

**Zeitschrift:** Eclogae Geologicae Helvetiae  
**Herausgeber:** Schweizerische Geologische Gesellschaft  
**Band:** 69 (1976)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Réhabilitation de la "Zone Submédiane" des Préalpes  
**Autor:** Weidmann, Marc / Homewood, Peter / Caron, Christian  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-164507>

#### 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:** 15.01.2026

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

Eclogae geol. Helv.	Vol. 69/2	Pages 265-277	2 figures dans le texte	Bâle, juillet 1976
---------------------	-----------	---------------	----------------------------	--------------------

## Réhabilitation de la «Zone Submédiane» des Préalpes<sup>1)</sup>

Par MARC WEIDMANN<sup>2)</sup>, PETER HOMEWOOD<sup>3)</sup>, CHRISTIAN CARON<sup>3)</sup>  
et AYMON BAUD<sup>2)</sup>

### RÉSUMÉ

La révision de plusieurs secteurs compris entre le bord méridional des Préalpes Médianes Rides et la nappe du Niesen, a montré la réalité et l'individualité de la «Zone Submédiane» définie par McCONNEL & DE RAAF (1929), ainsi que son indépendance vis-à-vis de l'Ultrahelvétique de la Zone des Cols (Préalpes Internes).

L'inventaire approfondi, quoiqu'encore incomplet, des nombreux faciès présents en éléments de taille variable dans cette zone et emballés, lorsque leur entourage est observable, soit dans du gypse, soit dans du wildflysch, apporte des données nouvelles dont l'ensemble suggère une provenance ayant son originalité propre (cf. brèches d'âges divers, calcaires à Radiolaires, éléments ophiolitiques, etc.). Il apparaît toutefois que les apports ayant constitué cette zone de mélange ne peuvent être rapportés à une source unique (tant sédimentaire que tectonique).

La continuité de cette zone peut être confirmée depuis le bas Simmental (Zünegg) jusqu'au-delà du Col des Mosses, englobant ainsi la Zone de Meiel. Mais elle peut être prolongée vers le Sud-Ouest depuis la région Sépey-Exergillod jusqu'à la vallée du Rhône (Ollon-Antagnes). Sa poursuite dans le lambeau chablaisien des Préalpes, quoique fort probable, n'est pas étudiée ici. Mais déjà se précise la position structurale particulière de cette zone, justifiant, au moins provisoirement, l'appellation de «Zone Submédiane».

Par contre, dans l'état actuel des recherches, rien ne permet d'affirmer la présence d'éléments ultrahelvétiques certains entre Niesen et Médianes. A plus forte raison doit être abandonné le concept de «Grande Fenêtre Mitoyenne» exclusivement ultrahelvétique, avancé par LUGEON & GAGNEBIN (1941) pour la «Zone Submédiane» mise en évidence par McCONNEL & DE RAAF. Il devrait en être de même de la «Petite Fenêtre Mitoyenne».

Les problèmes ou interprétations tectoniques et paléogéographiques qu'entraînent ces observations ne sont qu'évoqués dans ce travail. Un point semble acquis quant à la mise en place: la nappe du Niesen ne peut plus être considérée comme la dernière venue des nappes préalpines. En ce qui concerne l'aire d'origine de la majeure partie des éléments constitutifs de la «Zone Submédiane», elle semble pouvoir être située dans le domaine nord-pennique, entre l'aire d'origine du Niesen et celle des Médianes Plastiques.

La complexité actuelle de la «Zone Submédiane» ne peut s'expliquer que par l'interférence de plusieurs mécanismes tant synsédimentaires que tectogéniques qui restent à élucider. Mais il apparaît déjà que les conséquences paléogéographiques et cinématiques qui en découlent concernent l'ensemble des Préalpes.

<sup>1)</sup> Ce travail a bénéficié de l'aide du Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique, projet n°2.1690.74.

<sup>2)</sup> Musée géologique, Palais de Rumine, 1005 Lausanne (Suisse).

<sup>3)</sup> Institut de Géologie de l'Université, Pérolles, 1700 Fribourg (Suisse).

## Introduction

A la suite d'observations inédites faites par chacun d'entre nous en des points divers du secteur séparant la nappe du Niesen de l'arrière des Préalpes Médianes, nous avons revu ensemble les principaux affleurements jalonnant cette zone que LUGEON & GAGNEBIN ont appelée la «Grande Fenêtre Mitoyenne». Les collections de JACCARD, JEANNET, RABOWSKI, LUGEON, DE RAAF, McCONNEL, BOTTERON et BADOUX, déposées au Musée géologique de Lausanne, ont été révisées (environ 100 lames minces), et ont ainsi complété nos propres récoltes (environ 350 lames minces).

D'ores et déjà nos observations nous amènent à réintroduire la notion de Zone Submédiaine définie par McCONNEL & DE RAAF en 1929 pour l'ensemble de la zone comprise entre Niesen et Médianes. Mais nous avons conscience du caractère encore incomplet de cette révision, ce qui nous incite à considérer cette note comme préliminaire.

Nombreux sont ceux qui nous ont prêté leur concours dans ce travail et nous tenons ici à les remercier: M. Caron, F. Chammartin, D. Cuennet, G. Papaux et R. Plancherel (Fribourg), J. Bertrand et M. Septfontaine (Genève), H. Rieber (Zürich).

