

HISTOIRE DE LA CLUSE DU RHONE, ENTRE MARTIGNY ET LE LEMAN (VS et VD, SUISSE)

par Héli Badoux¹

ZUSAMMENFASSUNG

Geschichte des Rhônetals zwischen Martigny und dem Lac Léman (VS und VD, Schweiz)

Es gibt zahlreiche Hinweise, dass die Préalpes médianes Decke bei ihrer Ankunft in zwei Teile aufspaltete: Chablais und Romand. Der Riss der sie trennt hat den Flussverlauf und sein Delta, die Konglomerate des Pélerin, bestimmt. Die Durchschneidung der Aiguilles Rouges Massif und der Dent de Morcles Decke durch die Rhône ist durch den früheren Flussverlauf der Rhône erklärbar.

ABSTRACT

History of the Rhône valley, between Martigny and the Lemman (VS and VW, Switzerland)

Numerous clues prove that during its progress to the NE, the nappe of the Préalpes médianes was parted in two lobes (chablais and romand). The dislocation between the two lobes has fixed the position of the River and of its delta- the Puddingstones of the Pélerin. The crossing of the Aiguilles Rouges massive and of the Morcles nappe is explained by the antecendance of the river.

INTRODUCTION

L'histoire du Rhône, comme celle des grandes rivières alpines, commence il y a 37 millions d'années, soit au moment où émergeait la chaîne et que simultanément, par contrecoup, se creusait à son pied le bassin molassique. Dans ce réceptacle vont s'accumuler les matériaux détritiques, arrachés à la chaîne par l'érosion et transportés par les réseaux hydrographiques. Ainsi se forment les molasses dont la nature peut fournir des indications grossières

¹Vallombreuse 43, 1004 Lausanne.

sur les zones soumises à l'érosion. Les grosses accumulations de sable et de gravier cimentés qui jalonnent le bord du bassin molassique marquent de façon beaucoup plus précise les embouchures des anciennes rivières principales. Ainsi le massif des Poudingues du Pélerin marque-t-il celle du Rhône oligocène. Plus en amont, le réseau hydrographique qui y aboutissait ne peut plus être reconstitué. Il s'était développé sur d'anciennes surfaces, continuellement déformées par la croissance de la chaîne et dont il ne reste rien.

La connaissance du comportement des rivières actuelles sera notre seul guide. Elles tendent à suivre les zones de faiblesse, couches tendres dans le cas des cours longitudinaux ou zones de broyage ou de failles pour des cours transversaux, cas du Rhône entre Martigny et le Léman. Nous allons donc rechercher ces accidents directeurs en distinguant deux secteurs successifs, géologiquement très différents l'un de l'autre: d'abord celui des massifs cristallins, puis plus au N, celui où règnent les roches sédimentaires: l'Autochtone et les Préalpes.

LA TRAVERSEE DU MASSIF CRISTALLIN

De Martigny à St-Maurice, le Rhône coupe en deux le massif hercynien complexe des Aiguilles Rouges. Une plaine alluviale de 1 km de large masque les relations directes entre les deux versants de la vallée, et de ce fait les conclusions tirées de l'examen de ces derniers demeurent hypothétiques.

Première hypothèse: si le pied du versant de Saillon aux Follatères coïncide exactement avec la surface structurale du massif, la vallée transversale du Rhône suivrait un décrochement sénestre de 1 km de rejet.

Au N de la Bâtiâz, le cristallin débute par une zone d'écrasement large de 200 m environ, plongeant fortement au SE et plus en aval d'un clivage décimétrique incliné au NW. Ces phénomènes ne se retrouvent pas aux Follatères. Cette absence est due vraisemblablement à l'érosion glaciaire plus active au coude du Rhône que sur sa rive gauche, ce qui invalide ce premier argument.

Plus en aval, le fond du synclinal carbonifère de Dorénaz semble se poursuivre normalement d'un versant à l'autre, fournissant ainsi un autre argument contre la présence d'un important décrochement dans l'axe de la vallée.

