

Zeitschrift: Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen =
Bulletin suisse de minéralogie et pétrographie
Band: 64 (1984)
Heft: 1-2

Vereinsnachrichten: Bericht über die 58. Hauptversammlung der Schweiz.
Mineralogischen und Petrographischen Gesellschaft in Porrentruy

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: 25.01.2026

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

Bericht über die 58. Hauptversammlung der Schweiz. Mineralogischen und Petrographischen Gesellschaft in Porrentruy

Freitag, 14. Oktober 1983, und Samstag, 15. Oktober 1983

A. Bericht des Vorstandes für 1982

Rapport du Président

Etat des membres 1982

En 1982, le fichier des membres a été introduit sur ordinateur par Stäubli et après décompte des listes d'exposition, de celles du caissier M. V. Köppel, l'état révisé est de 550 membres, soit 16 de plus qu'en 1981.

Liste des admissions

Membres personnels:

G. Bachmann, Münster (RFA)
Ch. Lärer, Berne
T. Dietler, Jona
H. Fischer, Zurich
J. Ganguin, Berne
M. Giger, Berne
A. Greco, Zurich
R. Kündig, Zurich
W. Leu, Berne
W.M. Munardi, Interlaken
P. Oppizzi, Giubiasco

G. Pazeller, Unterägeri
A. Peretti, Greifensee
F. Röthlisberger, Berne
R. Romer, Lulea
R. Roth, Zurich
M. Ruff, Teufen
H. Sarp, Vessy-Genève
A. Stäubli, Zurich
J. Thierrin, Ponthaux
R. Trümpy, Zurich
G. Valenti, Giubiasco

Membre impersonnel:

Serviços Geologicos, Lisboa

Décès

A. Ronco, Binningen

Démissions

4 membres personnels, 2 membres impersonnels

Admissions	23
Démissions	6
Décès	1 7
Augmentation	16
Effectif au 31.12.81	534
Augmentation	16
Effectif au 31.12.82	550

(453 membres personnels, 97 membres impersonnels)

ASSEMBLEE ANNUELLE

La 57^e Séance annuelle de notre Société s'est tenue à Bâle dans le cadre de la 98^e Assemblée générale de la Société helvétique des Sciences naturelles.

Avant cette réunion, du mardi 5 au jeudi 7 octobre, une excursion a eu lieu dans la vallée du Rhin et le massif de l'Odenwald en Allemagne. Les 12 participants ont tout d'abord visité le massif volcanique du Kaiserstuhl, qui affleure dans la vallée du Rhin à la hauteur de Freiburg i. Breisgau, sous la conduite du Prof. Wimmenauer et du Dr. Keller qui sont les meilleurs spécialistes de cette région. Les deux journées suivantes ont été consacrées à l'étude du massif de l'Odenwald qui affleure sur la rive droite du Rhin, au nord de Heidelberg, sous la conduite des professeurs Nickel et von Raumer de l'Université de Fribourg.

Les deux journées du vendredi 8 et du samedi 9 octobre étaient consacrées aux communications scientifiques, au nombre de 35. Ce chiffre très élevé témoigne de l'intérêt que les membres portent à l'activité de notre Société. Les thèmes traités étaient très diversifiés: pétrographie alpine, géochronométrie, géochimie, minéralogie appliquée ainsi que d'autres sujets. Plus de 50 personnes ont assisté à ces conférences.

Pour terminer, la Société remercie très vivement ses membres bienfaiteurs de leur soutien toujours aussi indispensable ainsi que la SHSN pour la subvention de Fr. 13 500.— destinée à l'impression de notre bulletin.

Le Président: *B. Kübler*

Bericht des Redaktors

Band 62 (1982) der Schweizerischen Mineralogischen und Petrographischen Mitteilungen setzt sich nach längerem Unterbruch wieder aus drei Einzelheften zusammen. Bedingt durch die stagnierende Zahl der Mitglieder und Abonnenten betrug die Auflage wiederum 1000 Exemplare. Heft 1 erschien 1982, Heft 2 und 3 wurden in der 1. Hälfte 1983 ausgeliefert.

Der Band konnte etwas voluminöser gestaltet werden, sein Umfang beträgt genau 500 Seiten, 132 Seiten mehr als 1981. Artikel in englischer Sprache sind diesmal am häufigsten (13), 11 Arbeiten sind in deutscher, 3 in französischer und eine in italienischer Sprache abgefasst. Das Schwergewicht der meisten Publikationen liegt auf den Gebieten der Mineralogie, Petrographie und Petrologie, vereinzelte Artikel betreffen geochemische oder geotechnische Probleme.

Wie üblich, ist im Heft 3 von Band 62 der Bericht der 57. Hauptversammlung der Schweizerischen Mineralogischen Petrographischen Gesellschaft in Basel enthalten. Der Bericht wird ergänzt durch den Exkursionsführer über den Kaiserstuhl und den Odenwald.

Die Inflation unserer Zeit ist leider auch an den wissenschaftlichen Publikationen nicht spurlos vorbeigegangen. Die Zahl der eingereichten Manuskripte nimmt zu, das Volumen unserer Zeitschrift lässt sich aber aus finanziellen Gründen nicht mehr vergrössern. Das vor bald zehn Jahren eingeführte Review-System hat sich bewährt. Die Autoren könnten aber mit kurzen Arbeiten, die auch äusserlich makellos sind (druckfertige Manuskripte mit gut reproduzierbaren Zeichnungen und Tabellen) zum Niveau unserer Zeitschrift beitragen. Der Redaktor schätzt ausserdem die damit verbundene Arbeitserleichterung. Er dankt wiederum allen, die durch Unterstützung und konstruktive Kritik zum Weiterbestehen unserer Zeitschrift beigetragen haben.

