

Zeitschrift: Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen =
Bulletin suisse de minéralogie et pétrographie
Band: 29 (1949)
Heft: 2

Vereinsnachrichten: Bericht über die XXIV. Hauptversammlung der Schweiz.
Mineralogischen und Petrographischen Gesellschaft in Lausanne :
Samstag, den 3. September 1949

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: 28.12.2025

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

Bericht über die XXIV. Hauptversammlung der Schweiz. Mineralogischen und Petrographischen Gesellschaft in Lausanne

Samstag, den 3. September 1949

A. Bericht des Vorstandes

Die im letzten Jahresbericht ausgesprochene Hoffnung, dass die ruhige Entwicklung und zunehmende Normalisierung der Gesellschaftsangelegenheiten weiter andauern möge, hat sich glücklicherweise bestätigt. Die Mitgliederzahl hat sich ähnlich wie in den vorangegangenen Jahren erhöht, und die Finanzen konnten im Gleichgewicht gehalten werden, trotzdem 1948 der bisher umfangreichste Band unserer Zeitschrift publiziert werden konnte. Unsere Gesellschaft wird im Jahre 1950 ihre 25. Jahresversammlung feiern können. Wir hoffen, bei dieser Gelegenheit verschiedene Exkursionen durchführen zu können und dabei vor allem recht viele ausländische Kollegen in der Schweiz begrüssen zu dürfen.

Im Berichtsjahr konnten folgende Mitglieder aufgenommen werden:

1. Bossolasco Mario, Prof. Dr., Istituto Geofisico Italiano, Piazza Leonardo da Vinci 12, Milano
2. Eugster Hans Peter, dipl. ing. geol., Gartenstr., Landquart
3. Halbertsma H. L., dipl. ing. geol., N. V. Standard-Vacuum Petroleum Maatschappij, Soengei Gerong/Palembang, Sumatra
4. Ippolito Felice, Prof. ing., Università di Napoli, Via Mezzocannone, Napoli
5. Koch Leo E., Ph. D., Dept. of Geology, University of Sydney, Sydney, NSW, Australia
6. Kull Verena, Dr., Terrada 550, Buenos Aires, Argentinien
7. Liebl F., Dr. phil., Chemiker, Gotthelfstr. 50, Basel

8. Meier Peggy, dipl. sc. nat., Rötelstr. 3, Zürich 6
9. Roubault Marcel, Prof. Dr., Université de Nancy, 96 Avenue de Strasbourg, Nancy
10. Schuppisser A., Bergstr. 121, Zürich
11. Thommen Erich, In den Klosterreben, Zürich
12. Zawadyński L., dipl. ing. geol., Bolleystr. 15, Zürich
13. Pomona College, Claremont, California, U. S. A.
14. Strasbourg, Institut de Minéralogie de l'Université de Strasbourg, 1 rue Blessig (Wiedereintritt).

Ausgetreten sind 3 Mitglieder.

Durch den Tod haben wir leider drei langjährige Mitglieder verloren:

Dr. ès. sc. T. Hiller (Genève).

Dr. ès. sc. E. Joukowsky (Genève). Der Nekrolog dieses Kollegen ist erschienen in Heft 1 von Band 2 (1949) der Archives des Sciences, Genève.

Prof. Dr. A. Lacroix (Paris). Siehe den Nachruf in diesem Heft.

Mit 14 Eintritten, 3 Todesfällen und 3 Austritten erhöht sich der Mitgliederbestand von 268 auf 276.

Am 31. Dezember 1948 betrug die Mitgliederzahl (in Klammern die entsprechenden Zahlen vom Vorjahr):

Mitglieder	Schweiz	Ausland	Total
persönliche	137 (135)	58 (53)	195 (188)
unpersönliche	24 (24)	57 (56)	81 (80)
Total	161 (159)	115 (109)	276 (268)

Bericht des Redaktors. Im Jahre 1948 erschien Band 28 der Schweizerischen Mineralogischen und Petrographischen Mitteilungen (Heft 2 leider wiederum mit erheblicher Verspätung). Der Band umfasst 778 Seiten (gegenüber 538 bei Band 27), ferner 192 Textfiguren, 2 Tafeln mit Karten, 4 Tafeln mit Diagrammen etc., 11 Kunstdrucktafeln mit 50 Photos. Von den 55 Abhandlungen betreffen 7 allgemeine Mineralogie und Kristallographie, 12 spezielle und regionale Mineralogie, 3 Erzlagerstätten, 5 allgemeine Petrographie, 18 regionale Petrographie, 4 technische Petrographie, 2 Schneeforschung, 2 organische Substanzen, 1 Geophysik und 1 Paläontologie. 5 Arbeiten sind in französischer, 4 in italienischer und 3 in englischer Sprache abgefasst, die übrigen deutsch. Eine der Abhandlungen

Jahres-Rechnung 1948

Auszug aus der Rechnungsablage (Kassier: Dr. P. Staehelin, Basel)

SOLL

Rückstellungen lt. Bilanz 31. XII. 47 . . .	Fr. 5 213.—
Gutschrift auf Wertschriftenkonto . . .	„ 6 931.80
Leistungen der Mitglieder:	
Bezahlung ausstehend. Beiträge Fr. 1 787.60	
Beiträge für 1948 . . . „ 4 738.75	
Beiträge für 1949 u. ff. : „ 124.85	„ 6 651.20
Beiträge der Autoren	“ 11 290.02
Guthaben bei Autoren	“ 1 055.78
Zinserträge:	
Postcheck	Fr. 6.40
Sparheft	„ 48.85
Obligationen	„ 525.80
Rückvergütg. Verrech. St.	„ 115.30
	696.35
Rückzahlungen von Obligationen	“ 4 930.20
Verkauf von „Mitteilungen“	“ 4 977.—
Inserate in „Mitteilungen“	“ 150.—
Rückstellung von Autorbeiträgen	“ 1 000.—
	Fr. 42 895.35

Betriebsrechnung

HABEN	
Vorausbezahlte Mitgliederbeiträge	
Ausstehende Beiträge d. Autoren lt. Rechn. 1947 „ 3 847.80	
Kosten für SMPM, H. 2 1947, H. 1 1948:	
Druck	Fr. 8 370.05
Separata	„ 4 155.50
Zeichner und Clichés	„ 297.05
	„ 12 822.60
Kosten für Bibliographie	“ 174.70
Spesen: Postcheck	Fr. 17.80
Bank und Clearing.	“ 181.85
Verlag	“ 309.24
Verwaltung	“ 609.94
	„ 1 118.83
Rückkauf von Bänden d.S.M.P.M.	“ 75.30
Beitrag a. d. Festschrift Prof. Dr. P. Niggli	“ 958.65
Übernahme v. 250 Expl. d. Festschrift	
Prof. Dr. P. Niggli	“ 2 000.—
Gutschrift auf Wertschriftenkonto	“ 11 862.—
Rückstellungen für S.M.P.M., Heft 2, 1948	“ 8 000.—
Gutschrift auf Wertschriftenkonto (Kursverlust) „	6.25
Aktiv-Saldo	“ 1 904.37
	Fr. 42 895.35

Bilanz per 31. Dezember 1948

SOLL	HABEN
Fr.	Fr.
Postcheck	3 321.60
Kleine Kasse	257.09
Bank	111.30
Wertschriften	26 715.—
Debitoren	1 055.78
Kreditoren (Saldo Druck. Leemann)	397.50
Transit. Aktiven und Passiven 1948	7 124.85
Kapitalkonto*)	
pr. 1. 1. 1948: 22 829.05	
und Betriebsgewinn	
pr. 31. XII. 48: 1 904.37	24 733.42
	31 858.27
	31 858.27

Wertschriftenverzeichnis

Fr.	Fr.	Fr.
3 % Eidg. Anleihe 1903	1 000.—
3½ % „ „ 1932	2 000.—
3 % „ „ 1936 (Wehranleihe)	100.—
3½ % „ „ 1942	10 000.—
3 % S.B.B. 1903 diff.	1 000.—
3½ % Kanton Basel-Stadt 1943	2 000.—
3½ % Kanton Genf 1943	5 000.—
3 % Kantonalbank Schwyz	500.—
Sparheft Zinstrag. Ersparniskasse Basel	.	5 115.—
		26 715.—
*) davon: Fonds Dr. J. Th. Erb		
Unantastbares Kapital	15 000.—
Rückstellung für Register	3 700.—
		2 000.—

ist zugleich Dissertation. Verschiedene Autoren machten von der Anregung der Redaktion Gebrauch, ihren Arbeiten eine kurze Zusammenfassung in einer andern Sprache (meist englisch) beizufügen. Nach zwanzigjährigem Unterbruch wurden gemäss Vorstandsbeschluss in Band 28 die Literaturbesprechungen wieder aufgenommen. Diese beschränken sich auf grössere Arbeiten ausserhalb der verbreiteten wissenschaftlichen Zeitschriften, die für die Mineralogie und Petrographie der Schweiz (inklusive Unterricht und Forschung) von Bedeutung sind.

