

**Zeitschrift:** Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft =  
Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della  
Società Elvetica di Scienze Naturali

**Herausgeber:** Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

**Band:** 113 (1932)

**Vereinsnachrichten:** Sektion für Mineralogie und Petrographie

**Autor:** [s.n.]

#### 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:** 18.02.2026

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

## 6. Sektion für Mineralogie und Petrographie

Sitzung der Schweizerischen Mineralogisch-Petrographischen Gesellschaft

Sonntag, 7. August 1932

Präsidenten: Prof. Dr. L. DUPARC (Genève)

Prof. Dr. E. HUGI (Bern)

Dr. H. HIRSCHI (Spiez)

Aktuar: Dr. E. BRANDENBERGER (Zürich)

### 1. F. RINNE (Freiburg i. Br.). — *Neues über Parakristalle.*

Siehe die Originalabhandlungen des Referenten in Z. Krist. 82, 379—393. 1932 und ibid. 83, 227—242. 1932, sowie Kolloidzeitschr. im Druck.

### 2. CONRAD BURRI (Zürich). — *Über Olivine aus basischen Alkaligesteinen.*

Beim Studium alkalibasaltischer Gesteine i. w. S. von verschiedenen Fundorten wurden folgende Beobachtungen gemacht:

I. Doppelbrechung. Viele Olivine dieser Gesteine zeigen niedere, die I. Ordnung kaum überschreitende Polarisationsfarben bei normaler Schliffdicke. Mittels Universaldrehtisch und Berekompensator wurde für  $n\gamma - n\alpha$  Werte zwischen 0,029 und 0,032 gemessen, also bedeutend niedriger als dies für das niedrigst doppelbrechende Glied der Forsterit-Fayalith-Serie, nämlich reinen Forsterit, angegeben wird (0,034). Durch verschiedene Methoden (Lichtbrechung, chemische Analyse, Pulveraufnahme) konnte in einem besonders studierten Fall, vom Lower Chindwin River in Upper Burma, der Fayalithgehalt zu 11 % ermittelt werden, womit die Doppelbrechung erst recht zu niedrig ist. Sie sollte in diesem Falle nach den Angaben der einschlägigen Tabellen zirka 0,036 betragen. Der Grund dieses abweichenden Verhaltens konnte nicht ermittelt werden. Die Vermutung, dass es sich um Ca-haltige Olivine handle, wurde durch die chemische Analyse nicht bestätigt.

II. Verzwillingung. Olivin zeigt im allgemeinen nur selten Zwillinge, in einigen Gesteinen, wie z. B. im Melilithbasalt vom Randen (Hegau), sind sie aber sehr häufig und z. B. von Kalkowsky<sup>1</sup> studiert worden. Recht häufig sind sie auch in den schwach alkalischen Basalten des Lower Chindwin in Upper Burma, die vom Referent studiert wurden.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Z. Krist. 10. 1885, p. 17.

<sup>2</sup> Schweiz. Min. Petr. Mitt. 12. 1932, p. 317 u. ff.

Ausser dem in den Randenbasalten konstatierten Gesetz nach (031), das, da (031) und (011) fast genau senkrecht aufeinander stehen, innerhalb der mit den Universalmethoden erreichbaren Genauigkeit auch als nach (011) aufgefasst werden kann, traten scheinbar noch andere Gesetze auf, z. B. solche mit zueinander rechtwinklig stehenden Individuen. Die Untersuchung mit dem Universaldrehtisch ergab aber, dass diese Zwillingsbildung nur vorgetäuscht wurden, dass es sich um ganz zufällige Verwachsungen handelte, da eine rationale Zwillingsachse, resp. -ebene in den meisten Fällen nicht konstatiert werden konnten. Es wurden zwar je einmal Ebenen, die mit (131), (362) und (2. 9. 12.) innerhalb der Fehlergrenzen zusammenfielen, gefunden, es dürfte sich aber angesichts der überwiegenden Zahl von Fällen, bei denen rationale Zwillingselemente nicht existierten, nur um Zufälligkeiten handeln. Die Verwachsungsflächen sind immer ganz unregelmässig. Angesichts dieser Tatsachen dürfte es angebracht sein, die verschiedenen Zwillingsgesetze, die für den Olivin bisher mikroskopisch konstatiert wurden (aber immer ohne Anwendung der Universalmethoden) einer Revision zu unterziehen.

**3. L. DUPARC (Genève). — *Sur les roches éruptives et métamorphiques d'Azégour (Maroc).***

Dans une précédente note, j'ai esquissé à grands traits la géologie d'Azégour, et l'énumération des formations qu'on y rencontre. Le présent travail a pour but de faire connaître en détail les différentes unités pétrographiques énumérées précédemment, qui feront l'objet d'un mémoire détaillé qui paraîtra ultérieurement dans le Bull. suisse de Minér. et Pétogr.

*Granit d'Azégour.* C'est une roche à grain moyen, riche en quartz, très pauvre en mica noir. — S. L. M., elle renferme un peu de magnétite, de la biotite rouge très rare, très peu de muscovite, de l'oligoclase acide à 18 % d'An., et beaucoup d'orthose, sans microcline. Le quartz se présente en plages pro parte idiomorphes, pro parte allotriomorphes. *Composition chimique:*  $\text{SiO}_2 = 73,65$ ,  $\text{Al}^2\text{O}_3 = 13,32$ ,  $\text{Fe}^2\text{O}_3 = 3,10$ ,  $\text{FeO} = 0,22$ ,  $\text{CaO} = 1,04$ ,  $\text{MgO} = 0,06$ ,  $\text{K}_2\text{O} = 5,23$ ,  $\text{Na}^2\text{O} = 3,34$ ,  $\text{H}_2\text{O} = 0,27$ .