Der Redaktor: *W.F. Oberholzer*

Jahresrechnung 1982

Einnahmen:	Mitgliederbeiträge	20897.97
	Autorenbeiträge	10362.—
	Verkauf der Zeitschrift	20242.25
	Zinsen	3476.65
	Beitrag SNG	<u>12260.—</u>
		<u>67238.87</u>
Ausgaben:	SMPM 61/2-3	27435.55
	SMPM 62/1	24554.50
	Bibl. sc. nat. Helv.	825.—
	Beiträge an IMA, IAGC, Editerra	363.45
	Beiträge an SNG	1460.—
	Honorare	4500.—
	Reiseentschädigungen (Kongresse)	700.—
	Verwaltung, Drucksache, Versand	<u>5012.50</u>
		<u>64851.—</u>
	Einnahmenüberschuss	<u>2387.87</u>
Aktiven:	Postcheck	8352.61
	Kontokorrent	1622.40
	Depositenkonto	15414.75
	Anlagesparkonto	32329.35
	Kasse	83.46
	Wertschrift (nominal)	<u>10000.—</u>
		<u>67802.57</u>
	Rückstellungen für 2 Hefte	49325.99
	Kapital per 31.12.82	18476.58
	Kapital per 31.12.81	<u>16088.71</u>
	Einnahmenüberschuss	<u>2387.87</u>

Zürich 9.1.1983

Der Kassier: V. Köppel

B. Sitzungsprotokoll

1. Geschäftliche Sitzung

Datum: Freitag, 14. Oktober 1983, 0815

Ort: Lycée pédagogique, Porrentruy

Vorsitz: Prof. Dr. B. Kübler, Neuchâtel (Präsident)

Anwesend: 15–20 Personen

1. Bericht des Präsidenten für das Geschäftsjahr 1982 (siehe Seite 281)
2. Bericht des Redaktors (siehe Seite 283)
3. Bericht des Kassiers. Anstelle des entschuldigten Kassiers (V. Köppel) verliest W. Oberholzer die Jahresrechnung für 1982 (siehe Seite 284), die mit einem Einnahmeüberschuss von Fr. 2387.87 abschliesst.
4. Budget 1984: für das Jahr 1984 liegt ein ausgeglichenes Budget mit einer Bilanzsumme von Fr. 79 000.– vor, das einstimmig genehmigt wird.

Budget 1984

Einnahmen:

Mitgliederbeiträge	25 000.–
Verkauf der Zeitschrift	22 000.–
Autorbeiträge	15 000.–
Zinsen	2 500.–
Inserate	500.–
Beitrag SNG	14 000.–
	<u>79 000.–</u>

Ausgaben:

Druckkosten	64 500.–
Verwaltung	7 100.–
Beiträge IMA, SNG, IAGC, Editerra	1 900.–
Honorare	4 500.–
Kongresse	1 000.–
	<u>79 000.–</u>

5. Wahlen. Wahl eines Rechnungsrevisors für die Jahre 1984–85. Anlässlich der Vorstandssitzung vom 11. Februar 1983 wurde Dr. Rolf Schmid (Zürich) als neuer Rechnungsrevisor vorgeschlagen.
6. Der Präsident orientiert noch kurz über Tagungen, die gemeinschaftlich mit ausländischen Mineralogischen Gesellschaften durchgeführt werden.
1984: vom 3.–8. September 1984 findet eine Tagung in Freiburg/Br. statt, die von der Deutschen Mineralogischen Gesellschaft gemeinsam mit den Gesellschaften von Österreich und der Schweiz durchgeführt wird («Vulkanologie und Petrographie»). Unabhängig davon findet jedoch die SMPG-Tagung in Zürich statt.
1985: Im September 1985 wird in Bellinzona eine Tagung gemeinsam mit der Österreichischen Mineralogischen Gesellschaft veranstaltet.
7. «Nukleare Entsorgung»: R. Chessex, der 1980 als Präsident der SMPG zum Delegierten bei der Untergruppe «Geologie» in der AGNEB ernannt wurde, orientierte über die Aktivität dieses Gremiums während der Jahre 1982/83.

Der Sekretär: S. Graeser

Rapport du délégué à la gestion des déchets nucléaires

Au début de l'année 1980, le Comité de la SSMP a décidé de désigner le président de la Société comme délégué au sous-groupe géologie de l'AGNEB chargé de l'étude de la gestion des déchets nucléaires. Ce bref rapport résume l'activité du délégué durant l'année 1982 et le début de 1983.

Durant les années 1980 et 1981, l'activité du sous-groupe a concerné essentiellement: mandat et tâches du sous-groupe, relations avec la CEDRA, 1ère évaluation géologique des 12 forages profonds prévus par la CEDRA.

En 1982, les membres du sous-groupe ont procédé à une évaluation des 20 sites retenus par la CEDRA pour l'entreposage des déchets de type B (moyennement radioactifs). Le délégué de la SSMP a étudié les sites du Montet près de Bex (Anhydrite) et des Moyens de Chamoson (marnes). En 1983, une visite du forage profond de Weiach, qui a atteint le cristallin après avoir traversé une grande épaisseur de Paléozoïque supérieur, a été organisée.

Au cours de cette année, le président du sous-groupe, le Prof. R. Trümpy (ETHZ) a fait parvenir aux autorités responsables un rapport qu'il est impossible de résumer en quelques lignes mais dans lequel, en bref

- un avis positif est donné sur les travaux scientifiques effectués à ce jour par la CEDRA.
- Il ne sera pas possible à la CEDRA de respecter le délai fixé pour la livraison du projet «Garantie» à fin 1984 si l'on veut procéder à une évaluation géologique sérieuse.
- Une prolongation du délai de remise du projet «Garantie» devrait être demandée.
- La CEDRA devrait présenter pour la fin de 1984 un projet intermédiaire détaillé qui pourrait servir de base de discussion de principe pour d'autres conceptions éventuelles.

