

**Zeitschrift:** Eclogae Geologicae Helvetiae  
**Herausgeber:** Schweizerische Geologische Gesellschaft  
**Band:** 79 (1986)  
**Heft:** 1

**Artikel:** Bericht über die 101. ordentliche Generalversammlung der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft in Biel : 4./5. Oktober 1985  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-165833>

### **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:** 10.02.2026

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

Eclogae geol. Helv.	Vol. 79	Nr. 1	Seiten 237–251	Basel, April 1986
---------------------	---------	-------	----------------	-------------------

# Bericht über die 101. ordentliche Generalversammlung der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft in Biel

4./5. Oktober 1985

## A. Bericht des Vorstandes für das Jahr 1984/85

### Rapport du président

A l'heure de quitter la présidence de la SGS, je tiens à exprimer ma gratitude à tous ceux qui m'ont aidé dans ma tâche. Celle-ci fut grandement allégée par le soutien généreux d'un comité compétent. Je tiens tout particulièrement à remercier notre trésorier qui n'a jamais ménagé son temps pour le bien de la Société, le rédacteur dont la compétence s'exprime dans notre bulletin.

La Société géologique suisse m'apparaît à ce jour comme une institution en bonne santé mais tout de même assez fragile. Nous pouvons être satisfaits de la qualité, du volume de nos publications; nos assemblées sont en général bien suivies; nos finances satisfaisantes alors que le recrutement assure une régulière progression de nos membres. Cependant le problème des publications de la Société ne manque pas d'être préoccupant. Chacun doit reconnaître que pour une contribution financière modeste, nous offrons à nos membres une revue qui reste une des meilleures sources d'information de la géologie suisse, tout en s'efforçant de ne pas négliger des contributions qui nous viennent d'ailleurs et de garder une large ouverture sur les différents aspects de notre science. Aujourd'hui encore, il paraît nécessaire de renoncer à une spécialisation. Notre revue, comme toute les publications de sociétés nationales ou régionales, souffre de la concurrence des sociétés spécialisées. Celles-ci, souvent soutenues par de puissants groupes financiers, parviennent à occuper une place de plus en plus dominante sur le marché de l'information scientifique tout en imposant des prix qui ne sont plus compatibles avec le chercheur isolé. Pour concurrencer cette évolution, les sociétés comme la nôtre devront si elles veulent subsister parvenir à retenir les publications de qualité que peuvent offrir leurs membres. Il importe de nous maintenir dans cette activité à un niveau international. C'est un reflet de notre vie scientifique et aussi une carte de visite pour les jeunes que nous formons.

Nos statuts imposent à la Société l'organisation d'excursions qui doivent se placer avant ou immédiatement après l'Assemblée de la SHSN. Il faut reconnaître qu'en dehors de rares exceptions cette activité de la Société ne rencontre actuellement qu'un faible intérêt, surtout parmi nos jeunes membres. Il faudra probablement revoir cette question dans les années à venir.

Le Comité s'est réuni en 1985: le 1er février, le 21 juin et le 3 octobre.

*Mouvements des membres**Entrées***Membres personnels (23)**

KLÖTZLI Urs, Ostermündingen	ISCHI Hans, Cressier Fribourg
WEISS Hans-Peter, Muri	VALENTINI Bruno, Sierre
BERTOSSA Bernardino, Glattbrugg	CLAVEL Bernard, Genève
KLIMENTZ Michael, Brooklyn, NY (USA)	CARR-BROWN Barry, Ventura, CA (USA)
KENNEDY William J., Oxford (GB)	JAQUIER Christian, Lausanne
SONDEREGGER Ursula C., Zürich	MASOTTI Daniel, Chamoson
KAUFMANN Beat, Münchenbuchsee	RICK Beat, Aesch-Forch
JOYE Jean-Bernard, Matran	DE KAENEL Eric, Neuchâtel
BÜHL Herbert Ernst, Schaffhouse	MAYERAT Anne-Marie, Neuchâtel
JEANBOURQUIN Pascal, Lausanne	FELBER Markus, Morbio Inferiore
LOIZEAU Jean-Luc, Presinge	GIGER Matthias, Berne
CHEVALLIER Thierry, Villeurbanne FR	

**Membres impersonnels (1)**

Istituto di Scienze della Terra, Udine (1)

*Démission et radiations (7)**Décès (4)*

Entrée en:

- 1928 REICHEL Manfred (décédé en décembre 1984)  
 1963 JACCARD Jean-Pierre (décédé printemps 1985)  
 1924 SCHNEEBERGER Werner (décédé printemps 1985)  
 1950 TODD Ruth (décédé printemps 1985)

*Situation*

Membres	Etat 1.10.1984	Entrées	Sorties	Décès	Augmen- tation	Etat 1.10.1985
Personnel	886	23	11	4	8	894
Impersonnel suisse	44					44
Impersonnel étranger	86	1	2		-1	85
	1016	24	13	4	7	1023

*Excursion en Bourgogne du 5 au 8 octobre 1985*

Participants:

Monsieur P. RAT	M. et Madame M. ZIEGLER
M. et Madame H. JAFFÉ	Messieurs M. WEIDMANN
M. et Madame J.-P. SCHAEER	R. WERNLI
M. et Madame R. TRÜMPY	W. W. HAY
M. et Madame M. VUAGNAT	E. DE KAENEL

Par de très belles journées d'automne, un petit groupe de géologues de notre Société et leurs épouses ont bénéficié de la haute compétence du Professeur PIERRE RAT de l'Univer-

sité de Dijon pour prendre contact avec les problèmes stratigraphiques, sédimentologiques structuraux. Tous les participants garderont un souvenir radieux de ces journées dans ce paysage situé en avant des zones alpines plus mobiles.

Neuchâtel, janvier 1986

Le président: J.-P. SCHAER

### **Bericht des Delegierten in der Untergruppe Geologie der AGNEB**

Die Untergruppe hielt im Berichtsjahr (Oktober 1984 bis Oktober 1985) mehrere Sitzungen ab. Ferner fanden eine Orientierungssitzung mit Vertretern der NAGRA sowie eine Besichtigung des Felslabors Grimsel statt. Eine Diskussion mit Prof. H. Laubscher über die Ergebnisse der Seismik und über die Struktur der Nordschweiz war sehr interessant.