*Quartz-porphyrès.* Se rencontrent en filons dans le granit ou dans les schistes. Leur couleur est rouge ou rosée, avec première consolidation quartzeuse abondante. — S. L. M. *Phénocristaux:* oligoclase rare, à 25 % d'An. Orthose, complètement kaolinisée. Quartz, élément prépondérant en cristaux bipyramidés, souvent très corrodés. Pas de mica noir. *Pâte:* prédomine sur les phénocristaux, formée de grains d'orthose, de quartz et de lamelles de mica blanc, avec petites ponctuations ferrugineuses. Structure microgranulitique. *Composition chimique:* moyenne de plusieurs analyses de différents porphyres:  $\text{SiO}_2 = 75,96$ ,  $\text{Al}^2\text{O}_3 = 12,31$ ,  $\text{Fe}^2\text{O}_3 = 1,50$ ,  $\text{CaO} = 0,33$ ,  $\text{MgO} = 0,12$ ,  $\text{K}_2\text{O} = 6,55$ ,  $\text{Na}^2\text{O} = 2,17$ ,  $\text{H}_2\text{O} = 0,60$ .

*Porphyrites.* Ces roches se rencontrent en nombreux filons dans les schistes paléozoïques, elles sont toujours très altérées. S. L. M. Les phénocristaux sont représentés par de la Magnétite, de la Hornblende entièrement décomposée, remplie de chlorite ou de calcite, de l'andésine à 40 % d'An., décomposée également. *La pâte*, très altérée, est transformée en masses kaoliniques. Elle est formée de microlites enchevêtrés de plagioclases, avec des lamelles de chlorite et des grains de magnétite. *Composition chimique*:  $\text{SiO}_2 = 58,83$ ,  $\text{TiO}_2 = 0,83$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3 = 16,18$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 3,32$ ,  $\text{FeO} = 2,51$ ,  $\text{MnO} = 0,64$ ,  $\text{CaO} = 2,82$ ,  $\text{MgO} = 4,20$ ,  $\text{Na}_2\text{O} = 6,26$ ,  $\text{K}_2\text{O} = 4,21$ ,  $\text{H}_2\text{O} = 1,63$ ,  $\text{CO}_2 = 0,40$ .

*Schistes paléozoïques.* Ils ont subi un métamorphisme plus ou moins intense. On en distingue plusieurs types à savoir:

1<sup>o</sup> *Schistes quartzito-micacés*, très compacts, siliceux, à grain fin et cassure esquilleuse. S. L. M., ces roches sont formées par une association de petits grains ferrugineux opaques, de lamelles de biotite rouge-brun, et de grains de quartz de toute petite dimension. La structure parallèle reste manifeste par l'orientation du mica. Dans la masse, on trouve souvent des traînées parallèles à éléments plus gros, formées soit par du quartz grenu, soit par une association de muscovite, de biotite et de produits ferrugineux.

2<sup>o</sup> *Schistes injectés granulitisés* formés par des éléments plus gros que dans le type précédent, comprenant surtout de l'orthose, un peu de microcline, et d'oligoclase acide à 20 % d'An., de la biotite brune, et du mica blanc en lamelles corrodées. L'orientation des éléments est toujours manifeste.

3<sup>o</sup> *Schistes à andalousite* sont très durs, siliceux, l'andalousite non visible à l'œil nu. — S. L. M. sont formés par l'association d'une très grande quantité de petites lamelles de biotite avec des grains de quartz formant la masse principale. Dans celle-ci, on trouve de nombreux cristaux d'andalousite, qui empâtent entièrement les éléments des schistes. Les variétés se différencient par la quantité relative de mica par rapport au quartz qui forme la masse.

4<sup>o</sup> *Schistes tachetés.* C'est une variété de schiste à andalousite, beaucoup plus schisteuse, satinée et constellée de taches noirâtres d'andalousite. Ici, le fond de la roche est formé en grande partie par des lamelles de mica blanc, associées à très peu de quartz. L'andalousite empâte également les éléments de la masse.

*Calcaires.* Ils forment trois zones parallèles intercalées dans les schistes paléozoïques. Ce sont des marbres, plus ou moins largement cristallisés, qui ne renferment que de la calcite, quelquefois un petit peu de quartz.

*Calcaires métamorphiques.* On en distingue une série de variétés, parmi lesquelles les grenatites jouent le rôle principal. Ce sont:

a) Des cornéennes siliceuses, extrêmement dures, gris blanchâtre, qui sont formées surtout de quartz grenu en petits grains, avec quelques rares lamelles de biotite et d'oligiste. Dans cette masse, à structure parallèle manifeste, on trouve quelques gros cristaux de quartz bipyra-

midés, puis régionalement des zones de quartz grenu plus grossier, associé à une amphibole vert-brunâtre et un peu de calcite.

b) *Cornéennes quartzeuses à Diopside*, roches d'aspect euritique, gris pâle, très compactes et dures. La masse est formée principalement de petits grains de quartz avec de petites lamelles de damourite; on y trouve de nombreux grains de diopside incolore.

c) *Cornéennes à Wollastonite* sont des roches formées par de la wollastonite fibreuse, associée à quelques rares grains de grenat.

d) *Grenatites*, elles sont très abondantes et forment ordinairement des lentilles dans les marbres ou dans les cornéennes. Les minéraux constitutifs en sont: le grenat (ordinairement l'almandin), l'idocrase ordinaire, une variété d'idocrase bacillaire, plus dure et d'une biréfringence plus élevée que l'idocrase normale, du diopside, de la chlorite, de la calcite du quartz et de la molybdénite.

J'ai divisé ces grenatites comme suit:

1<sup>o</sup> *Grenatites franches* formées par du grenat par place écrasé, et sillonné par des fissures remplies de produits ferrugineux.

2<sup>o</sup> *Grenatites quartzées* formées en grande majorité par du grenat associé à du quartz en grains isolés ou en petites plages, formées par la réunion de plusieurs individus polyédriques.