R. Chessex

2. Wissenschaftliche Sitzung

Freitag, 14. Oktober 1983, 9.00–12.00 Uhr und 14.15–17.30 und

Samstag, 15. Oktober 1983, 8.30–10.00 Uhr

Symposium: «Evaporite» gemeinsam mit der Schweiz. Geolog. Gesellschaft, Lycée Pédagogique, Porrentruy

Vorsitz: Dr. L. Hauber, Proff. H. Laubscher, A. Matter und Dr. H. Fischer

(siehe *Eclogae geol. Helv.* (1984), 77, 204)

Samstag, 15. Oktober 1983, 10.30–12.30 Uhr und 14.15–18.00 Uhr

Wissenschaftliche Sitzung der SMPG

Lycée Pédagogique, Porrentruy

Vorsitz: Proff. B. Kübler, H. A. Stalder, S. Graeser

Anwesend: 60–70 Personen

KURZVORTRÄGE

A. Gautschi (Zürich): *Das Kristallin der Bohrung Böttstein.*

Tj. Peters (Bern): *Petrographische Untersuchungen des Kristallins der Bohrung Böttstein.*

B. Hofmann: *Die Erzminerale in der Bohrung Böttstein; ein Vergleich mit dem Schwarzwald.*

J. Ganguin (Bern): *Minéralisation de manganèse à la Täschalp.*

C. Wenger (Bern): *Scheelitvererzungen im Sottoceneri.*

A. v. Quadt (Zürich): *Geochemische Untersuchungen der Scheelitlagerstätte Felbertal.*

D. Gebauer, M. Grünenfelder (Zürich): *Über den Wert von Modellrechnungen in der Geochronologie.*

O. Schellhorn, D. Gebauer, M. Grünenfelder (Zürich): *Die Bedeutung von U-Pb Zirkondatierungen eklogitischer Gesteine für die geodynamische Rekonstruktion orogener Krustenteile.*

M. Grünenfelder (Zürich) & **G. R. Tilton** (Santa Barbara): *Pb-Isotopenverhältnisse von Karbonatiten: Hinweis auf Heterogenitäten des subcontinentalen Mantels.*

M. Grünenfelder (Zürich), **I. S. Williams** and **W. Compston** (Canberra): *U-Pb Datierung von Zirkonen mit der Ionen-Mikrosonde.*

H. Kagami, P. Ulmer, W. Hansmann, F. Oberli, V. Dietrich & R. H. Steiger (Zürich): *Die petrogenetische Deutung von Nd- und Sr-Isotopenmessungen im S-Adamello.*

W. Hansmann & F. Oberli (Zürich): *Erebttes radiogenes Blei in Zirkonen der Adamello-Intrusiva, Konsequenzen für die Petrogenese.*

J. Mullis (Fribourg): *Evolution und Migration der Fluids in den Zentralalpen während der alpinen Metamorphose. – Ein Beitrag zur alpinen Tektonik.*

F. Schenker (Bern): *Die Bedeutung der oberpaläozoischen Metavulkanite für die herzynische Orogenese im Aarmassiv.*

M. Zingg (Bern): *Geologie und Metamorphose der Subniesenzone Engstligental.*

Th. Armbruster (Bern): *Mineralogie der Nierensteine.*

H. R. Steiner (Bern): *Radiometrische Altersbestimmungen an Gesteinen der Maggia-Decke.*

R. Siegenthaler (Bern): *ISODAT: Datenbank für radiometrische Altersbestimmungen.*

J. Abrecht (Basel): *Neue Untersuchungen an Inesit $\text{Ca}_2\text{Mn}_7\text{Si}_{10}\text{O}_{28}(\text{OH})_2\cdot 5\text{H}_2\text{O}$: Bildung, Stabilität*

POSTER SESSION

Chen Wen Ji, H. J. Hurford & E. Jäger (Bern): *K/Ar dating of Cenozoic volcanic rocks from the Habei area of China.*

H. H. Klein & W. B. Stern (Basel): *Zur Geochemie der Phlogopit-Lagerstätten von Madagascar.*

D. Vuichard: *Geologische-petrographische Untersuchungen im Khumbu (Everest-Gebiet, NE-Nepal).*

D. Morariu & M. Frey (Basel): *Deformation und Metamorphose im SW des Aar-Massivs zwischen Leukerbad und Visp.*

H.U. Bambauer (Münster, BRD): Das Einfallen der Mikroklin/Sanidin-Isogradenfläche in den Schweizer Zentral-Alpen.

Die in Profilen parallel zum spätalpidischen (leontinischen) Metamorphosegradienten erkennbare K-Feldspat-Diskontinuität bildet einen relativ scharfen Übergang von Tief-Mikroklin zu variablen Hoch-Mikroklinen; letztere werden als Transformations-Pseudomorphosen nach alpidisch gebildetem Sanidin interpretiert (BAMBAUER & BERNOTAT 1982). Damit zeigt die Diskontinuität eine Mikroklin/Sanidin-Transformationsisograde an, deren zugehörige Temperatur der diffusiven Transformation als $T_{\text{diff}} \sim 450^\circ\text{C}$ bei ~ 3 kbar für eine Zusammensetzung $\text{Or}_{95-90}\text{Ab}_{05-10}$ abgeschätzt wurde. Die Isograde entspricht angenähert der 450°C -Isotherme während des Höhepunktes der leontinischen Metamorphose.

Die K-Feldspat-Diskontinuitäten, inzwischen in 14 Profilen gefunden, lassen sich angenähert zu einer von Brig über Göschenen nach Pian San Giacomo reichenden Isograden verbinden. Zunächst nicht erklärbare grössere Abweichungen von einer glatten Linie gaben Anlass, u. a. auch die mir schon früher von E. Jäger gestellte Frage zu prüfen, ob man mit dieser neuen Isograde die immer noch offene Frage des generellen Einfallens (FREY et al., 1980) der leontinischen Isothermen klären könne.

