

# **La zone Sion-Courmayeur en Haut-Valais et comparaison avec les flyschs valaisans dans les Alpes occidentales : compte rendu de l'excursion de la Société Géologique Suisse (1989) du 20.-22.8.1990 et le 15.9.1990**

Autor(en): **Ackermann, Toni / Burri, Marcel / Jeanbourquin, Pascal**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **84 (1991)**

Heft 1

PDF erstellt am: **07.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-166772>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

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

# La zone Sion-Courmayeur en Haut-Valais et comparaison avec les flyschs valaisans dans les Alpes occidentales

Compte rendu de l'excursion de la Société Géologique Suisse (1989)  
du 20–22.8.1990 et le 15.9.1990

Par TONI ACKERMANN<sup>1)</sup>, MARCEL BURRI<sup>2)</sup>, PASCAL JEANBOURQUIN<sup>3)</sup> et  
NEIL MANCKTELOW<sup>4)</sup>

## *Participants*

T. Ackermann, Fribourg  
M. Burri, Bex  
S. Dall'Agnolo, Fribourg  
W. Flück, Bern  
S. Fudral, Chambéry (F)  
P. Hayoz, Cordast

P. Jeanbourquin, Fribourg  
L. Jemelin, Bern  
N. Mancktelow, Zürich  
M. Steinmann, Zürich  
M. Weidmann, Jongny

## **Introduction**

Cette excursion a eu pour but de présenter les unités tectoniques plus ou moins charriées qui sont classiquement rapatriées dans le domaine valaisan. Prévue initialement du 9–11 octobre 1989, elle a été reportée à l'été 1990 en raison de l'enneigement. Une première partie s'est déroulée dans la région de Brigue (VS) où une cartographie récente (BURRI et al., sous presse) a permis de préciser les relations entre les éléments valaisans vers l'est, soit entre la zone Sion-Courmayeur (ZSC) et la nappe du Monte Leone principalement (LEU 1986, JEANBOURQUIN & BURRI 1989). Dans la deuxième partie, chacun a pu se familiariser avec les éléments valaisans préalpins charriés sur l'avant-pays: la nappe du Niesen essentiellement.

Ce compte rendu, très résumé, est le second volet d'une note intitulée «les unités valaisannes dans la région de Brigue-Simplon et leur contexte dans le bassin valaisan» par JEANBOURQUIN & BURRI (1991). Les lignes qui suivent s'y réfèrent intégralement.

---

<sup>1)</sup> ABA-Géol SA, route des Arsenaux 25, CH–1700 Fribourg.

<sup>2)</sup> Le Châtel, CH–1880 Bex.

<sup>3)</sup> Institut de Géologie, Pérolles, CH–1700 Fribourg.

<sup>4)</sup> Geologisches Institut, ETH-Zentrum, CH–8092 Zürich.

## 1<sup>ère</sup> partie: Les unités valaisannes dans la région de Brigue

### Lundi 20 août

Tous les participants se retrouvent ponctuellement au départ du téléphérique de Rosswald. Nous montons dans la station où le magnifique éclairage nous permet d'introduire, dans le panorama, la géologie et la tectonique du Pennique inférieur (fig. 1 et 2).

*Flanc nord de la nappe du Monte Leone: cristallins du Ganter et d'Eisten + zone du Binntal, i.e., zone de Fälbach et série de Rosswald* (figs. 1, 2 et 5 de JEANBOURQUIN & BURRI 1991)

Nous jetons un rapide coup d'œil aux monotones calcschistes gréseux de la série de Rosswald. Malgré le fait que le détritisme soit mieux marqué plus à l'est, M. Weidmann nous rappelle que son interprétation en flysch est plus que douteuse. En l'absence de toute datation, il faut donc rester prudent vis-à-vis de la comparaison faite avec les Couches de St. Christophe (ZSC).

Une attention particulière est donnée aux roches à patine très jaune de la zone de Fälbach qui apparaissent de part et d'autre du gneiss d'Eisten, avant et après le hameau de Stafel. Malgré la déformation, chacun peut observer les conglomérats fréquents dans ces roches et tous admirent les gneiss finement œillés à galets carbonatés et approuvent leur interprétation en «Permien régénéré».

