

Paléogéographie : conclusions et hypothèses

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **77 (1984)**

Heft 2

PDF erstellt am: **26.04.2024**

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.

quartz et la position tectonique de ces roches qui nous ont fait penser à l'hypothèse d'anciennes radiolarites.

Ces niveaux rappellent aussi les «black shale» des Schistes lustrés des Alpes franco-italiennes (observation faite au cours d'une excursion dans le Queyras avec Monsieur M. Lemoine). Leur âge pourrait alors être, par analogie, Crétacé moyen.

3e PARTIE: PALÉOGÉOGRAPHIE – CONCLUSIONS ET HYPOTHÈSES

I. La zone du Barrhorn et le domaine briançonnais

Depuis les travaux d'ELLENBERGER (1952, 1958), la série du Barrhorn est devenue la représentante classique du domaine briançonnais dans les Alpes penniques. Les travaux en cours de SARTORI apporteront de grandes précisions quant à la stratigraphie détaillée de cette série ainsi que son extension vers le S, dans la région de Zermatt, où elle semble acquérir un caractère ultrabriançonnais (Malm sur quartzites du Trias, comm. orale).

Dans notre publication préliminaire de 1981, nous avons décrit pour notre région une «série du Barrhorn réduite à caractère ultrabriançonnais». Depuis nous l'avons baptisée série du Toûno.

Première constatation: la série du Toûno se situe au NW de la série du Barrhorn, et, malgré le jeu subtil de la tectonique, il est difficile de la placer originellement au SE de la série du Barrhorn. Ainsi, la série du Toûno n'appartient pas au sous-domaine ultrabriançonnais, au sens en tous cas de la position que celui-ci occupe classiquement dans les Alpes françaises.

Du point de vue des dépôts qui la constituent, la série du Toûno est de type mixte, entre briançonnais interne et ultrabriançonnais. Le cachet briançonnais se marque par la présence constante du Trias carbonaté, sauf dans la région limitée du Wyssgrat et sur le flanc E du Boudri. Au Wyssgrat, les marbres du Crétacé supérieur reposent directement sur les quartzites blancs. Au Boudri, c'est le Malm fétide qui repose sur les quartzites du Trias. Il ne s'agit certainement pas d'une lacune tectonique, car pourquoi les marbres du Trias seraient-ils absents là où ceux du Malm sont bien développés et relativement peu étirés?

Ainsi, pour expliquer ces lacunes stratigraphiques très locales, il faut imaginer (fig. 14) à l'intérieur du vaste domaine briançonnais (dont la largeur est évaluée à 50 km au moins en France), un petit horst limité par des failles normales, distantes de quelques kilomètres, qui auraient joué pendant le Jurassique inférieur. Les relations de terrain indiquent une orientation approximativement N-S pour cette zone surélevée, c'est-à-dire oblique à l'orientation actuelle de la chaîne alpine. Ces variations bathymétriques, cette «mosaïque de sous-domaines», ont été étudiées de façon beaucoup plus approfondie en France: citons CARON (1977) et récemment LEFÈVRE (1982) pour les Alpes cottiennes et BOURBON (1980) pour la région de Briançon.

Le cachet ultrabriançonnais de la série du Toûno s'accroît au Crétacé supérieur: les schistes bréchiques, du type «Verrucano reconstitué à foraminifères planctoniques» (pl. 1) sont des termes analogues à ceux décrits pour la première fois par LEMOINE (1967) dans la zone d'Acceglio.