Den beträchtlichen Umfang und die grosse Mannigfaltigkeit der Themen verdankt der 28. Band dem Umstand, dass Heft 1 gleichzeitig als Festschrift P. Niggli (zu seinem 60. Geburtstag, den 26. Juni 1948) erschienen war. Dank der grossen Zuwendungen von vielen Seiten war der Gesellschaft die Herausgabe der 554 Seiten umfassenden Festschrift ermöglicht worden.

Herr Prof. Déverin bewältigte mit der Redaktion der französischen Arbeiten, Herr Prof. Parker mit der Durchsicht der englischen Texte eine grosse Arbeit; ihnen sei der beste Dank des Redaktors ausgesprochen.

B. Procès verbal de l'Assemblée Générale

1. Partie administrative

Samedi 3 septembre 1949, au Laboratoire de Minéralogie de l'Université, Lausanne

Présidence: Dr. R. Galopin, Président.

Présents: 14 membres et 5 hôtes.

Le procès-verbal de la précédente Assemblée Générale, paru dans le Bulletin, ne donne lieu à aucune observation et est adopté.

Le secrétaire lit le rapport du Comité pour l'année 1948 qui est adopté sans remarques.

Le rédacteur présente son rapport sur le tome 28 du Bulletin et informe l'assemblée qu'un changement des caractères d'imprimerie de notre périodique est à l'étude; le rapport est accepté avec remerciements au rédacteur pour son activité.

Le rapport financier 1948 est présenté par le trésorier, puis lecture est donnée des rapports des deux vérificateurs des comptes;

ces rapports sont admis par l'assemblée qui vote décharge au trésorier avec remerciements pour sa bonne gestion.

La cotisation annuelle est maintenue à frs. 28.— pour l'année 1949, puis le trésorier présente son budget.

L'Assemblée nomme ensuite comme secrétaire de la Société M. le Dr. M. Vuagnat, en remplacement du Dr. E. Wenk, démissionnaire après 5 ans d'activité à cette charge.

M. Pierre Mercier, géologue, à Lausanne, est nommé vérificateur des comptes pour une période de 2 ans en remplacement de M. J. Sigg, dont le mandat est échu.

L'Assemblée nomme le Dr. P. Bearth comme représentant de notre Société au Sénat de la S. H. S. N., avec comme suppléant le Prof. H. Huttenlocher.

2. Partie scientifique

Samedi 3 septembre et lundi 5 septembre

Présidence: MM. les professeurs R. Hocart et L. Déverin.

Secrétaire: Dr. M. Vuagnat.

L. DÉVERIN et M. TOPKAYA (Lausanne): *Recherches nouvelles sur les silicates authigènes dans les roches sédimentaires.*

En désagrégant par l'acide chlorhydrique diverses roches sédimentaires de la Suisse, on a obtenu des résidus renfermant ordinairement des minéraux authigènes en quantité appréciable. L'opération a été faite sur 757 échantillons provenant en majorité des Alpes et des Préalpes, accessoirement du Jura, et principalement des terrains triasiques (calcaires dolomitiques, dolomies, cornieules et gypses).

Les minéraux formés dans ces roches sont: le quartz (Q), les feldspaths (F), la muscovite (M) et la tourmaline (T). L'enquête a confirmé largement les notions acquises, mais encore contestées, sur l'origine des 2 derniers; elle a prouvé leur association constante au quartz et au feldspath, dont la formation *in situ* était déjà établie de façon irréfutable. Le feldspath est communément de l'albite, à laquelle s'associent ou se substituent parfois d'autres plagioclases acides, ainsi que de l'orthose et du microcline; sa proportion dans la roche-mère s'exprime en centièmes; le maximum trouvé est voisin de 4 %.

Une statistique portant sur 608 roches accuse la présence du quartz authigène dans 4 échantillons sur 5; épigénisant volontiers d'autres minéraux (carbonates, gypse), celui-ci n'apparaît guère sans silicates nés sur place en même temps que lui. Les associations réunissant les 4 espèces considérées sont également rares, comme le montre le tableau suivant, qui indique la fréquence des paragenèses authigènes:

Q seul	dans	5 % des cas recensés
Q + F	"	46 % "
Q + M	"	1 % "
Q + T	"	1 % "
Q + F + M	"	15 % "
Q + M + T	"	2 % "
Q + F + T	"	5 % "
Q + F + M + T	"	6 % "

Il ressort de ce tableau qu'aucune roche sédimentaire ne produit de la tourmaline sans que d'autres silicates ou du quartz s'y développent simultanément. Ce fait a été observé dans 136 roches sur 757, soit dans le 18 % des cas étudiés.

L'élaboration des minéraux silicatés dans la roche se fait naturellement aux dépens des débris allothigènes les plus ténus du sédiment primitif. On constate, en effet, que l'abondance des cristaux authigènes est en raison inverse de celle de la mouture détritique la plus fine.

H. P. EUGSTER (Zürich-Davos): *Morphologie und Metamorphose des Schnees*¹⁾.

Die Metamorphose umfasst alle Gefügeänderungen des Schnees im weitesten Sinne, die nach der Sedimentation stattfinden. Die massgebenden Prozesse können am leichtesten mit den Wandlungen der Kornform verfolgt werden, während genauere Gerüstuntersuchungen einer geometrischen Gefügeanalyse vorbehalten bleiben.

Als morphologisch destruktive Metamorphose bezeichnen wir die Gesamtheit der Vorgänge, die vom dendritischen Stern zum runden Altschneekorn führen. Der Ablauf dieses Prozesses ist nicht von Spezialbedingungen abhängig. Die becherförmigen Körner, die man oft in bodennahen Schichten der Schneedecke findet (Schwimmschnee), entstehen durch morphologisch konstruktive Umkristallisation als Folge eines vertikalen Temperaturgradienten²⁾. Die Genesis dieser Kristalle sei hier etwas näher erläutert.

Bauprinzip³⁾: Hauptleitformen sind Basispinakoid {0001} und hexagonales Prisma {1010}, Nebenleitformen verschiedene hexagonale Dipyramiden, vor allem {1011} und {1012}. Spezialformen ergeben sich nur aus Goniometermessungen. Der Stufenbau der Becher kommt durch Alternieren von Pinakoid mit Prisma bzw. Pyramide zustande. Die Endformen der Metamorphose sind hohl, besitzen also auch innen Stufenbau, der jedoch durch in den Hohlraum hineinragende Zwischenflächen, die von einzelnen Stufen ausgehen, oft unterbrochen wird. Je nachdem, ob der Becherrand sechs- oder vierseitig ist, nennen wir den Becher basal oder prismatisch. Beim basalen Becher ist die Hexagyre die Symmetriearchse des Hohlraumes, beim prismatischen eine oder mehrere der drei flächennormalen Digyren. Höhlenreifkristalle bestehen meist aus einer Kombination von basalen und prismatischen Bechern. Beim vollständig durchgebildeten Kristall sind also Hexagyre und alle sechs Digyren wiederum echte Symmetriearchsen des gestuften Individuums.