Les gneiss d'Eisten ne sont en fait qu'un repli isoclinal du cristallin de la nappe du Monte Leone (appelé ici gneiss du Ganter). C'est un anticlinal synforme qui peut s'ex-

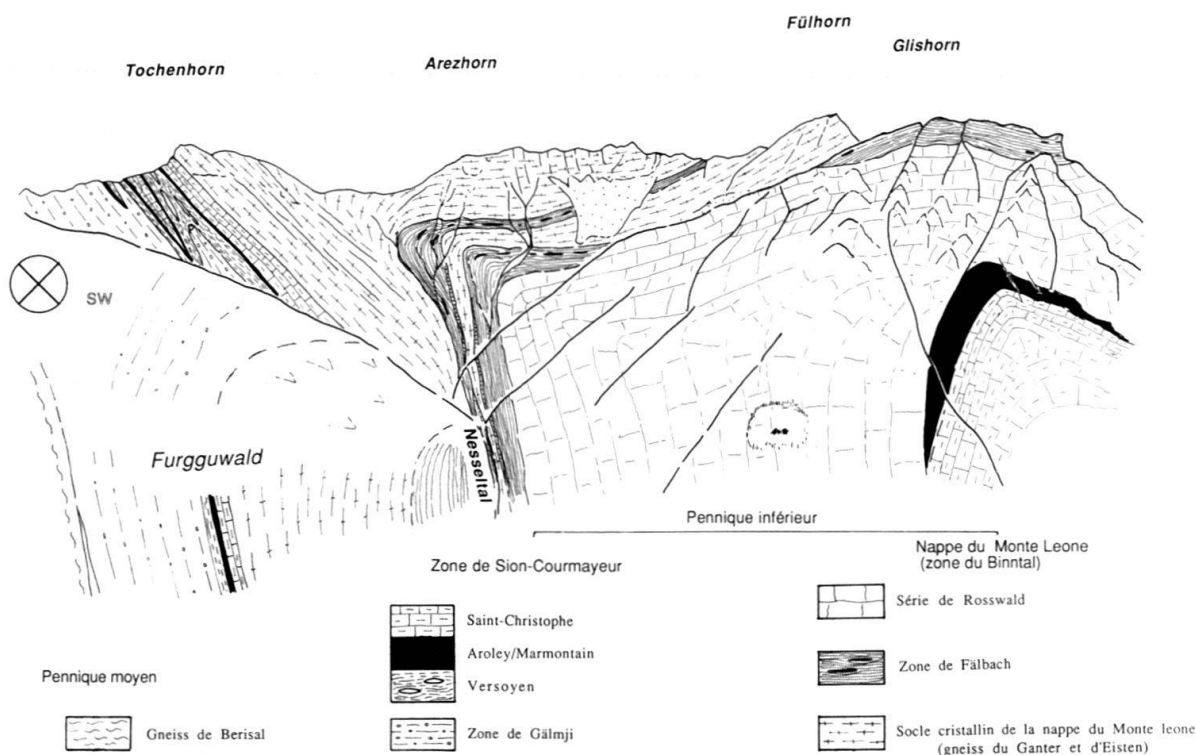


Fig. 1. L'antiforme du Glis horn vue depuis Rosswald (pli F<sub>4</sub>, figure 2).

plier par plissement superposé à l'échelle de la carte (figs. 1 et 2 de JEANBOURQUIN & BURRI 1991).

M. Weidmann rappelle aimablement qu'il est abusif et incorrect d'appeler Trias les marbres dolomitiques et calcaires qui bordent les gneiss ou qui se présentent en blocs dans le mélange. En effet, il faut rappeler que nous nous trouvons ici au seuil d'un métamorphisme amphibolitique et qu'aucune roche n'a pu être datée. Tous les âges avancés sont donc des spéculations sur des analogies de faciès et de contexte.