Die Hauptaufgabe der UG bestand naturgemäss in der Beurteilung des Projektes «Gewähr». Das Projekt wurde Anfang 1985 eingereicht. Es gab zwar eine eindruckliche Übersicht der bisherigen Arbeiten der NAGRA, doch lagen darin zu wenig konkrete Daten vor, um eine eingehende Beurteilung schon zu diesem Zeitpunkt zu erlauben. Die meisten der noch ausstehenden technischen Berichte sind aber unterdessen eingegangen. Überhaupt ist zu erwähnen, dass der Informationsfluss zwischen NAGRA, HSK, AGNEB und UG in viel befriedigenderer Weise funktionierte als in früheren Jahren.

Die HSK (Hauptabteilung für die Sicherheit von Kernanlagen) wird bei der Beurteilung des Berichtes die wohl wichtigste Rolle übernehmen müssen. Die UG kann die Arbeit der HSK, schon aus Gründen der zeitlichen Belastung, nicht duplizieren; sie wird sich in ihrem Bericht vor allem mit den allgemeinen geologischen Problemen auseinandersetzen. Geplant ist ein Bericht von etwa 30 Seiten, mit einer 6- bis 8seitigen, auch für Nichtgeologen verständlichen Zusammenfassung.

Herr Dr. Lukas Hauber hat die Rolle eines Koordinators für die Untergruppe übernommen; er kann etwa die Hälfte der Arbeitszeit für diese wichtige Aufgabe einsetzen. Von besonderer Bedeutung sind die Beschaffung der Unterlagen für die Gutachter innerhalb und ausserhalb der UG sowie die Koordination des Evaluationsverfahrens. Jedes Mitglied der UG hat einen bestimmten Fragenkreis näher zu studieren. Der Kontakt mit den Experten wurde aufgenommen; zum Teil kann jedoch die Arbeit der Experten erst im Verlauf des kommenden Winters durchgeführt werden.

Bekanntlich hat der Bundesrat die Frist für die Beurteilung des Projektes «Gewähr» bis Ende 1986 verlängert. Das Mandat unserer Untergruppe, welches ursprünglich auf Ende 1986 befristet war, sollte sinngemäss ebenfalls um ein Jahr ausgedehnt werden. Wir rechnen damit, unsere Berichte im Februar oder März 1986 abzuliefern.

Wir glauben, dass die Bundesbehörden auch nach 1986 einen Gesprächspartner über geologische Aspekte der Lagerung radioaktiver und anderer toxischer Abfälle benötigen werden. Eine eventuell neu zu bildende Gruppe sollte jedoch einen anderen Status und wohl auch eine andere personelle Zusammensetzung erhalten als die gegenwärtige UG der AGNEB.

Zürich, 2. Oktober 1985

R. TRÜMPY

### Bericht des Redaktors

Der im Jahr 1984 erschienene Band Nr. 77 der *Eclogae* wurde wiederum in drei Heften herausgegeben. Diese weisen einen Gesamtumfang von 840 Seiten mit 19 Falttafeln auf. Heft 2 enthält einige Beiträge, welche am Symposium über die Evaporite (14. Oktober 1983) in Porrentruy vorgetragen wurden. Im dritten Heft findet sich wie gewohnt der Jahresbericht der Schweizerischen Paläontologischen Gesellschaft, welcher erstmals von Dr. Rudolf Schlatter (Schaffhausen) redigiert wurde. Von den insgesamt 34 Artikeln behandeln deren 26 allgemeingeologische Themen; 8 Arbeiten über paläontologische Fragestellungen sind im Bericht der SPG in Heft 3 enthalten. Die sprachliche Aufteilung ist wie folgt: je 14 Artikel deutsch und englisch, 6 französisch.

Dass trotz einem recht aufwendigen Begutachtungsverfahren gelegentlich Artikel erscheinen, die den hohen Ansprüchen einiger Leser offenbar nicht zu genügen vermögen, ist leider nicht ganz zu vermeiden. Diesbezüglichen Tadel quittiert der Redaktor jeweils mit der Einladung an die Unzufriedenen, schriftlich ihre Kritik zu formulieren und mit deren Publikation den Autor des verwerflichen Elaborats zu einer Stellungnahme herauszufordern – bisher mit hundertprozentigem Misserfolg. Solange aber der Mut zur publizierten Kritik fehlt (Zeitmangel ist eine kümmerliche Ausrede), muss ich davon ausgehen, dass der nur verbal abqualifizierte Artikel so miserabel doch nicht war; solange bleibt auch sein Erscheinen gerechtfertigt.

Der Erlös aus dem Verkauf der *Eclogae* im Buchhandel beläuft sich auf Fr. 73 739.80 und liegt damit knapp über dem bereits erfreulichen Vorjahresergebnis.

Der Redaktor dankt allen Kollegen im In- und Ausland, welche sich Zeit und Mühe nahmen, eingereichte Manuskripte innert nützlicher Frist zu begutachten. Mein Dank richtet sich auch an die Verantwortlichen der Firma Birkhäuser, namentlich die Setzer und Korrektoren, für die sorgfältige Drucklegung und die stets angenehme Zusammenarbeit.

#### Erstellungskosten der *Eclogae* (Vol. 77, 1984)

	Heft 77/1	Heft 77/2	Heft 77/3
Total Erstellungskosten	Fr. 48 829.45	Fr. 51 771.80	Fr. 81 032.55
Druckkostenbeiträge und Separata	Fr. 6 645.30	Fr. 14 300.—	Fr. 49 386.05
Erstellungskosten zu Lasten der SGG	<u>Fr. 42 184.15</u>	<u>Fr. 37 471.80</u>	<u>Fr. 31 646.50</u>

Zürich, den 27. September 1985

Der Redaktor: A. LAMBERT

**Comptabilité 1984***1. Etat des comptes au 31 décembre 1984**Recettes**a) Comptes généraux*

	Fr.	Fr.
Cotisation des membres .....	58 362.95	
Vente des Eclogae .....	—*)	
Vente guide géologique .....	295.45	
Intérêts .....	8 326.90	
Rétrocession impôts anticipés .....	3 194.—	
Remboursement impôts ZH .....	927.75	
Subvention SHSN .....	15 000.—	
Autres recettes: — échéance titre .....	11 000.—	
— boucllement fonds centenaire .....	10 024.65	107 131.70
	<hr/>	

*b) Eclogae*

Contribution des auteurs, tirages à part .....		14 994.80
Participation de la SPS: .....	49 237.95	
Bonification de la SGS: .....	<u>27 761.20</u>	<u>21 476.75</u>
Somme payée par la SPS .....	12 500.—**) )	
Reliure .....	9 960.—	37 454.80
		<hr/>
Total des recettes		<u>144 586.50</u>

\*) Selon entente avec l'éditeur, le produit de la vente des Eclogae, soit Fr. 55 455.50, sera bonifié en 1985.