¹⁾ Auszug aus kristallographischen Arbeiten des Winters 1948/49 am Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung, Weissfluhjoch.

²⁾ Experimenteller Beweis durch M. DE QUERVAIN.

³⁾ Unter Annahme von polarer c-Achse.

Ausser diesen Hohlformen findet man auch kristallographisch begrenzte Körner ohne Hohlräume, entweder Körner mit gleichem Stufenbau wie die Becher, nur sind sie substanzerfüllt (gefüllte Becher), oder Körner einfacher Ausbildung (prismatische bis tafelige Vollkristalle). Mit den Becherformen sowie den runden Körnern sind sie durch alle Übergänge verbunden.

Der Verlauf der morphologisch konstruktiven Metamorphose kann quantitativ (Kornformanteil in Zehntel) direkt mit den Änderungen des vertikalen Temperaturgradienten in der Schneedecke in Beziehung gebracht werden. Die Entwicklung der Kornform ist im wesentlichen nur abhängig von Neuschneemenge und Lufttemperatur. Alle andern Einflüsse (z. B. mittlere Porenradien, Stressunterschiede, absolute Temperatur etc.) können bei natürlichem Trockenschnee noch vernachlässigt werden. Beginnt sich an einem runden Altschneekorn die konstruktive Metamorphose auszuwirken, so bilden sich durch Stoffanlagerung einzelne ebene Flächen aus. Man erhält nach und nach die kurzprismatisch bis dicktafeligen, nicht gestuften Vollkristalle (flächenreichste Kombinationen). Später entstehen Stufen, zunächst wenige grosse, dann zahlreiche schmale, bis als Endform die reichgegliederten Becher ausgebildet sind. Die Stufen sind um so kleiner und häufiger, je rascher der Kristall gewachsen ist. Das Endstadium, das eine Schneearkt erreicht, ist nur abhängig von der Wachstumsgeschwindigkeit und damit von der Grösse des Temperaturgradienten. Die Zeit spielt nur dann eine Rolle, wenn sich theoretisch gegebene Gleichgewichte nicht mehr einzustellen vermögen. Bei stärkeren Gradientenschwankungen zeichnen sich die Entwicklungstendenzen in der Natur schon nach wenigen Tagen deutlich ab. Hingegen ist für praktisch fühlbare Umkristallisationen ein minimaler Gradient notwendig, der für die Bildung der Bodenschicht, also die Periode des Einschneiens, in der Mehrzahl der Winter vorhanden ist. Grosse Schneehöhen und relativ hohe Temperaturen können jedoch die ganze Entwicklung bis zur Unwirksamkeit stoppen⁴⁾.

Neben dieser konstruktiven Metamorphose mit dem Becher als Endform finden wir beim Schnee auch diaphoritische Vorgänge. Gelangt eine hochmetamorphe Schneearkt in einen kleineren, ihrem stabilen Gleichgewicht nicht mehr entsprechenden Gradienten, so findet eine regressive Entwicklung statt. Die Hohlräume der Becher werden gefüllt (Entstehung der gefüllten Becher). Bei weiterer Regression wird durch Materialanlagerung auch die äussere Stufung ausgeglichen; es entstehen auf diesem Wege wiederum einfach gebaute Vollkristalle. Bei sehr starker Verminderung des Gradienten können auch diese ebenflächig begrenzten Vollkristalle wieder abgerundet werden. Nicht nur für die Entstehung hochmetamorpher becherförmiger Schneearten, sondern auch für ihre Existenz ist also ein dauernder Materialstrom notwendig.

Die Metamorphose einer ganzen Schneedecke, die Schichten verschiedenster Umwandlungsstadien umfasst, kann zu einem sehr komplexen Ablauf führen. Weicht der Temperaturgradient nicht allzustark vom linearen Ablauf ab, so sind in allen Horizonten zu gleicher Zeit dieselben Tendenzen bemerkbar. Bedingungsänderungen wirken sich hingegen bei weniger metamorphen Gliedern stärker und rascher aus.

Normalerweise findet in bodennahen Schichten Materialverlust statt, der durch Anlagerung in höheren Schichten ausgeglichen wird (Richtung des Ma-

⁴⁾ Unterer wirksamer Grenzwert etwa bei 0,08—0,1° C/cm.

terialstromes). In den untersten Schichten findet trotzdem ein Kornwachstum statt (Becher), da nur einzelne Körner in bevorzugten Lagen weiterwachsen, während andere nach und nach verschwinden. Regelungsuntersuchungen in horizontalen Schichten haben ergeben, dass bei hochmetamorphem Schnee weit-aus die Mehrzahl der c-Achsen parallel zum Materialstrom, also senkrecht zu den Schichtgrenzen stehen. Im Endstadium bilden die Becher, immer mit der Öffnung nach oben (Spezialfälle ausgenommen), schraubenartig aufgebaute Säulen, die seitlich mehr oder weniger freistehen. Die Bindungsflächen liegen nun zur Hauptsache horizontal, woraus sich ein relativ guter Zusammenhang in vertikaler Richtung ergibt. Die Kohäsionslosigkeit des Schwimmschnees bezieht sich vor allem auf die Richtung senkrecht zu den Säulen, also auf die Horizontale. Ein Schwimmschneefundament vermag deshalb in der Ebene recht grosse Schneeüberlagerungen zu tragen. Gefährdet wird die Säulenstruktur erst dann, wenn Diagonalkräfte auftreten, die durch Scherbeanspruchung im Gefolge des Hangkriechens verursacht werden.

Eine Neigung der Unterlage führt auch für die Materialumlagerungen zu wesentlich komplizierteren Verhältnissen. Auf alle Fälle bleibt nun, im Gegensatz zum rundkörnigen Altschnee, der noch keine Anzeichen konstruktiver Metamorphose aufweist, eine ausgesprochene Anisotropie des Gefüges zu berücksichtigen.

CHRISTIAN AMSTUTZ (Zürich): *Kupfererze in spilitischen Laven des Glarner Verrucano.*

Bei einer Kartierung der spilitischen Laven und der Quarzporphyre im Verrucano der Mürtschendecke im Glarner Freiberg wurden an verschiedenen Stellen Kupfererze beobachtet. Die Erze am Kleinkärpf, am Sonnenberg-Westhang, Gandstock-Nordgrat und unterhalb Matzlen befinden sich in Laven, diejenigen am Bützistock in Triasdolomit. Zwei Gründe regten zur genaueren Untersuchung an: 1. Es waren bisher aus den helvetischen Verrucano-Laven keine Kupfererze bekannt. 2. Die Kenntnis dieser Erzvorkommen kann als Beitrag zur Lösung der umstrittenen Frage der Entstehung der zahlreichen permotriadischen Kupfererzlagerstätten der helvetischen Decken dienen.

Untersuchungsergebnisse: Die Erze vom Kleinkärpf, Sonnenberg-Westhang und Gandstock-Nordgrat treten nur sehr spärlich in Erscheinung. Dagegen befindet sich unterhalb Matzlen eine kleine, wenn auch wohl kaum je abbauwürdige Lagerstätte. — Die Erze am Kleinkärpf sind an spätmagmatische Quarzadern im Quarzporphyr gebunden. Es findet sich Fahl-erz, Malachit, Hämatit, Azurit, dazu event. Kupferglanz und Covellin. — Am Gandstock und am Sonnenberg konnte in der schlackigen, violettbraunen spilitischen Lava Malachit und vermutlich Kupferglanz mit Covellin nachgewiesen werden. — Unterhalb Matzlen treten die Kupfererze in blasig-schlackigen bis spaltenartig-schlackigen Hohlräumen und im Gestein selber auf. Anschliffe und Dünnenschliffe zeigen folgendes Bild: Im Gestein selber bildet Bornit einen Bestandteil der Zwischenklemmasse des sperrigen Albit-gefüges, während Covellin und Malachit als kleine Zwickel, Mandeln und Adern auftreten. In der Erzpartie können zwei verschiedene Arten unterschieden werden. In beiden liegt das Hauptterz — Covellin oder Kupferglanz oder beides — in inselartigen Feldern vor, zwischen denen der Malachit mit Beimengungen von Brauneisen und Calcit und vielleicht auch etwas fein ver-