*Flanc sud de la nappe du Monte Leone: la partie radicale de la zone Sion-Courmayeur* (figs. 1, 2 et 4 de JEANBOURQUIN & BURRI 1991)

Après un casse-croûte à Stafel, nous traversons le noyau cristallin de la nappe du Monte Leone pour gagner les coteaux du Steintal. Sur cet autre flanc de la nappe, la zone de Fälbach est absente ou réduite à quelques mètres de marbres dolomitiques et éventuellement un peu de conglomérats. L'essentiel des calcschistes et schistes sont ceux de la zone Sion-Courmayeur dans une position systématiquement renversée. Après quelques explications sur les complexités géométriques dans le fond du Steintal, nous redescendons sur l'alpage de Rigi par la toute nouvelle conduite d'eau du KW-Bortel. Cette dernière nous offre une coupe toute fraîche où affleurent les différentes faciès du «Versoyen», dans un versant présentant des fauchages et des tassements spectaculaires.

Lors de la descente sur le vieux pont du Ganter, la coupe du bisse désaffecté nous permet d'observer toutes les roches (fig. 6, p. 14, JEANBOURQUIN & BURRI 1989) qui nous ont permis de faire la comparaison avec: les Couches du Versoyen, les Couches de l'Aroley, les Couches des Marmontains et les Couches de St. Christophe de la zone Sion-Courmayeur.

Nous reprenons les voitures pour rejoindre l'hospice du Simplon où nous logeons.

## **Mardi 21 août**

*Partie radicale de la zone Sion-Courmayeur dans la structure d'interférence du Chaltwasser* (figs. 1 à 5 de JEANBOURQUIN & BURRI 1991)

Partis de Wasenalp, nous traversons le flanc sud de la synforme de Berisal (micaschistes, gneiss et amphibolites de la nappe ou zone de Berisal) pour atteindre le contact avec les calcschistes en-dessous du Mäderlücke (A, fig. 4; fig. 10, p. 17 de JEANBOURQUIN & BURRI 1989). «Versoyen», «Aroley» et «Marmontains» sont ici très caractéristiques et chacun peut se rendre compte qu'ils constituent un précieux «fil conducteur» pour démêler les structures d'interférence résultant du plissement en retour (backfolds) et des plis anciens de première et deuxième génération (post-nappe recumbent folds), puisque ces derniers replissent les contacts des nappes (figs. 2, 3 et 4).

Le très fort vent nous oblige à passer rapidement sur la géologie de Chaltwasserpass et nous sommes contraints à pique-niquer dans le bivouac italien, car la cabane du CAS est fermée. De là, nous observons la face est du Wasenhorn (fig. 3).

Pour redescendre au col du Simplon, nous empruntons les rochers abandonnés par le glacier ce siècle encore. Il est possible d'observer que, malgré les plissements

