

Copie d'auteur, extrait de

Eclogae geol. Helv.	Vol. 73/2	Pages 651-660	1 figure dans le texte	Bâle, juillet 1980
---------------------	-----------	---------------	---------------------------	--------------------

Présentation d'un profil palinspastique de la nappe des Préalpes médianes en Suisse occidentale¹⁾

Par AYMON BAUD²⁾ et MICHEL SEPTFONTAINE³⁾

ABSTRACT

A palinspastic cross section through the nappe of the Median Prealps for the time of Eocene flysch deposition and a model for its Mesozoic sedimentary and tectonic evolution are proposed. The importance of paleofaulting, particularly along the northern margin of the Briançonnais platform is emphasized: during Jurassic and early Cretaceous times the paleotectonic evolution is related to the tilting of fault blocks. These movements are indicated in the field by angular or cartographic unconformities corresponding to different times of faulting during the Jurassic. Our model is conform to the concept of tensional and strike-slip faulting along the Northern Tethyan margin during the Jurassic, as proposed by LEMOINE (1975) and BOURBON et al. (1976).

RÉSUMÉ

D'origine pennique moyenne, la nappe des Préalpes médianes a subi au cours du Mésozoïque l'évolution géologique complexe de la marge nord-téthysienne dans les Alpes nord-occidentales. Dans cette nappe, il est possible de suivre pas à pas le passage de la plate-forme briançonnaise au bassin subbriançonnais. La zone de seuil active depuis le Lias moyen, qui borde au nord la plate-forme, est caractérisée par d'importants accidents limitant des blocs à comportement rigide. Le profil palinspastique que nous présentons met en évidence le rôle d'une tectonique de basculements successifs de ces blocs au cours du Jurassique et du Crétacé inférieur, ceci dans un cadre structural général en distension; l'importance de mouvements synsédimentaires en décrochements est suggérée, en accord avec les hypothèses de LEMOINE (1975) et BOURBON et al. (1976).

1. Introduction

Le profil palinspastique présenté ici (figure) est un schéma sur lequel sont projetés des éléments appartenant à plusieurs profils géologiques des Préalpes médianes de part et d'autre de la vallée du Rhône: les plis ont été déroulés et les zones manquantes reconstituées (solution minimale). Nous avons placé arbitrairement la surface inférieure du flysch éocène sur un plan horizontal, et exagéré l'échelle verticale cinq fois ce qui fausse évidemment les angles, tout en permettant cependant de mettre en évidence les variations d'épaisseur et les discordances. On y reconnaît aussi mieux les relations mutuelles géométriques des corps sédimentaires et de ce fait la structure interne de la nappe.

¹⁾ Contribution 23 du projet «Marges continentales dans les Alpes», n° 105, du programme international de corrélations géologiques (IGCP, UNESCO).

²⁾ Musée et Institut de géologie, Palais de Rumine, CH-1005 Lausanne.

³⁾ Laboratoire de paléontologie, Université, 13, rue des Maraîchers, CH-1211 Genève.

De nombreuses reconstitutions paléogéographiques et paléotectoniques des Médiannes ont déjà été proposées depuis SCHARDT (1898). Citons les travaux de JEANNET (1918), PETERHANS (1926), TERCIER (1952). Un essai d'évolution paléotectonique est présenté par BADOUX & MERCANTON (1962) qui concluent à la présence dans les Préalpes de mouvements déformants jouant «selon la verticale, suivant un mode souple et compensé», contrairement aux idées de tectonique embryonnaire, compressive, des premiers auteurs. Dans ce même esprit GROSS (1966) présente un profil palinspastique au Jurassique supérieur à travers les Préalpes vaudoises.

C'est GENGE (1958) qui signale le premier des paléofailles dans les Rigides, ainsi que TRÜMPY (1957, 1960) qui note l'importance dans les Alpes des mouvements verticaux jurassiques et des paléofailles qui en résultent. Un cadre structural en distension pendant cette période apparaît clairement dans les coupes palinspastiques présentées par cet auteur (TRÜMPY (1965).