teiltem Cuprit ein unterschiedlich dichtes oder grobmaschiges Netz bildet. Bei der ersten Art tritt als Haupterz nur Covellin auf. Die Malachitaderung ist hier durchschwärmt von einer viel früheren Aderung von Buntkupfererz. Bei der zweiten Art tritt als Haupterz Kupferglanz auf. Die idioblastischen Covellin-Blättchen und Nadeln, die randlich und längs Spaltrissen (oft mit Malachit) und längs Korngrenzen in den Kupferglanz hineinspiessen, bilden eine Verdrängungsstruktur. An einzelnen Stellen könnte auch auf eine Entmischung geschlossen werden. Es handelt sich indessen beim Kupferglanz um die grobkörnige rhombische Varietät. Der Übergang von der Erzpartie zum Gestein ist allmählich. Die Haupterzinseln bestehen gegen das Gestein hin immer mehr nur aus Covellin, die Durchstreuung der Malachitaderen mit Buntkupfererz nimmt zu, allmählich treten auch Albitinseln auf und schliessen sich endlich zum spilitischen Gestein. Gleichzeitig verschwindet die maschige Aderung und macht der normalen Zwischenklemmasse Platz, die aus Chlorit, feinen Titanit-Leukoxenaggregaten, feinsten Hämatitschüppchen und hier noch aus vielen feinen Buntkupfererzkörnchen besteht. — Vergleichsweise wurden auch einige Erzproben aus dem Triasdolomit am Bützistock untersucht. Makroskopisch ist Kupferglanz, Kupferkies, Malachit und Azurit erkennbar. Die Anschlüsse enthüllten nichts Neues. Die epigenetische Verteilung der Erze fand längs der Klüftung und von dieser aus teilweise diffus-metasomatisch statt.

Genetische Deutung: Die Erze der Laven sind intramagmatisch, in Verbindung mit spilitischen, bzw. quarzporphyrischen Ergussgesteinen. Spilitische Magmen sind bekanntlich sehr reich an leichtflüchtigen Bestandteilen. Daraus ist das Vorkommen von Erzen, die i. a. der hydrothermalen Phase angehören, verständlich. — Für die Entstehung der Erze in den Verrucanosedimenten müssen einstweilen noch beide Möglichkeiten offen gelassen werden: die der arid-sedimentären, seifenartigen und jene der hydrothermal-aszendenden, peri- bis apomagmatischen Bildung. — Die Erscheinungsform der Erze im Triasdolomit spricht für epigenetische Bildung während oder nach der Diagenese. Ähnlich wie in den Kupferschiefern der Zechsteinformation fand durch Überlagerungsdruck oder kleintektonische Vorgänge eine Aktivierung von Erzlösungen statt. Es handelt sich somit um Imprägnations- und Eindrängungs- bis Spaltenlagerstätten.

Soweit die bisherigen Untersuchungen. Eine ausführliche Beschreibung mit Anschliffzeichnungen wird später erscheinen.

M. VUAGNAT (Genève): *Sur les pillow lavas dalradiennes de la péninsule de Tayvallich (Argyllshire).* Voir p. 524 de ce fascicule.

R. HOCART (Strasbourg): *Travaux et orientation nouvelle des recherches au laboratoire de minéralogie et pétrographie de l'Université de Strasbourg.*

L'activité du Laboratoire de Minéralogie et Pétrographie de l'Université de Strasbourg a été inspirée et dirigée, avant 1939, par deux savants de grand renom: GEORGES FRIEDEL et JACQUES DE LAPPARENT.

Les travaux de ces maîtres ont eu un retentissement qui rend superflue toute énumération, mais leur influence spirituelle continue de s'exercer au sein du laboratoire sur les chercheurs qui ont vécu aux côtés de ces deux hommes de science.

GEORGES FRIEDEL, cristallographe austère et rigoureux, était avant tout un puissant géomètre de la structure périodique réticulaire. JACQUES DE LAPPARENT, minéralogiste et pétrographe, au langage chatoyant, exprimait avec art et humour les représentations qu'un architecte se forme des minéraux et de leur genèse. Différents par leur formation et leur tempérament, tous deux possédaient avec éclat un don d'observation inné et de la qualité exhaustive la plus rare, le souci primordial et le talent de décrire scrupuleusement les faits pour les coordonner avec une ampleur de vues exceptionnelle. Tous deux éprouvaient un égal malaise devant l'abus de la bibliographie, le respect paralysant des autorités établies, les discussions confuses qui s'éloignent des faits et les noient dans le brouillard.

Si leur esprit pénétrant suppléait parfois aux ressources de l'expérimentation en la débordant, chacun d'eux, à sa manière, en a connu la valeur et prouvé qu'il savait la maîtriser dans les domaines de la cristallographie physique ou de la minéralogie structurale et de la lithologie.

Leurs divers collaborateurs ont tâché, depuis bien des années, d'appliquer à l'expérimentation les données de l'héritage spirituel offert par ces savants. Devant les techniques modernes et les méthodes nouvelles dont le rythme crépitant s'accentue maintenant chaque jour, FRIEDEL mettait en garde les chercheurs contre l'engouement qui risque de faire négliger les résultats acquis avec certitude par des méthodes classiques au profit d'acquisitions hâtives. Chaque méthode a ses limites. Hardiesse dans l'emploi des techniques, prudence dans l'interprétation des faits nouveaux qu'elles mettent en évidence, tels sont les signes qui orientent notre activité de recherches.

Pendant la guerre, la dispersion des travailleurs du Laboratoire en fit des Robinsons sévèrement rationnés dans leurs moyens de travail. Ils n'en furent que plus soucieux de rétablir un jour ou d'instaurer des techniques puissantes et de les exploiter judicieusement.

Celles qui existent actuellement au laboratoire de Strasbourg ou qui vont fonctionner à bref délai, en outre des techniques depuis longtemps classiques, sont celles de la diffraction des rayons X, de la diffraction des électrons, de l'optique électronique en vue des applications cristallographiques grâce à la finesse et à la brillance des sources, celle des réactions dans l'état solide avec expérimentation sous pression et dans les domaines étendus de températures, celle de la physico-chimie structurale des sols, celle de la synthèse des minéraux dans les conditions physiques les plus variées.

Notre objectif est d'étudier avec des moyens nouveaux divers problèmes dont certains ont eu la faveur de nos devanciers: la cristallogénèse, les accidents qui concourent assurément à l'édification de tous les cristaux réels pour en faire des macromosaïques, les accidents et les impuretés qui influencent les transformations polymorphiques, qui régissent la solidité des édifices cristallins et leur stabilité de liaisons cristallochimiques.

La Cristallochimie, cette jeune science, qui doit à l'emploi des rayons X un développement éclatant, rapproche le minéralogiste et le chimiste, comme ils l'étaient au siècle des Mitscherlich, des Marignac, des Pasteur. C'est elle qui constitue une de nos principales préoccupations dans le cheminement qui va de la cristallographie à la pétrographie; c'est elle qui lie nos efforts. Les contributions de notre laboratoire seront sans doute modestes, au regard de celles déjà obtenues dans beaucoup d'autres centres de travail depuis une

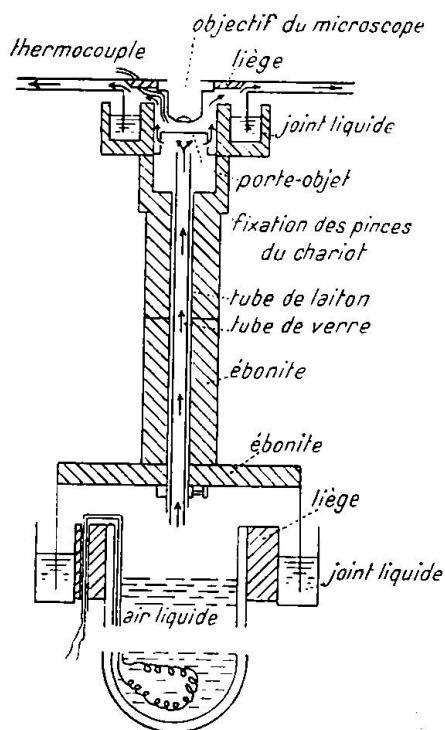
vingtaine d'années, mais nous nous emploierons à les amplifier à notre échelle en nourrissant des travaux conduits nécessairement en équipe. Nous souhaitons de les coordonner avec ceux des laboratoires pilotes qui, dans les divers pays, voudront bien suivre avec sollicitude notre tentative de renaissance.