\*\*) Dette de la SPS: Fr. 8 976.75.

*Dépenses*

	Fr.
Excédent de dépenses en 1983 .....	34 570.40

*a) Eclogae*

Paiement à l'éditeur/imprimeur .....	173 516.05
--------------------------------------	------------

*b) Organisations*

Cotisation à la SHSN .....	4024.—	
Salaires .....	8 400.—	
Frais de déplacement .....	1 166.40	
Cours, symposia .....	<u>290.—</u>	13 880.40

*c) Frais généraux*

Frais d'administration .....	3 564.35	
Imprimés .....	1 566.80	
Frais banque et CCP .....	610.55	
Impôts anticipés .....	3 078.55	
Honoraire fiduciaire .....	610.—	
Autres dépenses (achat de titres) .....	<u>12 210.—</u>	21 640.25
		<hr/>
Total des dépenses		<u>243 607.10</u>

**Récapitulation:**

	Fr.
Total des dépenses.....	243 607.10
Total des recettes.....	144 586.50
	<hr/>
Excédent de dépenses	99 020.60
	<hr/>

**2. Bilan au 31 décembre 1984**

<i>Actif</i>	Fr.
Caisse.....	96.85
Chèques postaux.....	5 179.29
Banque (compte courant).....	2 497.56
Titres (valeur au 31 décembre 1984).....	172 405.—
Avoir impôts anticipés.....	3 078.55
Cotisations, contributions d'auteur impayées.....	16 516.75
Excédent de dépenses.....	99 020.60
	<hr/>
Total.....	298 794.60
	<hr/>
 <i>Passif</i>	
	Fr.
Capital propre.....	172 405.—
Passif transitoire.....	114 093.95
Dette auprès de l'éditeur.....	12 295.65
	<hr/>
Total.....	298 794.60
	<hr/>

Lausanne, le 28 janvier 1985

Le trésorier: A. BAUD

**Révision des comptes pour l'année 1984**

Nous avons examiné les écritures et les pièces justificatives qui y étaient jointes. Nous avons constaté que ces dernières correspondaient aux entrées et sorties inscrites. L'ensemble des comptes est parfaitement tenu.

Nous proposons de donner décharge au caissier et de le remercier vivement pour les soins qu'il a apportés à son travail.

Lausanne, le 29 janvier 1985

Les réviseurs:  
O. A. PFIFFNER, F. MATOUSEK**B. 101e assemblée générale ordinaire****Séance administrative**

Vendredi 4 octobre 1985

Bienne

Une vingtaine de personnes participent à l'assemblée générale.

Elle débute par le rapport du président. M le Prof. Schaer traite principalement de l'avenir de notre publication scientifique. Il imagine que dans le futur, les *Eclogae* seront



de plus en plus concurrencés par des bulletins de sociétés spécialisées édités par de grands groupes financiers internationaux.

Le rédacteur rappelle qu'en 1984, les *Eclogae* ont paru en trois volumes, ce qui totalise plus de 800 pages. Les articles du symposium de Porrentruy sur les évaporites en constituent une majeure partie.

En l'absence du caissier, le président distribue les compte 1984. Le déficit de Fr. 99 000.— n'est pas alarmant; il correspond à des rentrées différées à 1985.

M. Pfiffner, vérificateur des comptes, déclare ceux-ci parfaitement conformes. A l'unanimité, les membres de l'assemblée donnent décharge au comité de l'exercice 1984.

Le budget 1986 est basé sur l'apport principal que constituent les *Eclogae*. Il est également approuvé à l'unanimité.

En remplacement de M. Pfiffner, M. Gygi est nommé vérificateur des comptes.

M. le Prof. Trümpy rapporte sur les travaux du sous-groupe «Géologie» de l'AGNEB (stockage des déchets nucléaires). Une prolongation du délai d'appréciation des travaux de la CEDRA a été obtenue. Les membres restent désignés jusqu'à fin 1986. Plus tard, la structure du groupe sera appelée à changer.

Dans les divers, M. Kelts met à disposition des membres une nouvelle liste des scientifiques travaillant dans les Instituts des Sciences de la Terre des universités et hautes écoles suisses. L'auteur de cette brochure souhaite que les éventuelles inexactitudes lui soient communiquées.

AURÈLE PARRIAUX, assesseur

### Wissenschaftliche Sitzung

Samstag, 4. Oktober 1985

W. W. HAY, Boulder, Colorado: The elusive problem of stratigraphic resolution.

A. SEILACHER, Tübingen: Ereignisstratigraphische Korrelation.

U. EICHENBERGER & S. FRANK, Zürich: Zyklische Sedimentation und «Events» in der oberostalpinen Trias Graubündens.

H. R. BLÄSI & A. MATTER, Berne: Der Lias in den Bohrungen der NAGRA: Lithostratigraphie und Korrelationsprobleme.

B. WOHLFARTH-MEYER, Basel: Lithostratigraphische Korrelationen im Pleistozän des Westschweizer Seelandes.

W. LOWRIE, Zürich: Magnetostratigraphische Korrelation.

J. GUEX, Lausanne: Associations unitaires et corrélations biostratigraphiques.

P. O. BAUMGARTNER, Lausanne: Alter und Fazies der Tethys-Radiolarite – ein Beispiel zur Korrelation mittels Unitärer Radiolarien-Assoziationen.

B. CLAVEL, J. CHAROLLAIS & P. DONZE, Genève: Précisions stratigraphiques sur le Crétacé inférieur du Jura méridional.

T. ADATTE & G. RUMLEY, Neuchâtel: Corrélations stratigraphiques, biostratigraphiques et minéralogiques dans le Crétacé inférieur du Jura central.