D'autre part les travaux cartographiques et de recherche de BAUD (1972, 1975) dans les Rigides, l'étude de PLANCHEREL & WEIDMANN (1972) sur l'anticlinal de la Tinière, les travaux de BAUD & MASSON (1975), BAUD, MASSON & SEPTFONTAINE (1979) sur les paléokarsts jurassiques, les conclusions présentées par SEPTFONTAINE (1979) et par FURRER (1979a) sur l'évolution paléotectonique des Médiannes au Jurassique ainsi que notre réinterprétation des cartes géologiques Monthey, Montreux et Thonon de BADOUX (1960, 1965a et b) ont largement démontré de manière indirecte ou directe la présence de paléofailles pendant le Jurassique-Crétacé. Les paléostructures se sont développées dans un système en distension, dans lequel des coulissements horizontaux (non reconnus) ont dû aussi jouer un rôle important. Tous ces accidents ont rejoué lors du plissement alpin, ce qui rend leur détection difficile.

2. Questions de nomenclature

Nous utilisons dans ce travail les termes paléogéographiques et tectoniques déjà existants, en précisant leurs subdivisions (voir l'en-tête de la figure). Ces termes ont parfois une définition ambiguë, basée sur des notions empruntées simultanément à la géologie structurale et à la paléogéographie. Cependant il existe indubitablement des liens étroits entre le style tectonique et la répartition des domaines paléogéographiques (notamment au Dogger) ce qui nous a amené à conserver la nomenclature déjà proposée.

Tout d'abord les termes briançonnais et subbriançonnais se rapportent respectivement à une plate-forme et au bassin adjacent bien différenciés au Dogger. Ces deux domaines sont séparés par un seuil actif (le domaine intermédiaire, PETERHANS 1926; FURRER 1979a) dont le bord nord-ouest s'est déplacé au cours du temps.

Nous avons fixé arbitrairement la limite à la position occupée par la bordure de ce seuil au Bathonien.

Ensuite la subdivision en Médiannes plastiques et rigides, introduite par LUGEON & GAGNEBIN (1941) et précisée par BAUD (1972), a un caractère tectonique. Ce dernier auteur a montré le lien qui existait entre les niveaux de décollement des écaillés rigides, la série lithologique du Trias et l'évolution paléogéographique. Sur notre schéma la limite entre Plastiques et Rigides se situe à l'endroit où la surface de

décollement passe des évaporites du Carnien (Plastiques) à la base des calcaires et dolomies du Trias moyen (Rigides).

Cependant cette définition est encore trop restrictive car, à la suite des recherches de SEPTFONTAINE & LOMBARD (1976) en Chablais occidental (Haute-Pointe) et de SEPTFONTAINE (1979) dans les Préalpes vaudoises, on reconnaît un secteur à style tectonique rigide (zone Château d'Oche/Corbeyrier de la figure) au milieu des Plastiques. C'est le «géanticlinal A2» de PETERHANS (1926) tombé dans l'oubli depuis lors. Ses caractéristiques lithologiques (faciès de plate-forme au Dogger, importantes lacunes du Lias) rapprochent également cette zone des «vraies» Rigides du rebord interne de la nappe. Cette question fera le sujet d'un travail ultérieur. Enfin nous avons repris les subdivisions en zones internes et externes des Plastiques et des Rigides telles qu'elles sont définies par BAUD (1972).

3. Dispositifs sédimentaires et évolution paléotectonique

L'évolution sédimentaire de la province briançonnaise s.l. dans les Préalpes peut se subdiviser en quatre étapes importantes, parfaitement corrélables avec celles distinguées par BOURBON et al. (1977) sur la transversale de Briançon:

1. L'édification de plate-formes carbonatées essentiellement néritiques (Trias moyen-Lias inférieur).
2. La dislocation et le démantèlement de ces plate-formes; c'est pendant cette étape que se dessinent les grands traits paléotectoniques mis en évidence sur la figure (Pliensbachien-Callovien).
3. L'édification d'un nouveau système carbonaté, avec plate-forme néritique complexe au sud et dépôt de résédiments en milieu pélagique au nord (Oxfordien-Albien).
4. L'installation généralisée d'un faciès marno-calcaire pélagique («Couches rouges») interrompue par des périodes d'érosion, sur un vaste domaine dépassant les limites des Préalpes médianes (Cénomaniens-Eocène).

Chaque étape est composée de plusieurs dispositifs sédimentaires qui se succèdent dans le temps et qui sont séparés par des phases paléotectoniques d'intensité variable. C'est ce que nous allons résumer dans les lignes qui suivent.