Nach den bisherigen Erfahrungen sollte sich die K-Feldspat-Diskontinuität bei hinreichender Probendichte im Profil und kombiniertem Aufwand an optischer, röntgenographischer und infrarotspektroskopischer Untersuchung auf möglicherweise wenige

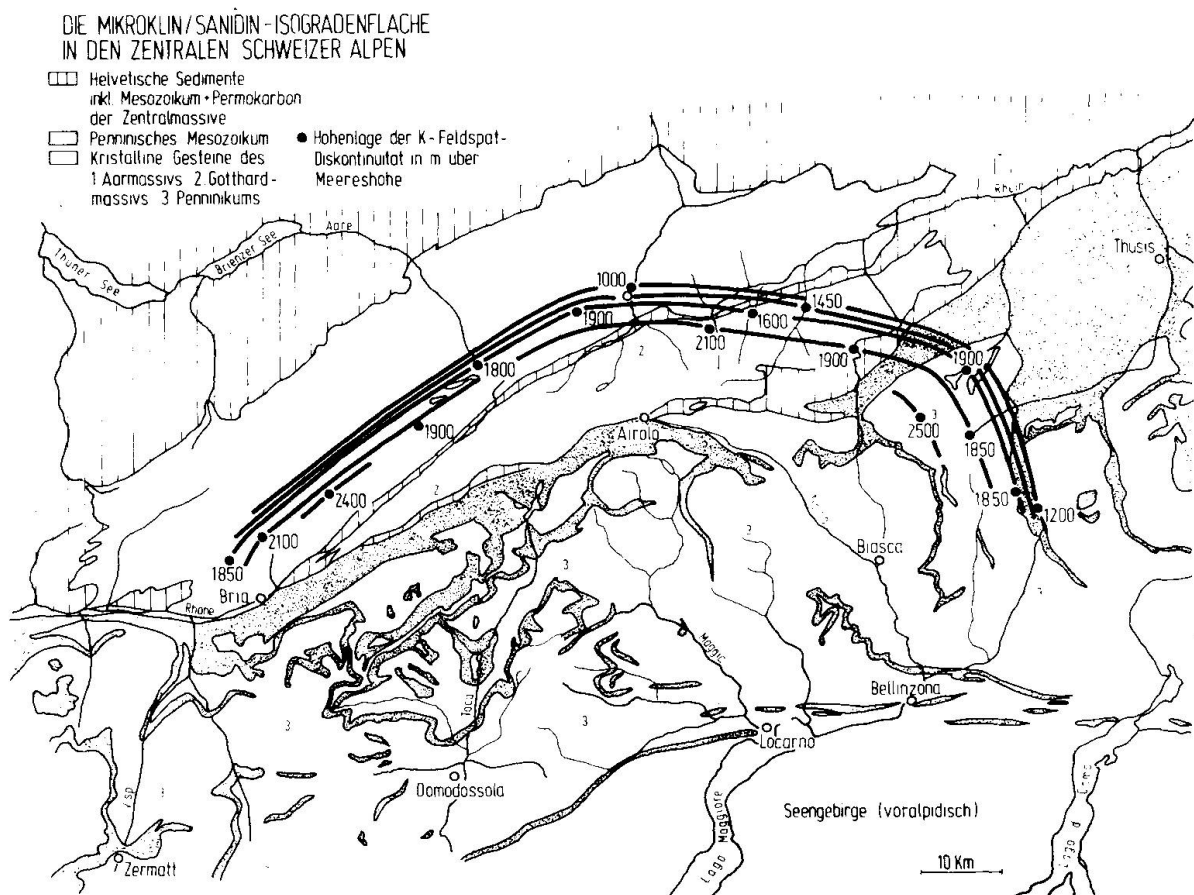


Fig. 1 Das Einfallen der Mikroklin/Sanidin Isogradenfläche in den Zentralalpen zwischen Brig-Göschenen-Pian San Giacomo.

hundert Meter genau festlegen lassen. Diese Genauigkeit ist jedoch bisher von BERNOTAT & BAMBAUER (1982) bei der Darstellung der Isogradenlinie nicht generell erreicht worden. Obschon auch die Zahl der Profile eher noch zu gering erscheint, wurde der Versuch gewagt, aufgrund der interpolierten Höhenlagen der gefundenen K-Feldspat-Diskontinuitäten eine Isogradenfläche zu konstruieren. Die in Fig. 1 aufgetragenen, noch unterschiedlich gut gesicherten Umwandlungsorte lassen sich zwar nicht exakt und ausnahmslos mit Höhenlinien verbinden, doch wird ein deutlicher Trend erkennbar, der sich mit einer generell flach nach Norden einfallenden Fläche mit umlaufendem Streichen darstellen lässt. Das Einfallen dieser Mikroklin/Sanidin-Isogradenfläche beträgt im Profil St. Gotthard ca. 15° N. Im Simplongebiet und im Bergell ist nach STRECKEISEN et al. (1974) mit wesentlich steilerem Einfallen der Isothermen zu rechnen.

Insgesamt ist das gezeigte Bild noch erheblich verbesserungsbedürftig, da die Lage der Umwandlungsorte noch mit schwer abschätzbaren Fehlern behaftet sein dürfte, die besonders bei steilem Verlauf des Profils erheblich werden können. Man erkennt, dass der gezeigte Trend – niedriger gelegene Umwandlungspunkte aussen, höhergelegene innen – lokal besser erfüllt ist als im grossräumigen Vergleich. Das legt die Vermutung nahe, dass die Trendfläche nur die mittlere Beschreibung einer wahrscheinlich komplizierten Isogradenfläche ist. Daher sollte auch auf Einflüsse lokaler Tektonik geachtet werden. Ferner müssen stets die von BAMBAUER & BERNOTAT (1982) diskutierten Grenzen der Aussagefähigkeit der K-Feldspat-Diskontinuität in Betracht gezogen werden. Die auf den heutigen Horizont bezogene Lage der Isogradenfläche besagt noch wenig über das Einfallen der Isothermen zur Zeit des Höhepunktes der Metamorphose; immerhin steht das N-Fallen im Einklang mit nach Süden zunehmend stärkerer Hebung (MÜLLER & LOWRIE, 1980).