3<sup>o</sup> *Grenatites avec diopside*, qui renferment du grenat, associé à de nombreux grains et petits cristaux de diopside, alignés en traînées parallèles. Types riches en molybdénite, qui est disposé également en chapelets.

4<sup>o</sup> *Idocrasites*, j'appelle ainsi des roches formées en grande partie ou en totalité par les deux catégories d'idocrases indiquées. Le grenat faiblement coloré est rare, ou manque totalement. Ces variétés renferment souvent un peu de diopside calé entre les cristaux d'idocrase, et presque toujours un peu d'une chlorite verte ou noirâtre quasi isotrope.

5<sup>o</sup> *Grenato-idocrasites*. Ce sont des roches variées, qui renferment à la fois du grenat et de l'idocrase en proportions très variables. Ces roches contiennent aussi fréquemment un peu de diopside, puis de la calcite en ciment entre les éléments. Ce type paraît être le plus fréquent à Azégour.

6<sup>o</sup> *Les idocrasites à calcite*. Ces roches renferment du grenat, de l'idocrase aciculaire à disposition centro-radiée, quelques grains de diopside concentrés sur certains points, et beaucoup de calcite qui forme un vrai ciment reliant entre eux les divers minéraux de la roche.

7<sup>o</sup> *La Molybdénite* se trouve dans presque toutes les variétés indiquées; chez les grenatites franches ou à diopside, elle affecte surtout la forme de grandes lamelles ou de rosettes disséminées dans la masse, ou alignées sur des directions parallèles. Chez les idocrasites et les grenato idocrasites, elle se présente en petites lamelles qui imprègnent irrégulièrement la roche, et qui sont ordinairement calées dans les interstices compris entre les divers minéraux, plus rarement à l'intérieur de ceux-ci.

### Bibliographie

- L. DUPARC: Rapport sur le gîte de Molybdénite d'Azégour (inédit), fait pour la Société «Le Molybdène».
- L. DUPARC: Sur les phénomènes de contact du Granit d'Azégour et sur le gisement de Molybdénite. (Bull. suisse Minér. et Pétrogr., T. X, fasc. 2, 1930)
- L. DUPARC: Les gisements de Molybdénite d'Azégour (Maroc). Mém. présenté au Congr. Intern. des Mines, etc. VI<sup>e</sup> Session, Liège, juin 1930.

**4. L. DUPARC, H. LAGOTALA et A. GROSSET.** — *Le gisement de cuivre de Renéville (Congo français).*

Renéville se trouve au NW de Brazzaville dans la vallée d'un affluent du Djoué. Les roches de cette région sont des sables, des calcaires et des grès. Les auteurs admettent la série stratigraphique suivante: Grès du Loubilache (sommet), grès du Koundeloungou, série schisto-calcaire. Cette assimilation aux formations du Congo belge semble prématurée, et Lagotala a introduit les termes de Grès rouges des Cataractes (Koundeloungou) et de Calcaires du Niari (Schisto-calcaires).

*Sables.* Ils sont blancs et presque uniquement formés de grains de quartz pauvres en mica et en feldspath. Babet les attribue à des produits de décomposition in situ, Lagotala à des dunes.

*Grès des Cataractes.* Ils sont micacés, feldspathiques, compacts et rouges (parfois verts) avec localement des conglomérats.

*Calcaires du Niari.* 1<sup>o</sup> Calcaires dolomitiques et siliceux généralement fracturés (inclinaison incertaine). On les trouve aux Quartiers Indus, Marie et Enders. 2<sup>o</sup> Calcaires marneux, schisteux, localement micacés et gréseux. Ils sont en contact anormal par failles avec les précédents. Ils ont été reconnus au fond de la vallée, sur les flancs des collines, dans les travaux miniers et dans les sondages. En général l'inclinaison de ces calcaires est de 8° à 10° au SE.

*Formations minéralisées.* Selon Duparc le minerai se trouve, dans le bassin du Niari, soit dans la masse des calcaires, soit en concentrations au contact des calcaires et des grès. C'est aussi ce qui a lieu à Renéville.

*Quartier Indus.* Masse de Terres noires cuprifères (Chalcosine, Silicates de Cu, cuprite, malachite, etc., et anglésite) entre les calcaires siliceux et les grès. Les puits de recherches ont permis de localiser cette masse qui est limitée par des failles (caisson effondré).

*Quartier Amélie.* Gisement intercalé dans des calcaires siliceux massifs ou en plaquettes broyées. Dans la zone supérieure, silicates de Cu et carbonates de Cu, Pb et Zn. Dans les zones inférieures, présence de calamite.

*Quartier Fondère.* Il s'agit d'un gîte remanié.

*Quartiers Enders et Marie.* Ici les calcaires sont recouverts d'une pellicule sporadique de grès feldspathiques. Les calcaires sont siliceux et talqueux. Chalcosine dans les calcaires, concrétions de chrysocolles dans les Terres noires.

*Quartier Bel.* Niveau 468. Poches de Terres noires minéralisées en Cu dans les calcaires marneux. Pas de grès. Niveau 478. Terres noires mêlées de sables, absence des grès. Au contact des calcaires marneux ces sables sont parfois agglutinés par de l'argile. Cohésion apparente, car plongés dans l'eau ils se désagrègent rapidement. Niveau 453. Les travaux horizontaux restèrent dans des calcaires marneux, les remontées aboutirent à des poches de Terres noires boueuses, fortement mêlées de sables, et à des sables purs. Résumé: Absence des calcaires siliceux et des grès.