1^{re} étape (Trias moyen-Lias inférieur): Les Préalpes médianes font alors partie du bassin briançonnais s.l. (MEGARD-GALLI & BAUD 1977). Dans cette province paléogéographique on voit au cours du Trias s'édifier et se succéder deux plate-formes carbonatées, où le jeu des variations de subsidence et du niveau de la mer est à l'origine de dépôts rythmiques déposés en eau très peu profonde. Ces deux ensembles carbonatés sont séparés par des dépôts évaporitiques et détritiques siliceux datés du Carnien, qui témoignent d'une phase paléotectonique importante (BAUD & MEGARD-GALLI 1975). Dès la fin du Trias et au cours du Lias inférieur on note un approfondissement différencié des fonds marins, avec l'apparition d'un détritisme terrigène fin (argiles) puis, dès l'Hettangien, localement plus grossier (sables, graviers siliceux). A partir du Sinémurien le bassin des «Heitischichten»

s'individualise dans la zone méridionale de la nappe avec des dépôts profonds de calcaires siliceux (spongolithes), alors que dans la zone septentrionale s'installe une plate-forme à Crinoïdés (BADOUX & MERCANTON 1962; THURY 1973).

2^e étape (Pliensbachien-Callovien): Dans les Alpes cette étape correspond à la naissance des marges continentales et se caractérise par une forte activité paléotectonique. L'aire de sédimentation des Préalpes médianes se trouve alors placée entre deux grands secteurs mobiles qui s'individualisent: le domaine valaisan au nord et le domaine prépiémontais au sud.

Dans les Médiannes trois dispositifs paléotectoniques se sont succédés au cours du temps:

- A la fin du Lias moyen? (nous manquons d'éléments de datation précis pour cette phase²) des mouvements distensifs provoquent le basculement vers le nord-ouest du bassin des Médiannes, la zone méridionale émerge progressivement. Une intense érosion élimine les sédiments du Lias («Heitischichten») et du Trias supérieur (BADOUX & MERCANTON 1962; BAUD 1972; BAUD, MASSON & SEPTFONTAINE 1979). La zone émergée est découpée en panneaux selon des directions actuelles NW-SE et NE-SW. Dans la zone septentrionale subsidente se déposent des sédiments de bassin (calcaires siliceux et schistes).
- Durant l'Aalénien-Bajocien une crise paléotectonique importante étend ses effets à l'intérieur des Plastiques. Le système de paléofailles de la zone axiale Château d'Oche-Corbeyrier, apparu vraisemblablement déjà au Lias²), va rejouer de manière significative, suite à un basculement vers le nord-ouest du secteur septentrional (bloc nord-ouest), accompagné d'un mouvement de bascule dans le même sens du panneau situé au sud de la zone axiale (bloc sud-est). Ainsi les deux blocs plongent parallèlement, l'un derrière l'autre, vers le nord-ouest (SEPTFONTAINE 1979). Des mouvements verticaux avec des failles normales affectent les zones adjacentes.

C'est sur cette surface basculée que s'installe, dès le Bajocien supérieur, le dispositif paléogéographique classique comprenant du sud-est au nord-ouest: la terre émergée briançonnaise, le domaine à *Mytilus* (lagon ou mer intérieure), le domaine intermédiaire (seuil, avec dépôt de calcaires oolithiques et récifaux), le domaine à *Cancellophycus* (bassin). Nous avons choisi le Bathonien comme étage de référence pour définir la limite entre le bassin subbriançonnais et la plate-forme qui est la continuation de la plate-forme briançonnaise des Alpes françaises. Elle comprend donc une terre émergée, puis le domaine à *Mytilus* et le domaine intermédiaire et correspond au briançonnais s.str. Le subbriançonnais désigne le domaine à *Cancellophycus*, dans lequel les dépôts turbiditiques carbonatés ou gréseux, provenant de sources externes ou internes (FURRER 1979a, b) s'intercalent dans les shales autochtones.

²) Pour l'un de nous (SEPTFONTAINE 1979) le mouvement de bascule du secteur méridional (bloc sud-est) ne se serait déclenché qu'au Dogger inférieur. Par contre le secteur septentrional (bloc nord-ouest) aurait déjà basculé vers le nord au Pliensbachien, provoquant l'émergence de la zone axiale Château d'Oche-Corbeyrier. Cette hypothèse est encore en discussion.

