement à l'avis primitif les troncs ne sont pas formés de la même matière que la roche encaissante. C'est de l'amphibolite entourée d'une mince pellicule de biotite. Rien n'autorise d'attribuer à cette formation une origine organique ; ce sont plutôt des inclusions amphiboliques roulées et laminées pendant la dislocation.

3e PARTIE. — GÉOLOGIE DYNAMIQUE.

Actions et agents externes.

Sédimentation. Erosion et corrosion. Sources. Cours d'eau. Lacs. Glaciers.

SÉDIMENTATION.

Eboulements. — Des travaux récents ont permis à M. TARNUZZER[2] d'étudier plus exactement le gisement de Röthidolomit du **Schweizer Bühel** (près de Coire, non pas Schönbühl, comme cela avait été imprimé par erreur), dont il a déjà parlé dans une précédente notice et de se convaincre que la roche n'y est pas en place, mais provient d'un éboulement. Le noyau de la colline est formé par de la dolomite compacte mais sillonnée de nombreuses veines de calcite et de quartz. Il est recouvert par une masse bréchiforme de la même roche présentant nettement le caractère d'éboulis. Sur cette masse repose, du côté du Rhin, une couche de galets; par endroits, les lits de brèche et de galets pénètrent en coin les uns dans les autres et ils semblent quelquefois se mêler.

Une formation analogue, composée par une masse éboulée

[1] E. v. FELLENBERG u. C. SCHMIDT. Neuere Untersuchungen über den sogen. Stamm im Gneisse von Guttannen *Mitteil. naturf. Gesellsch. Bern.* 1898. 81-93. 7 pl. en photogravure.

[2] Dr CH. TARNUZZER. Geologische Beobachtungen in der Umgebung von Chur. *Jahresbericht der naturf. Gesellsch. Graubündens, Neue Folge* B XLII, 1898-1899, p. 86.