Literatur

- BAMBAUER, H. U. & BERNOTAT, W. H. (1982): The Microcline/Sanidine Transformation Isograd in Metamorphic Regions. I. Composition and structural state of alkali feldspar from granitoid rocks of two N-S traverses across the Aar Massif and Gotthard «Massif», Swiss Alps. SMPM 62, 185–230.
- BERNOTAT, W. H. & BAMBAUER, H. U. (1982): The Microcline/Sanidine Transformation Isograd in Metamorphic Regions. II. The region of Lepontine metamorphism, Central Swiss Alps. SMPM 62, 231–244.
- FREY, M., BUCHER, K., FRANK, E., & MULLIS, J. (1980): Alpine Metamorphism along the Geotraverse Basel-Chiasso. A Review. *Eclogae Geol. Helv.* 73, 527–546.
- MÜLLER, St. & LOWRIE, W. (1980): Die geodynamische Entwicklung des westlichen Mittelmeerraums und der Alpen. *Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik* 78/12, 470–495.
- STRECKEISEN, A., WENK, E. & FREY, M. (1974): On Steep Isogradic Surfaces in the Simplon Area. *Contrib. Mineral. Petrol.* 47, 81–95.

C. Excursion

**Compte-rendu de l'excursion de la Société suisse de minéralogie et pétrographie
dans les Vosges hercyniennes, dans les Mines de potasse d'Alsace
et dans les champs de fracture des environs de Colmar
du 11 au 13 octobre 1983**

Participants

R. Chessex, Genève	(1-3)
G. Bieler, Fleurier	(2-3)
P. Eugster, Baltimore	(3)
M. Frey, Basel	(1-3)
D. Gebauer, Zürich	(1-2)
L. Jemelin, Basel	(1-3)
B. Kübler, Neuchâtel	(1-3)
E. Niggli, Bern	(1-3)
F. Persoz, Neuchâtel	(1-3)
H.-A. Stalder, Bern	(1-3)
A. Streckeisen, Bern	(1-3)
M. & Mme E. Wenk, Basel	(2)

Guides

P. Flück, Strasbourg	(1-2)
M. Ruhland, Strasbourg	(3)
M. Ansart, Mulhouse	(3)
M. Schlund, Mulhouse	(3)
M. Hirlemann, Mulhouse	(3)

Le Colloque commun avec la Société géologique suisse ayant pour thème «Les Evaporites», il était naturel de pouvoir visiter le célèbre gisement de sel gemme et surtout de potasse de la plaine du Haut-Rhin, dans les environs de Mulhouse. Grâce à la bienveillance de la Direction des Mines de Potasse d'Alsace, nous avons pu visiter le front de taille dans l'établissement Théodore par plus de 700 m de fond, sous la direction de MM M. Ansart, J. M. Schlund et leurs collaborateurs. Les quelques lignes ci-dessous sont un résumé de la documentation fournie par le Service «géologie» et le service de fond des M.D.P.A.

SUCCESSION STRATIGRAPHIQUE

L'Eocène, sous le faciès sidérolithique d'une puissance moyenne de 8 à 95 m recouvre en discordance un substratum jurassique karstifié, du Bajocien au Séquanien. Il en remplit les poches taillées dans les calcaires du Jurassique moyen, faciès Grande Oolithe (Bajocien, Bathonien) et latéralement présente des calcaires lacustres.

A l'Oligocène, l'épaisseur cumulée du Sannoisien, du Stampien et du Chatien, peut atteindre 2700 m; mais dans le bassin de Mulhouse elle est toujours inférieure à 2000 m.

Le Sannoisien, avec 1700 m, est divisé en Zone salifère inférieure comprenant les «Marnes vertes à Limnées» (150 m), le «Grand banc de sel gemme» (390 m), les se-

condes «Marnes vertes à Limnées» (170 m) et le «Faisceau salin» (150 m); Zone salifère moyenne avec l'«Ensemble salifère» (200 m), les «Marnes en plaquettes» (80 m) et les «Marnes à hydrobies» (20 m); Zone salifère supérieure avec le «Complexe salin à horizons potassiques» (100 m), avec rognons d'anhydrite (100 m), le «Complexe salifère» (300 m) et le «Complexe marneux» (50 m). Durant tout cet Oligocène inférieur, le milieu de sédimentation est resté lagunaire avec de rares intercalations marines, saumâtres à lacustres.

Dès le Stampien, la série est plus marine avec les «Couches à foraminifères» (5-12 m), les «Couches à Amphisiles» (2-17 m), les «Couches à Mélettes» (290 m) et les «Couches à Cyrènes» (110 m).

Au Chattien, dans certaines régions du bassin potassique il s'est déposé d'épaisses couches de marnes à intercalations gréseuses des séries carbonatées et gypseuses totalisant près de 700 m d'épaisseur. Toutes les faunes sont d'eau douce ou légèrement saumâtres.

Après la longue émergence du Miocène-Pliocène, d'épaisses alluvions quaternaires atteignant par place 250 m, ont recouvert toute la plaine.

PETROGRAPHIE DU SANNOISIEN

Le sel gemme forme à peu près 35%, les marnes 60% et l'anhydrite 5% du Sannoisien. Les bancs de sel gemme peuvent atteindre plusieurs dizaines de mètres, mais la puissance de chacune des couches intercalées entre les marnes est très variable. Les cristaux de sel sont généralement grossiers, blancs, jaunes, bruns, noirs ou hyalins. Les «aigrettes» blanc-laiteux sont attribuées à la cristallisation de saumures juvéniles. Le sel fibreux, dont les fibres peuvent atteindre 20 cm, résulte de la recristallisation d'eaux saturées circulant dans la formation. Les marnes, assez souvent dolomitiques, sont vertes à verdâtres dans la Zone salifère inférieure. Elles sont «schisteuses et rayées» dans la partie inférieure de la Zone salifère moyenne, compactes un peu bitumineuses et à cassure conchoïdale dans la partie supérieure; enfin elles passent de couleurs foncées grisbrun-noirâtre à des marnes versicolores dans la Zone salifère supérieure. L'anhydrite, ubiquiste, apparaît soit sous forme de rognons parfois volumineux, soit sous forme de bancs centimétriques à décimétriques. L'anhydrite litée contient souvent de la dolomite.