M. MONBARON & D. ZWEIDLER, Fribourg und Neuchâtel: Sédimentation détritique médiojurassique du domaine haut-atlasique (Maroc): essai de corrélations latérales à l'aide de l'analyse factorielle des correspondances.

E. DE KAENEL, Neuchâtel: Nouvelles données sur la limite Crétacé-Tertiaire dans le flysch de la nappe de Gurnigel.

A. U. GEHRING, Zürich: Modell zur Eisenoolithbildung (Korrelation eisenoolithischer Fazies in NW- und Mitteleuropa während der Lias-Dogger-Wende).

Samstag, 5. Oktober 1985

P. JORDAN, Zürich: Abscher- und Überschiebungshorizonte des Ostjuras im Lichte neuerer Feld- und Labordaten.

M. BAUMANN & N. MANCKTELOW, ZÜRICH: Analogmodelle geologischer Strukturen.



- R. NÜESCH, Zürich: Ergebnisse experimenteller Deformation an Opalinus-Ton.  
 P. OUWEHAND, Zürich: Neue Ideen zur Genese der Phosphorite im «Helvetischen Gault» der Churfürsten.  
 P. HEITZMANN, Berne: Subsidenz und Krustenentwicklung im zentralen Hohen Atlas (Marokko).  
 M. BURKHARD & O. A. PFIFFNER, Neuchâtel: La structure à grande échelle de l'Helvétique de la Suisse occidentale.  
 O. A. PFIFFNER, Neuchâtel: Verschiebungsbeträge an Brüchen und Überschiebungen.  
 A.-M. MAYERAT, Neuchâtel: Aspects de la déformation des massifs de Tavetsch et Gotthard dans la région du Val Medel.  
 R. CHRISTE, Neuchâtel: Aspects de la géologie de la région du Klausenpass.

### BARBARA WOHLFARTH<sup>1</sup>): Lithostratigraphische Korrelationen im Quartär des Westschweizer Seelands

Im Rahmen einer Dissertation (Univ. Köln) wurden die pleistozänen Seetonvorkommen, die Schotterkomplexe und die Grundmoräne im Gebiet des Westschweizer Seelands untersucht (WOHLFARTH-MEYER 1986).

Der strukturelle Aufbau des heutigen Seelands besteht aus einer Abfolge von langgezogenen, stark übertieften Felsbecken und glazigen überprägten Molasseanhöhen. In der subjurassischen und mittelländischen Molasse können zahlreiche Syn- und Antiklinalstrukturen unterschieden werden (RAMSEYER 1952, SCHAEER 1971, BECKER 1973). Die langgezogenen Felsbecken – Jurasüdfussrinne und Seeländischer Trog (sensu KELLERHALS & TROEHLER 1976) – sind in die schwach ausgebildeten Antiklinalstrukturen eingetieft; der Längsverlauf der beiden Rinnen ist durch die tektonische Struktur der Molasse gegeben, die Faltenachsen verlaufen in südwestlich–nordöstlicher Richtung. Die Übertiefung des Seeländischen Troges beträgt an seiner tiefsten Stelle rund 300 m (SCHLÜCHTER 1979, KELLERHALS & TROEHLER 1976). Am Talrand des Seeländischen Troges sind Seetone, Schotter und die Grundmoräne der letzten Vergletscherung (Rhonegletscher) aufgeschlossen. Die bis jetzt lithostratigraphisch ältesten Ablagerungen stellen die Seetone von Müntschemier dar.

Diese in einer Bohrung erfasste Abfolge von mehr als 8 m Mächtigkeit besteht aus sandigen Silten, tonigen Silten, Tonen und Fein- bis Grobsanden. Von unten nach oben kann eine deutliche Korngrössenzunahme beobachtet werden. Pollenanalytische Untersuchungen durch B. Ammann (Geobot. Inst. Univ. Bern) ergaben eine Dominanz von Baumpollen (80%) mit *Picea*, *Abies*, *Pinus*, *Betula*, *Corylus* und *Alnus*. In fast allen Proben fanden sich Körner von *Buxus* und *Pterocarya*. Vergleiche mit dem Profil Meikirch II (WELTEN 1982) legen die Arbeitshypothese nahe, dass es sich um einen Abschnitt aus dem Holstein handelt (schriftl. Mitt. B. Ammann). Über diesen Seetonen folgen mit erosiver Diskordanz die fluvioglazialen Unteren Seelandschotter; diese Schotter sind mit einer maximalen Mächtigkeit von 7 m aufgeschlossen und besitzen eine deutliche Korngrössenzunahme zum Hangenden hin. Das Geröllspektrum der Unteren Seelandschotter ist durch einen hohen Anteil an jurassischen Kalkgeröllen charakterisiert, die dem Schotter die typische hellgraue Färbung verleihen. Die Unteren Seelandschotter sind nur in den beiden Kiesgruben Ins und Müntschemier aufgeschlossen. Hier folgen im Hangenden die

---

<sup>1</sup>) Laboratorium für Urgeschichte der Universität Basel, Abteilung Geoarchäologie, Petersgraben 9–11, CH-4054 Basel.