- Au Callovien SEPTFONTAINE (1979) a mis en évidence une nouvelle phase paléotectonique qui, au milieu du domaine des Plastiques provoque l'émergence de la zone axiale Château d'Oche-Corbeyrier et des zones adjacentes (Bise-Tour d'Aï). Cet événement est dû à un nouveau mouvement de bascule des deux blocs ou panneaux tectoniques définis plus haut, de part et d'autre du système de paléofailles de la zone axiale: le bloc nord-ouest (avec le domaine intermédiaire) plonge vers le nord-ouest; le bloc sud-est (avec le domaine à Mytilus) plonge vers le sud-est. Ce dispositif est donc symétrique par rapport à la zone axiale. Toute cette zone appartenant aux Plastiques internes est attaquée plus ou moins profondément par l'érosion qui décape localement les couches jusqu'au Trias (Bonnevaux, Corbeyrier). Sur le terrain on observe un biseautage des formations du Dogger sous le Malm (Oxfordien) transgressif. Le conglomérat à galets siliceux de la Formation du Château d'Oche (Callovien) témoigne de l'intensité de l'érosion.

3^e étape (Oxfordien-Albien): En même temps que s'instaure le mouvement général de subsidence de toute la marge nord-téthysienne (GRACIANSKY et al. 1980) l'ensemble des Préalpes médianes s'enfonce rapidement au cours de l'Oxfordien moyen à supérieur, y compris les zones les plus méridionales restées émergées depuis le Lias moyen. Celles-ci sont recouvertes par des conglomérats puis des calcaires à Protoglobigérines. Sur un fond marin accidenté, caractérisé par des pentes bien marquées, commence à s'édifier un nouveau système carbonaté comprenant un bassin au nord-ouest et une plate-forme oolithique et récifale au sud-est; dès le Valanginien on observe la juxtaposition bassin/haut-fonds pélagiques.

Pour les terrains de la fin du Jurassique notre profil ne montre qu'un seul figuré groupant plusieurs ensembles lithologiques encore mal connus. Les calcaires déposés durant le Malm, contrairement à une opinion généralement admise, ne forment pas une unité morphologique ou sédimentologique unique. Ainsi la formation «malm» (au sens de SEPTFONTAINE 1978, déduction faite de la Formation de Sommant et de la partie supérieure de la Formation des Couches à Mytilus rattachés au Dogger) ne représente qu'une partie de l'ancienne «barre du Malm» des auteurs. Les faciès qui constituent les calcaires massifs (Oxfordien-Tithonique) sont variés et témoignent d'une paléogéographie diversifiée pendant le Jurassique supérieur. Sur la plate-forme (au sud-est) dominant les dépôts autochtones graveleux et récifaux, tandis que dans le bassin (au nord-ouest) des couches calcaréo-argileuses alternent avec des résédiments calcaires allochtones, le plus souvent granoclassés (HOMEWOOD & WINKLER 1977).

Les dépôts de l'unité lithologique classiquement appelée «Néocomien» dans les Médiannes sont liés au deuxième dispositif paléogéographique apparu à la fin du Berriasien (BOLLER 1963). Ces dépôts n'ont été préservés que dans la partie externe du bassin. Ce sont des boues carbonatées riches en Radiolaires, représentées actuellement par des alternances de petits bancs calcaires à silex et Aptichi. Vers le sud-est les sédiments diminuent fortement d'épaisseur et la série devient condensée à l'approche de haut-fonds générateurs de «slumping» et de résédiments. Sur les parties hautes se forment préférentiellement des nodules minéralisés en milieu réducteur (BERTRAND & WEIDMANN 1979). Les événements paléotectoniques du

milieu du Crétacé («Mid Cretaceous events») qui ont développé leurs effets sur une partie de l'Europe ont eu pour résultat, dans les Préalpes Médiannes, la brusque réapparition du détritisme terrigène fin avec le dépôt du «Complexe schisteux intermédiaire».