Enfin, au verrou de St-Maurice, on ne voit pas d'accident notable; le Valangien calcaire se poursuit sans autre de part et d'autre du fleuve. Quant à l'ancien cours du Rhône qui contourne les collines de Chiètre par Lavey et le Châtel, n'étant pas dans l'alignement de la vallée transversale, il n'intervient pas dans le problème du décrochement.

N. Oulianoff a signalé l'existence de deux grandes failles ou cassures recoupant, parallèlement à la vallée, le promontoire s'avancant dans la plaine où le Trient a creusé une gorge étroite. Ces accidents paraissent relativement récents et sont peut-être dus à un tassement de l'éperon sous la surcharge des glaces.

Ainsi, l'hypothèse de la présence d'un important décrochement dans l'axe de la vallée du Rhône à sa traversée du massif cristallin doit être abandonnée.

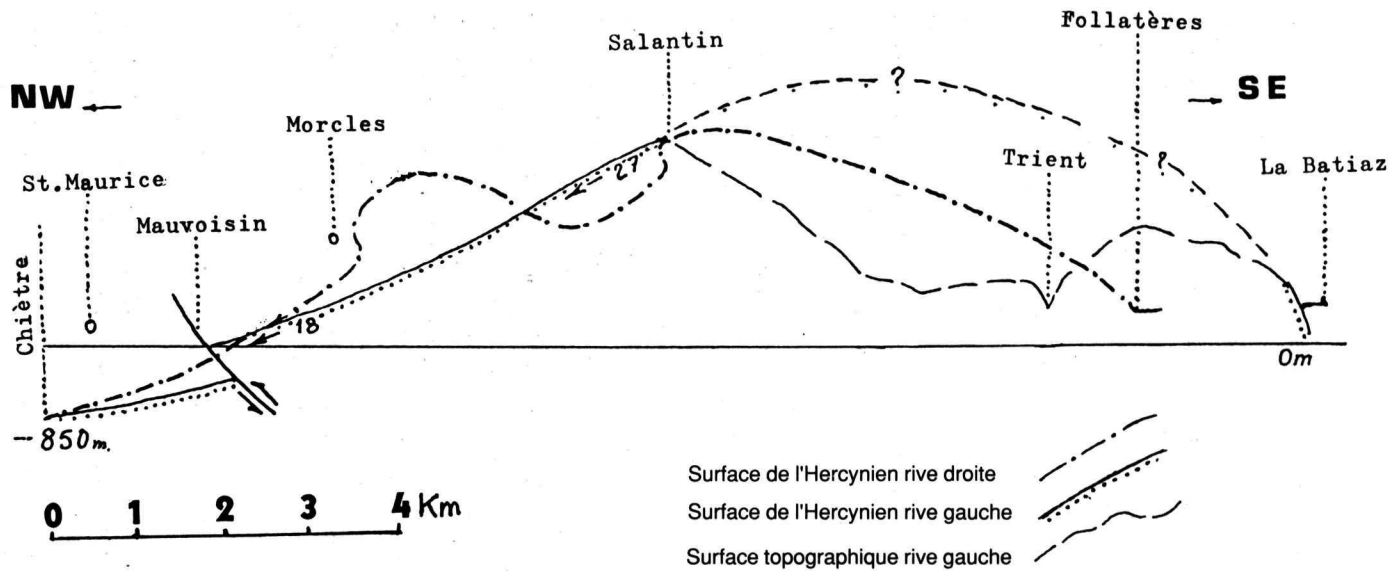
Dans la figure 1, deux profils de la surface de l'Hercynien situés de part et d'autre de la vallée ont été superposés. Ils diffèrent nettement l'un de l'autre:

Celui de la rive gauche débute au N de la Bâtiаз par une pente très raide. Mais très vite la surface structurale marquée par les Quarzites du Trias disparaît, détruite par l'érosion. Elle reprend au flanc N du massif. Du col d'Emosson, elle se suit par Emaney, Salanfe, le St-Barthélemy jusqu'à Epinassey où elle disparaît sous le cône de déjections du Bois Noir. Elle dessine une surface régulièrement concave avec des pentes qui décroissent de 27° vers le haut à 18° vers le bas. Jusqu'au défilé de St-Maurice, elle se poursuit régulièrement d'après le comportement de sa couverture mésozoïque. Seule la faille ou flexure inverse du Mauvoisin d'un rejet de 250 m en interrompt la continuité. On peut donc avec une bonne approximation estimer la cote du cristallin à -850 m dans la zone des collines de Chièrre et du défilé de St-Maurice. C'est le point d'accrochage des deux profils.