LE GISEMENT POTASSIQUE

Le gisement potassique se situe dans la partie inférieure de la Zone salifère supérieure. Il est formé de 2 couches, chaque couche est une alternance de sylvine et de sel gemme. La couche supérieure varie entre 1 et 2,2 m, la couche inférieure entre 3 et 5,50 m. Elles sont séparées par un «entre-deux stérile» de 20 m environ, composé de sel gemme et de marnes schisteuses à lits d'anhydrite. L'aire d'extension du gisement, définie par la couche inférieure, est d'environ 400 km². Le sel gemme avait été découvert en 1869 déjà par un forage de recherche d'eau, la potasse en 1904 par un forage d'exploration de pétrole. La véritable exploitation industrielle débuta en 1913 avec 12 puits en activité et une production de 350340 tonnes de sels bruts.

Pour la genèse du gisement on admet que la lagune était alimentée périodiquement par celle du Bassin de Paris à travers les seuils de Phalsbourg ou de Belfort formant

barre. On admet que les sulfates étaient entièrement épuisés avant le dépôt des potasses, la solution ne contenant alors que du potassium et du magnésium. On fait correspondre l'alternance répétée d'argiles de sel gemme-sylvine à un cycle de température. L'alternance sel gemme-sylvine correspondrait à des saisons chaudes pour le sel gemme, froides pour la sylvine. L'argile est le témoin d'inondation et l'arrivée d'eau bicarbonatée dissout partiellement la couche de sylvine qui vient se déposer; il se produit en même temps la réaction bicarbonate-sulfate de magnésium.

L'ETABLISSEMENT THEODORE

Dans cette mine, la production totale est de 9000 t/jour. Les deux couches exploitées sont à une profondeur de 640 à 800 m. La couche supérieure, totalement exploitée au N, avait une teneur de 15 à 25% de K_2O , la couche inférieure, actuellement en exploitation, plus épaisse: 2,5 à 4,5 m, a des teneurs variant entre 13 à 20% K_2O .

L'exploitation se fait par havage intégral, 3,60 m de haut sur un front de 375 m ou 2,00 sur 700 m, avec des productions de 3000 à 3500 t/jour par haveuse. Ces machines, très impressionnantes lors de la visite, ont leurs arrières assurés par de très nombreuses piles équipées de vérins hydrauliques qui progressent à chaque passe.

Lors de la visite au fond de la mine nous avons pu «voir» une flexure faille heureusement bien illustrée par les profils et plans de galerie et un changement de faciès faisant disparaître les couches à sylvine par sédimentation d'anhydrite.

Que les Mines de Potasse d'Alsace soient vivement remerciées pour l'organisation et la préparation de cette intéressante excursion.

B. Kübler

Le socle anté-dévonien et sa couverture dévono-dinantienne dans le bloc Vosges moyennes-Vosges du Sud.

Réflexions à la suite de l'excursion de la Société Suisse de Minéralogie et de Pétrographie

par P. Flück

Avant-propos: notion de bloc Vosges moyennes-Vosges du Sud.

Dans sa thèse de 1980, P. Flück souligne, sans doute plus qu'il n'avait été fait auparavant, l'opposition fondamentale entre les Vosges cristallines du Nord et le reste du massif; dans ces deux domaines séparés par la suture de Lalaye-Lubine, les dépôts, le magmatisme et le métamorphisme ne montrent aucune histoire commune. La structure du massif montre l'empreinte d'un serrage nord-sud énorme, interprété comme le résultat d'une collision entre deux blocs continentaux, l'un portant les actuelles Vosges du Nord, l'autre les Vosges moyennes et les Vosges du Sud.

Traditionnellement, on désigne par Vosges du Sud l'aire d'extension des terrains dévono-dinantiens (le Culm), «percés» de quelques granitoïdes, et qui relayent vers le Sud le domaine cristallin et cristallophyllien des Vosges moyennes. On verra que le Dévono-

Dinantien constitue une couverture par rapport au socle anté-dévonien, elle même fort étendue dans les Vosges moyennes sous une forme migmatisée, qui l'avait fait intégrer au socle par les auteurs plus anciens.

Introduction

L'excursion de la Société Suisse de Minéralogie et de Pétrographie des 11 et 12 octobre 1983 nous donna l'occasion d'approcher les problèmes de ces relations socle-couverture. Le premier jour fut consacré à l'étude de la série du Markstein, déposée dans le bassin de sédimentation le plus vaste et le plus septentrional des Vosges du Sud. Dans le domaine des Vosges moyennes, cette série de type Culm, fortement réchauffée par une «semelle» de granite des Crêtes mise en place dans la surface de décollement socle-couverture, fut recouverte par une nappe de charriage de socle qui y introduisit les conditions de la fusion partielle: c'est l'origine des migmatites de Kaysersberg. Le deuxième jour permit d'observer quelques aspects de la série de Sainte Marie-aux-Mines, la plus complète parmi les séries du socle gneissique, et de ses minéralisations polymétalliques.

Nous n'allons pas présenter ici un descriptif des arrêts de l'excursion, mais tirer parti des réflexions qu'ils nous inspirent pour tenter une mise au point actualisée sur le problème des relations socle-couverture et de la dynamique de la chaîne varisque.

I. LA COUVERTURE DEVONO-DINANTIENNE

La série du Markstein constitue un gigantesque panneau qui chevauche vers le Sud la série d'Orderen (Viséen inférieur à moyen, COULON et coll., 1978). Ce plan de chevauchement s'enracine si profondément que la poussée du bloc du Markstein a produit la remontée de copeaux de gneiss, de gabbros et de serpentinites: c'est pourquoi JUNG (1928) a appelé *ligne des klippes* la trace, sinueuse à l'affleurement, de ce plan de chevauchement.

Si la série du Markstein est parfois qualifiée de monotone, c'est que les roches volcaniques (si fréquentes par ailleurs dans le Culm) y sont presque totalement absentes, sauf sous la forme de galets, et que les sédiments y sont représentés par une alternance très régulière, répétée un grand nombre de fois en un gigantesque empilement, de *séquences* schisto-grauwackeuses (arrêt 1, lac de la Lauch) caractéristiques d'une sédimentation de faciès Culm à turbidites (GAGNY, 1962).