R. HOCART et J. C. MONIER (Strasbourg) : *Equipement d'observation aux basses températures, jusqu'à — 100° environ pour microscope polarisant à réflexion.*

C'est un microscope métallographique polarisant sur lequel a été adapté un dispositif permettant d'observer une préparation transparente, depuis la température ordinaire jusqu'à basse température, et de l'explorer à volonté.

Principe et fonctionnement.

La réfrigération se fait avec un courant gazeux froid que l'on obtient à partir d'air liquide porté à l'ébullition par chauffage électrique d'une spirale; ce sont des conditions opératoires voisines de celles indiquées par W. Hume-



Rothery et D. J. Strawbridge pour une chambre Debye¹⁾. L'appareil étant destiné à étudier les transformations paramorphiques, la température peut être réglée en faisant varier l'intensité du courant dans la résistance chauffante depuis quelques dixièmes jusqu'à 100 V.A. Cette énergie maximum permet d'atteindre — 120° en une trentaine de minutes. L'abaissement de température peut être plus lent: un à deux degrés par minute. Plus la température est

¹⁾ J. of Sc. Instruments, vol. 24, n° 4, avril 1947, p. 89.

basse, plus il est difficile d'agir sur elle tout à fait selon son gré, et si l'organe thermométrique permet une lecture à un demi-degré près, la précision du réglage, au minimum atteint, ne dépasse pas 4° à 5°.

Cet appareil permet de suivre les transformations, car il n'y a aucun givrage dans la zone d'observation non plus que sur les lentilles de l'objectif grâce aux faits suivants:

- 1° l'objectif se trouve lui-même dans la chambre froide;
- 2° toute humidité est entraînée hors de la chambre froide par le courant gazeux initial dont la température est, pendant quelques minutes, supérieure à 0°.

Description.

L'appareil se compose: de la cloche objectif; de son corps proprement dit, mobile grâce au chariot de la platine, et comprenant lui-même une deuxième cloche; d'un générateur de courant gazeux.

Deux joints liquides (white spirit) assurent la mobilité du corps par rapport aux deux autres parties et un contact étanche entre les trois parties.

Le schéma ci-contre indique les divers détails de construction. On remarquera en particulier le porte-objet formé d'un cylindre en laiton percé de trous et d'un disque en laiton obturant l'extrémité supérieure. On peut le monter ou le descendre lorsqu'on utilise des objectifs de grossissements différents. On remarquera aussi que les deux cloches pénètrent dans deux couronnes évidées, contenant le white-spirit, avec un jeu latéral de 15 mm pour permettre le déplacement de la préparation. Ainsi on peut explorer des plages de 10 mm de diamètre.

Le microscope ainsi équipé, selon un premier projet, permet de faire des mesures optiques avec autant de précision que dans les conditions usuelles d'observation; néanmoins les essais d'aménagement sont poursuivis pour descendre à plus basse température.

Quelques cristallisations obtenues dans l'essai de l'équipement.

Avec cet appareil on a pu observer la cristallisation du benzène à 5°, de l'eau, du tétrachlorure de carbone à -23°, du chloroforme à -63°, de l'acétone à -95°, du sulfure de carbone à -111°.

TH. HÜGI (Bern): *Ein Vorkommen von Flusspat in einem vulkanischen Spalten-durchbruch im Nummulitenkalk von Trubeln, westlich Leukerbad (Kt. Wallis).* Siehe Verhandlungen der Schweiz. Naturf. Gesellschaft, Lausanne 1949, unter H. Furrer, Sektion für Geologie.

S. GOLDSZTAUB et F. SPECK (Strasbourg): *Appareil pour l'étude de la macro-mosaïque cristalline par les rayons X.*

Les imperfections qui distinguent le cristal réel d'un cristal idéal ont été étudiées surtout par les rayons X. Les autres méthodes, par exemple l'examen optique, ne permettent d'étudier que les surfaces externes du solide dont la

qualité dépend du milieu extérieur au cristal. Les rayons X étant diffractés également par les parties plus profondes, nous renseignent sur l'état du milieu cristallin lui-même.

Darwin, pour rendre compte des intensités des rayons X diffractés, a dû supposer que le cristal réel était formé d'un ensemble de blocs de très petits cristaux, assemblés d'une façon plus ou moins régulière, constituant la *structure mosaïque* du cristal. La dimension de ces blocs doit être très petite: de quelques centaines à quelques milliers d'angströms.

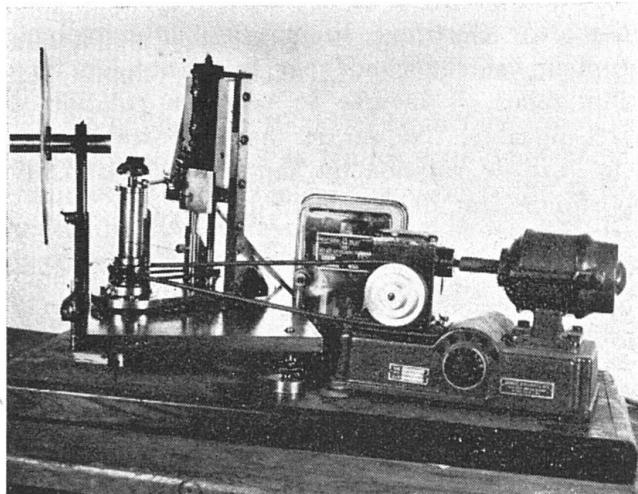


Fig. 1. Appareil pour l'étude de la macromosaïque cristalline par les rayons X

Mais l'examen des faces cristallines et des clivages montre l'existence de domaines, souvent visibles à l'oeil nu et présentant des orientations différente de plusieurs minutes ou dizaines de minutes. Ces domaines constituent la *macromosaïque*.

Il était intéressant d'entreprendre une étude systématique de ces fluctuations d'orientation, afin de voir quels sont les facteurs dont elles dépendent. En premier lieu, il s'agit de préciser la constance de cette désorientation pour un échantillon donné dans les différents azimuts et suivant les différents plans réticulaires, ensuite le rôle des conditions de formation du cristal ainsi que les impuretés qu'il contient.

Pour effectuer ces recherches, nous avons construit, au Laboratoire de Minéralogie de Strasbourg, un appareil simple, représenté par la photo ci-dessous.

Un pinceau de rayons X monochromatiques parallèles est obtenu à partir d'une source ponctuelle et d'un monochromateur à cristal plan. Ce pinceau tombe sur le cristal à étudier qui peut osciller autour d'un axe vertical de part et d'autre de la position correspondant à une réflexion de Bragg convenablement choisie.

Si le cristal était idéal, les rayons X se réfléchiraient pour une position et une seule du cristal; mais, dans le cas d'un cristal réel, la réflexion se produit pour des positions de part et d'autre de l'incidence de Bragg.

Pour déterminer ce domaine angulaire, il suffit de déplacer la plaque

photographique, parallèlement à l'axe de rotation du cristal, d'une quantité proportionnelle à cette rotation, comme cela a lieu dans la chambre de Weissenberg. Notre appareil en diffère par la faible amplitude d'oscillation du cristal: 10° au maximum, ainsi que par une plus grande translation de la plaque, qui est de 10 mm. par degré.

Il est évident, dans ces conditions, que la tache de diffraction enregistrée sur la plaque sera allongée parallèlement à la direction de translation; sa longueur sera proportionnelle au domaine angulaire de réflexion du cristal pour le plan réticulaire envisagé.