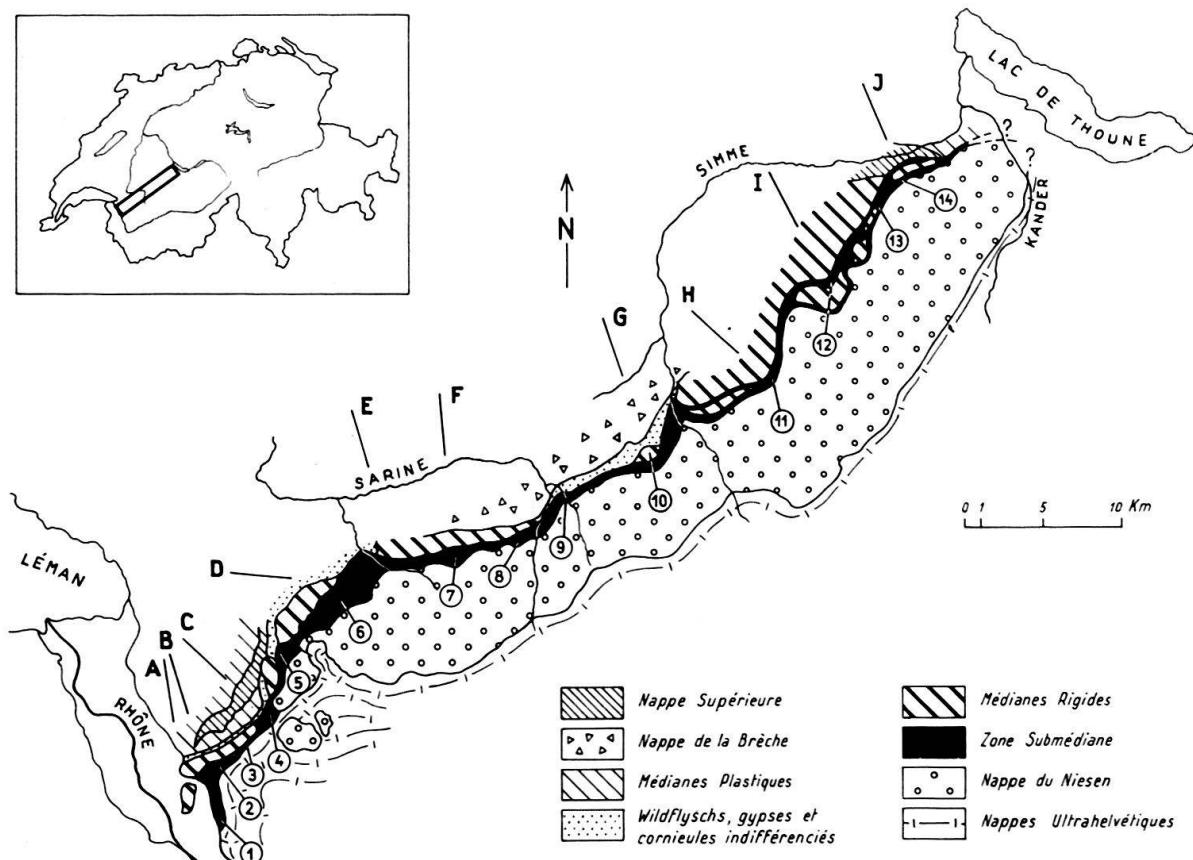


Fig. 1. Carte de situation de la Zone Submédiaine.

A-J: Direction du tracé des profils tectoniques de la figure 2.

1-14: Principales localités citées dans le texte (1 = Antagnes; 2 = Panex; 3 = Espigny; 4 = Exergillod; 5 = Troublon; 6 = Mosses; 7 = Jable; 8 = Meiel; 9 = Trom; 10 = Amsleregrat; 11 = Grimmipass; 12 = Hohmaad; 13 = Horboden; 14 = Zünegg).

Enfin H. Badoux nous a vivement encouragé à revoir ce problème et a libéralement mis à notre disposition ses lames minces ainsi que ses levers inédits.

### *Situation géographique et géologique*

Dans les Préalpes Romandes, la Zone Submédiane se suit depuis la vallée du Rhône, passant par Exergillod, Les Mosses, Jable, Meiel, Trom, le flanc sud de l'Amsleregrat, St. Stephan, le col de Grimmi et le Diemtigtal, pour déboucher dans le Simmental aux environs de Zünegg. Morphologiquement, elle détermine une succession de cols et de vallons. Sa situation, tant géographique que géologique, est illustrée par la figure 1.

Si les particularités de certains secteurs (Exergillod, Troublon, Meiel, Trom, Zünegg, etc.) furent mises en évidence dès le début du siècle, la continuité de cette zone depuis Exergillod jusqu'aux environs du Lac de Thoune, fut proposée par McCONNEL & DE RAAF (1929). Suite aux observations du présent travail, nous y rattachons aussi le bas versant droit de la vallée du Rhône, entre Ollon et Antagnes.

Sur le plan géologique, la Zone Submédiane est une zone complexe qui enveloppe les plis frontaux de la nappe du Niesen, et qui sépare l'ensemble Niesen-Ultrahelvétique (Préalpes Internes), de l'ensemble Médianes - Brèche - Nappe Supérieure (fig. 2).

## **Historique**

### *Les précurseurs*

SCHARDT (1884, 1889), puis JACCARD (1904) ont les premiers mis en évidence et décrit les «blocs exotiques» de Malm et de Couches Rouges enclavés dans le flysch du S de la Hornfluh et dans le vallon de Meiel. JACCARD attribue ces blocs aux Préalpes Médianes et c'est également lui qui, en 1909, donne la première description détaillée des calcaires pélagiques à Radiolaires du Troublon, faciès typique de la Zone Submédiane. Il les rattache alors à la Nappe Rhétique (cf. Nappe Supérieure).

Dans sa monographie des Tours d'Aï, JEANNET (1912, 1918) signale un certain nombre de blocs d'âge jurassique dont les faciès sont bien différents des terrains avoisinants de même âge, blocs qui jalonnent le bord radical des Préalpes Médianes dans la vallée de la Grande Eau. Dans la vallée du Rhône, entre Ollon et Antagnes, il retrouve certains de ces faciès particuliers ainsi que plusieurs lentilles de Trias moyen. C'est sur les indications de JEANNET qu'ARGAND (1911) dessine dans un de ses profils ce qu'il appelle la «queue» des Préalpes Médianes.

Dans son étude sur les Préalpes entre le Simmental et le Diemtigtal, RABOWSKI (1920) décrit sous le Trias du bord radical des Préalpes Médianes une zone de lentilles avec des faciès Couches Rouges qu'il interprète comme le flanc renversé et écrasé de cette nappe. BORNHAUSER (1929) parle d'une «Schuppenzone» entre le Niesen et les Préalpes Médianes et reprend l'interprétation de RABOWSKI. GENGE (1928) indique dans sa description des «klippes» de Zünegg que les faciès du Malm y sont différents aussi bien de ceux des Préalpes Médianes que de ceux des Préalpes Internes.