En versant droit de la vallée, la surface de l'Hercynien est beaucoup plus accidentée. Elle semble avoir subi une poussée alpine beaucoup plus forte vers le NW, due peut-être à celle du Pennique, tandis qu'à l'W, le massif des Aiguilles Rouges en était protégé par celui du Mont Blanc. On y remarque deux têtes anticlinales, l'une affectant l'Anthracolitique, l'autre, vers le village de Morcles, le cristallin, toutes deux poussées vers le NW. Il y a donc une différence importante entre les deux versants, et on voit mal comment la surface hercynienne aurait pu passer de l'un à l'autre sans failles ou autres accidents cassants.

Le massif hercynien de Morcles-Mazembroz s'enfonce vers le NE de 20°, celui de la rive gauche descend vers l'W de quelques degrés, de sorte que la vallée transversale du Rhône coïncide avec la culmination du massif des Aiguilles Rouges! Mais une observation vient à l'encontre de la conclusion précédente. Les feuilles 10 et 58 de l'Atlas Géologique Suisse au 1/25.000^e indiquent que les quarzites du Six Carre (pt 2124) forment une plaque plongeant au NW qui se suit jusqu'à l'Au de l'Allé (cote app. 1950). Dans sa thèse, Amberger pensait y voir le vestige d'un trans-synclinal SE-NW, ce qui

Fig. 1. Profils de la surface hercynienne des deux côtés du Rhône.



expliquerait l'actuel tracé du Rhône. Comme il n'y a pas d'autre argument en sa faveur, l'existence de ce trans-synclinal demeure très hypothétique.

Les données concernant l'influence du cristallin sur le tracé du fleuve sont donc rares, peu sûres et parfois contradictoires. D'ailleurs elles sont sans grande utilité pour résoudre le problème de l'origine de la vallée du Rhône, comme on le verra au chapitre suivant.

LA TRAVERSEE DE LA NAPPE DE MORCLES ET DE L'AUTOCHTONE

A l'origine, la nappe de Morcles était continue: le pli de la Petite Dent de Morcles se prolongeait dans les Rochers de Gagnerie, celui des Dents du Midi dans l'anticlinal du Gros Scex, au-dessus de Pont de Nant. Le vide qui actuellement les sépare est de 4 km dans le premier cas, de 15 km dans le second. Il est donc parfaitement inutile d'y rechercher des indices permettant d'expliquer comment le Rhône franchissait cet espace. Il est vraisemblable que son cours était plus ou moins rectiligne. En s'enfonçant de plus en plus dans la nappe de Morcles, la rivière atteignit l'Autochtone et finalement le socle hercynien. Alors endiguée par ses versants, elle ne pouvait que s'y enfoncer verticalement sans que puissent intervenir dans son tracé la forme du socle et sa structure interne. Il était donc normal que l'étude de la traversée du socle hercynien (premier chapitre) ait abouti à une impasse.

Comme l'a bien montré R. Trümpy, l'Helvétique ainsi que la nappe de Morcles se sont soulevés au Miocène, alors que l'ancien Rhône date du Chattien supérieur, ainsi que le prouve l'âge de son delta - des Poudingues du Pélerin. Il était donc en place lorsque la nappe commença à se soulever lentement. Pour maintenir sa pente, il se met à éroder son lit, de sorte que c'est moins la rivière qui s'enfonce que le pays environnant qui monte! C'est donc là un cas classique d'antécédence. On comprend ainsi pourquoi la structure de la nappe n'a joué qu'un rôle négligeable ou nul dans le tracé de la rivière.