Ce mouvement de translation de la plaque est obtenu par une vis qui est entraînée par un moteur électrique au moyen d'un renvoi et de deux courroies. Un interrupteur est commandé par le chariot, en fin de course; par l'intermédiaire d'un relais, il inverse le sens de rotation du moteur. Un plan incliné interchangeable, fixé sur le chariot porte-plaque, pousse sur un doigt solidaire de l'axe de rotation du support du cristal et le fait tourner d'un angle proportionnel au déplacement du chariot.

STANISLAS GOLDSZTAUB (Strasbourg): Source de rayons X à foyer ponctuel pour applications cristallographiques.

Dans toutes les applications cristallographiques, la qualité essentielle de la source de rayons X est la brillance, c. à d. le quotient de l'énergie rayonnée par la surface de la source. C'est la brillance qui, toutes choses étant égales par ailleurs, détermine le temps nécessaire pour obtenir un diagramme. Or, il importe de réduire le plus possible ce temps de pose, non pas tant pour économiser le temps que pour permettre l'étude de substances peu stables et de leurs transformations. Aussi a-t-on cherché à augmenter l'énergie appliquée aux tubes, mais comme le rendement énergétique des tubes à rayons X est extrêmement faible, la presque totalité de cette énergie se trouve transformée en chaleur qui élève la température de l'anticathode et limite la brillance réalisable. Pour faciliter l'évacuation de la chaleur dégagée au point d'impact du faisceau électronique sur l'anticathode, on déplace celle-ci avec grande vitesse, de façon à répartir la chaleur produite sur une plus large surface. On réalise ainsi des tubes à anticathodes tournantes ou oscillantes. Mais on peut également chercher à augmenter la brillance de la source en réduisant la surface d'impact électronique, c. à d. en diminuant le foyer du tube à rayons X. C'est dans cette voie que nous nous sommes engagés au Laboratoire de Minéralogie de Strasbourg, pour construire de nouveaux tubes à rayons X.

L'intérêt des foyers fins est mis en évidence par le calcul approché suivant: En admettant le foyer petit, les surfaces isothermes à l'intérieur de l'anticathode sont des hémisphères. La différence de température T entre les isothermes de rayons r_0 et r pour un flux de chaleur W est:

$$T = \frac{W}{2\pi K} \left(\frac{1}{r_0} - \frac{1}{r} \right)$$

où K est la conductibilité thermique, supposée constante dans l'intervalle de température T. En appelant $B = \frac{W}{2\pi r_0}$, la brillance du foyer supposé coïncider avec l'isotherme r_0 , on trouve:

$$B = KT \frac{r_1}{r_0(r_1 - r_0)}$$

Cette expression montre que la brillance augmente indéfiniment quand r_0 tend vers zéro, la différence de température entre le foyer et l'isotherme r , restant toujours constante et égale à T .

Cette expression, sans donner la valeur exacte de la brillance dans les conditions réelles, permet d'en fixer l'ordre de grandeur. On trouve ainsi, dans le cas d'une anticathode de cuivre hémisphérique de rayon de 10 mm., les brillances suivantes :

3500 W/mm ²	pour un foyer de 0,2 mm de diamètre
250 W/mm ²	" " " 3,0 mm "

la température du foyer étant de 1000° et la surface extérieure hémisphérique de l'anticathode étant maintenue à la température ambiante. On constate ainsi le gain considérable de brillance réalisé quand on réduit le diamètre du foyer.

En construisant un tube à rayons X muni d'une lentille magnétique, j'ai pu réaliser un foyer de 0,2 mm. avec une intensité de 1 mA. sous 30 KV., ce qui correspond à une brillance de l'ordre de 475 W/mm². Or, les tubes ordinaires ont des foyers de l'ordre de 1 ou 2 mm. de diamètre et des brillances voisines de 70 à 90 W/mm², dans le cas d'anticathodes de cuivre et en régime continu. On a donc obtenu un progrès marqué sur les tubes existants, mais on est loin encore de la limite théorique. La brillance pourra certainement être accrue par une meilleure distribution de la densité du faisceau électronique dans le plan de l'anticathode.

Il faut, en effet, éviter l'auréole qui entoure le foyer des tubes ordinaires et qui occasionne non seulement une perte d'énergie, mais échauffe l'anticathode au voisinage du foyer, empêchant son refroidissement et réduisant, par conséquent, la brillance admissible. Cette auréole peut être réduite par une étude convenable du système optique électronique, ayant pour but de diminuer le plus possible les aberrations. Dans le tube utilisé, les aberrations étaient causées surtout par les défauts de centrage et de symétrie des divers organes.

Détermination de la dimension du foyer des tubes à rayons X.

On détermine habituellement la dimension des sources de rayons X en formant leur image sur un plan au moyen d'un petit trou percé dans un écran opaque. Connaissant la distance de l'écran à la source et au plan image, on déduit le grossissement et, par conséquent, la dimension de la source. Mais, dans cette méthode, il est nécessaire que le trou de l'écran soit petit par rapport à la source; cette méthode ne peut donc donner de résultats satisfaisants pour des foyers inférieurs à 0,1 mm. Par contre, une méthode simple consiste à mesurer la pénombre donnée par le bord rectiligne d'un écran, sur un plan parallèle placé à une distance beaucoup plus grande que la source. Une micro-photométrie de cette pénombre permet de déduire non seulement la dimension du foyer, mais également de constater son homogénéité.

Les figures 1—4 montrent les premiers résultats obtenus avec le tube à focalisation magnétique, construit au Laboratoire. La figure 1 représente l'ombre d'une toile métallique représentée en vraie grandeur sur la figure 2.

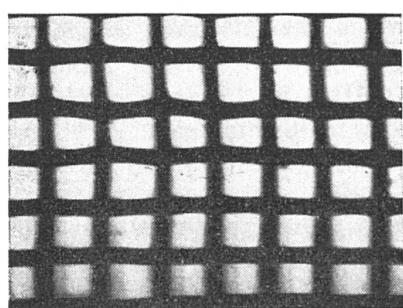


Fig. 1

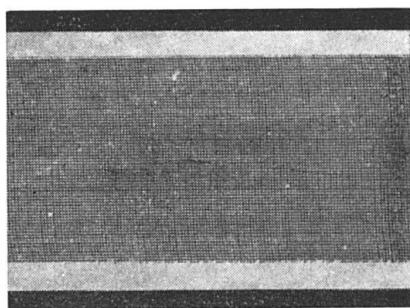


Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

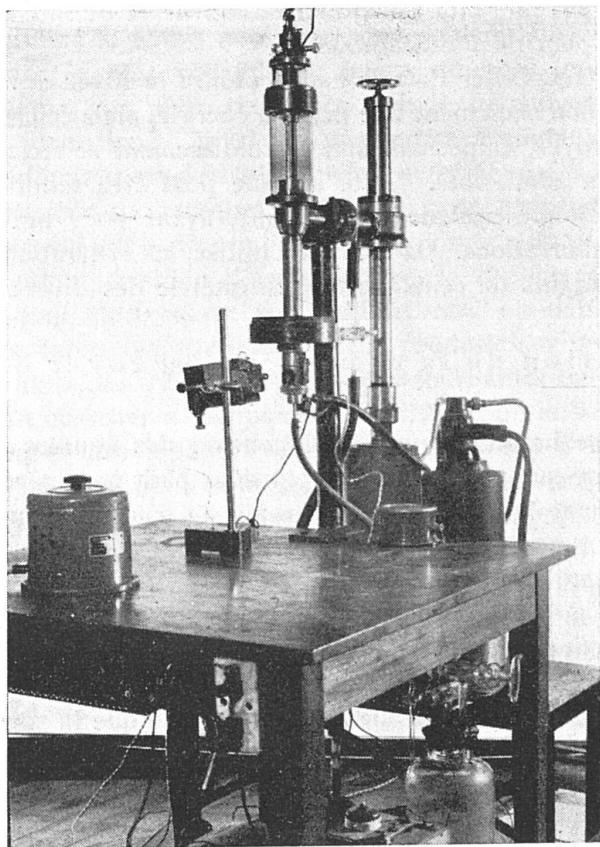


Fig. 5

Le grossissement obtenu est de l'ordre de 15 fois. Cette ombre a été obtenue en plaçant la toile contre la fenêtre du tube à foyer ponctuel et la plaque photographique à une cinquantaine de centimètres plus loin. Le foyer avait, dans cette expérience, 0,3 mm. environ. Un tube ordinaire utilisé dans les mêmes conditions ne permettrait même pas de reconnaître la présence d'une toile métallique sur le trajet du faisceau.