4^e étape (Cénomannien-Eocène): Les érosions sous-marines et le dépôt des «Couches rouges», marno-calcaires riches en Foraminifères planctoniques, caractérisent cette dernière étape de l'histoire sédimentaire des Médiannes. Dans un premier temps, au Crétacé supérieur, les périodes de dépôt et d'érosion alternent; les aires de sédimentation et de dénudation migrent dans tout le bassin. C'est le résultat d'une évolution paléotectonique dont les détails sont encore mal connus car il n'existe encore à ce jour aucun travail de synthèse sur ces terrains. Dans un deuxième temps, après une période d'érosion (Paléocène), se marquant particulièrement sur le secteur médian, le dépôt des «Couches rouges» reprend à l'Eocène par l'intermédiaire d'une brèche de base qui repose sur des substrats d'âges variés. Le faciès passe progressivement mais rapidement vers le haut au flysch durant l'Eocène supérieur. La sédimentation est très vite perturbée par l'approche de la nappe du Gurnigel (CARON et al. 1980) qui va clore définitivement, par recouvrement, les processus sédimentaires.

4. Conclusions

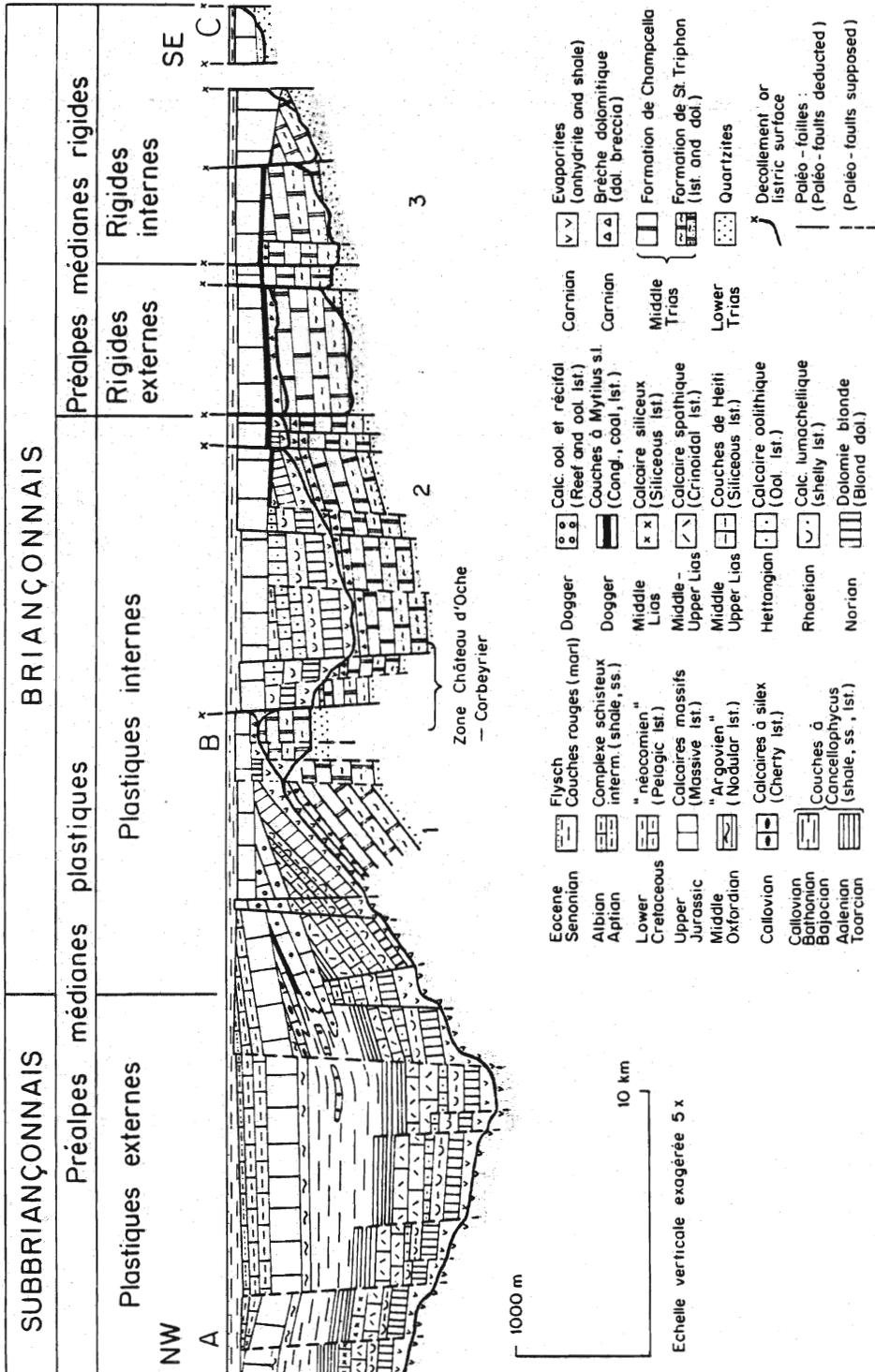
De nombreux points d'ombre subsistent encore dans la connaissance de l'évolution sédimentaire et paléotectonique des Préalpes médianes. En particulier les terrains du Trias terminal et du Lias sont encore mal connus, et des travaux d'ensemble sont également à faire sur ceux du Malm, du Crétacé supérieur et du Tertiaire. La difficulté reste toujours l'établissement d'un cadre biostratigraphique précis, permettant des corrélations fines notamment dans le cas des séries carbonatées de plate-formes du Lias et du Malm. Cependant nous avons pu dégager quelques conclusions générales:

1. Le passage de la plate-forme briannonnaise au bassin subbriannonnais était classiquement interprété comme une simple zone de flexure. Nous avons montré, avec FURRER (1979b) que cette zone était en réalité un seuil actif où jouaient

Figure: Profil palinspastique schématique à travers la nappe des Préalpes médianes, au niveau du Chablais oriental et des Préalpes vaudoises, montrant l'importance des paléofailles et des discordances angulaires à diverses époques du Jurassique et du Crétacé. La base du flysch éocène a été choisie comme horizon de référence. L'emplacement des zones à tendance paléotectonique positive (anciens seuils temporairement émergés) est indiqué par les lettres A, B, C. La position supposée des séries équivalentes (qui n'ont pas subi les translations préalpines) du domaine pennique en Valais est indiquée par les chiffres 1-3: 1 = écaille de Beauregard (Chippis), 2 = écailles des Pontis, 3 = écaille du Barrhorn.

Palinspastic cross section through the nappe of the "Préalpes médianes" showing paleofaults and angular unconformities at different times of the Jurassic and Cretaceous paleotectonic evolution. The base of the eocene flysch has been chosen as horizontal datum line. The position of tectonically active and positive zones (rises temporarily emerged) is shown by letters A, B, C. Numbers 1-3 refer to the tentative location of the pennine remnants: 1 = Beauregard "écaille", 2 = Pontis "écailles", 3 = Barrhorn "écaille".

Profil palinspastique (Préalpes médianes)



d'importantes paléofailles, dès le Lias, selon un mode rigide. Nous avons de plus mis en évidence le rôle et l'importance des basculements successifs, dans la tectonique de blocs qui caractérise ce seuil.

2. Si certains traits paléotectoniques, tel le seuil externe *A* (figure), sont caractérisés par leur tendance éphémère (PETERHANS 1926; TRÜMPY 1957), il en est d'autres qui, au contraire, ont joué à plusieurs reprises au cours du Jurassique et du Crétacé. Ainsi le seuil médian *B* (notre zone axiale Château d'Oche-Corbeyrier formant la limite entre deux blocs tectoniques majeurs) apparu vraisemblablement au Lias moyen persiste pendant presque tout le Jurassique et le Crétacé inférieur (voir aussi les conclusions de PETERHANS 1926, p. 312-316). Cette affirmation doit cependant être nuancée, car pendant la fin du Jurassique supérieur un faciès pélagique à Calpionelles se dépose à l'emplacement de ce haut-fond (Nairecou, Dt-d'Oche) et l'on ne connaît pas de faciès récifal pendant cette époque sur le seuil médian (PETERHANS plaçait alors les dépôts coralligènes de la F. de Sommant, datés maintenant du Dogger, dans le Malm).

L'interprétation paléotectonique du briançonnais préalpin, d'après nos observations, est en harmonie avec la conception générale de l'évolution de la marge nord-téthysienne en distension pendant le Jurassique (LEMOINE 1975; BOURBON et al. 1976; GRACIANSKY et al. 1980). Dans le détail le rôle de mouvements décrochants, provoquant des compressions localisées, est très difficile à mettre en évidence, bien que de tels mouvements puissent expliquer des surrections de la couverture mésozoïque à petite échelle. Nous pensons par exemple à la phase callovo-oxfordienne de soulèvement décrite par l'un de nous (SEPTFONTAINE 1979) au milieu des Médiannes plastiques.