*Recouvrement des calcaires marneux par des sables.* Quatre sondages entrepris en ligne SN, ont traversé respectivement 44 m., 61 m., 103 m. et 134 m. de sables. Le plus méridional seul a touché le soubassement (calcaires marneux). Le sondage le plus au nord était orienté dans l'axe du Travers-blanc principal du Quartier Bel. Les positions et altitudes relatives des travaux, montrent qu'il n'y a pas possibilité de placer la couche de grès qui, généralement, se rencontre au-dessus des calcaires siliceux, de même que les calcaires siliceux qui, à Mindouli, surmontent les calcaires marneux.

Les autres sondages dans la vallée et sur la crête S, de même que de nombreux travaux de tranchées et de sapes ont démontré la forte épaisseur des calcaires marneux, l'allure sporadique des rares affleurements de grès, et la puissante accumulation de sables, recouvrant les calcaires marneux.

*Relations des Calcaires des grès et des sables.* Au Quartier Indus, superposition des grès des Cataractes sur les calcaires siliceux. Ces grès sont dominés de toutes parts par les calcaires siliceux ou marneux, et de toutes parts ils dominent des calcaires siliceux ou marneux. Il en est de même pour les grès du voisinage des Quartiers Enders et Marie. Dans les travaux miniers de Bel et partout où les sondages ont touché les calcaires, nous notons le contact direct des sables bouillants avec les calcaires marneux.

*Disposition de la minéralisation.* Gîtes complets avec la couverture de grès et minéralisation dans les calcaires sous le contact. Ex.: Indus et partie de Marie et Enders. Gîtes dénudés, ayant conservé la masse des calcaires siliceux et minéralisés, témoin de la formation classique. Ex.: Amélie, partie de Marie et Enders. Gîtes résiduels par remplissage par des Terres noires de cavités d'érosion dans les calcaires. Ex.: Bel et Fondère.

*Tectonique.* La position relative des calcaires siliceux, des calcaires marneux et des grès démontre que la vallée de Renéville est une zone d'effondrement fragmentée par suite de failles secondaires en de nombreux caissons, se succédant du SW au NE.

*Origine des sables.* Impossibilité de les rattacher aux arènes provenant de la désagrégation in situ des grès des Cataractes ou des grès des Batékés (Loubilache). La constitution de ces sables interdit une telle assimilation. Ces sables doivent être considérés comme provenant d'un dépôt succédant à un transport éolien. Notons que Barrat a si-

gnalé des dunes dans la région de Franceville et que Studer a observé des sables identiques à ceux de Renéville à l'W de Mayama. La position anormale des sables, attribués à des grès Batékés, sur les calcaires, a été indiquée en 1895 par Barrat qui utilisait les données de la Mission Thollon et Chollet (1887). Babet (1929) a décrit cette formation de Mayama et l'attribue à une transgression.

En faveur des dunes anciennes militent la forte épaisseur de ces sables, l'homogénéité de ces sables et la topographie générale de toute la région. Presque toutes ces collines de sable offrent un versant à pente douce, et l'autre abrupt; leur disposition affecte souvent la forme de grands croissants. Partout ces sables sont boulants.

*Conclusions.* Au début le gîte de Renéville avait la forme classique retrouvée à Indus (type de Mindouli). Une période de dislocations donna naissance au grand caisson effondré et morcelé. Une intense érosion due à des cours d'eau de direction W-E amena la disparition presque totale des grès des Cataractes et entama les calcaires siliceux, les faisant même disparaître par place. Une partie de la minéralisation subsista dans les calcaires siliceux, une autre partie, entraînée par les eaux vint remplir les cavités creusées dans les calcaires marneux. Cette période d'érosion intense fut suivie de la transgression des grès Batékés, transgression très faible dans la région de Renéville, plus importante au SE. A la suite d'une émersion, un régime désertique détermina le démantèlement des grès Batékés et d'une partie des grès des Cataractes et la formation de sables qui envahirent tout le territoire compris entre Brazzaville et la région au N de Mayama.

##### 5. L. DÉVERIN (Lausanne). — *Sur la présence du Vanadium dans les roches sédimentaires de la Suisse.*

La proportion moyenne du Vanadium dans l'écorce terrestre est évaluée à 0,016 %. Sa diffusion dans les roches sédimentaires est un fait connu: sa présence a été décelée notamment dans les minéraux de fer et bauxites de France et d'Allemagne, dans divers charbons et bitumes, dans certaines argiles à briques d'Allemagne et des Etats-Unis.

L'existence en Suisse de sédiments analogues aux précédents laissait présumer que le Vanadium devait en faire partie. Cette hypothèse s'est vérifiée dans 14 cas sur 15 par l'emploi de la méthode suivante: le flux obtenu par fusion de quelques grammes de roche avec un mélange de carbonate et de nitrate alcalins fournit une lessive que l'on évapore à sec après neutralisation; la solution aqueuse du résidu est divisée en 2 portions, dont l'une est traitée par l'eau oxygénée, l'autre par l'ammoniaque et l'hydrogène sulfuré.

Bien que simplement qualitatives, les opérations exécutées donnent une idée de l'abondance relative du Vanadium dans les divers sédiments examinés, que voici, classés d'après l'intensité des réactions caractéristiques qu'ils ont fournies:

Réaction forte: 2 minéraux de fer de la Windgälle, un minéral d'Erzegg; argile callovienne de la Chaux-de-Fonds (carrière Jacquy).

Réaction nette: 2 minerais de fer de Chamosentze, un du Glärnisch, 2 minerais de la Planplatte sur Meiringen.

Réaction faible: 2 minerais de fer de l'Urbachtal; grès charbonneux miocène de Belmont sur Lausanne.

Réaction très faible: argile bigarrée de la molasse de Sauvabelin sur Lausanne; terra rossa d'Eclépens.

En somme, c'est surtout dans les minerais de fer que le Vanadium est concentré, mais non exclusivement, vu son abondance dans l'argile callovienne. L'étude au microscope des roches précitées n'y montre ni minéral notoirement vanadinifère, ni vestiges d'animaux (Holothuries, Tuniciers) accumulateurs de Vanadium. — La présence du Vanadium en Suisse est signalée ici pour la première fois, sauf erreur.