Oberen Seelandschotter, die sich im Geröllspektrum durch einen hohen Anteil an dunklen, alpinen Kalken auszeichnen. In einigen anderen Kiesgruben findet sich im Liegenden der Oberen Seelandschotter ein wenig mächtiger Aufschluss der Seetone von Treiten. Ihre pollenanalytische Auswertung ergab eine Dominanz von Baumpollen (90%) mit *Pinus*, *Picea*, *Abies* und Eichenmischwald. Die *Pinus*-Dominanz unterscheidet diese Spektren deutlich von denjenigen der Seetone von Müntschemier, so dass angenommen werden kann, dass diese beiden Abfolgen nicht gleichzeitig entstanden sind. Da bis heute allerdings nur drei Proben untersucht wurden, ist eine zeitliche Einstufung dieser Seetone noch nicht möglich. Die pollenanalytischen Untersuchungen lassen diese Seetone einer Warmzeit zuordnen, doch kann nicht entschieden werden, ob es sich um ein Interstadial oder ein Interglazial handelt (schriftl. Mitt. B. Ammann). Die fluvioglazialen Oberen Seelandschotter, im Sinne von SCHLÜCHTER (1976) als Vorstoßschotter definiert, folgen im Hangenden dieser Seetone von Treiten. Sie sind bis 15 m mächtig, in ihrem basalen Teil finden sich zahlreiche, gerundete, feinkiesumkrustete, tonige Silte («mud-balls»), die als Erosionsrelikte der liegenden Seetone von Treiten interpretiert werden können. Das Geröllspektrum der Oberen Seelandschotter wird von dunklen alpinen Kalken dominiert. Das Dach der Schotter ist durch Gletschermilch-Ausscheidungen stark zementiert. Im Hangenden folgt die Grundmoräne der letzten Vergletscherung, deren Geröllspektrum praktisch identisch mit den liegenden Oberen Seelandschottern ist. Die Grundmoräne stellt die sedimentgenetisch hangende Fortsetzung der Oberen Seelandschotter dar und bildet den bekannten stratigraphischen Bezugshorizont.

Ausgehend von diesem Bezugshorizont, kann der Versuch unternommen werden, die zeitliche Abfolge des eiszeitlichen Geschehens im Seeland wie folgt einzustufen: Die Oberen Seelandschotter, als Vorstoßschotter definiert, stellen randliche und frontale Sanderablagerungen im Vorfeld eines Gletschers dar und wurden anschliessend von diesem überfahren. Der entstandene Grundmoränenkomplex und die Oberen Seelandschotter stellen folglich einen einheitlichen glazigenen Zyklus dar, der dem Hauptvorstoss der letzten Eiszeit zugeordnet werden kann. SCHLÜCHTER (1982) vermutet für das Schweizer Mittelland, wie z. B. in den Profilen Meikirch und Uster, eine einmalige Vergletscherung seit dem letzten Interglazial. Gehen wir davon aus, dass die letzte Eiszeit im Westschweizer Mittelland einphasig verlaufen ist, also mit einem einzigen Hauptvorstoss im Oberen Würm (CHALINE & JERZ 1984), so müssen die Unteren Seelandschotter, deren hoher Anteil an jurassischen Kalken für weitergefasste hydrographische Bedingungen des damaligen Gletschers sprechen, als Relikt einer älteren, vorletzteiszeitlichen Vergletscherung betrachtet werden. Dafür sprechen auch die pollenanalytischen Daten der Seetone von Müntschemier, die als Hypothese ein Holstein-Alter nahelegen. Diese Seetone werden vorläufig einem vorletzten Interglazial (?Holstein) oder dem Beginn der vorletzten Vergletscherung im Seeland zugeordnet; die Unteren Seelandschotter aus Ins und Müntschemier dokumentieren die letzte Vergletscherung (Riss, im klassischen Sinn); die Oberen Seelandschotter und die hangende Grundmoräne stellen Ablagerungen des letzten Hauptvorstosses während des Oberen Würms (sensu CHALINE & JERZ 1984) dar.

Die reliefartige Erhaltung der Seetone von Müntschemier am Talrand des seeländischen Troges spricht für eine zeitliche Einstufung der Tiefenerosion als mindeleiszeitlich (im klassischen Sinn). Die nachfolgenden Vergletscherungen – dokumentiert durch die Unteren, die Oberen Seelandschotter und die Grundmoräne – sind im wesentlichen durch Akkumulationen gekennzeichnet, wie dies auch SCHLÜCHTER (1979) für das Aaretal

feststellen konnte. Hinweise dafür liefern auch die Seetone von Treiten, deren reliefartige Struktur am Talrand ebenfalls als Ausdruck einer abgeschwächten Erosion gewertet werden kann. Somit kann gesagt werden, dass seit Beginn des vorletzten Interglazials keine markanten Tiefenerosionen mehr stattfanden.

### Verdankungen

Das bearbeitete Thema wurde von meinem Lehrer, Prof. Dr. K. Brunnacker, als Dissertation vorgeschlagen. Für die zahlreichen anregenden Diskussionen, Ideen und die Betreuung im Gelände möchte ich ihm recht herzlich danken. Die fachliche Unterstützung durch Dr. Ch. Schlüchter, die zahlreichen gemeinsamen Geländebegehungen und Diskussionen haben viel zum Gelingen meiner Arbeit beigetragen. Ganz herzlich danke ich Frau Dr. B. Ammann für die Analyse der Pollenproben und für das meinen Untersuchungen entgegengebrachte Interesse.

### LITERATURVERZEICHNIS

- BECKER, F. (1973): Notice explicative de la feuille géologique 63, Murten. – Schweiz. geol. Komm. Bern.
- CHALINE, J., & JERZ, H. (1984): Arbeitsergebnisse der Subkommission für Europäische Quartärstratigraphie. Stratotypen des Würmglazials. – *Eiszeitalter u. Gegenwart* 34, 185–206.
- KELLERHALS, P., & TROEHLER, B. (1976): Grundlagen für die Siedlungswasserwirtschaftliche Planung des Kantons Bern. Hydrogeologie Seeland. – Wasser- und Energiewirtschaftsamt Bern.
- RAMSEYER, R. (1952): Geologie des Wistenlacherberges (Mont Vully) und der Umgebung von Murten (Kt. Fribourg). – *Eclogae geol. Helv.* 45/2, 165–217.
- SCHAER, U. (1971): Erläuterungen zum geologischen Atlasblatt 60, Bielersee. – Schweiz. geol. Komm. Bern.
- SCHLÜCHTER, Ch. (1976): Geologische Untersuchungen im Quartär des Aaretals südl. von Bern. – *Beitr. geol. Karte Schweiz [N.F.]* 148.
- (1979): Übertiefe Talabschnitte im Berner Mittelland zwischen Alpen und Jura (Schweiz). – *Eiszeitalter u. Gegenwart* 29, 102–113.
- (1982): Die lithostratigraphische Gliederung der Ablagerungen seit der letzten Zwischeneiszeit. – *Geographica helv.* 2, 85–92.
- WELTEN, M. (1982): Stand der palynologischen Quartärforschung am schweizerischen Nordalpenrand. – *Geographica helv.* 2, 75–83.
- WOHLFARTH-MEYER, B. (1986): Das jüngere Quartär im Schweizer Seeland. – Unpubl. Diss. math.-nat. Fak. Univ. Köln.