Remerciements

Les auteurs remercient les prof. D. Bernoulli, H. Masson, R. Trümpy et M. Weidmann pour leurs critiques, suggestions et encouragements.

L'un de nous (M. Septfontaine) exprime sa reconnaissance au Fonds national de la recherche scientifique pour le financement d'un projet sur le domaine briançonnais dans les Alpes (n° 2.767-0.77).

BIBLIOGRAPHIE

- BADOUX, H. (1965): *Carte géologique Montreux* (1:25000). - Comm. géol. suisse, Atlas géologique de la Suisse, feuille 47.
- BADOUX, H., et al. (1960): *Carte géologique Monthey* (1:25000). - Comm. géol. suisse, Atlas géologique de la Suisse, feuille 37.
- (1965): *Carte géologique Thonon-Châtel* (1:50000). - Carte géologique détaillée de la France.
- BADOUX, H., & MERCANTON, C.-H. (1962): *Essai sur l'évolution tectonique des Préalpes médianes du Chablais*. - *Eclogae geol. Helv.* 55/1, 135-188.
- BAUD, A. (1972): *Observations et hypothèses sur la géologie de la partie radicale des Préalpes médianes*. - *Eclogae geol. Helv.* 65/1, 43-55.
- BAUD, A. (1975), in LOMBARD, A., BAUD, A., & STEINHAUSER, N.: *Notice explicative de la feuille Les Mosses (1265) de l'Atlas géologique de la Suisse* (1:25000).
- BAUD, A., & MASSON, H. (1975): *Preuves d'une tectonique liasique de distension dans le domaine briançonnais: failles conjuguées et paléokarst à Saint-Triphon (Préalpes Médiannes, Suisse)*. - *Eclogae geol. Helv.* 68/1, 131-145.