La figure 3 représente l'image agrandie 8,3 fois du foyer du tube à foyer ponctuel; la figure 4, l'image en vraie grandeur du foyer d'un tube scellé du commerce.

La construction du prototype du tube à foyer ponctuel et à grande brillance a permis de faire les constatations suivantes:

1. La formation de cratères à la surface des anticathodes est due principalement au départ des gaz occlus dans le métal. Un dégazage préalable obtenu en fondant l'anticathode par bombardement cathodique réduit ou supprime même la formation ultérieure de cratères.
2. L'emploi d'un système d'optique électronique, en augmentant la distance filament-anticathode, permet d'utiliser une anticathode en métal fondu, sans que les vapeurs du métal viennent détruire rapidement la cathode. On pourra ainsi augmenter encore la brillance des sources de rayons X, car l'énergie calorifique sera mieux évacuée à cause du gradient de température plus élevé, d'une part, mais surtout à cause des courants de convection dans l'anticathode liquide, d'autre part.

H. HUTTENLOCHER (Bern): *Petrologische Studien am Meteorit von Utzenstorf, mit röntgenographischen Beiträgen von W. Nowacki und chemanalytischen Beiträgen von Th. Hügi.* Wird in den Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern erscheinen.

R. WEIL et E. WENDLING (Strasbourg): *La fluorescence en lumière ultra-violette de la sylvanite d'Alsace.*

Nous avons examiné les carottes de 3 sondages, c'est-à-dire environ 12 mètres de minerai (sans stérile) et un grand nombre d'échantillons isolés provenant de diverses galeries d'extraction. La majorité des carottes et échantillons proviennent de la couche inférieure, mais il n'y a pas de différence essentielle avec la couche supérieure.

On constate facilement qu'il y a une fluorescence jaune, localisée en plages ou en couches et présente dans tous les échantillons.

La couche rouge manifeste une fluorescence rouge sang, allant jusqu'au noir. Si l'on dissout dans l'eau ces couches rouges, le résidu manifeste la fluorescence jaune qui était masquée par le rouge.

Très rarement on peut observer une fluorescence bleu violacé.

La fluorescence jaune est due principalement à l'anckérite, plus rarement à l'anhydrite. L'anckérite donne des jaunes qui vont jusqu'à l'orangé; la teinte varie en fonction de la grosseur des cristaux (depuis quelques millièmes de millimètre jusqu'au $1/10$ de mm), d'autant plus foncée qu'ils sont plus gros. Elle peut être plus ou moins masquée par l'argile. Le jaune de l'anhydrite est

plus pâle; cette fluorescence n'est manifestée que par les cristaux qui ont au moins $\frac{1}{10}$ mm de long et qui sont légèrement troubles.

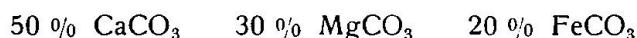
La chaleur ne modifie pas la fluorescence de l'ankérite, tandis que l'anhydrite, au rouge, après décrépitation, voit sa teinte virer au bleu très pâle. Ce changement est réversible.

Très rarement l'ankérite présente une fluorescence blanchâtre: il s'agit d'ankérite recristallisée et qui paraît contenir moins de fer que l'ankérite primitive.

L'ankérite montre les faces p (100) prédominantes et e^1 (111) réduites. Les cristaux d'anhydrite sont formés par les trois pinacoïdes et sont polysynthétiques; on n'obtient jamais de bonnes extinctions dans les grands cristaux.

L'ankérite se trouve aussi bien à l'intérieur des cristaux de sel gemme et de sylvine qu'à leur périphérie; elle est abondante dans l'argile (marne dolomitique). Les petits cristaux d'anhydrite se trouvent partout. Les grands, de l'ordre du millimètre, paraissent former des moulages, avec l'ankérite, de cristaux de sel dissous et recristallisés après coup. Ce sel recristallisé est souvent trouble, mais il ne semble pas que la saumure remplissant les cristaux négatifs et qui produit l'aspect laiteux possède une fluorescence propre.

On ne peut songer à faire une analyse chimique exacte de l'ankérite, toujours mélangée d'argile et de très petits cristaux d'anhydrite. Les propriétés optiques donnent la composition approximative suivante:



On ne constate jamais de calcite, pas plus dans le sel que dans les marnes.

Le traitement au chloroforme du sel pulvérisé ou des solutions aqueuses ne modifie pas la fluorescence jaune, pas plus celle de l'ankérite que celle de l'anhydrite. L'acide chlorhydrique fait disparaître la fluorescence de l'ankérite par dissolution de celle-ci; il en est de même à chaud pour l'anhydrite. Le chloroforme ajouté à la solution chlorhydrique ne montre pas de fluorescence. On peut donc affirmer, contrairement à ce qui a été dit par les auteurs qui se sont déjà occupés de la question, que la fluorescence jaune est d'origine purement minérale.

Le sel rouge (sylvine) présente une fluorescence rouge sang bien distincte de la coloration rouge en lumière ordinaire. Lorsque cette coloration est assez foncée, la fluorescence n'apparaît plus, les cristaux paraissent noirs. C'est que ces cristaux ne sont plus assez transparents pour l'ultra-violet et la fluorescence ne peut plus se manifester; c'est le même cas que celui des fluorines violettes très foncées.

La matière colorante est constituée principalement par de l'oligiste, en cristaux généralement très petits (une dizaine de microns). On rencontre aussi des prismes très déliés de goethite, dont l'épaisseur est de l'ordre du micron et la longueur une centaine de fois plus grande. Des cristaux rhombiques, également fort petits, à fort polychroïsme dans l'orangé et le jaune vert, solubles dans l'alcool et décomposables par l'eau (en laissant une pseudomorphose rouge isotrope) sont sans doute un chlorure double de fer trivalent et de potassium inconnu jusqu'ici.

Il y a encore un quatrième constituant, toujours présent mais en quantité variable: une sorte de voile rouge, sans forme précise et isotrope. Il s'agit vraisemblablement d'un silicate de fer. Ce voile gonfle lorsque l'on dissout

le sel dans l'eau et englobe toutes les impuretés présentes, d'où impossibilité jusqu'à maintenant d'en effectuer une analyse exacte. Les minuscules sacs ainsi formés retiennent beaucoup de KCl dissous, ce qui peut entraîner des pertes considérables en potasse lorsque ce constituant est abondant. Lorsque le sel a été porté à haute température, les propriétés de gonflement ne sont pas modifiées, la fluorescence rouge pas non plus; ce ne sont donc pas des matières organiques qui sont la cause de ces deux phénomènes.

Aussi foncé que puisse être le sel, la teneur en Fe_2O_3 est toujours inférieure à 1 %.

La fluorescence bleue n'a été rencontrée qu'une fois jusqu'à présent (Joseph-Else). Le chloroforme, au contact de ce sel pulvérisé, prend une fluorescence bleue laiteuse, intense, et le sel perd la sienne. Lorsqu'on dissout le sel dans l'eau à 50 °, la surface de celle-ci se recouvre d'une mince pellicule huileuse et l'eau devient légèrement fluorescente en bleu violacé. La matière fluorescente est donc facilement fusible: paraffine, cire ou résine ou un mélange de ces corps. La teneur du sel en cette substance est évidemment très faible, à en juger d'après l'épaisseur de la couche huileuse par rapport à la quantité de sel traité, de l'ordre de un sur cent mille.

Cette fluorescence bleue se détruit sous l'action prolongée de la lumière ultra-violette (une centaine d'heures). L'action de la manière solaire est identique, mais beaucoup plus lente.