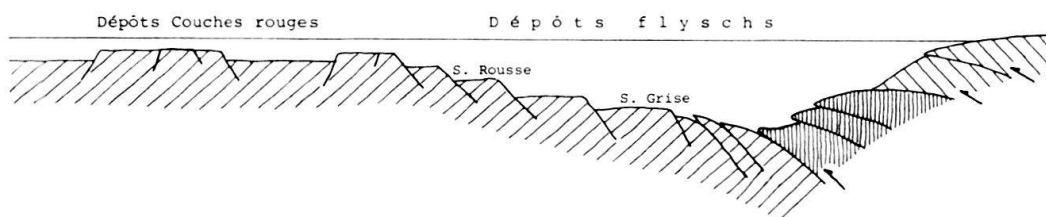
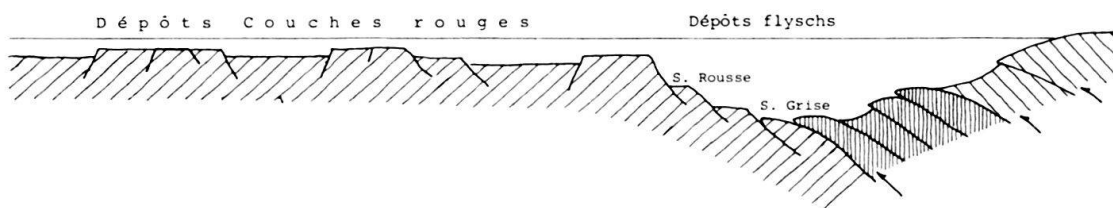
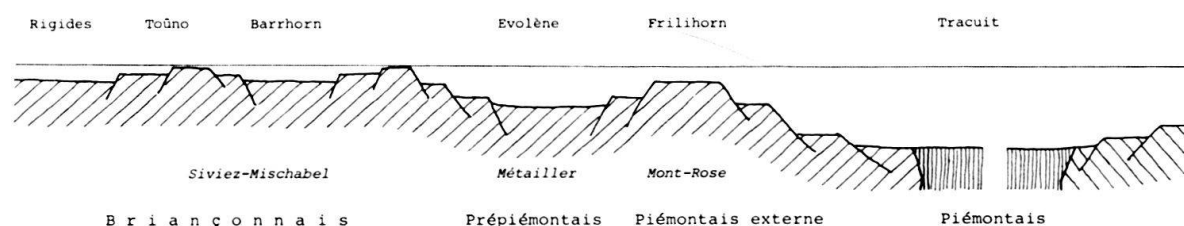
Hypothèse 1. Crétacé supérieurHypothèse 2. Crétacé supérieurJurassique moyen

Fig. 14. Coupes paléogéographiques schématiques à travers les futures unités penniques du Valais central. Sans échelle.

En résumé et en guise de conclusion, la série du Toûno, bien que située dans le domaine briançonnais, possède un caractère ultrabriançonnais certain, qui s'affirme au Crétacé supérieur.

Enfin, le wildflysch qui surmonte la série du Toûno indique par son faciès et son âge qu'à la fin du Crétacé ou au début du Tertiaire, les déformations alpines avaient atteint les zones situées directement au SE.

II. La zone du Combin et le domaine piémontais

Vu les dimensions restreintes du terrain étudié par rapport à la vastitude de la zone du Combin, dont la stratigraphie est encore mal connue, nous entrons ici dans un domaine beaucoup plus flou; le film des événements devient très épisodique.

1. La série d'Evolène: bassin prépiémontais

La série d'Evolène n'affleure plus dans notre région. Ce sont les travaux de VIREDAZ (en prép.) et de MOIX & STAMPFLI (1981) qui nous montrent que cette série comporte un Trias moyen-supérieur bien développé, surmonté d'épais niveaux de brèches grossières (Sasseneire, Artzinol) rappelant la «Brèche inférieure» de la nappe de la Brèche, en Chablais. Par ailleurs WEGMANN (1923) signale avoir trouvé des restes de bélemnites dans la région du Val d'Hérens, ceci dans des séries bréchiques sous-jacentes aux schistes lustrés. Enfin, M. Burri (comm. orale) nous a montré, au pied du barrage du Mauvoisin (Val de Bagnes), des calcaires siliceux microbréchiques faisant penser à un Lias prépiémontais. Cette «série de Mauvoisin» semble se raccorder (mais la cartographie détaillée manque) à la série d'Evolène.

En conclusion, on peut supposer que la série d'Evolène, à la base de la zone du Combin, est issue du sous-domaine prépiémontais, caractérisé par la présence de brèches jurassiques.

2. La série Rousse: prépiémontais ou piémontais externe

La série Rousse montre un faciès à mi-chemin entre les Couches rouges préalpines et un flysch grossièrement turbiditique. Son âge est le même que celui de la série Grise. Dès lors, on peut envisager deux hypothèses principales:

1. La série Rousse est le sommet stratigraphique de la série d'Evolène; elle serait d'origine prépiémontaise et correspondrait à des Couches rouges très détritiques déposées près d'une source terrigène. Ce sont les travaux en cours de VIREDAZ qui permettront de vérifier cette hypothèse.
2. La série Rousse est un flysch qui serait la partie plus proximale de la série Grise. Elle se serait déposée au pied du talus piémontais externe.

3. La série du Frilhorn: seuil piémontais externe?

La part des hypothèses s'accroît encore avec la série du Frilhorn. Rappelons que c'est une série très réduite allant du Trias au Crétacé supérieur (faciès «Couches rouges»), ce dernier âge n'étant pas encore prouvé. Les faciès rappellent beaucoup ceux de la série du Toûno. La série du Frilhorn pourrait donc elle aussi provenir des confins du domaine briançonnais interne. La position tectonique élevée de la série du Frilhorn rend difficile l'acceptation de cette hypothèse: actuellement interstratifiée et replissée avec la série Grise, elle est toute proche des prasinites et des séries océaniques. La série du Frilhorn pourrait donc être issue du domaine piémontais externe. Cependant, pour expliquer les dépôts réduits et condensés de cette série, ainsi que la présence possible d'un Crétacé type Couches rouges, il faut imaginer un seuil piémontais externe en bordure de la fosse piémontaise interne à croûte océanique (fig. 14).