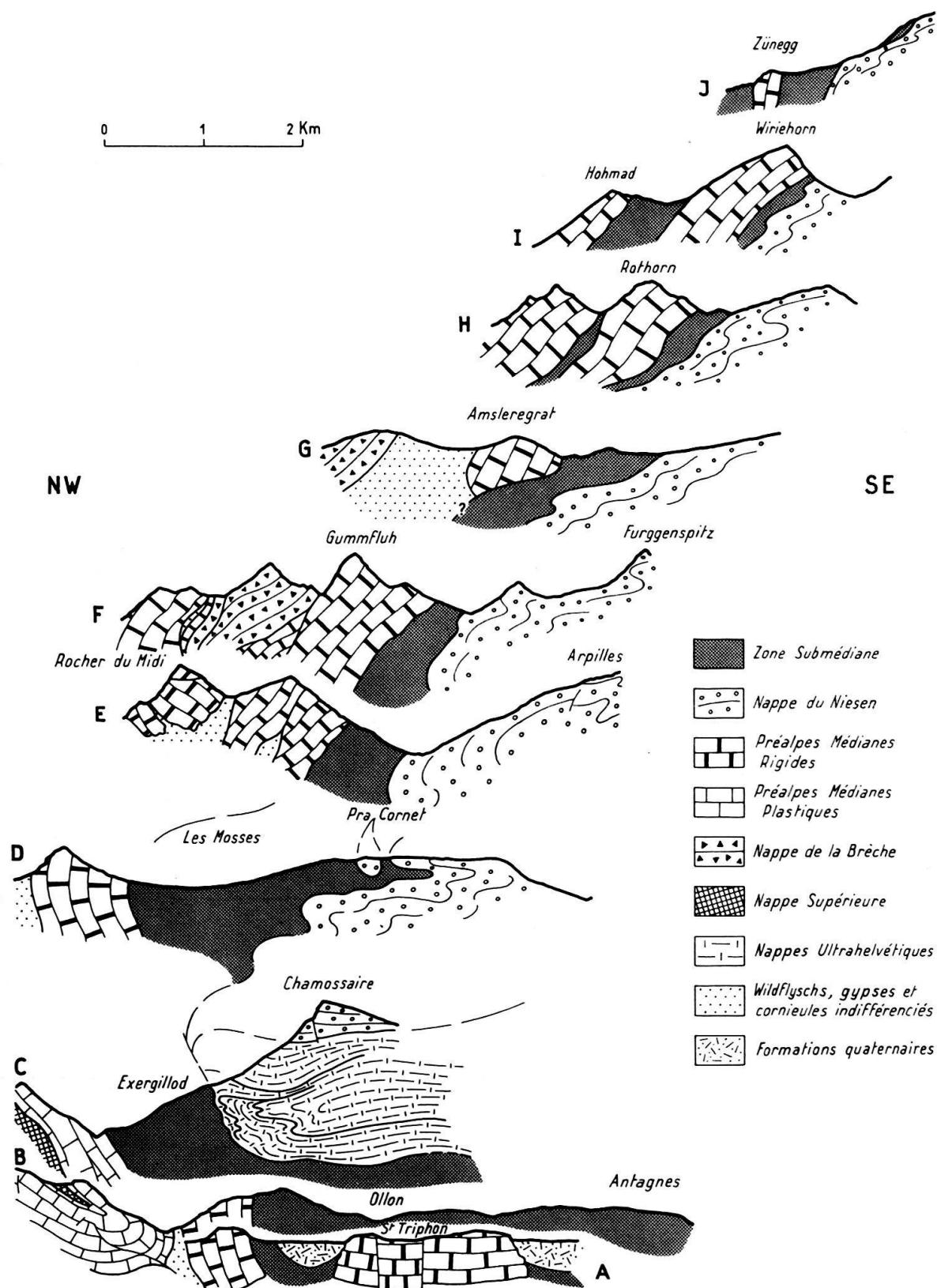


Fig. 2. Profils tectoniques sériés à travers la Zone Submédiane entre le Bas Simmental et le Rhône (voir leur localisation sur la figure 1).

### *Définition originale*

Le concept de la Zone Submédiane a été élaboré par DE RAAF in MCCONNEL & DE RAAF (1929); c'est une zone caractérisée par des roches sédimentaires mésozoïques à faciès particuliers, en blocs ou lentilles dans du flysch ou du gypse, et qui affleure entre le front du Niesen et la partie radicale des Préalpes Médianes. Pour ces auteurs, il s'agit d'une digitation supérieure de la nappe du Niesen dont les terrains proviennent d'une région comprise entre la patrie de cette nappe et celle des Préalpes Médianes. En 1934, DE RAAF donne une description très détaillée de cette zone dans le secteur compris entre la Sarine et la Simme. La même année, GAGNEBIN, acquis aux idées de DE RAAF, parle même d'un prolongement possible de cette zone en Chablais. Ces différents auteurs indiquent alors clairement une mise en place de la nappe des Préalpes Médianes postérieure à celle du Niesen.

### *Le rejet*

LUGEON & GAGNEBIN (1941) sont amenés à rejeter les conceptions de MCCONNEL & DE RAAF. Pensant pouvoir prouver une relation indubitable entre les terrains de la Zone des Cols et ceux apparaissant au front du Niesen, ils créent la notion de «Fenêtre Mitoyenne». Ils en déduisent que la nappe du Niesen est la dernière arrivée des nappes préalpines et qu'elle s'est enfoncée dans les masses «tendres» des nappes ultrahelvétiques qui rejoignent en avant et au-dessus d'elle. Cette vision enthousiaste marquera toutes les interprétations postérieures de cette zone.