Localement, il arrive que le ciment des grauweekes soit remplacé, durant la diagenèse, par de la calcite. Ce remplacement affecte généralement des portions sphériques ou ellipsoïdales, appelées *ovoïdes*; l'altération météorique dissout les ovoïdes, et la grauwake apparaît alors comme «trouée» (arrêt 2, le Schnepfenried).

Selon GRIMM (1983), la série du Markstein serait épaisse de 5 à 8 kilomètres. Les strates plongent dans l'ensemble vers le Nord-Est, de sorte que la série s'appuie sur la ligne des klippes. Là, les schistes et grauweekes reposent sur une sorte de coussinet de schistes fins rouges et verts, les schistes du Treh, datés du Dévonien inférieur à moyen par leur microfaune (DOUBINGER et RUHLAND, 1963). L'âge de la série du Markstein est depuis toujours sujet à caution, et si les auteurs français modernes la placent volontiers dans le Viséen, cela implique une lacune du Tournaisien. Nous préférons ici suivre GRIMM, qui place toute la partie inférieure de la série dans le Dévonien supérieur, celle-ci étant surmontée sans discordance par une sédimentation carbonifère continue allant jusque dans le Viséen. La série du Markstein se serait donc déposée *durant un temps très long*.

En outre, on observe au voisinage de la ligne des klippes, notamment au lieu dit Talhorn, un *très puissant conglomérat* à galets de gneiss et de roches vertes et à ciment grau-wackeux; peut-être faut-il y voir un conglomérat de base de la couverture dévonodinantienne?

Mais il est à noter que trois épisodes intraformationnels rompent la «monotonie» de la sédimentation schisto-grauwackeuse: ce sont des niveaux de *brèches* et *conglomérats*, à galets ou fragments de nature variée, granites, gabbros, et surtout tufs et laves parmi lesquelles les «phénodacites» qui ne seraient pas connues par ailleurs dans les Vosges méridionales (GRIMM). Les «sources» de ces galets seraient à rechercher dans l'érosion d'une ride émergée qui limitait au Sud le bassin de sédimentation du Markstein.

Mais le plus remarquable est sans doute le fait que la série du Markstein ne semble pas avoir enregistré la discordance intra-viséenne (phase «sudète 1») marquée par un très important serrage des dépôts du Viséen inférieur et moyen (recouverts en discordance par le Viséen supérieur) et par des mises en place de plutons. Tout au plus peut-on imaginer que l'un (ou plusieurs) des épisodes à brèches et conglomérats pourraient être les marqueurs de tels mouvements, dont les effets seraient ainsi fortement estompés vers le Nord. Cependant, les datations récentes K-Ar du granite des Crêtes (qui métamorphise la série du Markstein, arrêt 3, carrière de Soultzbach) (340MA, MONTIGNY et coll., 1983) conduisent à limiter à cette phase intra-viséenne les dépôts du Markstein; c'est aussi à cette phase qu'il faudrait alors rapporter le chevauchement dit «de la ligne des klippes», pris en écharpe par le granite des Crêtes.

A l'Est, la série est en partie limitée par le grand *décrochement* de Willer-Lautenbach-Ammerschwihr, qui eut pour effet de faire coulisser vers le Nord le bloc oriental. Cette zone de faiblesse a ultérieurement donné naissance, du col du Boenlesgrab à Soultzbach, à un étroit *fossé d'effondrement* dans lequel sont conservés les schistes et grau-wackes ici très fortement métamorphiques de la série du Markstein; ils revêtent encore une certaine ampleur à l'Est du décrochement, dans le petit massif du Staufen, mais là on note les effets d'un *métamorphisme régional* postérieur au métamorphisme de contact. D'ailleurs, le Staufen est couronné par un conglomérat intraformationnel (l'un des trois «niveaux» précités?) dont les galets sont ici *fortement déformés*.

Plus au Nord, ce métamorphisme régional atteint le stade de la *fusion partielle*: c'est l'origine des *migmatites de Kaysersberg* (arrêt 4, chapelle Wolfgang), dont cette nouvelle interprétation conduit à *ramener très loin vers le Nord* la limite de l'aire occupée par le bassin de la sédimentation du Markstein. Cet apparentement des migmatites de Kaysersberg au Culm a été argumenté dans des publications antérieures (notamment FLUCK, 1980). L'origine de la migmatisation peut être élucidée en considérant les relations de cette couverture avec les migmatites des Trois Epis (arrêt 5, Frauenkopf): ces dernières constituent une nappe de migmatites du socle granulitique à la limite d'une fusion presque complète, charriée sur la couverture de type Culm; cette nappe serait responsable de la surpression qui induit les conditions de la fusion partielle dans le matériel schisto-grauwackeux déjà réchauffé par le granite des Crêtes sous-jacent. Plus à l'Ouest dans la région d'Orbey, la croûte, relativement exhaussée par des mouvements verticaux ultérieurs, montre une zone structurale plus profonde: la nappe de charriage a été enlevée par l'érosion, et les migmatites de Kaysersberg sont ici à la limite de la fusion complète, ne montrant plus que des septums de méta-grauwackes (ou shales) emballées dans des granites anatectiques (arrêt 6, Orbey) souvent hybrides (influence du granite des Crêtes sous-jacent).

Les Vosges lorraines montrent un dispositif structural identique: des migmatites du Culm (Granges, Eloyes...) y apparaissent en fenêtres sous la nappe de socle (HAMEURT (1967), dite «zone occidentale des Vosges moyennes» (FLUCK et WHITECHURCH, 1983).

Ces différents jalons (auxquels il faut ajouter les septums de Xéfosse) nous montrent la très grande extension paléogéographique du bassin de sédimentation du Markstein: au moins 50 kilomètres dans le sens nord-sud (si l'on «déplie» la série), au moins 60 kilomètres dans le sens est-ouest.