ELLENBERGER (1958) avait déjà parlé d'une «terre pennique». BAUD et MASSON, dans une conférence à la Société géologique suisse (1980), avaient aussi défendu l'hypothèse d'un seuil piémontais externe existant au Dogger, et qui aurait alimenté depuis le S le bassin prépiémontais.

4. La série Grise: *flysch piémontais*

La série Grise est un *flysch* d'âge compris entre le Cénomaniens et le Sénonien inférieur. Sa position tectonique et directement sous-jacente aux prasinites et à la zone ophiolitique de Tracuit. Comme pour la série Rousse, deux hypothèses principales entrent en jeu:

1. La série Grise termine la séquence stratigraphique de la série du Frilhorn. Dans ce cas, son substratum devait être encore à croûte sialique (Mont Rose?), situé directement au N du sillon piémontais à croûte océanique. Celui-ci était déjà soulevé et chevauchant vers le NW lors du dépôt des *flysch*. Cette hypothèse implique l'une ou l'autre des conséquences suivantes:
 - Le faciès «Couches rouges» de la série du Frilhorn est plus ancien que le *flysch* de la série Grise. A cause de la sédimentation rapide des *flysch*, la différence d'âge entre les deux séries peut être très faible. Nous n'avons malheureusement pas pu dater précisément ce Crétacé supérieur, et nous ne savons pas dans quelle mesure la série Grise contient des foraminifères remaniés.
 - Les «Couches rouges» de la série du Frilhorn sont des olistolites appartenant à la série Grise, en contact tectonique avec les marbres blancs sous-jacents attribués au Jurassique. La continuation du levé détaillé en direction du S par M. Sartori permettra sans doute de résoudre ce problème.
2. La série Grise est allochtone par rapport à la série du Frilhorn. Elle pourrait alors être la partie distale de la série Rousse. Ce *flysch* se serait déposé dans la fosse piémontaise (peut-être à croûte océanique) avant sa fermeture. Son soubassement mésozoïque n'est pas connu.

Nous avons signalé qu'une partie des Schistes lustrés du Queyras pourraient bien dater du Crétacé supérieur (LEMOINE, MARTHALER et al. 1984). En plus, ils ressemblent beaucoup à la série Grise. Pour ces raisons, l'allochtonie de la série Grise nous paraît être l'hypothèse la plus plausible.

5. Les prasinites: mises en place dans le *flysch* ou séquence ophiolitique

Un dernier problème est de savoir à quel ensemble tectonique rattacher les prasinites qui terminent la colonne stratigraphique de notre région et de connaître leur âge. Comme nous l'avons déjà vu, si l'on suit ce «filon-couche» d'ARGAND vers le S, il est nettement lié tectoniquement à la série Grise et non à la zone de Tracuit. Ainsi, si les prasinites sont des intercalations dans la série Grise, probablement d'anciens filons ou coulées basiques, leur âge serait Crétacé supérieur. Ceci pourrait corroborer les âges radiométriques Crétacé supérieur des lentilles de diabases du *flysch* de la nappe des Gets (FONTIGNIE et al. 1982).

Une autre hypothèse (que nous avons adoptée dans notre publication préliminaire, 1981) est de rattacher ces prasinites à la séquence ophiolitique de la zone de Tracuit. Dès lors, leur âge serait Jurassique (Oxfordien?).

III. Comparaisons avec les Préalpes

1. *Domaine briançonnais*

Dans leur profil palinspastique à travers la nappe des Préalpes médianes, BAUD & SEPTFONTAINE (1980) indiquent les positions supposées des «écailles» penniques équivalentes à celles des Préalpes. Ainsi, les écailles de Beauregard et des Pontis se situeraient sous les Plastiques internes et «l'écaille» du Barrhorn dans les Rigides internes. Nous discuterons brièvement ce dernier point.

Nous avons vu que les travaux récents dans le Pennique valaisan et surtout en France font apparaître un domaine briançonnais beaucoup plus vaste et plus accidenté qu'on ne l'imaginait auparavant. Malgré la ressemblance de faciès entre les Préalpes médianes rigides et la série du Barrhorn, nous sommes obligés de placer cette dernière beaucoup plus au S de la position des Rigides internes. Entre les deux viendrait la position de la série du Toûno, qui ne semble pas avoir d'équivalent stratigraphique dans les Préalpes, en dépit d'une ressemblance avec l'écaille de la Mine d'Or en Savoie (LEMOINE 1961b).