Cependant GAGNEBIN & ARBENZ (1945), décrivant à leur tour la coupe du Lauibach à Trom, hésitent entre les solutions «Fenêtre Mitoyenne» et «Zone Submédiane». Toutefois, ARBENZ (1947) reprend le schéma des «Fenêtres» qu'il subdivise en cinq sous-unités (Schuppen); il décrit un passage stratigraphique continu entre le flysch crétacé de la nappe du Niesen et le flysch à Nummulites sus-jacent.

Dans sa thèse, soutenue en 1935 mais publiée seulement en 1951, MCCONNEL défend l'individualité de la Zone Submédiane qu'il décrit en détail dans la région de Meiel.

BADOUX (1965), dans sa note sur Exergillod, admet une origine ultrahelvétique pour le gypse et pour le flysch, mais il se distancie des interprétations de LUGEON & GAGNEBIN: les blocs divers du Jurassique et du Crétacé inclus dans le gypse et dans le flysch ne sont pas d'origine ultrahelvétique mais doivent être attribués à un domaine paléogéographique compris entre le bassin ultrahelvétique et la ride briançonnaise.

LOMBARD (1971) synthétise ses notes antérieures sur le secteur et, tout en acceptant la possibilité d'un flysch tertiaire appartenant à la nappe du Niesen, reprend sans les modifier les idées de LUGEON & GAGNEBIN.

Dans son interprétation des relations entre les nappes préalpines internes, HOMEWOOD (1974) réintroduit le concept de Zone Submédiane.

Celle-ci a donc eu une curieuse histoire jusqu'ici. Les minutieuses observations stratigraphiques de JACCARD, JEANNET, DE RAAF et MCCONNEL ont été totalement éclipsées par la brillante synthèse tectonique de LUGEON & GAGNEBIN. L'autorité de

ces derniers était telle que, pendant plusieurs décennies, tous ceux qui ont travaillé dans les Préalpes ont cherché à faire entrer leurs observations dans le modèle structural des «Fenêtres», procédant souvent selon un raisonnement fort bien exprimé par LOMBARD (1971, p. 209): «Les faciès ...[de la Zone Submédiane dans le secteur de Trom]... engagent à assimiler ces roches à l'Ultrahelvétique, non pas que l'on ait décrit ces termes de manière précise dans ces nappes, mais bien plutôt parce que l'on ne les connaît pas dans le Niesen».

Ce sont par contre les idées exprimées par BADOUX dans sa note de 1965 qui nous incitèrent à revoir cette question en plusieurs points des Préalpes, révision qui nous amène à proposer la réhabilitation de la Zone Submédiane et à relever la justesse des vues de deux autres élèves de LUGEON et de GAGNEBIN: DE RAAF et McCONNEL.

### **Contenu de la Zone Submédiane**

Il n'est pas dans notre propos d'entrer ici dans la description détaillée, secteur par secteur, de la Zone Submédiane. Cette description ainsi que les collections de lames minces peuvent être consultées aux Instituts de Géologie de Lausanne et Fribourg. Si la plupart des problèmes soulevés par nos observations et hypothèses ne sont pas résolus, d'ores et déjà certains faits particuliers à la Zone Submédiane se dégagent.

Relevant dès l'abord le caractère composite de cette zone de mélange, il faut insister sur le fait que les nombreux constituants rencontrés et récapitulés ci-après diffèrent tant par leur situation que par leur échelle, et donc dans leur rôle comme dans leur signification. En effet, certains termes comme les gypses et les wildflyschs emballent le plus souvent les diverses lentilles. Par contre les autres faciès observés ne se présentent qu'à l'état de lentilles de dimensions variées. Enfin d'autres types lithologiques figurent surtout comme éléments dans des conglomérats polygéniques d'âge jurassique, crétacé ou tertiaire, et eux-mêmes lenticulaires.

Les principales observations sont ici récapitulées en procédant autant que possible par ordre stratigraphique.

#### *Socle siliceux*

Il ne se présente que sous forme d'éléments dans des faciès détritiques. Outre ceux des différents flyschs, peuvent aussi être rapportés à un socle les galets suivants des brèches jurassiennes d'Espigny, d'Exergillod et de Trom: granite à albite-orthose, granite et rhyolite porphyrique, granite et gneiss altérés, schistes micacés et chloriteux, diorite ou amphibolite altérée, grès arkosiques rouges et pélites gréseuses lie-de-vin de type Verrucano, arkoses et quartzites.

#### *Trias*

Il est largement représenté, surtout par du gypse et de l'anhydrite, plus souvent en grandes masses qu'en lentilles. S'y ajoutent des lambeaux exclusivement lenticulaires de calcaires et dolomies du Trias moyen à faciès briançonnais (Ollon,

Amsleregrat, Grimmipass), ainsi que des «grès à roseaux» et dolomies du Trias supérieur (Villy, Lécherette, Grimmipass).

### *Jurassique inférieur et moyen*

De nombreux faciès ne peuvent être rapportés qu'avec doute au Lias ou au Dogger. Il s'agit entre autres de: calcaires spathiques bioclastiques ou microconglomératiques; calcarénites plus ou moins spongolithiques ou gréseuses; brèches échinodermiques; calcaires tachetés, siliceux ou pyriteux, souvent à «filaments»; marnes schisteuses à fucoïdes et nodules de calcaires siliceux ou pyriteux. Par contre d'autres faciès sont datés:

- a) soit du Lias comme dans la région d'Exergillod: calcaires spathiques à silex avec *Gryphaea arcuata*, calcaires bioclastiques à coraux ainsi que brèches à éléments dolomitiques et quartzitiques avec *Involutina liassica*;
- b) soit du Dogger: calcaires spathiques noduleux rouges à *Parkinsonia* et calcaires fins tachetés à Radiolaires et Ammonites de la zone à *Garanti* (Exergillod), calcaires spathiques siliceux et calcsiltites argileuses à «filaments» avec intercalations granoclassées à *Protopeneroplis* (Meiel, Horboden).

Ainsi, des faciès calcarénitiques ou noduleux, voire bréchiques, parfois rouges, roses ou violacés, débutent au Lias; à partir du Jurassique moyen, de tels faciès bréchiques peuvent constituer des «resédiments» (turbidites s.l.) interstratifiés dans des faciès pélagiques.