Mais il semble bien qu'il y a de la matière organique partout et toujours, très peu dans le sel coloré, davantage dans les zones rouges foncées, ainsi que le montre le traitement au chloroforme ou à l'alcool. Des essais de concentration sont actuellement en cours.

Par recristallisation de la sylvine rouge foncé du sillon D de la couche inférieure de Joseph-Else dissoute dans l'alcool à 50 %, on obtient des faces hémidièdres, disposées irrégulièrement au sommet des cubes. Ce sont des faces d'hémihexoctaèdres identiques à celles présentées par les cristaux naturels. Il s'agit donc d'un cas très net d'action de la symétrie du milieu et on peut en conclure que la substance organique soluble dans ces conditions doit être douée du pouvoir rotatoire (ou tout au moins l'un de ses constituants). Le traitement d'une grande quantité de matière permettra de vérifier le fait.

Pour terminer, nous dirons que nous n'avons jamais constaté de thermoluminescence ni de phosphorescence.

A. SIAT (Strasbourg): *Appareil simple pour la taille simultanée de plusieurs lames minces jusqu'au stade de préfinissage.*

Dans la préparation des lames minces, le meulage des esquilles détachées au marteau ou des tranches découpées à la scie est la seule opération qu'il soit possible de faire automatiquement. Par suite de l'hétérogénéité du matériel à tailler, le finissage des lames doit se faire à la main.

Le dispositif automatique à meuler que nous utilisons dans notre laboratoire est d'une construction robuste et très simple. Il a pour objet d'amener simultanément plusieurs échantillons jusqu'au stade de préfinissage.

La meule est un disque en fonte tournant à la vitesse d'environ 200 tours par minute. Un rebord en tôle soudé sur le contour du disque maintient le mélange d'abrasif et d'eau sur la meule. Un racloir ramène au centre de la

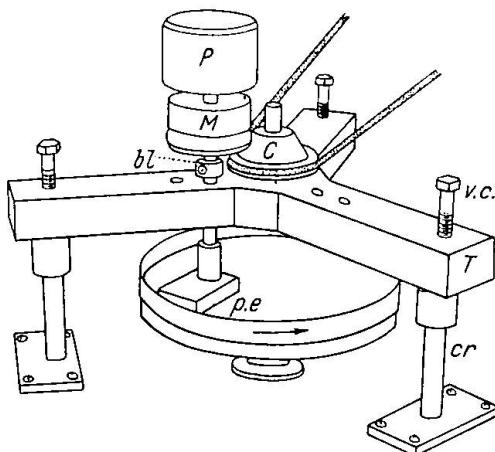


Fig. 1. Schéma du dispositif automatique de meulage. T pied en fonte, v. c. vis calante, cr crapaudine surélevée, C poulie à cône, p. e. porte-échantillon, M masselotte avec anneau en caoutchouc, P poids assurant la pression de meulage. b. l. bague limitatrice de course.

meule l'abrasif qui, par suite de la force centrifuge, se loge dans l'angle formé par le disque avec le rebord.

Les préparations à meuler sont maintenues par des porte-échantillons auxquels on communique un mouvement de rotation en sens inverse de celui de la meule qui porte l'abrasif. Les préparations décrivent une circonférence dont le diamètre est à peu près égal au rayon de la meule. De cette façon on peut utiliser la meule sur la plus grande partie de sa surface et il est possible sinon d'éviter, au moins d'atténuer le creusement d'un sillon dans la meule.

Un pied en fonte à trois branches permet de traiter trois échantillons en même temps.

La fig. 1 représente le dispositif de meulage avec un seul porte-échantillon en place.

Aux extrémités des trois branches du pied en fonte T se trouvent des vis calantes v. c. prenant appui sur des crapaudines surélevées cr vissées sur la table de la machine. C'est uniquement par son poids que le pied est maintenu en place. Au centre du pied est montée une tige servant d'axe de rotation à une poulie à gorge surmontée d'une partie tronconique C. Une courroie ronde entraînée par une poulie motrice montée sur la broche de la meule fait tourner la poulie à cône. Chaque branche du pied en fonte est percée d'un ou plusieurs trous servant de passage à la tige du porte-échantillon. Ces trous sont garnis d'une chemise en bronze.

Le porte-échantillon p. e. est constitué par une plaque métallique rectangulaire surmontée d'une douille placée excentriquement sur celle-ci. Un rebord soudé ou vissé sur le contour de la plaque rectangulaire, maintient en place les porte-objets. Ces derniers sont des rectangles de verre à vitre dépolis d'un côté, sur lesquels sont collés les échantillons dont une face est déjà dressée. (Bien entendu, en coulant de la cire dans la partie creuse du porte-échantillon, il est possible de fixer des esquilles de forme quelconque et de dresser alors une première face si l'atelier ne dispose pas de scie diamantée.) En intercalant quelques gouttes d'eau ou de glycérine entre la paroi inférieure

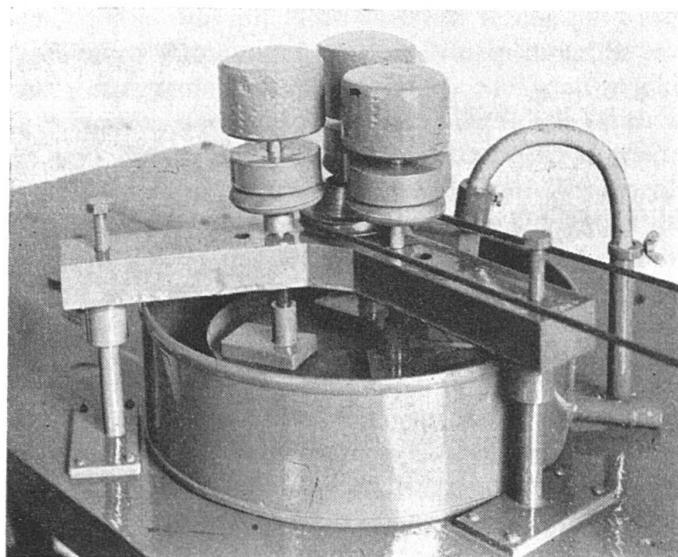


Fig. 2. Dispositif automatique à meuler. Vue d'ensemble.

du porte-échantillon et la plaque porte-objet, on assure une fixation simple de cette dernière sans aucun dispositif mécanique. Le montage des porte-échantillons devient ainsi une opération très simple et très rapide.

L'entraînement du porte-échantillon est réalisé de la façon suivante: Une tige à rainure passant à travers la branche du pied en fonte, s'emboîte dans la douille du porte-échantillon. Un ergot se trouvant dans cette douille se loge dans la rainure. Une masselotte M garnie à sa partie inférieure d'un anneau en caoutchouc s'enfile sur la même tige. L'anneau en caoutchouc prend appui sur la partie conique de la poulie centrale. Un ergot placé à l'intérieur du trou de la masselotte, assure l'entraînement de la tige à rainure tout en permettant à cette dernière de coulisser librement à travers la masselotte. Un poids P placé sur le haut de la tige à rainure assure la pression de meulage. Une bague limitatrice de course b. L. permet de supprimer cette pression dès que l'échantillon aura atteint l'épaisseur voulue.

Le même dispositif est monté sur les deux autres branches du pied, fig. 2. C'est ainsi qu'il est possible d'user trois échantillons en même temps. L'opération est entièrement mécanique et ne nécessite presque aucune surveillance.

L'utilisation de ce dispositif ne nécessite aucune opération particulière à ce dernier. La mise en place du pied est instantanée. Les préparations sont collées sur des supports en verre et sont achevées sur ces derniers. A tout moment il est possible de retirer la préparation du porte-échantillon et d'en contrôler l'épaisseur. Sans disposer d'une main d'œuvre spécialisée, il est possible de meuler en une heure et en moyenne 10 à 12 préparations de 7 à 9 cm² de surface et de 2 à 3 mm d'épaisseur initiale. Avec certaines roches on peut aisément doubler ce rendement. Les lames obtenues sont bien planes; dès qu'elles commencent à être translucides, elles sont prêtes pour le finissage qui se fera à la main.