### ANNE-MARIE MAYERAT<sup>1)</sup>: Aspects de la déformation des massifs du Tavetsch et du Gotthard au Val Medel

*Résumé.* – Les massifs du Tavetsch, du Gotthard et les roches sédimentaires de la zone de Garvera ont tous subi deux phases de déformation. La première phase de déformation a développé une schistosité pénétrative très régulière, parallèle aux différents contacts. Le dispositif de la linéation d'étirement minérale associée s'expliquerait par un coulissage progressif dans le massif du Tavetsch (décrochement dextre). Le métamorphisme lui est postérieur. Une deuxième phase de déformation a développé une schistosité de crénulation. Les minéraux métamorphiques ont crû lors de cette déformation. L'étude microscopique de la cornieule indique que ce niveau pourrait être un niveau de décollement (inclusions de Verrucano à déformation alpine). Ceci nécessiterait de diviser la zone sédimentaire en deux unités, une unité inférieure (Verrucano) qui forme la couverture du Gotthard, et une unité supérieure (Trias moyen–Lias inférieur).

<sup>1)</sup> Institut de Géologie, Université de Neuchâtel, 11, rue Emile Argand, CH–2000 Neuchâtel 7.

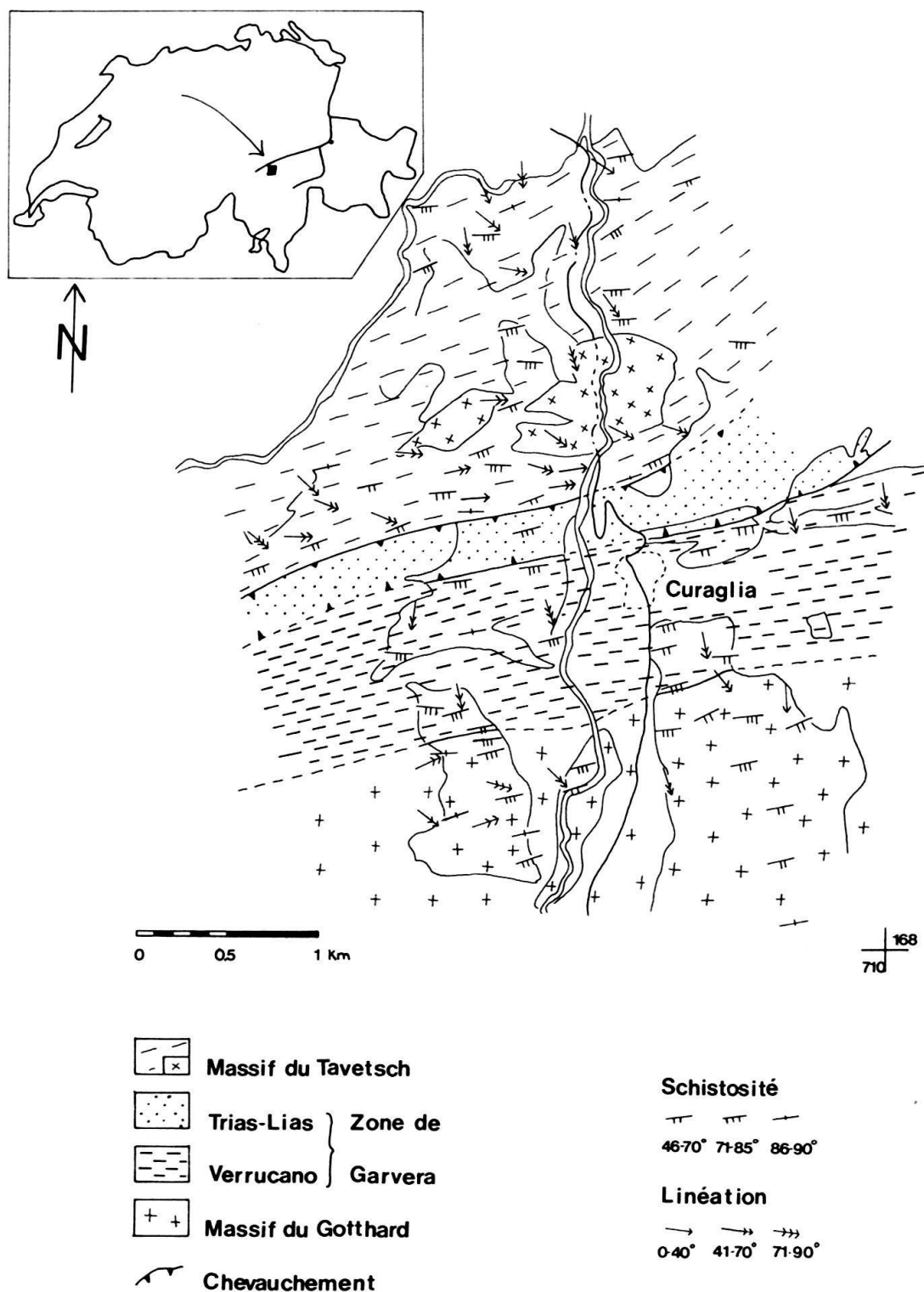


Fig. 1. Situation géographique du terrain et esquisse tectonique de la région de Curaglia. La schistosité a une orientation relativement constante au travers de tout le terrain et est parallèle aux différents contacts. La linéation d'étirement minérale montre des orientations hercyniennes, alpines et alpines réorientées.

*Zusammenfassung.* – Das Tavetscher Zwischenmassiv, das Gotthardmassiv und die Sedimente der Garvera-Zone haben alle zwei Verformungsphasen erlitten. Die erste Phase verursachte eine sehr regelmässige, durchdringende Schieferung parallel zu den geologischen Kontakten. Die dieser Schieferung zugeordnete Streckungslineation deutet möglicherweise auf eine dextrale Blattverschiebung zwischen Tavetscher Zwischenmassiv und Garvera-Mulde. Das Wachstum von Chloritoid ist jünger als diese Deformationsphase. Die zweite Verformung verursachte eine Runzelschieferung. Die Chloritoidkristalle wuchsen i. a. während dieser Verformung. Das mikroskopische Studium der Rauhwaacke zeigt, dass diese einen Abscherhorizont darstellt, denn die Rauhwaacke enthält Fragmente alpin deformierten Verrucanos. Die Garvera-Mulde muss also in zwei Teile getrennt werden, eine tiefere Einheit (Verrucano), die die eigentliche Bedeckung des Gotthardmassivs bildet, und eine höhere Einheit, aus triasischen bis liasischen Sedimenten bestehend, die allochthon bezüglich des Verrucanos ist und eine kleine Decke bildet.