### *Jurassique supérieur*

Peuvent y être rangés des calcaires noduleux roses à Ammonites et Calpionelles et des micrites grises ou roses à Radiolaires, Calpionelles, Saccocomidés, Protoglobigérines, et Aptychi (Exergillod, Trom, Hohmaad, Zünegg); ces dernières peuvent passer à de véritables radiolarites vert clair (Espigny), qui attestent une sédimentation profonde, parfois au-dessous de la profondeur de compensation du carbonate. Ces différents dépôts pélagiques sont périodiquement interrompus par des «resédiments» de matériaux soit terrigènes, soit de plateforme carbonatée, soit encore pélagiques eux-mêmes. Relevons donc la fréquence toute particulière, dans le Jurassique supérieur, des faciès pélagiques, mais surtout des brèches, rencontrées à Espigny, Exergillod, Troublon, Meiel, Gurbs, Hohmaad, Zünegg. A côté de caractères constants, leur composition peut varier sensiblement d'un secteur à l'autre: présence ou absence de matériel cristallin, comme de l'un ou de l'autre des termes sédimentaires reconnus en lentilles indépendantes et énumérées précédemment (y compris les radiolarites).

### *Crétacé inférieur*

Des faciès détritiques gréseux peut-être de type flysch semblent débuter au Crétacé inférieur. En effet le wildflysch affleurant dans le torrent des Fontanelles (Exergillod) contient, outre des termes datés du Maastrichtien, des calcaires silteux sombres à Radiolaires et Hedbergelles avec petits lits de quartz détritiques (âge probable barrémo-aptien), ainsi que des brèches fines à éléments de dolomie, calcaires liasiques, quartz, pélites noires ou vertes, dans un ciment argilo-gréseux glauconieux à Globigérines (âge probable albien).

Des faciès «urgoniens» à Orbitolines et Milioles sont connus à l'Amsleregrat (ARBENZ 1947). D'autres ont été signalés (inédit) dans les régions d'Antagnes par LUGEON, et du Troublon par BOTTERON (nous n'avons pas retrouvé ces derniers affleurements). Enfin, une lentille isolée à faciès «Kieselkalk» est signalée par ARBENZ (1947) dans le Chesselgraben.

### *Crétacé supérieur*

Il est représenté à la fois par des faciès de flyschs gréseux et calcaires datés du Sénonien, et par des faciès de calcaires planctoniques à *Globotruncana*.

Certaines lentilles de flysch maastrichtien sont tout à fait semblables au flysch du Niesen auquel nous n'hésitons pas à les attribuer (Lécherette, Praz Cornet, Jable, Trom).

Les autres flyschs gréseux et calcaires (Ollon, Exergillod, Meiel, Trom, etc.) présentent tous les termes de passage de l'un à l'autre, le flysch le plus calcaire constituant l'affleurement II de GAGNEBIN & ARBENZ (1945) à Trom. Bien que montrant des analogies tant avec certains termes de la série du Niesen qu'avec les séries du Biot ou de Reidigen de la Nappe Supérieure (CARON 1972), ces flyschs maastrichtiens, à *Globotruncana* fréquemment silicifiées et à bancs calcaires plus ou moins blonds, ont des faciès différents de ceux connus dans ces unités.

Les calcaires planctoniques à *Globotruncana* datent exclusivement du Sénonien (surtout Campanien et Maastrichtien). Ce sont des faciès massifs, gris plus ou moins sombres, rarement plus marneux et colorés en rose ou gris clair. Nettement différents des sédiments du Crétacé supérieur de l'Ultrahelvétique («Turonien» et Couches de Wang) et du Briançonnais s.l. (Couches Rouges), ces calcaires se trouvent tout au long de la Zone Submédiane (Antagnes, Panex, Exergillod, Meiel, Trom, Gurbs, Hohmaad, Horboden, Zünegg), et en sont l'un des faciès les plus fréquemment représentés.

Des calcaires marneux à *Globotruncana*, aussi sénoniens, et dont le faciès ressemble davantage aux Couches Rouges des Médianes, affleurent en quelques endroits (Meiel, Trom, Amsleregrat, Horboden), mais ceux-ci sont très subordonnés aux précédents.

### *Tertiaire*

Les faciès pélagiques se poursuivent au Tertiaire. Ce sont des calcaires massifs ou marneux, gris, beiges, roses et blancs, ou des marnes beiges ou vertes tachetées, à *Globorotalia* (Ollon, Panex, Meiel, Trom, Grimmipass, Gurbs, Horboden). Ils sont par endroits comparables aux Couches Rouges tertiaires du Briançonnais s.l. (Exergillod, Meiel, Trom, Amsleregrat, Hohmaad, Horboden). Leur âge précis n'est pas connu.

Les flyschs tertiaires, abondants et variés, doivent faire l'objet d'inventaires et d'études ultérieures. La plupart renferment des Nummulites ou des Discocyclines (Antagnes, Exergillod, Troublon, Mosses, Lécherette, Jable, Meiel, Trom, Amsleregrat, Grimmipass), mais certains ne montrent que des *Globorotalia* (est-ce fonction de l'âge ou de la granulométrie?). Ces flyschs sont caractérisés par la présence régulière, quoique fort discrète, de fragments de diabase à structure intersertale ou de spilites albito-chloritiques.