**6. J. JAKOB und E. BRANDENBERGER (Zürich). — Neuere Untersuchungen an Hornblenden.**

Es werden die Ergebnisse von neuerdings unternommenen chemischen und röntgenographischen Untersuchungen an Tremoliten und Aktinolithen besprochen. Auch bei diesen relativ einfach gebauten Gliedern der Hornblendegruppe existieren Fälle, in denen ein Analysenmanko auftritt. Die Gitterkonstanten zeigen nur eine kleine Verschiebung mit dem Fe-Gehalt, vom Analysenmanko sind sie unabhängig. Benachbarte Kristalle können verschiedene Fehlbeträge in der Analysensumme zeigen. Auffallend ist, dass zwei asbestartige Hornblenden und eine Probe aus der Nachbarschaft solche normale Analysensummen geben. Der Fehlbetrag in der Analysensumme wird nach wie vor als Sauerstoff aufgefasst im Sinne einer Superoxydbildung, wie sie bei der Amphibolstruktur als Arbeitshypothese in der folgenden Weise denkbar ist: (Diese zusätzliche Annahme wird notwendig, da Fälle gefunden wurden, da ein nicht kompensierter Atomisomorphismus zur Erklärung nicht hinreicht.) Bei der Bildung der Ketten  $Si_4O_{11}$  aus den nächst einfacheren Baueinheiten, nämlich den Ketten  $SiO_3$ , treten die gemeinsamen O-Atome der beiden Ketten zu  $O_2^{--}$ -Gruppen zusammen. Diese Pergruppe scheint, wie aus verschiedenen Erfahrungen hervorgeht, ungefähr gleiches Raumbedürfnis zu haben wie das Ion  $O^{--}$ , so dass ein Ersatz  $O_2^{--} \rightarrow O^{--}$  in gleicher Weise möglich ist wie die Vertretung  $F^- \rightarrow O^{--}$  und  $(OH)^- \rightarrow O^{--}$ . Die Zahl derart modifizierter Ketten ist eine beliebige und daher fallen auch die Anzahlen der durch Kationen nicht abgesättigten Anionen verschieden aus. Es werden Untersuchungen an Superoxyden beabsichtigt, um die Vertretbarkeit des  $O^{--}$  durch  $O_2^{--}$  näher zu prüfen. Schliesslich ist noch festgestellt worden, dass ein Einbau von überzähligen Kationen in das Hornblendegitter erfolgen kann, ohne dass eine Substitution von  $Si$  durch  $Al$  vorhanden ist, was nach der Warren'schen Darstellung eine notwendige Bedingung hierfür sein sollte.

**7. E. KÜNDIG (Zürich). — Das Grundgebirge von Celebes.**

Das Grundgebirge von Celebes, das älteste Baugerüst dieser Insel, umfasst eine intensiv verfaltete Serie metamorpher Gesteine. Trans-

gressiv darüber liegt eine zum Teil hemimetamorphe Flyschserie (Konglomerate, Grauwacken, Arkosesandsteine, Tonschiefer, Phyllite), die vermutlich Trias vorstellt. In Japan liegt über einer ähnlichen Gebirgsformation transgressiv ein karbonisch-permisches Deckgebirge (Chichibu-Serie), so dass das Grundgebirge hier sicher älter als Karbon ist. Ähnliches dürfte für Celebes gelten.

Das Grundgebirge ist hauptsächlich in Zentral-Celebes aufgeschlossen als ein System NNW-streichender Gebirge. Ihre Fortsetzung ist auch aus SE-Celebes bekannt. Isoliert findet man in S-Celebes drei kleinere Massive (Latimodjong, Tanette, Pangkadjene) und in N-Celebes, eine Einheit für sich, das Kristallin der Landschaft Mauton.

Durch zahlreiche Forscher ist ein ziemlich ausgiebiges Material zusammengetragen worden; es fehlt aber bisher eine regionale Übersicht.

Einen untergeordneten Anteil am Aufbau haben Gneise, vorwiegend Injektionsgesteine und Orthogesteine der Kata- und Mesozone; sie sind fast ausschliesslich auf das westliche Zentral-Celebes und N-Celebes beschränkt.

Alles übrige Kristallin umfasst eine *typische Facies* sedimentogener Derivate, die die Bedingungen, die für das Grenzgebiet Meso-Epizone bezeichnend sind, erfüllen.

Neben allgemein verbreiteten Typen tritt eine ganze Anzahl besonderer Formen in grosser Verbreitung hervor.

Allgemeiner Typus	Besonderer Typus	Typomorphes Mineral	Vorkommen
Phyllite . . . .	Epidot-Phyllite	Epidot	SE-Celebes, Zentral-Celebes
	Ottrelith-Phyllite	Sprödglimmer (Ottrelith, Sismondin)	nur Zentral- u. SE-Celebes
Glimmerschiefer .	Glaukophan- Glimmerschiefer	Glaukophan	Zentral-Celebes
	Graphit-Glimmerschiefer	Graphit	SE-Celebes
	Sericit-Glimmerschiefer	Sericit	Pangkadjene
Amphibolite . . .	Glaukophanite	Glaukophan	Zentral-Celebes
Epidot-Chlorit- schiefer . . . .	Lawsonit-Chloritschiefer	Lawsonit	SE-Celebes
	Prehnit-Glaukophanit	Epidot	Pangkadjene
Sericit-Quarzite .	Piemontit-Sericit-Quarzite	Piemontit	Zentral-Celebes
	Epidot-Sericit-Quarzite	Ottrelith	SE-Celebes
	Ottrelith-Sericit-Quarzite	Graphit	Pangkadjene
Marmore . . . .	Crossit-Sericit-Quarzite	Sprödglimmer	—
	—	—	allgemein

Unter den Glaukophangesteinen sind sowohl saure als basische Typen (Washington) vertreten, beide in engem, serialem Verband.