Nous en avons déjà parlé, la comparaison entre le wildflysch qui termine la série du Toûno et le «Flysch à lentilles de Couches rouges» (BADOUX 1962) semble très plausible. La position tectonique de ces deux wildflysch est la même, soit entre des unités briançonnaise et prépiémontaise.

Une dernière comparaison: c'est la similitude de faciès détritique entre les Couches rouges en blocs dans le flysch à lentilles des Préalpes et les marbres bréchiqes crétacés supérieur de la série du Toûno.

2. *Domaine piémontais*

Nous avons déjà parlé de la ressemblance entre la série d'Evolène et la partie inférieure de la nappe de la Brèche. En continuant dans ce sens, la série Rousse pourrait être comparée à des Couches rouges très détritiques, ce qui est rarement le cas dans les Préalpes. La nappe de la Brèche se termine également par un wildflysch à lentilles de Couches rouges (CARON 1966) avec lequel la partie inférieure de la série Grise (sans les blocs d'ophiolites) présente une vague analogie. Mais ces deux dernières comparaisons sont plus douteuses.

La série Grise ne semble pas avoir d'équivalent dans les Préalpes. Le «Flysch du Gurnigel» (MOREL 1980), est plus jeune (Maestrichtien–Lutétien moyen) et beaucoup plus gréseux que la série Grise. Le «Flysch à Helminthoïdes» de la nappe des Dranses (CARON 1972) pourrait éventuellement être comparé de par son âge Sémonien à la série Grise. Mais les faciès en sont fort différents: cette série ne contient pas de niveaux de marbres qui devraient être l'équivalent des turbidites de boue calcaire du Flysch à Helminthoïdes. Ceci pose un problème sur la patrie d'origine du Flysch à Helminthoïdes: y a-t-il assez de place dans la fosse piémontaise au Crétacé supérieur pour y faire se sédimenter deux flysch de faciès fort différents? Ou peut-on concevoir une origine sud-alpine pour le Flysch à Helminthoïdes? On le voit, les questions sont fort nombreuses et le travail à venir pour les géologues alpins ne manque pas... La série

Grise ne ressemble pas non plus à la nappe de la Simme ni à la nappe des Gets, dont les origines sont par ailleurs beaucoup plus internes.

La série du Frilhorn n'est pas non plus représentée dans les Préalpes. Il est possible que ces unités d'origine piémontaise n'aient pas été charriées au-delà du domaine pennique situé actuellement au S du Rhône.

4e PARTIE: TECTONIQUE

Remarque préliminaire

Le but de cette thèse étant d'établir une stratigraphie précise qui permette le levé géologique détaillé de la région, nous n'y avons pas fait d'analyse structurale poussée. Dans ce chapitre, nous posons d'abord quelques hypothèses sur la mise en place des différentes unités. Puis l'on donnera une brève description des différentes phases de plis qui ont affecté la région. Ces déductions sur l'«histoire tectonique» ont été tirées essentiellement des coupes géologiques détaillées des planches 7 à 10, qui ont été construites à partir d'une carte levée à l'échelle 1:2500, non publiée dans cette thèse.

I. Le charriage des unités

Une des conclusions importantes découlant de la présence des foraminifères planctoniques dans les différentes unités de «flysch» est que ceux-ci sont d'autant plus anciens qu'ils sont plus internes: l'âge du wildflysch de la série du Tôno est compris entre le Maestrichtien et l'Eocène alors que celui de la série Rousse et de la série Grise va du Cénomanién au Sénonien inférieur.

Ceci confirme (TRÜMPY 1980) que les mouvements de charriage des unités ont démarré d'autant plus tôt qu'elles sont plus internes: On peut supposer que les unités ophiolitiques (zone de Tracuit) ont entamé leur marche vers le N lors du dépôt de la série Grise, soit au Turonien (fig. 15). Les unités internes de la zone du Combin (série Grise et série du Frilhorn) ont peut-être commencé à chevaucher les unités plus externes (série d'Evolène et peut-être série Rousse) vers la fin du Crétacé supérieur, puisque le dépôt de la série Rousse a probablement duré jusqu'au Sénonien inférieur. Le chevauchement de la zone du Combin sur la zone du Barrhorn n'a dû avoir lieu que pendant l'Eocène, puisque le wildflysch les séparant date probablement de cette époque.

Un autre fait important est l'absence de métamorphisme haute pression-basse température dans toutes les unités de la région. Ceci exclut probablement des phénomènes de subduction profonde.

Ainsi, et en résumé, la mise en place des unités s'est probablement faite par empilement successif de nappes du SE au NW, pendant la période qui va du Crétacé supérieur à l'Eocène. Cette longue phase de charriage a été suivie par un métamorphisme de faciès schiste vert dont la culmination correspond avec la phase lépontine de 38ma (Eocène supérieur) (BOCQUET 1974).