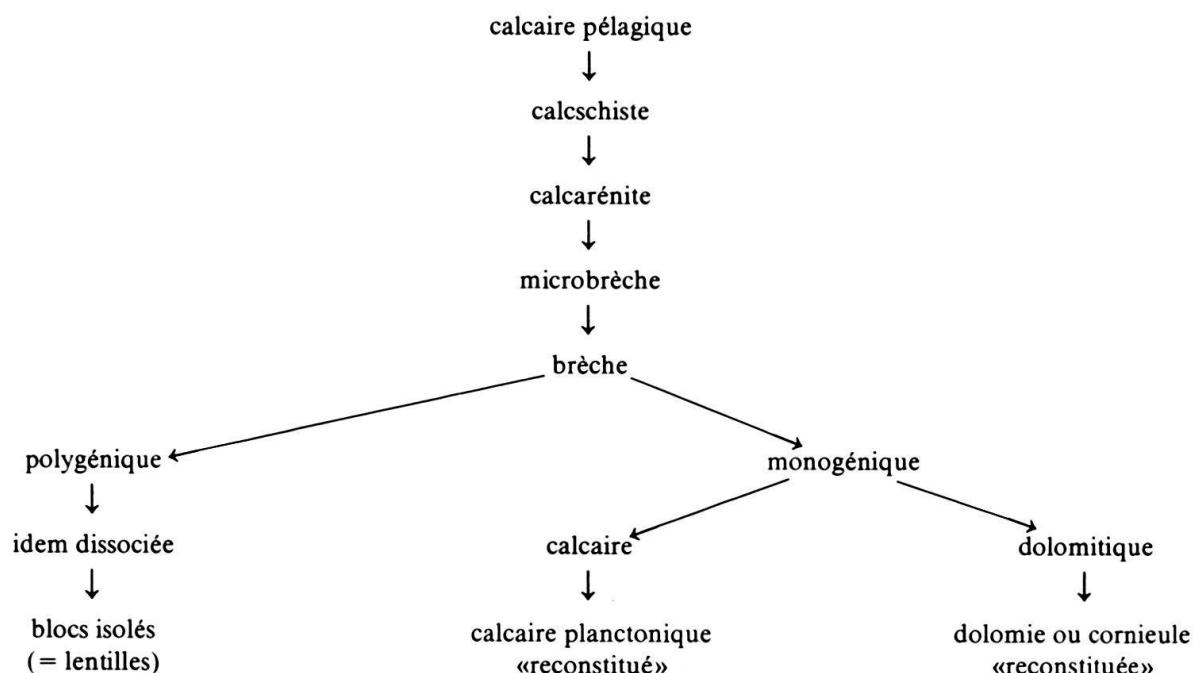
### *Les roches vertes*

Elles ne sont pas seulement représentées en tant qu'éléments détritiques dans les grès du flysch, mais elles existent à Trom en grosses lentilles métriques. Il s'agit là d'une spilite albito-hématitique un peu chloriteuse (voir SALIMI 1965, p. 218 et 247), qui a été découverte par DE RAAF (1934, p. 93) et non par LOMBARD (1956). En contact avec certains blocs de roche éruptive, on observe un calcaire fin à Calpiognelles, bréchifié et imprégné de silice, chlorite et hématite (voir aussi LOMBARD 1956, p. 516). J. Bertrand (Genève) a examiné nos échantillons et pense que ce calcaire pourrait fort bien être une brèche de contact primaire entre diabase et substratum sédimentaire. Il est donc possible que la roche éruptive de Trom se soit épandue vers la limite Jurassique-Crétacé avant d'être reprise en tant qu'élément ou bloc dans un wildflysch tertiaire.

### *Les wildflyschs et formations à olistostromes*

Ils sont très fréquents tout le long de la zone (Espigny, Exergillod, Torneresse-Jable, Meiel, Trom, etc.), et en sont l'un des éléments caractéristiques. Le cas de Trom illustre un trait particulier de la Zone Submédiane, soit la présence simultanée de wildflyschs (CARON 1966) d'âges et de types variés.

La Brèche de Trom (MC CONNEL & DE RAAF 1929), d'âge tertiaire, n'est pas une brèche classique comme celles du Tithonique (Exergillod, Meiel, Hohmaad, etc.), mais c'est une formation dans laquelle on observe toutes les transitions entre le ciment et les éléments de la brèche. On passe graduellement d'un calcaire pélagique massif à *Globorotalia* et grosses Globigérines épineuses à des termes de plus en plus détritiques allant jusqu'à une brèche polygénique très grossière ou à une brèche monogénique ne contenant pratiquement plus de calcaire pélagique («roche reconstituée»):



Tous les types de ciment présentent un aspect fluidal et écrasé très net. Il s'y trouve souvent des organismes silicifiés: *Globorotalia*, *Hedbergelles* du Crétacé moyen, *Globotruncana* sénoniennes, prismes d'Inocérames, entroques. Il y a des lentilles de brèches très riches en matériel cristallin ou en calcaires noduleux fossilifères du Tithonique (*Haploceras*, *Streblites*, *Pygope*), alors que d'autres en sont quasiment dépourvues. Ces différences changent la couleur de la roche, d'où les distinctions introduites par DE RAAF (1934). Le caractère principal des brèches est leur très mauvais classement; les éléments sont toujours anguleux et de taille très variable (du mm au m).

L'âge tertiaire de la Brèche de Trom est démontré. Vu l'absence de Nummulites et Discocyclines, il est possible que cet âge soit paléocène. La Brèche de Trom est elle-même incluse dans un autre wildflysch probablement plus jeune, puisqu'on y trouve des lentilles de grès très grossier à Nummulites, d'âge éocène.

#### *Relations réciproques des lentilles, des wildflyschs, des gypses et des cornieules*

Si presque chaque terme rencontré dans la Zone Submédiane peut apparaître ici ou là en tant que lentille, certains faciès semblent jouer préférentiellement le rôle de liant ou de matrice par rapport aux autres constituants. C'est le cas des wildflyschs, des gypses et des cornieules; selon les secteurs, un tel rôle revient plutôt à l'un ou à l'autre. Nous ne pouvons pas, pour l'instant, en tirer des conclusions génétiques (d'ordre tectonique ou sédimentaire).

Ainsi le gypse, observé à l'affleurement en tant que liant au Sex Blanc (Exergillod) et à l'Amsleregrat, semble prédominer dans la région Ollon-Antagnes, à Exergillod (BADOUX 1965), à Meiel, à l'Amsleregrat et dans le Diemtigtal (Grimmialp). Les wildflyschs par contre, servent apparemment de matrice à Espigny, à Exergillod (partie supérieure, BADOUX 1965), entre Torneresse et Jable, en partie à Meiel, et à Trom où ils prédominent. Les cornieules accompagnent souvent les gypses et sont partout présentes, mais en quantité variable et de type soit monomict, soit polymict. Enfin, il reste certains secteurs (Mosses, Grimmipass, Hohmaad, Horboden, Zünegg) où la matrice n'a pu être déterminée avec certitude en raison du manque d'affleurement.