Leider besitzen wir aus Celebes bisher nur ein einziges gut umschriebenes Profil (Bücking: Pangkadjene-Profil). Aber es genügen diese wenigen Betrachtungen schon, um aus dem Allgemeinbestand zu ersehen,

dass die Celebesgesteine auffallende Übereinstimmung zeigen mit Serien, wie sie durch Suzuki aus Shikoku beschrieben worden sind.

Die Besshi-Serie Japans zeigt Grünschiefer (Piemontit)-Sericit-Quarzite und Glaukophangesteine in weiter Ausdehnung und grosser stratigraphischer Stetigkeit.

Über das gegenseitige Bedingtsein der einzelnen Gesteinstypen ist noch wenig bekannt. Es fragt sich nun, ob die homologen Gesteinsgruppen von Japan und Celebes nicht einem einzigen vorkarbonischen Sedimentraum angehören. Das generelle Streichen, Funde aus den Philippinen, Formosa und den Riu-Kiu-Inseln scheinen diese Vermutung vorläufig zu bestätigen. Sollten in den Verbindungsstücken die besonderen Typen noch nachgewiesen werden können, so dürfte damit die frühe Anlage des asiatischen Ostrandes klargelegt sein.

(Vgl. E. Kündig: Schweiz. Min. Petr. Mitt. XII, 1932.)

#### 8. F. DE QUERVAIN (Zürich). — *Pegmatitbildungen von Brissago.*

Aus der Valle della Madonna südlich Brissago (Tessin) wurden Pegmatitbildungen untersucht, die in Form mächtiger Lagergänge in sillimanitreichen Paragneisen der Zone von Ivrea auftreten. Diese Pegmatite zeigen einige Besonderheiten gegenüber den bisher bekannten Pegmatiten der Wurzelzone. Der Mineralbestand ist folgender: Hauptgemengeenteile und wichtige Nebengemengeenteile: Albit, Quarz, Muskovit, Turmalin, Mikroklin, Apatit, Spessartin; sporadisch auftretende Gemengeenteile: Biotit, Zirkon, Uranpechblende, Fe-Mnphosphate. Zum Teil ist der Pegmatit sehr grobkörnig, die Feldspäte werden über  $\frac{1}{2}$  m gross.

Besonders bemerkenswert ist folgendes: Unter den Feldspäten wiegt reiner Albit weit vor, es liegt ein eigentlicher Albitpegmatit vor mit sehr grosser Natronvormacht. Der sehr wichtige Turmalin (schwarzer Eisenturmalin) zeigt regelmässig schriftgranitische Verwachsungen mit Quarz, sehr ähnlich den häufigen Quarz-Feldspatverwachsungen. Der Granat ist ein sehr reiner (Ca- und Mg-freier) Tonerde-Ferro-Manganogranat, er ist als Spessartin zu bezeichnen. Er bildet häufig isolierte Kristalle, und, mit sehr reichlich Apatit verwachsen, grössere Einschlüsse. Uranpechblende mit Verwitterungsmineralien sind nicht selten in kleinen Körnchen eingesprengt. Ein Eisen-Manganphosphat wurde optisch sehr genau charakterisiert, konnte aber mangels an genügend Daten bei der grossen Mineralgruppe der Fe-Mnphosphate nicht identifiziert werden, da infolge Verwachsungen mit offensichtlich sekundären Phosphaten nur eine qualitative chemische Analyse möglich war. Vermutungsweise steht das Mineral dem Triploidit  $(\text{Fe}, \text{Mn})_2(\text{OH})\text{PO}_4$  nahe.

Es handelt sich somit bei den Pegmatiten der Valle della Madonna um Natron-Borpegmatite mit Anklängen an Mangan- und Phosphat-pegmatite. Nach Auftreten und Mineralführung sind es postalpine Bildungen.

Eine ausführlichere Notiz wird in den Mitteilungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Thun erfolgen.

**9. H. HUTTENLOCHER** (Bern). — *Über Pyroxenpegmatite aus der „Ivreazone“.*

Kein Referat eingegangen.

**10. PARKER, ROBERT L.** (Zürich). — *Lagerstättenmerkmale an Schweizermineralien.*

Zu den Mineralien der alpinen Kluftlagerstätten, die öfters mit ausgeprägten und persistenten lokalcharakteristischen Merkmalen erscheinen, gehört auch der Quarz. Ein typisches Beispiel liefern die Individuen vom Mte. Albrun (Binnental, Wallis), indem die Durchsicht einer grösseren Serie von Stufen jener Lokalität das überraschend häufige Auftreten von grossentwickelten *s*-Flächen ergibt. Die nähere Untersuchung zeigt, dass in der Regel eine einzige *s*-Fläche diese bevorzugte Entwicklung aufweist und als Umgrenzungselement mit den Rhomboederflächen in Konkurrenz treten kann.

An Quarzen vom Maderanertal und vom Grieserntal wurde schon oft bemerkt, dass in analoger Weise eine Rhomboederfläche die übrigen an Grösse weit übertrifft und somit zu einem bevorzugten Oberflächen-element wird. Es gibt das Veranlassung zur Herausbildung der sogenannten pseudo-monoklinen Verzerrung der betreffenden Quarze. Des weiteren lässt sich aber an Stufen vielfach wahrnehmen, dass derartig bevorzugte Flächen einander parallel gestellt sind, was durch das gleichzeitige Einspiegeln gut beobachtet werden kann. Es wäre als eine natürliche Folgeerscheinung dieser Tatsache zu werten, wenn auch zwilingsartige Verwachsungen der Individuen, bei denen die Rhomboederflächen von genetischer Wichtigkeit sind, auf diesen Lagerstätten zu finden wären. Tatsächlich hat V. Goldschmidt das von ihm als Grieserntalgesetz bezeichnete Zwillingsgesetz an Material dieser Herkunft aufstellen können. Der Schreibende hat an ebensolchem aus der Sammlung der E. T. H. in Zürich ein Beispiel von Quarzverwachsung feststellen können, das dem ausserordentlich seltenen Sardischen Gesetz von Q. Sella entspricht, und auch das bisher unbekannt gebliebene Gesetz von A. Zyndel konnte durch eine Verwachsung belegt werden. Ausführlicheres erscheint in Band XI, Heft 2 der Schweiz. Min. u. Petr. Mitteilungen.