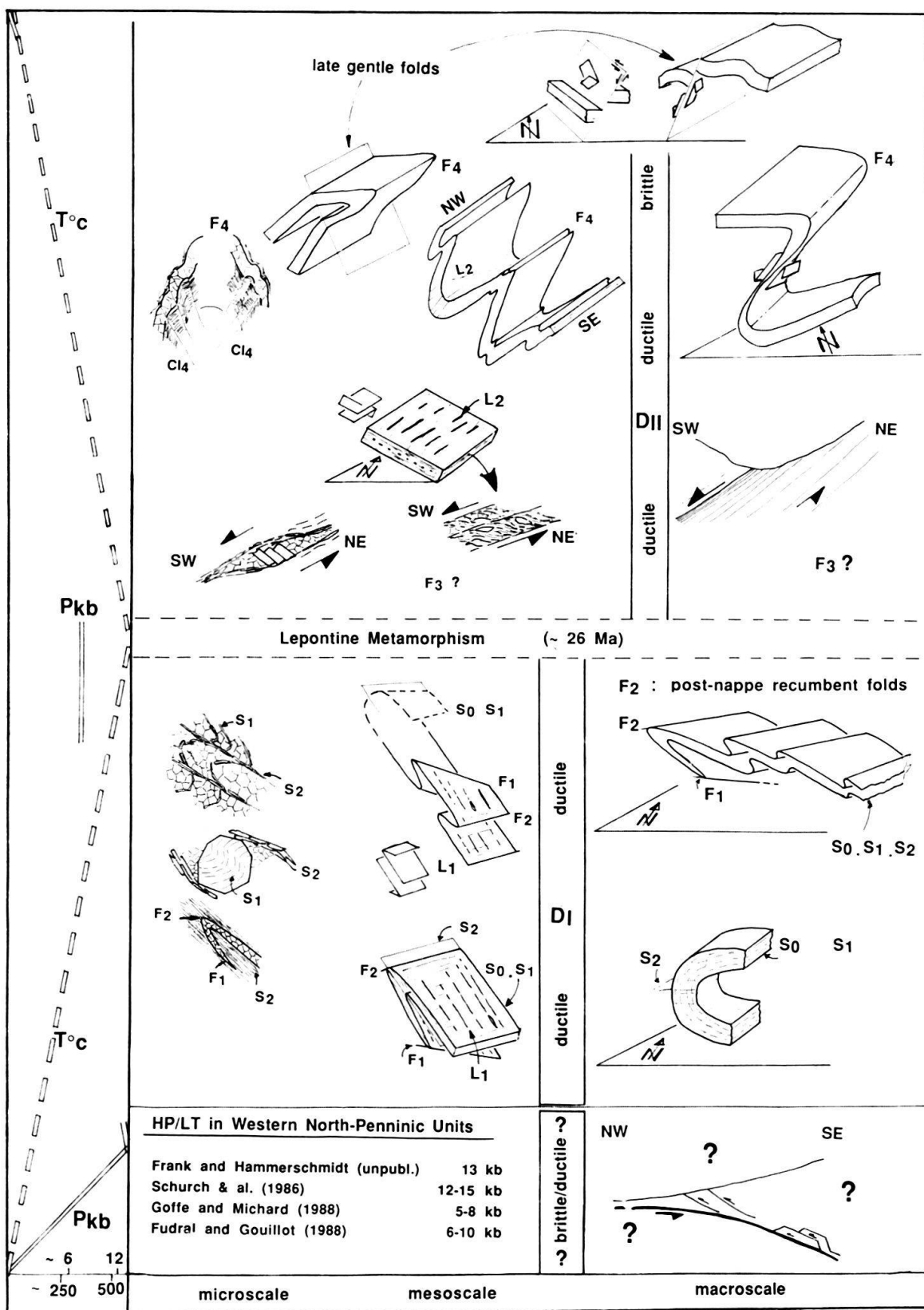


Fig. 2. Résumé des structures tectoniques. D<sub>I</sub>: premier champ de déformation, S<sub>0</sub>: stratification, S<sub>1</sub> et S<sub>2</sub>: schistosités associées, F<sub>1</sub> et F<sub>2</sub>: plis, L<sub>1</sub> étirement transversal. D<sub>II</sub>: deuxième champ de la déformation, F<sub>4</sub> et CL<sub>4</sub>: plis en retour et clivage associé, L<sub>2</sub>: étirement longitudinal (d'après STECK 1984, MANCKTELOW 1985 et MERLE 1987).