- BAUD, A., & MEGARD-GALLI, J. (1975): *Modèle d'évolution d'un bassin carbonaté du domaine marin alpin durant la phase préocéanique: cycles et rythmes dans le Trias de la zone briançonnaise des Alpes occidentales et des Préalpes*. - 9^e Congr. int. Sédimentol., Nice 5/1, 45-50.
- BAUD, A., MASSON, H., & SEPTFONTAINE, M. (1979): *Karsts et paléotectonique jurassiques du domaine briançonnais des Préalpes*. - Symp. sédimentation jurass. W-europ., Paris 1977, A.S.F. Publ. spéc. 1, 441-452.
- BERTRAND, J., & WEIDMANN, M. (1979): *Les nodules minéralisés de la Jointe (Vallée de l'Hongrin, Crétacé inférieur de la nappe des Préalpes médianes)*. - Arch. Sci. 32/1, 43-66.
- BOLLER, K. (1963): *Stratigraphische und mikropaläontologische Untersuchungen im Neokom der Klippen-decke (Östlich der Rhône)*. - Eclogae geol. Helv. 56/1, 15-102.
- BOURBON, M., CARON, J.-M., DE GRACIANSKY, P.-C., LEMOINE, M., MEGARD-GALLI, J., & MERCIER, D. (1976): *Mesozoic Evolution of the Western Alps: Birth and development of part of the spreading Tethys and of its European Continental Margin*. - Symp. Histoire structurale des bassins méditerranéens, Split 1976. Ed. Technip.
- CARON, C., HOMEWOOD, P., MOREL, R., & STUIJVENBERG, J. VAN (1980): *Témoins de la nappe du Gurnigel sur les Préalpes médianes: une confirmation de son origine ultrabriançonnaise*. - Eclogae geol. Helv. (sous presse).
- FURRER, U. (1979a): *Faciès de bassin et de plateforme (domaines subbriançonnais-briançonnais) au Dogger dans les Préalpes médianes orientales (Suisse)*. - Symp. sédimentation jurass. W-europ., Paris 1977, A.S.F. Publ. spéc. 1, 145-155.
- (1979b): *Stratigraphie des Doggers der östlichen Préalpes médianes (Stockhorn-Gebiet zwischen Blumenstein und Boltigen, Kt. Bern)*. - Eclogae geol. Helv. 72/3, 623-672.
- GENGE, E. (1958): *Ein Beitrag zur Stratigraphie der südlichen Klippendecke im Gebiet Spillgerten-Seehorn (Berne Oberland)*. - Eclogae geol. Helv. 51/1, 151-211.
- GRACIANSKY, P. C. DE, BOURBON, M., CHENET, P. Y., CHARPAL, O. DE, & LEMOINE, M. (1980): *Genèse et évolutions comparées de deux marges continentales passives: marge ibérique de l'Océan atlantique et marge européenne de la Téthys dans les Alpes occidentales*. - Bull. Soc. géol. France (sous presse).
- GROSS, A. (1965): *Contribution à l'étude du Jurassique moyen et supérieur des Préalpes médianes vaudoises*. - Eclogae geol. Helv. 58/2, 743-788.
- HOMEWOOD, P., & WINKLER, W. (1977): *Les calcaires détritiques et noduleux du Malm des Médianes plastiques dans les Préalpes fribourgeoises*. - Bull. Soc. fribourg. Sci. nat. 66/2, 116-140.
- JEANNET, A. (1918): *Monographie géologique des Tours d'Aï et des régions avoisinantes (Préalpes vaudoises) - Deuxième partie*. - Matér. Carte géol. suisse [n.s.] 34/2, 467-701.
- LEMOINE, M. (1975): *Mesozoic sedimentation and Tectonic evolution of the Briançonnais zone in the Western Alps. Possible evidence for an Atlantic type margin between the European Craton and the Tethys*. - 9^e Congr. int. Sédimentol. Nice 9, 211-216.
- LUGEON, M., & GAGNEBIN, E. (1941): *Observations et vues nouvelles sur la géologie des Préalpes romandes*. - Bull. Lab. Géol. etc. Mus. géol. Univ. Lausanne 72 et Mém. Soc. vaud. Sci. nat. 7/1, 1-90.
- MEGARD-GALLI, J., & BAUD, A. (1977): *Le Trias moyen et supérieur des Alpes nord-occidentales et occidentales: données nouvelles et corrélations stratigraphiques*. - Bull. BRGM, 2^e ser. 4/3, 233-250.
- PETERHANS, E. (1926): *Etude du Lias et des géanticlinaux de la nappe des Préalpes médianes entre la vallée du Rhône et le lac d'Annecy*. - Mém. Soc. helv. Sci. nat. 62/2, 191-344.
- PLANCHEREL, R., & WEIDMANN, M. (1972): *La zone anticlinale complexe de la Tinière (Préalpes médianes vaudoises)*. - Eclogae geol. Helv. 65/1, 75-91.
- SCHARDT, H. (1898): *Les régions exotiques du versant N des Alpes suisses*. - Bull. Soc. vaud. Sci. nat. 34, 114-219.
- SEPTFONTAINE, M. (1978): *Les genres Pfenderina Henson 1948 et Lituonella Schlumberger 1905 (foraminifères) dans le Dogger briançonnais des Préalpes; implications biostratigraphiques pour le domaine des Couches à Mytilus et relations avec la province mésogéenne*. - Eclogae geol. Helv. 71/2, 321-345.
- (1979): *Interprétation paléotectonique de la bordure septentrionale du domaine Briançonnais (Préalpes médianes) au Jurassique d'après des nouvelles données bio- et lithostratigraphiques - Note préliminaire*. - Notes Lab. Paléont. Univ. Genève 5/3, 25-35.
- SEPTFONTAINE, M., & LOMBARD, AND. (1976): *Le Jurassique des Préalpes médianes dans le SW du Chablais (Hte-Savoie, France): cadre tectonique et lithostratigraphique*. - Eclogae geol. Helv. 69/2, 425-460.

- TERCIER, J. (1952): *Problème de sédimentation et de tectonique dans les Préalpes*. - Rev. Quest. sci., Louvain.
- THURY, M. (1973): *Der Lias der östlichen Préalpes médianes zwischen Boltigen und Spiez*. - Diss. Univ. Bern.
- TRÜMPY, R. (1957): *Quelques problèmes de paléogéographie alpine*. - Bull. Soc. géol. France (6), 7, 443-461.
- (1960): *Paleotectonic evolution of the central and Western Alps*. - Bull. geol. Soc. Amer. 71, 843-908.
- (1965): *Zur geosynklinalen Vorgeschichte der Schweizer Alpen*. - Umschau 18.