**11. A. STRECKEISEN.** — *Über den Nephelin-Cancrinit-Syenit von Orșova (Rumänien).*

Im Almasgebirge, einem autochthonen Zentralmassiv der Südkarpathen, das vorwiegend aus granitischen und dioritischen Gesteinen und phyllitischen Schieferzügen besteht, wurden einige sehr ausgeprägte Alkaligesteine aufgefunden. Sie treten 6 km westlich von Orșova auf den Höhen Cărbunăria und Predeal auf und stehen durch ihre grosse Frische zu den stark verwitterten altkristallinen Gesteinen in einem auffälligen Gegensatz. Sie sind jedenfalls jung (kretazisch oder tertiär).

Das Hauptgestein ist ein mittelkörniger Nephelin-Cancrinit-Syenit. Mineralbestand: Alkalifeldspat (Natronorthoklas), Nephelin, Cancrinit, Titanaugit und Aegirinaugit, Biotit, Melanit, Titanit, Apatit, Erz. Eine

von Dr. D. Giusca ausgeführte chemische Analyse ergab folgende Molekularwerte:

si	al	fm	c	alk	k	mg
152	42	7,5	11	39,5	0,36	0,30

Daraus lässt sich folgende mineralogische Zusammensetzung berechnen:

Alkalifeldspat Or <sub>65</sub> Ab <sub>35</sub>	.	.	46,8
Nephelin	.	.	28,2
Cancrinit	.	.	12,3
Pyroxen und Biotit	.	.	8,8
Accessorien	.	.	3,3

Erstausscheidungen sind Titanaugit und Nephelin. Die Bildung des Titanaugits geht kontinuierlich über in die des Aegirinaugits (Zonarbau!) und wird von der des Biotits gefolgt (Ersatz von Aegirinaugit durch Biotit!). Auf Nephelin folgt Feldspat. Titanit, Melanit und Apatit sind ungefähr gleichaltrig mit Aegirinaugit, während das Erz etwas jünger als Biotit ist. Cancrinit ist normale magmatische Letzausscheidung. — Der Nephelin ist häufig idiomorph, besonders gegen Feldspat; doch zeigt er in vielen Fällen starke magmatische Korrosion, wobei er von Cancrinit zementiert wird. Am Alkalifeldspat beobachtet man bisweilen eine leichte Albitisierung.

Die genetischen Verhältnisse sind noch nicht geklärt. Eine Erklärung durch Assimilation von Kalken nach der Theorie von R. A. Daly ist nicht ausgeschlossen, da der Sedimentzug Herkulesbad—Casane, der das Almasmassiv von der Getischen Decke trennt, gegen Westen in die Tiefe setzen kann. Auch treten in den altkristallinen Phyllitzügen kalkige Einlagerungen auf.

Eine ausführlichere Darstellung erscheint im Bull. de la Soc. Roum. de Géologie, I, 1932.

**12. S.-E. NICOLET (Genève). — *Un minéral nouveau, la Duparcite.***

Voir le Bulletin de la Société suisse de Min. et de Petr.

**13. E. BRANDENBERGER (Zürich). — *Röntgenographische Untersuchung des Duparcits.***

Die röntgenographische Untersuchung des oben beschriebenen Minerals hat folgendes ergeben: Es wurde eine Drehaufnahme mit der c-Achse als Drehachse hergestellt und daraus die c-Kante der Elementarzelle zu 11,8<sub>2</sub> Å. E. bestimmt. Vesuvian besitzt eine c-Kantenlänge von 11,83 Å. E. Eine Vergleichsaufnahme von Vesuvian hat gezeigt, dass die beiden Aufnahmen bezüglich Lage und Intensität der Reflexe nahezu vollständig übereinstimmen. *Duparcit besitzt somit die Kristallstruktur von Vesuvian,* wie auch sein chemischer Bestand die Summenformel des Vesuvians erfüllt, indem die Kationen zu den Anionen sehr genau im Verhältnis 50 : 76 stehen. Hinsichtlich der Kationen bemerkt man einen Überschuss an solchen mittlerer Grösse gegenüber Kationen Ca, Na, K. Die Analyse

spricht zugunsten der Vesuvianformel von Machatschki, die sie weit näher erfüllt, ja sogar überschreitet, als die Warren-Modell'sche Formel. Eine nähere Diskussion erfolgt zusammen mit der ausführlichen Publikation (siehe vorstehendes Referat).

**14. MARCEL GROSJEAN et JEAN-JACQUES PITTARD (Genève). —  
Tables et méthodes nouvelles pour la détermination des minéraux.**

Déterminer un minéral consiste en une suite logique d'opérations claires, simples.

Les phases normales d'observation du minéral se classent de la façon suivante :

Détermination

- 1° *de la couleur*, qui permet de différencier les constituants d'un complexe minéralogique ;
- 2° *de l'aspect extérieur*, forme cristalline, structure d'un intérêt et d'une utilité incontestable, souvent difficile à fixer, mais qui permet d'opérer une sélection entre minéraux de couleur semblable ;
- 3° *des propriétés physiques* que je citerai dans l'ordre régulier des opérations à effectuer sans briser, ni détériorer le minéral, soit
  - la dureté
  - la densité,

puis sur des parcelles les essais pouvant changer ou détériorer complètement le minéral qui sont :

- la fusibilité
- la couleur du trait
- les réactions chimiques

et quand il sera possible

sur un éclat frais                    l'indice de réfraction.