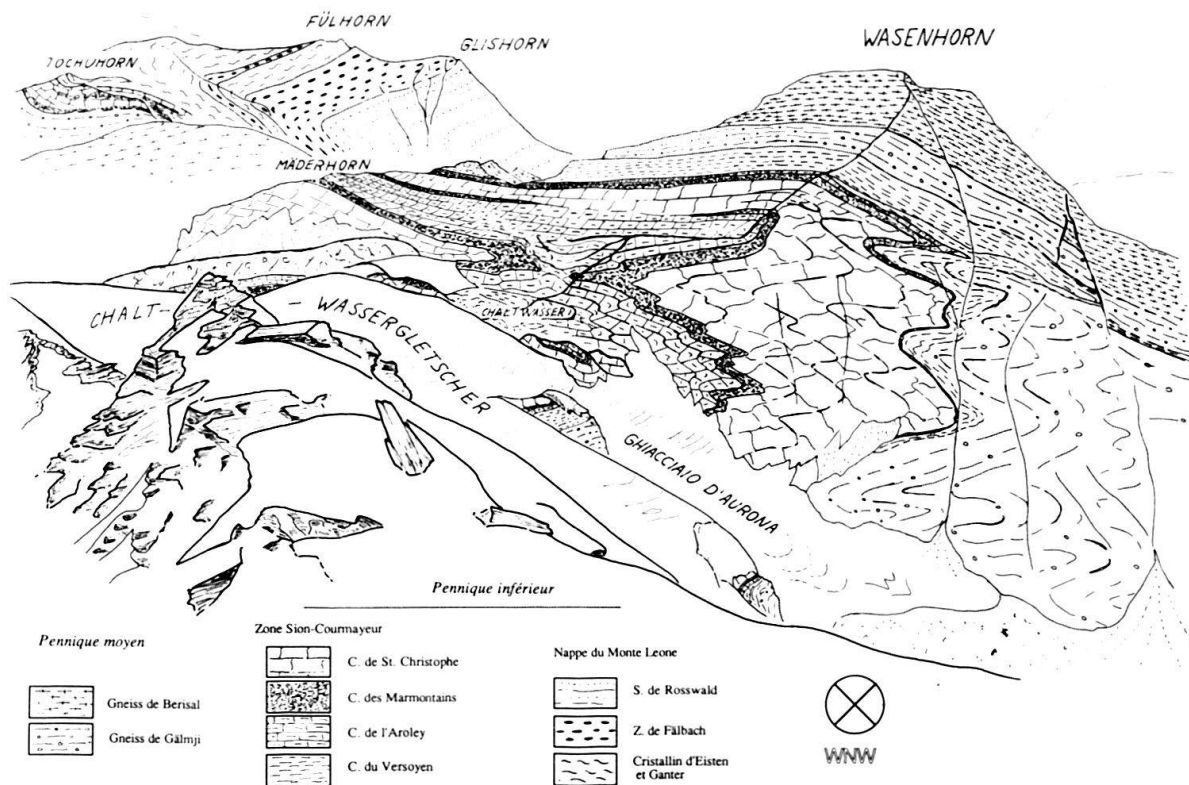


Fig. 3. Vue du sommet du Monte Leone en direction de l'ouest-sud-ouest, avec: à l'arrière-plan, l'antiforme du Glisshorn ( $F_4$  de la figure 2); au premier plan, la structure d'interférence du Chaltwasser ( $F_4$  de la figure 2).

internes spectaculaires qui affectent indifféremment «Aroley», «Marmontains» et «St. Christophe», les contacts entre les formations ne sont pas ou peu affectés.

Nous touchons rapidement le flanc inférieur du pli (B, fig. 4) où «Aroley» et «Marmontains» ne font plus que quelques mètres d'épaisseur. Un petit bombement affecte toutes les structures. Nous gagnons alors le flanc sud de ce bombement où affleurent les conglomérats de base à volcanites de l'Aroley (C, fig. 4). Le Versoyen, de type «Permien régénéré» contient également de nombreux galets dolomitiques qui permettent de trancher. Dans la grande lame de marbre dolomitique et calcaire, N. Mancktelow nous montre des structures en relation avec les mylonites du Simplon (champ de déformation  $D_{II}$  à étirement longitudinal NE-SW, fig. 2). Sur le chemin qui nous mène à l'hospice, nous traversons toute la structure d'interférence. Les plis en retour y sont nettement plus serrés, serrage qui doit encore s'accroître en direction de l'accident du Simplon. Il est possible de suivre toujours les mêmes faciès jusqu'à Engiloch où ils sont décapités par l'accident du Simplon au sens de JEANBOURQUIN & BURRI (1989).

### Mercredi 22 août

#### *La Ligne du Simplon entre Zwischbergental et Simplonpass*

Le programme est modifié. Avec l'approbation de tous, N. Mancktelow a accepté de nous présenter les problèmes posés par la Ligne du Simplon. Sous sa conduite,