#### Conclusions

La Zone Submédiane est limitée actuellement, d'un côté par la nappe du Niesen ou, lorsque celle-ci disparaît, par l'Ultrahelvétique (Exergillod - Ollon - Antagnes), et de l'autre côté par les Préalpes Médianes. Cette dernière limite demeure intentionnellement peu précise: en effet, les relations entre la Zone Submédiane et certaines écailles de Préalpes Médianes Rigides («Externes inférieures», BAUD 1972) ne sont pas encore tirées au clair, si bien que nous n'abordons pas l'ensemble des problèmes concernant la «Petite Fenêtre Mitoyenne».

L'absence d'éléments caractéristiques de la Zone Submédiane dans la Zone des Cols empêche de considérer la nappe du Niesen comme la dernière venue des nappes préalpines (HOMWOOD 1974). Sans pour autant imaginer des phases ou des mises en place nettement distinctes et espacées dans le temps, on peut se demander si le contenu de la Zone Submédiane fut amené passivement sur le dos du Niesen,

s'il est venu indépendamment, ou s'il «emballait» déjà des écailles de Préalpes Médianes Rigides comme celle du Wiriehorn. Nous possédons pour l'instant trop peu d'arguments pour étayer une hypothèse; mais les relations de la Zone Submédiane avec les autres unités préalpines sont de toute évidence une clef importante pour dérouler la cinématique de l'ensemble préalpin.

Nous avons pu suivre la Zone Submédiane en rive droite de la vallée du Rhône depuis Ollon jusqu'à Antagnes en la distinguant de l'Ultrahelvétique par la nature des lentilles (la limite entre les gypses ultrahelvétiques et les gypses de la Zone Submédiane est évidemment indiscernable sur le terrain lorsque la nappe du Niesen n'est plus interposée). Cette position de la Zone Submédiane dans la vallée du Rhône pourrait s'expliquer par un pli couché de l'ensemble Ultrahelvétique - Zone Submédiane - Préalpes Médianes Rigides (fig. 2). Le repli de l'ensemble préalpin dans ce secteur rendrait d'ailleurs fort bien compte de la position renversée du «Lias des Mines» ultrahelvétique, ainsi que de la position apparemment aberrante des collines de St-Triphon (Trias moyen renversé des Préalpes Médianes Rigides). Nous ajoutons donc ainsi une nouvelle explication possible de l'éénigme de St-Triphon à toutes celles qui ont été proposées jusqu'ici et que BADOUX (1962) a déjà résumées.

La Zone Submédiane est considérée comme un «mélange» au sens descriptif du terme, c'est-à-dire un assemblage complexe d'écailles, lames, blocs, etc., sans continuité spatiale. Ce mélange est certainement tectonique; la présence de nombreuses lentilles dans les gypses, ainsi que l'inclusion dans le mélange de lames provenant de la nappe du Niesen (Lécherette, Jable), ou des Préalpes Médianes Rigides (Ollon, Amsleregrat, Grimmipass), est interprétée comme étant le résultat de mécanismes d'ordre tectonique. Mais, par contre, certaines associations de lentilles et de leur matrice sont telles que l'on ne peut leur attribuer qu'une origine sédimentaire.

Il nous semble donc que la structure actuelle de la zone est, de façon évidente, le résultat de plusieurs étapes successives sédimentaires et tectoniques, voire «tectono-sédimentaires» (cas typique de la Brèche de Trom).

L'inventaire des terrains constitutifs de la Zone Submédiane et l'analyse de leurs faciès démontrent clairement l'indépendance de cette zone à l'égard des Préalpes Internes, du Niesen, et des Préalpes Médianes, malgré la présence au sein de ce mélange de lames pouvant provenir de ces diverses unités. MC CONNEL & DE RAAF (1929), et DE RAAF (1934), interprétaient la Zone Submédiane comme une digitation supérieure de la nappe du Niesen. Mais le manque de continuité structurale et stratigraphique, ainsi que les hétéropies de faciès répétées, soulignent à nos yeux leur indépendance fondamentale.

Il est clair que les faciès recensés dans la zone peuvent provenir de plusieurs domaines paléogéographiques puisque l'on y trouve des écailles de la nappe du Niesen et des Préalpes Médianes. Nous ne pouvons savoir quel trajet a fait tel grain, galet, bloc, lame ou écaille, avant d'avoir été repris dans une brèche, un olistostrome ou un mélange faisant partie actuellement de la zone. Il nous semble toutefois que nombre de ces termes possèdent un «air de famille» avec des faciès ultrahelvétiques, nord-penniques, et subbriançonnais.

Cela nous amène tout naturellement à rechercher l'origine des termes en question quelque part entre le Briançonnais et l'Ultrahelvétique, suivant en cela les

hypothèses de McCONNEL & DE RAAF (1929) et de BADOUX (1965). Plus précisément, nous situons cette origine dans la partie méridionale du «Domaine valaisan», et en arrière de la patrie du Niesen, comme l'indique la position structurale actuelle de la Zone Submédiane. Cela dit, il faut souligner que nous manquons actuellement d'éléments de comparaisons directs et probants avec les diverses formations d'origine valaisanne qui sont connues sur notre transversale alpine (voir les descriptions d'ANTOINE 1972, ainsi que celles de BARBIER 1951, TRÜMPY 1954 et BURRI 1969).

Nous ne pensons donc pas qu'il faut à tout prix rechercher une assimilation de ces éléments de la Zone Submédiane à une unité déjà connue de la Zone valaisanne, et nous estimons que leur aire paléogéographique originelle trouverait mieux sa place dans une conception élargie et diversifiée de celle classiquement admise entre l'Ultrahelvétique et les Préalpes Médianes Plastiques (Subbriançonnais). Cette aire devait être beaucoup plus large que ne l'indiquent actuellement les maigres séries écrasées du front pennique visibles dans la vallée du Rhône.