Un certain nombre de minéraux ont, pour une même composition ou presque, des couleurs très différentes les unes des autres, nous avons écarté la difficulté que pouvaient nous causer ces variations en répétant de la même façon la détermination et la description complètes du minéral dans les tables des différentes couleurs que le minéral peut avoir.

Il se peut qu'un minéral ne soit pas indiqué dans le chapitre de la couleur sous laquelle il a été rarement trouvé. Dans ce cas il est fort aisé de se reporter aux couleurs les plus proches, où certainement il a été décrit. Ses caractéristiques principales sont les mêmes, il n'y aura donc aucune peine à l'identifier, même si dans la colonne des observations générales il n'était également pas inscrit sous cette couleur rare, ce qui peut être le cas, mais c'est une exception.

*Dureté.* Après la couleur, l'observation la plus aisée à faire est celle de la prise de dureté. L'échelle de dureté comprend dix types bien marqués, bien séparés les uns des autres. Cette dureté peut varier sur le même minéral suivant la face considérée et peut varier également dans la même espèce. Nous ne nous en inquiétons pas, car comme pour la couleur, nous retrouverons cette indication dans nos tables.

Pour les minéraux en gros fragments la difficulté pratique de prise de dureté n'existe pas.

Pour les petits minéraux et les poudres fines, la difficulté croît, mais est facile à surmonter. En effet, nous opérons dans ce dernier cas de la manière suivante: le petit minéral est fixé au moyen de cire de diamantaire, à l'extrémité d'un tube métallique évidé. La cire ramollie à chaud, englobe une partie du minéral. Il suffit ensuite de l'employer, tel un crayon, en essayant de rayer les différents minéraux de l'échelle.

Pour les poussières, la technique est la même. A chaud elles sont englobées dans la cire, reforment donc un aggloméré cristallin, dont la dureté est aisée à prendre comme précédemment.

*Densité.* La densité sera établie par les liqueurs lourdes pour les corps de faible densité et par le tube à eau pour les densités élevées.

Liqueurs lourdes et tube à eau servent également à la séparation des minéraux trop finement pulvérisés ou des concentrés de batée trop fins. Le principe des appareils que nous employons est basé sur celui de l'hydroclasseur de M. Joukowsky.

Pour les liqueurs lourdes nous employons de préférence l'iodure de méthylène et le toluol pour le diluer.

Elles peuvent ainsi nous donner tous les termes entre 0,88 et 3,33. Elles n'attaquent pas les minéraux, sont limpides, ne souillent pas, et s'éliminent facilement. La densité de ces mélanges de liqueurs devant être de temps en temps contrôlée, nous avons choisi à cet effet un certain nombre de minéraux témoins, dont la densité, la dureté, la fusibilité, nettement établies, en font une précieuse collection minéralogique de contrôle.

Le fonctionnement du tube à eau (il a 50 cm. de long et 4 cm. de diamètre intérieur) est fort simple. Rempli d'eau, bouché aux deux extrémités après en avoir éliminé par un dispositif simple, l'air qui pouvait y rester, on le renverse; le minéral et un témoin qui y avait été auparavant enfermé tombent avec leur vitesse propre, ils sont évidemment granulés de façon approximativement similaire.

Si tous deux n'arrivent pas ensemble au premier essai, ce qui est infiniment probable, un autre témoin sera introduit dans le tube et cela jusqu'à ce qu'un test tombe à la même vitesse que le minéral à étudier, ce qui fixe donc sa densité.

L'expérience nous a montré que cette façon d'opérer était aisée et donnait des résultats précis.

*Fusibilité.* L'indice de fusibilité est obtenu par l'essai de fusion d'une arête fine ou d'un mince éclat de minéral, par le chalumeau à bouche. La flamme est produite par la bougie ou la lampe à paraffine.

*Couleur de la poussière.* On détermine la couleur de la poussière en traçant un trait sur une plaquette de biscuit de porcelaine non vernissée.

Les données précédentes, correctement établies, sont par elles-mêmes suffisantes pour obtenir par nos tables la détermination du minéral.

Nous avons jugé bon toutefois de donner dans nos tables les propriétés principales de chaque minéral, pour rendre au besoin sa détermination plus sûre. Les réactions physiques ou chimiques indiquées sont purement caractéristiques et ne comprennent que bien rarement toute la série des expériences qui pourraient être faites sur un minéral.

Ces points: couleurs accessoires, forme cristalline, réactions chimiques sont indiquées dans la dernière colonne de nos tables.

La méthode est nouvelle, l'instrumentation de même. Nous l'avons adaptée aux nécessités d'un travail rapide, dans des conditions difficiles.

Il est nécessaire dans un répertoire aussi complet que possible des minéraux, tel que le nôtre, d'adjoindre une méthode très simple et très utile de détermination, elle est surtout jusqu'ici employée uniquement dans les laboratoires, c'est celle de la fixation de l'indice de réfraction.

Nous avons résolu le problème de cette mesure par la méthode de Wright avec un matériel de prospection contenant une loupe binoculaire, avec un grossissement de 160 fois, un dispositif de Becke avec micromètre.

*Résumé.* Nos tables sont basées sur la différence de couleur, puis dans chaque couleur, sur la dureté croissante et pour la même dureté, sur la densité croissante; les trois dernières colonnes sont réservées à la fusibilité, à la couleur de la poussière et aux observations générales.

De nombreuses tables complètes des différentes propriétés des minéraux sont jointes aux tables de détermination, ce sont les tables de

Dureté  
Densité  
Fusibilité  
Couleur du trait  
Indice de réfraction  
Glossaires.