

# Introduction

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **72 (1979)**

Heft 1

PDF erstellt am: **13.09.2024**

## **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.

## 1. Introduction

### 1.1 *Situation générale*

On désigne par «Préalpes» les deux arcs montagneux délimités par les trois vallées transversales de l'Arve, du Rhône et de l'Aar, et situés en avant des premiers contreforts des Alpes calcaires proprement dites.

Empilement complexe de nappes d'origine interne (ultrahelvétique à ligure), les Préalpes sont entièrement allochtones et chevauchent, par l'intermédiaire d'un coussinet de Flysch et Molasse subalpines, la Molasse parautochtone et autochtone. Par leur bord interne, elles reposent sur les premiers plis helvétiques (tout comme les Klippes de Suisse centrale et de Savoie, équivalents latéraux des unités préalpines au-delà des vallées de l'Aar et de l'Arve).

La plus vaste parmi les nappes préalpines, d'origine briançonnaise et subbriançonnaise, occupe une position médiane dans l'édifice, d'où son nom: nappe des Préalpes médianes. Elle est classiquement subdivisée en un domaine interne – les Préalpes médianes rigides – et un domaine externe – les Préalpes médianes plastiques.

C'est de la déformation des Médianes plastiques, et plus précisément de celles situées à l'E du Rhône, qu'il va être question dans les pages qui suivent.

### 1.2 *Etat du problème*

1893: SCHARDT, dans une communication mémorable présentée à la Société vaudoise des Sciences naturelles, établit pour la première fois, et de façon définitive, l'allochtonie des Préalpes romandes<sup>3</sup>) et des Klippes, en les détachant complètement de leur «patrie» originelle, qu'il situe quelque part au S du domaine helvétique. Cinq ans plus tard, développant plus largement sa conception révolutionnaire, il est amené à écrire ce qui suit (SCHARDT 1898, p. 186): «L'analyse de la tectonique de l'intérieur des Préalpes n'a guère d'importance pour le problème qui nous occupe.» Et plus loin (p. 187): «Les mêmes plis peuvent se poursuivre souvent sans interruption dès la vallée de l'Aar jusqu'au lac Léman, où ils se lient virtuellement à ceux de la région du Chablais, si bien que la continuité de quelques-uns, jusqu'à l'Arve, ne peut pas être mise en doute.» Ces remarques s'appliquaient plus précisément à la zone nord des «Préalpes médianes», définies entretemps par LUGEON (1896) et correspondant à la «région des chaînes calcaires» de SCHARDT.

1941: LUGEON & GAGNEBIN, dans un mémoire qui fera date dans l'histoire géologique des Préalpes, reconnaissent dans la disposition des Rochers de Château-d'Œx en grandes dalles disjointes des phénomènes de traction, et y voient les preuves de la mise en place des nappes préalpines par glissement gravitatif, mécanisme au demeurant déjà envisagé par SCHARDT. Ils introduisent à cette occasion le terme de «Médianes rigides» pour la zone sud, interne, des Préalpes médianes, et

---

<sup>3</sup>) A l'époque, le terme de Préalpes romandes (créé par RENEVIER) s'appliquait à l'ensemble des deux arcs préalpines, subdivisé en «zone du Chablais» et «zone du Stockhorn». Actuellement, il tend à être restreint à cette dernière, c'est-à-dire à l'arc préalpin situé en rive droite du Rhône: on parle dans ce sens actuellement de «Préalpes romandes», par opposition aux Préalpes chablaisiennes.

corollairement celui de «Médianes plastiques» pour la zone nord ou externe. «Dans les Médianes plastiques dominent les plis réglés»: c'est à cette dernière constatation que devait se borner, à peu de choses près, leur analyse structurale des Plastiques.

Ainsi la vieille idée de continuité longitudinale des plis, héritage direct de l'époque de STUDER et de GILLIÉRON – on parlait alors de continuité des «chaînes» –, subissait sans encombre les deux bouleversements les plus importants dans les concepts de la géologie préalpine: la théorie des nappes et la tectonique de gravité. (Pour un historique plus détaillé, voir MASSON 1976, et, pour la période avant 1935, BAILEY.) Il en allait de même pour la notion également ancienne et encore assez répandue, de régularité du plissement dans le sens transversal, qui déterminerait un style de plis volontiers qualifié de «jurassien».