II. LE SOCLE ANTE-DEVONIEN

Nous n'allons pas détailler ici la lithostratigraphie des séries gneissiques (v.p.ex. FLUCK, 1980). Si celle-ci peut être décrite au sein de chaque série prise individuellement, il n'est pas encore possible d'établir une lithostratigraphie «universelle» car les relations entre les séries ne sont pas encore élucidées; le dispositif structural de ce vieux socle est en effet caractérisé par un véritable empilement de «panneaux» allochtones, résultat de plusieurs phases de serrage, disloqué par les venues granitiques. Le granite des Crêtes lui-même est charrié sur les gneiss de Sainte Marie-aux-Mines!

Ce socle cristallophyllien a été fortement «rajeuni» depuis les idées de la précédente décennie. Il vient à présent combler la supposée lacune du Paléozoïque inférieur. BONHOMME et FLUCK (1981) proposent un âge infra-cambrien pour le volcanisme à l'origine de certains termes du groupe varié de Sainte Marie-aux-Mines, et un âge dévonien inférieur pour le métamorphisme II, de haute température. Cette phase tectono-métamorphique achèverait la constitution de ce socle polymétamorphique. Une troisième phase de métamorphisme, de haute température également (à cordiérite), est datée de 340 M.A.; liée à un écaillage de la série de Sainte Marie-aux-Mines, elle est en même temps contemporaine du granite des Crêtes... et de la migmatisation de Kaysersberg.

Le métamorphisme I, de haute pression (faciès granulite) n'a pas été daté. Des comparaisons avec des terrains homologues de massifs voisins nous conduisent à admettre un âge ordovicien. Cette phase est suivie par le dépôt (silurien) d'une série schisto-gréseuse (à l'origine du groupe des gneiss à biotite et sillimanite de la série de Sainte Marie-aux-Mines). On notera encore qu'un important granite alcalin se met en place dans la série, lui même métamorphisé; mais il n'a pas encore été possible de le «caler» dans l'histoire métamorphique des gneiss.

Les arrêts de la deuxième journée

Col des Bagenelles: granulites variées, péridotite à grenats kélyphitisés.

Le Blüttenberg: haldes d'exploitations minières XVIème siècle (Cu-Pb-Ag), extrémité méridionale du champ filonien de Sainte Marie-aux-Mines. Un très beau «chapeau de fer» s'y développe, qui a livré 19 minéraux d'oxydation et de cémentation

Le Chauffour: gneiss perlés à grenat.

Saint Philippe, «Carrière à Chaux»: calcaire cristallin en lentilles dans les gneiss.

Sainte Marie-aux-Mines: Musée minéralogique et minier.

Le Petit-Haut: gneiss amphiboliques.

Conclusion

Ce «compte-rendu» incomplet d'une excursion de deux jours nous a donné l'occasion de re-situer dans le temps les terrains du bloc Vosges moyennes / Vosges du Sud, et de combler ainsi les supposées lacunes de tout le Paléozoïque inférieur et du Tournai-

sien. Nous n'y voyons pas la trace d'un plissement «cadomien» pourtant inscrit dans les Vosges cristallines du Nord voisines (schistes de Villé). Mais nous y lisons à présent une histoire continue d'un socle polymétamorphique et de sa couverture, affectés tous deux par divers épisodes d'une très forte tectonique tangentielle dès le milieu du Viséen, expression saccadée d'un serrage continu nord-sud lié (selon FLUCK, 1980) à une collision de type himalayien.

Bibliographie

- BONHOMME, M. et FLUCK, P. (1981): Nouvelles données isotopiques Rb-Sr obtenues sur les granulites des Vosges. Age protérozoïque terminal de la série volcanique calco-alcaline et âge acadien du métamorphisme régional. C. R. Acad. Sci. Paris, 293D, p.771-774.
- COULON, M., FOURQUIN, C., PAICHELER, J. C., CONIL, R et LYS, M. (1978): Stratigraphie du Viséen des Vosges méridionales et datations obtenues par l'étude de plusieurs niveaux à microfaune et algues. Sci. Géol., Strasbourg, Bull., 31,2, p.77-93.
- DOUBINGER, J. et RUHLAND, M. (1963): Découverte d'une faune de Chitinozoaires d'âge dévonien au Treh (région du Markstein, Vosges méridionales). C. R. Acad. Sci. Paris, 256, p. 2894-2896.
- FLUCK, P. (1980): Métamorphisme et magmatisme dans les Vosges moyennes d'Alsace. Contribution à l'histoire de la chaîne varisque. Sci. Géol., Mém. 62, 248 pp.
- FLUCK, P. (1980): Vue nouvelle sur la géologie des Vosges moyennes d'Alsace, et son apport pour l'histoire de la chaîne varisque. Bull. Soc. Hist. Nat. Colmar, 57, p.3-76.
- FLUCK, P. et WHITECHURCH, H. (1983): Relations socle/couverture dans les Vosges moyennes lorraines. Terra Cognita, 3, 2-3, printemps/été 1983, p.197-198.
- GAGNY, C. (1962): Caractères sédimentologiques et pétrographiques des schistes et grauwaques du Culm dans les Vosges méridionales. Bull. Serv. Carte géol. Als. Lorr., 15, 4, p.139-160.
- GRIMM, B. (1983): Petrographische Untersuchungen an Geröllen des Markstein-Bereiches (Paläozoikum, Südvogesen). Thèse doct. Univ. Freiburg-i.-Br., 80 pp dactyl.
- HAMEURT, J. (1967): Les terrains cristallins et cristallophylliens du versant occidental des Vosges moyennes. Mém. Serv. Carte géol. Als. Lorr., 26, 402 pp.
- JUNG, J. (1928): Contribution à la géologie des Vosges hercyniennes d'Alsace. Mém. serv. Carte géol. Als. Lorr., 2, 481pp.
- MONTIGNY, R., SCHNEIDER, C., ROYER, J. Y. et THUIZAT, R. (1983): K-Ar dating of some plutonic rocks of the Vosges. Terra Cognita, 3, 2-3, p. 201.