LA TRAVERSEE DE ST-MAURICE AU LEMAN (voir fig. 2)

En aval du défilé de St-Maurice, la plaine du Rhône atteint 4 à 5 km de largeur, ce qui rend plus difficile encore l'établissement des relations entre les deux versants de la vallée.

Selon les géophysiciens, les Préalpes du Chablais constituent une zone gravimétriquement plus légère que celle des Préalpes romandes, la vallée du Rhône coïncidant avec la zone de passage de l'une à l'autre. C'est en quelque

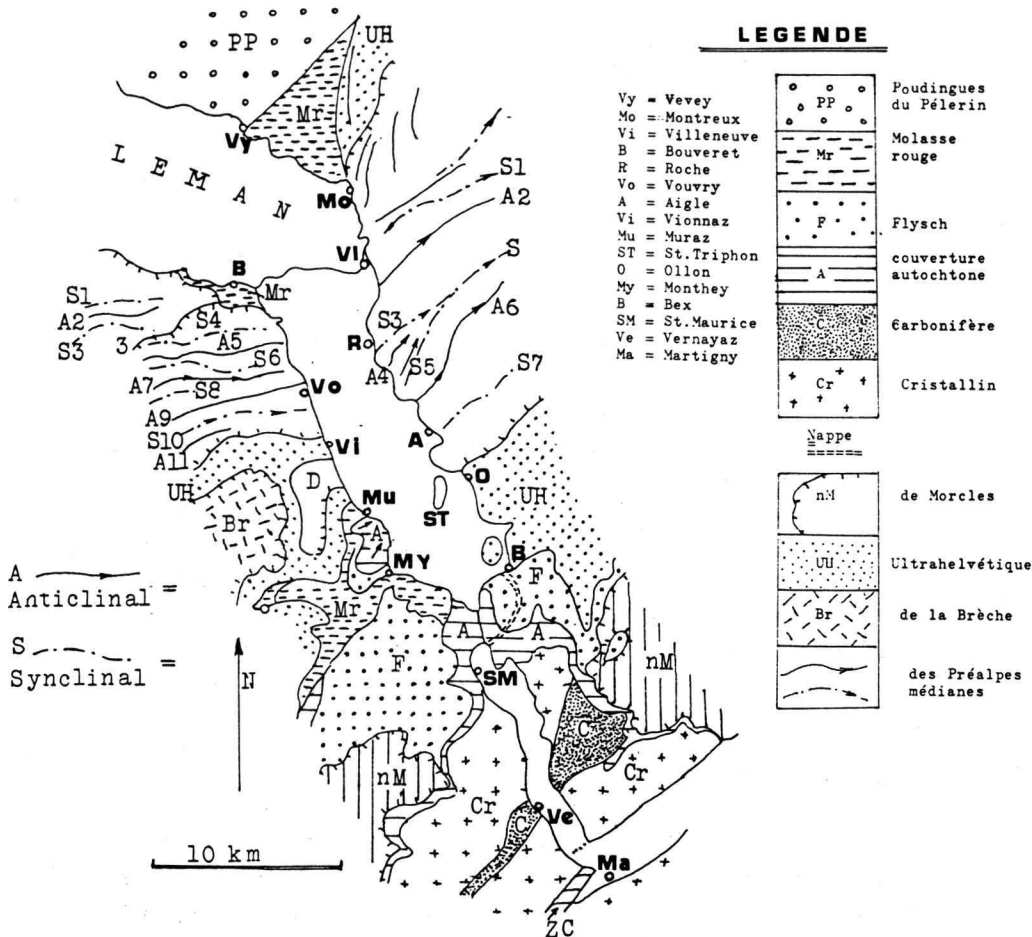


Fig. 2. Schéma géologique de la cluse du Rhône.

sorte une «flexure gravimétrique» que confirme l'étude géologique du territoire compris entre le verrou de St-Maurice et la latitude de Vionnaz. En effet, les plis autochtones de Collombey et de Muraz plongent au NE de 30% sous la plaine et ne se retrouvent pas en rive droite; il en est de même pour la Molasse rouge abondante en versant gauche, absente au versant droit. Le Trias ultrahelvétique des Cavoues perché à 1500 m au SE de Drévenouse s'abaisse vers l'E et borde la plaine sur la rive droite. Il se poursuit vers la profondeur, comme l'a prouvé le sondage Gr no. 5 des Mines de Bex qui s'est maintenu dans l'anhydrite jusqu'au niveau de la mer.