Il est surprenant de constater, en parcourant l'abondante littérature consacrée aux Préalpes médianes, à quel point l'étude de la déformation des Plastiques en tant que telle a été généralement délaissée en faveur d'un petit nombre d'idées empiriques du même genre, le plus souvent répétées par tradition. Pourtant si, comme le pensait SCHARDT, la structure interne des masses charriées n'a guère d'importance pour démontrer le fait de leur charriage, il n'en va pas de même dès que l'on aborde la question délicate des mécanismes de déformation et des forces en jeu.

Seuls BADOUX (1962) dans les Préalpes valaisannes, puis BADOUX & MERCANTON (1962) pour le secteur nord de l'arc chablaisien, ont tenté de mettre en accord de façon logique le style du plissement des Plastiques avec l'hypothèse de leur mise en place par glissement gravitativif.

Dans un ordre d'idées un peu différent, on peut mentionner encore, à l'actif cette fois de TERCIER (p.ex. 1945) et de l'école fribourgeoise des années 50, les essais d'explication de quelques «anomalies» structurales par un hypothétique diapirisme des niveaux triasiques. A part cela, rares sont les auteurs qui, dans les quelques pages des monographies régionales habituellement consacrées à la tectonique, dépassent la tectonique locale, ou la simple description géométrique ou géographique des objets structuraux, pour se lancer dans des considérations d'ordre génétique.

Aujourd'hui la situation se présente, en résumé, de la manière suivante: il est admis (souvent de façon implicite et par extension du raisonnement appliqué aux Rigides) que la subdivision des Médianes plastiques en deux lobes, et leur style tectonique en plis normalement souples et continus, sont la conséquence directe de la mise en place gravitative de la nappe. Quant aux nombreuses complications qui affectent la structure de la nappe dans le détail, elles sont considérées comme d'importance variable et attribuées à des causes diverses: les écaillages frontaux, les chevauchements internes, l'exagération de certains plis ou l'apparition de plis locaux, la formation d'arcs secondaires, etc., résulteraient conjointement ou séparément de l'effet du freinage basal, de l'existence d'obstacles ou d'irrégularités du plan de glissement, de variations des vitesses d'écoulement, ou encore des hétérogénéités de la série sédimentaire déterminant des différences de plasticité; les décrochements et autres failles transversales, certains redressements des plans axiaux, sont rapportés à des emboutissages ou des poussées «par l'arrière», plus ou moins tardifs et d'origine plus ou moins lointaine; les disparitions et (ré)apparitions de structures dans le sens longitudinal sont le plus souvent expliquées grâce aux plongements

axiaux, avec intervention soit de l'érosion, soit au contraire de l'enfouissement sous des unités supérieures ou plus internes; enfin la formation des deux arcs principaux est considérée tantôt comme originelle (érosion, remplissage de creux préexistants), tantôt comme résultant de la mise en place, et alors plus ou moins précoce (forme arquée du plan de glissement) ou tardive (obstacle, ou au contraire vallée préexistante).

De façon générale, on peut dire que le rapport causal entre le plissement des Médiannes plastiques, y compris les complications qui l'affectent, et leur mise en place par glissement gravitatif n'a pas été mis en doute jusqu'à ces dernières années. Récemment toutefois, LEMOINE (1973) et DEBELMAS & KERCKHOVE (1973) ont attiré l'attention sur les difficultés mécaniques d'une telle interprétation.

Dans l'arc préalpin romand, une analyse structurale s'étendant à l'ensemble des Médiannes plastiques n'a pas été entreprise depuis longtemps. Les cartes ou schémas synthétiques publiés (WEISS 1949, TERCIER 1952, CADISCH 1953, BOLLER 1963, etc.) reprennent généralement, avec des modifications mineures, le schéma structural de JEANNET (1922), lui-même basé principalement sur les cartographies du siècle passé (GILLIÉRON 1885, FAVRE & SCHARDT 1887). Aussi m'a-t-il paru utile de tenter un tel travail de synthèse, en complément de mes propres observations structurales, en vue de confronter les faits observables avec les idées généralement acceptées jusqu'ici, en particulier la tectonique de gravité.