### 1. Introduction

Le terrain que nous avons étudié se situe dans le Val Medel, au sud de Disentis, centré autour de Curaglia (fig. 1). Il comprend le massif du Tavetsch au nord, composé principalement de schistes, gneiss et amphibolites, la zone de Garvera, composée de sédiments du Permo-carbonifère au Lias, et le massif du Gotthard au sud, qui dans cette région se compose principalement de gneiss (NIGGLI 1944).

### 2. Déformations

Les roches de cette région ont gardé l'empreinte de deux phases de déformation.

La *première phase de déformation* comprend une déformation pénétrative, ductile, qui a provoqué une schistosité très intense, en particulier dans les schistes du Tavetsch et le Verrucano, ainsi que des plis mineurs. Cette phase de déformation est parallèle aux contacts tectoniques et à la stratification (fig. 1).

La linéation minérale associée à cette déformation présente plusieurs aspects (fig. 1):

a) Dans la zone de Garvera, elle est alignée le long de la ligne de plus grande pente du plan de schistosité. Elle est alpine, marquant la direction générale de transport des nappes helvétiques.

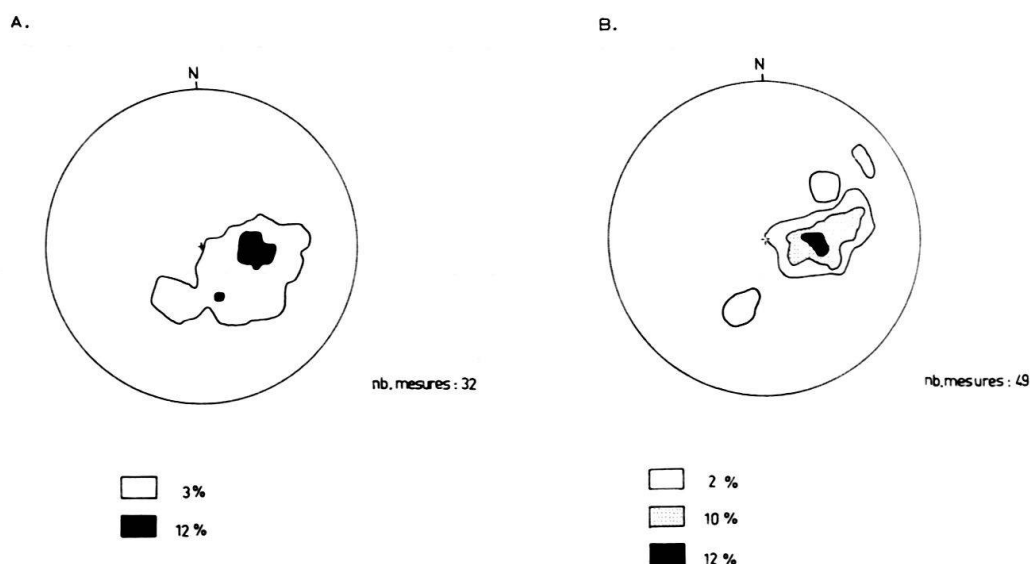


Fig. 2. Diagramme de densité des linéations d'étirement dans le massif du Tavetsch, à plus (A) et à moins (B) de 600 m du contact tectonique alpin (Tavetsch-sédiments). Près du contact, le maximum donne un plongement vers l'est, moyen (B); à plus de 600 m du contact, il y a en plus un deuxième maximum à plongement fort SSE (A). Lambert, hémisphère inférieure, programme ordinateur VAX-NE, stéréobas, cahier de l'Institut.



b) Dans le massif du Tavetsch, on trouve toutes les orientations entre une orientation *downdip* à plongement fort, et une orientation E–W à plongement moyen. Nous avons essayé de déterminer une différenciation géographique de ces linéations. Les diagrammes de densité (fig. 2) ne montrent pas une nette différence de population entre la zone près du contact tectonique (massif du Tavetsch–zone de Garvera) et celle à plus de 600 m. Par contre, le *pitch* de la linéation par rapport à la schistosité principale, en fonction de la distance au contact, montre une relation nette avec le contact tectonique alpin (fig. 3).

Cette relation *pitch*-contact tectonique alpin peut être expliquée par un coulissage progressif dextre dans le massif du Tavetsch, coulissage d'autant plus intense que l'on se rapproche du contact, et qui a réorienté les linéations normales (*downdip*).

c) Dans le massif du Gotthard, on trouve deux types de linéation (fig. 1), l'une hercynienne (CHADWICK 1968, VOLL 1976) à orientation E–W et plongement moyen, l'autre alpine le long de la ligne de plus grande pente du plan de schistosité.

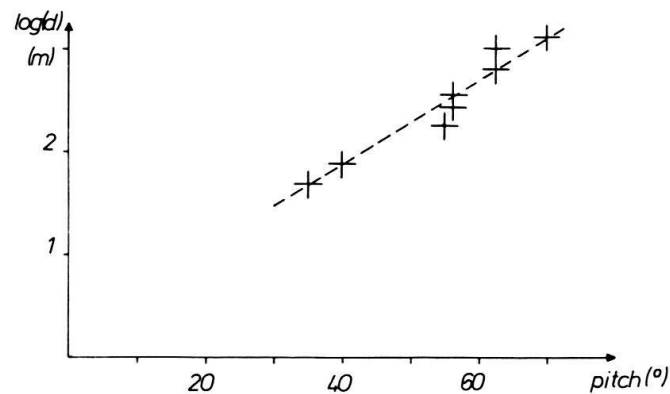


Fig. 3. Diagramme représentant l'évolution du *pitch* de la linéation d'étirement dans le massif du Tavetsch en fonction de la distance au contact avec le Lias (d). On remarquera que plus on s'éloigne du contact, plus le *pitch* augmente.