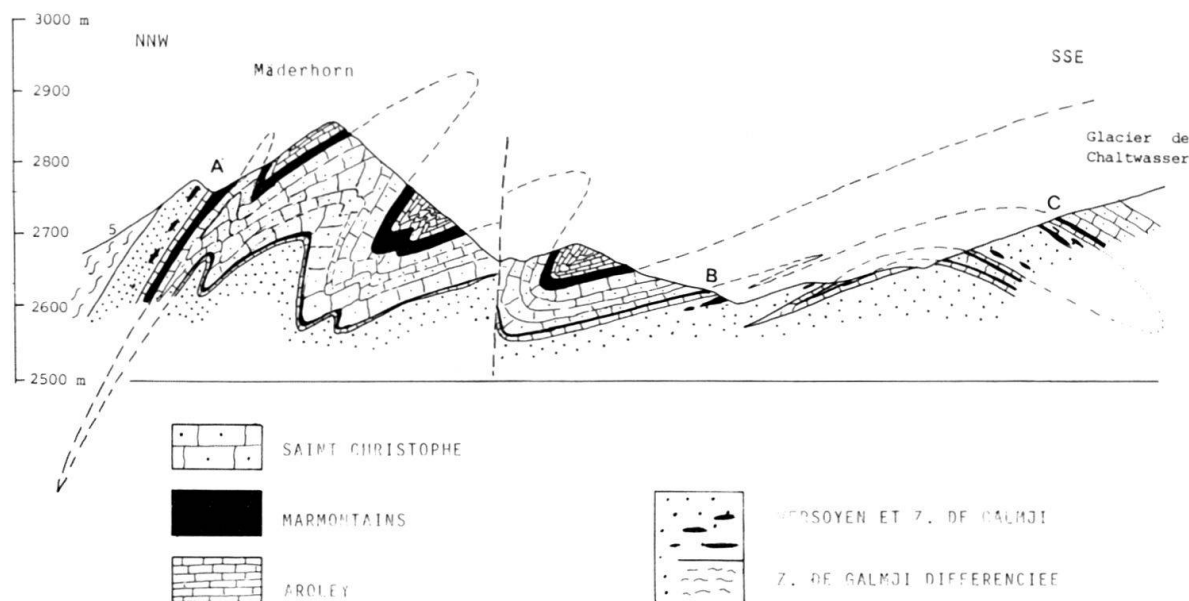


Fig. 4. La structure d'interférence du Chaltwasser à l'est du col du Simplon, coupe schématique.

nous nous dirigeons vers le Zwischbergental. Une route a récemment été construite sur le versant est de la vallée, qui va de Zwischbergen en direction du Col de Monscera. La route recoupe plusieurs fois la Ligne du Simplon et offre d'excellents affleurements. Tout au long du talus, des structures contrastées sont visibles de part et d'autre de la discontinuité.

– Au sud, les gneiss de la zone de Staden supérieure (hangingwall), affectés d'une cataclase hétérogène, témoignent d'une déformation dans des conditions rétrogrades de basse température (remplissages de fractures par chlorite et calcite). Des plis anciens (antérieurs à  $D_{II}$ , fig. 2), modérément serrés, sont toujours visibles dans la schistosité principale; leur plan axial montre un angle important avec la surface de discontinuité. De nombreuses veines de quartz sont fracturées mais pratiquement pas affectées par la déformation ductile.

– Quelques centaines de mètres au nord, la mylonitisation ( $D_{II}$ , fig. 2) oblitère totalement les anciennes structures ( $D_I$ , fig. 2) des gneiss de la nappe du Monte Leone (footwall). Les veines de quartz sont extrêmement étirées dans la schistosité et présentent une forte fabrique de forme planolinéaire. Ces veines monominérales sont un excellent matériel pour étudier les microstructures du quartz et le développement des orientations préférentielles cristallographiques (MANCKTELOW 1987a et b). De nombreux indicateurs cinématiques (bandes de cisaillement, porphyroclastes de feldspath asymétriques) démontrent un mouvement plongeant des unités supérieures vers le sud-ouest; les mylonites représentent ainsi une zone de cisaillement normale avec un plongement de  $25^\circ$  à  $30^\circ$ . L'empreinte de cette déformation ductile décroît irrégulièrement sur une distance de 1 à 2 km à partir de la discontinuité.

Le pique-nique est prévu à Furggu, petit col duquel la vue permet de se rendre compte de l'impact morphologique de la Ligne du Simplon («Simplon-Störung») autant vers l'est que l'ouest.

Sur le chemin du retour, une halte à «Alte Kaserne» permet aux participants de voir la zone du Teggiolo et ses calcschistes conglomératiques, ainsi que les roches de la nappe de Lebendun. C'est à Engiloch que nous terminons cette revue de l'accident du Simplon et l'excursion. Dans l'entaille de la route, toutes les structures, linéations d'étiement, bandes de cisaillement sont bien visibles et spectaculaires.