### 1.3 *Méthode de travail*

Il existe plusieurs façons d'aborder l'étude structurale de toute une région ou d'une chaîne de montagne, selon l'échelle d'observation que l'on adopte: échelle microscopique (déformation intime de la matière), échelle mésoscopique (déformation à l'échelle de l'affleurement), échelle macro- ou mégascopique (déformation régionale). Il est évident que ces trois sortes d'observations sont complémentaires, et que, pour bien faire, il faudrait les utiliser conjointement dans la mesure du possible. Cependant, selon le type et les conditions de la déformation, selon la nature du matériau déformé, selon également le but que l'on s'est fixé et l'état des connaissances acquises dans la région donnée, on sera amené à choisir plutôt l'une ou l'autre de ces échelles d'observation, et donc des méthodes qui y sont liées.

Les observations d'ordre microtectonique sont à ce jour pratiquement inexistantes dans les Préalpes médianes plastiques. La matière pourtant ne fait pas défaut. Les cas de clivage schisteux bien développé, par exemple, sont fréquents; à ma connaissance, la seule description qui en ait été donnée, très sommaire, est celle de FOURMARIER (1949). Des fossiles déformés, surtout Ammonites, ont été signalés en de nombreux endroits; le relevé systématique de leurs axes de déformation a été généralement négligé. (Récemment, des spécimens orientés ont pu être recueillis à la Dent de Broc; A. Escher 1977, communication orale.) Enfin l'étude de la déformation à l'échelle du banc ou de l'affleurement offre un large champ d'application (p.ex. analyse de la fracturation dans les calcaires massifs du Malm, ou du plissement dans les calcaires plaquetés du Néocomien); elle ne dépasse guère, dans les meilleurs cas, le stade de la description géométrique.

Dans les Médiannes rigides, mis à part les travaux récents de BAUD & MASSON (1975, 1976), les investigations de cet ordre ne semblent d'ailleurs guère plus avancées.

Une synthèse structurale des Préalpes médianes basée sur des arguments microtectoniques apparaît ainsi comme encore largement prématurée. Les observations devraient en effet être multipliées et synthétisées sur l'ensemble du territoire pour acquérir une valeur significative sur le plan régional. C'est là une tâche fastidieuse et de longue haleine, qu'il serait illusoire de vouloir entreprendre seul dans le cadre d'une étude synthétique et en l'état actuel des connaissances.

Pour toutes ces raisons, et aussi, je dois le dire, par goût personnel et par formation, j'ai donc choisi la méthode plus classique d'analyse des grandes structures, à l'échelle régionale ou cartographique. Je me suis efforcé, pour cela, de considérer les Médiannes plastiques romandes dans leur ensemble, essayant d'en dégager les grandes lignes structurales, certaines bien connues et décrites depuis longtemps, d'autres nouvellement mises en évidence ici ou nouvellement interprétées.

Vu l'ampleur du sujet, et pour rester dans des limites de temps raisonnables, il ne pouvait naturellement pas être question d'une cartographie originale, fût-ce à échelle réduite. Celle-ci d'ailleurs ferait double emploi dans la plupart des cas avec les levés détaillés existants, qui couvrent la presque-totalité de la région considérée.

Il m'a paru plus adéquat de procéder à une sorte de révision des travaux existants, en portant l'accent essentiellement sur l'interprétation structurale. Je me suis basé, pour ce faire, sur les documents suivants:

- feuilles 19 *Diablerets*, 37 *Monthey*, 47 *Montreux*, 64 *Les Mosses*, de l'Atlas géologique de la Suisse 1:25000 (avec leurs notices explicatives); feuille 36 *Gurnigel*, du même Atlas (sans notice);
- cartes spéciales 69 *Simmenthal et Diemtighal* 1:50000, 96 *Thun-Stockhorn* 1:25000, 99 *Montreux-Moléson - Mont-Pélerin* 1:25000, publiées par la Commission Géologique Suisse;
- nombreux travaux de thèse généralement à caractère de monographie régionale et alors accompagnés en principe de cartes publiées au 1:25000 basées sur des levés originaux au 1:10000 (voir liste bibliographique en fin d'ouvrage);
- plusieurs travaux à caractère de monographie «horizontale» (étude d'une formation ou d'un groupe d'étages);
- diverses descriptions d'intérêt local ou régional dispersées dans la littérature;
- divers documents inédits déposés aux Universités de Fribourg, Lausanne et Berne (levés originaux, travaux de diplôme, etc.).