Classes: 0–50 m: n = 5; 50–100 m: n = 10; 100–200 m: n = 16; 200–300 m: n = 5; 300–400 m: n = 6; 400–800 m: n = 4; 800–1000 m: n = 6; plus de 1000 m: n = 25.

La *deuxième phase de déformation* se marque dans les roches par un clivage de crénelation qui déforme la première schistosité. Elle est particulièrement intense dans le Verrucano où elle forme de véritables micrôplis.

### 3. Relation phase de déformation–métamorphisme

Dans les schistes de Quarten de la région, on trouve des minéraux métamorphiques marqueurs du début du faciès schistes verts: les chloritoïdes (FREY 1969). De manière générale, les cristaux montrent les aspects suivants:

- La schistosité principale est souvent conservée dans les chloritoïdes sous forme de trace (fig. 4).
- La trace de cette schistosité a subi une rotation supérieure à l'intérieur du cristal qu'à l'extérieur du cristal (fig. 4).
- Dans les extrémités des cristaux, la trace de la schistosité est continue à l'intérieur comme à l'extérieur du cristal (fig. 4).

On peut interpréter ces observations de la manière suivante: Le début de la croissance des chloritoïdes s'est faite pendant la seconde phase de déformation (crénulation, trace de la première schistosité surrotée). La fin de la cristallisation des chloritoïdes s'est parfois faite postcrénulation. La croissance des chloritoïdes est toujours post première phase de déformation.

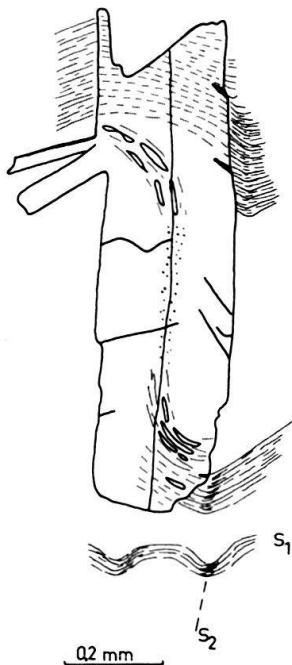


Fig. 4. Cristal de chloritoïde avec trace de la schistosité principale (traits tillés). Au centre du cristal, cette schistosité (pointillé) a subi une rotation supérieure qu'à l'extérieur du cristal, ce qui montre une croissance syncrénulation. Aux extrémités du cristal, cette même schistosité est continue avec celle de l'extérieur, témoignant d'une croissance postcrénulation.

S1: schistosité principale, S2: crénulation.

#### 4. Cornieule

Il a déjà été écrit et dit beaucoup de choses au sujet de la cornieule et les avis divergent encore quant à sa genèse et à son rôle tectonique.

Au Val Medel, on peut observer les faits suivants: a) Stratigraphiquement, la cornieule se trouve toujours dans le Trias moyen, au dessus des grès de Mels, et sous les schistes de Quarten. b) Elle est polymicte fine (inclusions millimétriques) à matrice calcaire. c) La matrice calcaire montre une déformation de relative haute température attestée par l'existence de sousgrains, et extinctions onduleuses répandues. d) Elle contient des inclusions provenant des roches sédimentaires avoisinantes; ces inclusions sont: du Verrucano schisteux (les inclusions dans une même lame sont désorientées), des grains de quartz avec un halo d'étirement quartzitique (difficile à former dans une matrice calcaire), et des muscovites; et elles montrent une déformation alpine (en tout cas pour les éléments de Verrucano) qui est antérieure à la formation de la cornieule. La cornieule ne peut être: ni quaternaire, comme le montre la microstructure de la matrice calcaire, ni une brèche triassique puisqu'elle contient des éléments qui ont subi une déformation alpine avant d'être intégrés dans la cornieule. Nous interprétons cette cornieule comme un niveau de décollement qui a joué lors d'un remplacement de couverture dans la zone de Garvera. Les diverses inclusions ont été intégrées lors du mouvement. C'est la cornieule qui a encaissé toute la déformation, elle a été fortement bréchifiée.



### 5. Conclusions

La linéation d'étirement que l'on observe dans le massif du Tavetsch est alpine et a subi une réorientation lors d'un mouvement de coulissage progressif dextre dans le massif, coulissage dont l'intensité augmente en direction du contact avec les roches sédimentaires au sud. Les chloritoïdes ont crû pendant une deuxième phase de déformation. La cornieule est un niveau de décollement qui a provoqué une substitution de couverture dans la zone de Garvera. Celle-ci doit être divisée en deux unités, une unité inférieure comprenant le Verrucano essentiellement et qui constitue la couverture proprement dite du massif du Gotthard, une unité supérieure formant une nappe de substitution.

Cette conclusion ouvre la discussion sur la patrie de quelques nappes helvétiques.

### Remerciements

Je tiens à remercier mes collègues étudiants de l'Université de Neuchâtel, ainsi que O.A. Pfiffner et M. le Professeur J.-P. Schaer pour leur aide et conseil.

### BIBLIOGRAPHIE

- BRÜCKNER, W. (1941): Über die Entstehung der Rauwacken und Zellendolomite. – *Eclogae geol. Helv.* 34, 117–134.
- CHADWICK, B. (1968): Deformation and metamorphism in the Lukmanier Region, Central Switzerland. – *Bull. geol. Soc. Amer.* 79/2, 1123–1149.
- FREY, M. (1969): Die Metamorphose des Keupers vom Tafeljura bis zum Lukmanier-Gebiet. – *Matér. Carte géol. Suisse* 137.
- MASSON, H. (1972): Sur l'origine de la cornieule par fracturation hydraulique. – *Eclogae geol. Helv.* 65/1, 27–41.
- NIGGLI, E. (1944): Das westliche Tavetscher Zwischenmassiv und der angrenzende Nordrand des Gotthardmassivs. *Petrographisch-geologische Untersuchungen.* – *Schweiz. mineral. petrogr. Mitt.* 24, 57–301.
- VOLL, G. (1976): Structural studies of the Valser Rhine Valley and Lukmanier Region and their importance for the nappe structure of the Central Swiss Alps. – *Schweiz. mineral. petrogr. Mitt.* 56, 619–626.