## 2<sup>e</sup> partie: Unités valaisannes dans les Préalpes

### Samedi 15 septembre

Le but de cette excursion est de comparer les éléments tectoniques préalpins (essentiellement la nappe du Niesen, mais aussi certains flyschs dits «ultrahelvétiques» comme les brèches de la nappe de Meilleret), attribués classiquement au domaine valaisan, avec ceux des racines, i.e. la zone Sion-Courmayeur (s.l.) et la nappe du Monte Leone. C'est pourquoi ce samedi est consacré au flysch de la nappe du Niesen ainsi qu'à ceux des écailles basales et ultrahelvétiques. Les brumes de l'orage nocturne se dissipent lorsque nous arrivons au Sépey pour observer le Flysch du Sépey et son soubassement jurassique au pont de la Raverette. La nappe du Niesen repose ici entre les unités ultrahelvétiques en-dessous (principalement la nappe du Meilleret) et la zone Submédiane et les Préalpes médianes au-dessus. La nappe du Niesen présente une tête anticlinale plongeante renversée et compliquée par des failles (BADOUX & HOMEWOOD 1978, LOMBARD 1971).

Après un sommaire panorama, notre attention est retenue par la série détritique «anté-flysch» dont l'âge Jurassique à Jurassique supérieur (?) a été établi par BADOUX & HOMEWOOD (1978). Ce sont des conglomérats polygéniques, des grès et des marnes, organisés en turbidites, dont le contenu se différencie du flysch créacé sus-jacent par l'apparente richesse en roches volcaniques basiques. Tous s'étonnent que la discordance du flysch, bien nette à l'échelle de la carte (ACKERMANN 1986), soit ici si peu marquée pour une pareille lacune temporelle à l'échelle de l'affleurement. A. Ackermann présente alors les aspects sédimentologiques de cette coupe classique du Sépey qu'il range dans le Flysch de Frutigen. Ce dernier est caractérisé, dans sa partie interne, par deux sources détritiques à matériel parfois très grossier (faciès A<sub>1</sub> et plus rarement A<sub>2</sub> de PICKERING et al. 1989): l'une à Frutigen et l'autre au Sepey. Ce sont des remplissages proximaux de paléocanyons situés aux extrémités SW et NE de la nappe. Nous terminons la coupe avec le Flysch du Niesenkulm (anciennement Flysch à calcaires blancs).

Après un rapide pique-nique au col du Pillon et une courte halte à l'écaille «cristalline» de Gsteig, nous nous dirigeons vers le Simmental où nous voyons la partie sommitale tertiaire de la nappe, i.e. le Flysch paléocène?–éocène du Chesselbach. Nous terminons la journée au-dessus de Sankt Stephan (Gandboden-Wild) avec le Flysch de Séron caractérisé par ses bancs de conglomérats grossiers, d'épaisseur décamétrique et d'étendue plurikilométrique. Le temps nous manque pour visiter les écailles «Infra-Niesen», d'âge tertiaire inférieur, de la Zone du Lochberg (DE RAAF 1934).

Pour conclure, A. Ackermann nous résume les observations de la journée. A la base de la nappe, une formation (Flysch de Frutigen) très variable caractérisée par deux sources d'apport venant du sud est enregistrée par des faciès proximaux d'exten-



sion locale dont le Flysch du Sépey est le plus spectaculaire. Cette formation marque les prémices du bassin avec des remplissages de matériel peu mature. Puis les Flyschs du Nienenkulm et du Séron, dont la distribution est homogène sur l'ensemble de la nappe, témoignent du remplissage d'un bassin plus évolué mais toujours très subsident, avec du matériel plus varié et plus mature. Finalement, l'histoire sédimentaire de la nappe du Niesen se termine, en continuité apparente, par un épisode tertiaire dont les sources viennent du nord et sont plus riches en matériel de plate-forme carbonatée.