Rassembler, unifier, réinterpréter ces multiples données dans l'optique d'un schéma structural cohérent constituait une première étape indispensable pour l'élaboration d'un modèle cinématique et dynamique plausible.

Un tel travail de compilation ne se conçoit pas sans contrôles approfondis sur le terrain, et ceci pour diverses raisons:

- Premièrement, les informations de base sont par essence même très inégales, provenant d'auteurs différents, dont les conceptions, les méthodes et les buts varient dans une large mesure selon leur personnalité, leur époque, ou l'école à laquelle ils appartiennent. Dans beaucoup de cas, seul l'examen du terrain permet de raccorder correctement des observations faites dans des régions même très voisines ou dans une même région à des époques différentes.

- Ensuite certaines structures, échappant à l'investigation directe, peuvent s'interpréter de façon notablement divergente quant à leur signification ou même leur localisation. C'est le cas notamment de certains accidents qu'il faut «reconstituer» à partir d'éléments disparates où l'appréciation de la morphologie de surface joue souvent un rôle prépondérant.
- D'autre part certains secteurs ont été en quelque sorte «oubliés», en tout cas depuis les années 20 (par exemple Vanil Noir, Oberwil), ou n'ont été levés que de façon sommaire.
- Enfin aucune carte, si bien levée soit-elle, ne peut remplacer la vision des trois dimensions et le contact personnel avec le terrain pour essayer de comprendre l'architecture d'un massif.

Je me suis donc efforcé d'appuyer mon interprétation sur un maximum d'observations sur le terrain, cela surtout dans des secteurs où elle diffère par trop de celle de mes prédécesseurs.

Naturellement, ces contrôles de terrain ne sont de loin pas aussi serrés et aussi intenses que je le souhaitais. Cependant, les faits pouvant être considérés comme bien établis pour certains secteurs que l'on peut qualifier de secteurs-clé, il m'a paru légitime d'en traiter quelques autres, moins bien connus, par analogie. Mais il faut garder en mémoire que de nombreuses interprétations restent en fait à être vérifiées dans le détail.

Pratiquement, j'ai visité surtout les Préalpes fribourgeoises et la partie occidentale des Préalpes bernoises, me contenant de quelques rapides incursions dans des régions plus éloignées comme l'extrémité orientale des Préalpes bernoises ou les Préalpes vaudoises. Ces dernières sont d'ailleurs parmi les territoires actuellement les mieux documentés, figurant presque entièrement sur des feuilles récentes de l'Atlas géologique de la Suisse 1:25 000.

L'essentiel des résultats de ce travail de compilation, de vérification et de réinterprétation fait l'objet d'une «carte géologique simplifiée», dessinée à l'échelle 1:50 000<sup>4</sup>).

La deuxième étape, qu'il était d'ailleurs difficile de séparer toujours nettement de la première, consistait à trouver un modèle cinématique qui rende compte au mieux de tous les faits observés. Disons par anticipation que le modèle de la «wrench tectonic» (WILCOX et al. 1973, HARDING 1973, CROWELL 1974), que j'avais appliqué au problème de la dislocation transversale Bellegarde-Lac Noir (PLANCHEREL 1976), semble pouvoir expliquer de façon satisfaisante certaines particularités importantes du dispositif réalisé par les Préalpes médianes plastiques, pour lesquelles les mécanismes de la tectonique tangentielle par gravité n'offrent pas de solutions valables.

Finalement, la recherche d'une explication dynamique plausible m'a amené à dépasser assez largement, quoique de façon sommaire, le cadre somme toute étroit des Préalpes médianes plastiques, pour risquer quelques considérations sur des problèmes liés à l'édifice alpin occidental ou à son avant-pays.

---

<sup>4</sup>) Déposée à l'Institut de Géologie de l'Université de Fribourg.