#### BIBLIOGRAPHIE

- ANTOINE, P. (1972): *Le domaine pennique externe entre Bourg-Saint-Maurice (Savoie) et la frontière italo-suisse*. - Géol. alp. (Grenoble) 48/1, 5-40.
- ARBENZ, K. (1947): *Geologie des Hornfliuhgebietes (Berner Oberland)*. - Matér. Carte géol. Suisse [n.s.] 89.
- ARGAND, E. (1911): *Les nappes de recouvrement des Alpes occidentales et les territoires avoisinants. Essai de carte structurale au 1:500000*. - Matér. Carte géol. Suisse [n.s.] 27.
- BADOUX, H. (1962): *La géologie des collines de St-Trophime*. - Bull. Soc. vaud. Sci. nat. 68, 35-48.
- (1965): *Les relations de l'Ultrahelvétique et des Préalpes médianes dans la vallée de la Grande Eau*. - Eclogae geol. Helv. 58/1, 11-16.
- BARBIER, R. (1951): *La prolongation de la zone subbriançonnaise de France, en Italie et en Suisse. Ses conséquences pour une corrélation d'ensemble des zones penniques de ces trois pays*. - Trav. Lab. Géol. Grenoble 29, 3-46.
- BAUD, A. (1972): *Observations et hypothèses sur la géologie de la partie radicale des Préalpes médianes*. - Eclogae geol. Helv. 65/1, 43-55.
- BORNHAUSER, M. (1929): *Geologische Untersuchung der Niesenkette*. - Mitt. natf. Ges. Bern 1928, 31-114.
- BURRI, M. (1969): *La zone de Sion-Courmayeur entre les vallées de Bagnes et d'Entremont (Valais)*. - Eclogae geol. Helv. 62/2, 547-566.
- CARON, C. (1966): *Sédimentation et tectonique dans les Préalpes: «flysch à lentilles» et autres complexes chaotiques*. - Eclogae geol. Helv. 59/2, 950-957.
- (1972): *La Nappe Supérieure des Préalpes: subdivisions et principaux caractères du sommet de l'édifice préalpin*. - Eclogae geol. Helv. 65/1, 57-73.
- GAGNEBIN, E. (1934): *Les Préalpes et les Klippes*. Guide géol. Suisse, fasc. 2 (p. 79-95). - Wepf & Cie, Basel.
- GAGNEBIN, E., & ARBENZ, K. (1946): *La coupe du Lauibach à Trom, près de Gstaad*. - Eclogae geol. Helv. 38/2, 394-401 (1945).
- GENGE, E. (1928): *Die Züneggklippe*. - Eclogae geol. Helv. 21, 366-370.
- HOMWOOD, P. (1974): *Le flysch du Meilleret (Préalpes romandes) et ses relations avec les unités l'encadrant*. - Eclogae geol. Helv. 67/2, 349-401.
- JACCARD, F. (1904): *La région de la Brèche de la Hornfliuh (Préalpes bernoises)*. - Bull. Lab. Géol. etc. Univ. Lausanne 5.
- (1909): *Les grès et calcaires à radiolaires du ruisseau du Troublon et de la rive gauche de la Grande-Eau*. - Bull. Soc. vaud. Sci. nat. 45, 365-368.
- JEANNET, A. (1912/1918): *Monographie géologique des Tours d'Aï et des régions avoisinantes*. - Matér. Carte géol. Suisse [n.s.] 34/1 (1912), 34/2 (1918).

- LOMBARD, A. (1942): *Observations sur la nappe du Niesen dans le territoire de la feuille Wildstrubel-Est de la Carte nationale de la Suisse au 1:50000.* - Eclogae geol. Helv. 35/2, 118-124.
- (1954): *Un profil au col de Jable (Pays d'En-Haut, Vaud).* - Arch. Sci. Genève 7/2, 103-106.
- (1956): *Découverte d'une roche éruptive dans la coupe du Lauibach, à Trom (près Gstaad) et la tectonique au front de la Nappe du Niesen.* - Eclogae geol. Helv. 49/2, 512-521.
- (1971): *La nappe du Niesen et son flysch.* - Matér. Carte géol. Suisse [n.s.] 141.
- LUGEON, M. (1940): *Notice explicative de la feuille 477-480 Les Diablerrets, de l'Atlas géologique de la Suisse (1:25000).* - Comm. géol. Suisse.
- LUGEON, M., & GAGNEBIN, E. (1941): *Observations et vues nouvelles sur la géologie des Préalpes romandes.* - Mém. Soc. vaud. Sci. nat. 47.
- MC CONNEL, R. B. (1951): *La nappe du Niesen et ses abords entre les Ormonts et la Sarine.* - Matér. Carte géol. Suisse [n.s.] 95.
- MC CONNEL, R., & DE RAAF, M. (1929): *Communication préliminaire sur la nappe du Niesen entre Le Sépey et La Lenk et sur la zone submédiane.* - Eclogae geol. Helv. 22, 95-112.
- RAAF, M. DE (1934): *La géologie de la nappe du Niesen entre la Sarine et la Simme.* - Matér. Carte géol. Suisse [n.s.] 68.
- RABOWSKI, F. (1920): *Les Préalpes entre le Simmental et le Diemtigtal.* - Matér. Carte géol. Suisse [n.s.] 35.
- SALIMI, F. (1965): *Etude pétrographique des roches ophiolitiques des Préalpes romandes.* - Bull. suisse Minéral. Pétrogr. 45/1, 189-279.
- SCHARDT, H. (1884): *Etudes géologiques sur le Pays-d'En-Haut vaudois.* - Bull. Soc. vaud. Sci. nat. 34.
- (1899): *Les Préalpes romandes (Zone du Stockhorn-Chablais). Un problème de géologie alpine.* - Bull. Soc. neuchât. Géogr. 11, 5-28.
- TRÜMPY, R. (1954): *La zone de Sion-Courmayeur dans le haut Val Ferret valaisan.* - Eclogae geol. Helv. 47/2, 315-359.