Il est alors possible de conclure que la nappe du Niesen, ainsi que certaines écailles basales ou ultrahelvétiques ne trouvent pas d'équivalents dans les flyschs de la zone Sion-Courmayeur. Réciproquement, les faciès typiques de la ZSC (Aroley, Marmon-tains...) n'ont jamais été décrits, ni dans les Préalpes bordières ni dans les Préalpes internes y compris la zone Submédiane (WEIDMANN et al. 1976). S. Fudral nous fait même remarquer que la comparaison classique Quermoz-Niesen (HOMEWOOD et al. 1984) est difficilement soutenable, les faciès et les âges paraissant incompatibles. Pour ce dernier, en regard du Flysch du Nienenkulm surtout, la nappe du Niesen a des ressemblances avec le «Flysch à Helminthoïdes». Cependant, cette idée qui a déjà germé dans bien des esprits, n'est absolument pas étayée par la nature du matériel détritique. Parallèlement, il faut remarquer que certaines séries du massif simplon-tessinois comme la zone de Fälbach ou la nappe du Lebendun pourraient avoir certaines analogies, très vagues en l'absence de toute datation, avec les flyschs de la nappe du Niesen ou de son soubassement (par exemple dans la zone du Lochberg, DE RAAF 1934).

Il est alors proposé de subdiviser le bassin valaisan en deux ensembles aux comportements géodynamiques et cinématiques différents (figs. 7 et 8 de JEANBOURQUIN & BURRI 1991): un domaine valaisan interne avec une sédimentation homogène et étendue du flysch, enregistrée au Crétacé supérieur par les roches de la ZSC sur un substratum très chaotique (mélange) où les ophiolites sont fréquentes; un domaine valaisan externe caractérisé par un morcellement très actif, en «strike slip», du substrat anté-flysch et des bassins au Crétacé supérieur/Tertiaire inférieur avec une grande variabilité d'apports peu matures de la croûte continentale.

Nous terminons l'excursion à la gare de Spiez où chacun est pressé de rentrer.

## BIBLIOGRAPHIE

- ACKERMANN, T. 1986: Le Flysch de la nappe du Niesen. *Eclogae geol. Helv.* 79/3, 641–684.
- BADOUX, H. & HOMEWOOD, P. 1978: Le soubassement de la nappe du Niesen dans la région du Sépey (Alpes vaudoises). *Bull. Soc. vaud. Sci. nat.* 74/353, 15–23.
- BURRI, M., FRANK, E., JEANBOURQUIN, P., LABHART, P., LISZKAY, N. & STRECKEISEN, A. sous presse: Geologischer Atlas der Schweiz 1:25 000, Blatt 90 Brig (mit Erläuterungen). Landeshydrologie und -geologie.
- HOMEWOOD, P., ACKERMANN, T., ANTOINE, P. & BARBIER, R. 1984: Sur l'origine de la nappe du Niesen et la limite entre les zones ultrahelvétiques et valaisannes. *C.R. Acad. Sci. (Paris), série II*, 299/15, 1055–1059.
- JEANBOURQUIN, P. & BURRI, M. 1989: La zone de Sion-Courmayeur dans la région du Simplon. *Rapp. géol. Serv. hydrol. géol. nat.* 11.
- 1991: Les Unités valaisannes dans la région de Brigue-Simplon et leur contexte dans le bassin Valaisan. *Eclogae geol. Helv.* 84, 255–263.
- LEU, W. 1986: Lithostratigraphie und Tektonik der nordpenninischen Sedimente in der Region Bedretto-Baceno-Visp. *Eclogae geol. Helv.* 79, 769–824.
- LOMBARD, A. 1971: La nappe du Niesen et son flysch. *Matér. carte géol. Suisse*, N.S. 141.

- MANCKTELOW, N. 1987a: Quartz textures from the Simplon Fault Zone, southwest Switzerland and north Italy. *Tectonophysics* 135, 133–153.
- 1987b: Atypical textures in quartz veins from the Simplon Fault Zone. *J. struct. Geol.* 9, 995–1005.
- PICKERING, K.T., HISCOTT, R.N. & HEIN, F.J. 1989: Deep Marine Environments. – *Clastic Sedimentation and Tectonics*. Unwin Hyman Ltd.
- WEIDMANN, M., HOMEWOOD, P., CARON, C. & BAUD, A. 1976: Réhabilitation de la «zone Submédiane» des Préalpes. *Eclogae geol. Helv.* 69, 265–277.