Plus au N, les rapports spatiaux entre Dréveneuse, St-Triphon et Plantour - nom donné aux collines boisées séparant Aigle et Ollon - sont loin d'être établies avec certitude.

La dalle de Dréveneuse se termine au S de Vionnaz par un pli frontal dans le Trias moyen dont les couches verticales sont dirigées plein E et sembleraient devoir se raccorder directement au Trias de Plantour. Les constatations suivantes viennent à l'encontre de cette hypothèse:

1) A Plantour et plus à l'E, au Trias moyen succèdent le Trias supérieur et le Lias que recouvrent en discordance le Malm et vers l'E les Couches à Mytilus. A Dréveneuse, les Couches à Mytilus et le Malm transgressent directement sur le Trias moyen.

2) A Plantour, le Trias moyen fait partie du, ou selon A. Baud serait en contact tectonique avec le synclinal de Leysin, premier pli des Médiannes plastiques en rive droite du Rhône. A Dréveneuse, une zone complexe de Flysch et de gypse sépare le front de Trias moyen, des Médiannes plastiques.

3) Il y a enfin les collines de St-Triphon. Elles consistent en une série renversée de Trias moyen identique à celle de Plantour dont elles sont actuellement isolées.

J'ai suggéré en 1962 que la dalle faillée de St-Triphon prolongeait directement, à l'origine, le Trias de Plantour. Lors de l'avancée des nappes, le panneau de St-Triphon serait resté en arrière, puis basculant et pivotant sur lui-même aurait gagné son emplacement actuel. Ce déplacement implique la présence de dislocations importantes dans l'axe de la vallée.

Au N de la latitude de Vionnaz commence le domaine des Préalpes médianes plastiques. Les correspondances entre les plis des deux versants sont mauvaises. Remarquons que correspondance entre deux plis signifie seulement qu'ils intéressent des séries stratigraphiques semblables et présentent des formes voisines, sans qu'il s'agisse nécessairement des deux moitiés d'un pli à l'origine unique.

Voici la liste des plis majeurs du N au S:

Rive gauche

- 1) Synclinal du Blanchard
- 2) Anticlinal de l'Aritte
- 3) Chevauchement
- 4) Synclinal de la Chaumény
- 5) Anticlinal du Grammont
- 6) Synclinal de Tanay
- 7) Anticlinal des Bovardes de Bise

Rive droite

- 1) Synclinal de Naye
- 2) Anticlinal de la Tinière
- 3) Synclinal de Roche
- 4) Anticlinal des Agittes
- 5) Synclinal de Corbeyrier

- 8) Synclinal des Cornettes de Bise
- 9) Anticlinal de Verne
- 10) Synclinal de Savalène
- 11) Anticlinal des Outannes

- 6) Anticlinal des Tours d'Aï
- 7) Synclinal de Leysin

Une correspondance acceptable peut être établie entre les synclinaux de Savalène et de Leysin, ainsi qu'entre les anticlinaux de Verne et des Tours d'Aï. Celui des Outannes n'est présent qu'en rive gauche. Le numéro 3 est un chevauchement important. Il passe au pied du versant très raide dominant Bouveret. Dans le vallon de Novel, sa trace est soulignée par un lambeau appartenant à la nappe de la Simme et vers Vacheresse par de l'Ultraselvétique. On ne le retrouve pas en rive droite.

Une autre correspondance est probable entre les synclinaux du Blanchard et des Rochers de Naye qui montrent un même développement de Dogger à Cancellophycus et de Néocomien. Entre le synclinal du Blanchard et l'anticlinal de Verne, on compte 3 anticlinaux et 3 synclinaux, tandis qu'en rive droite, entre le synclinal de Naye et l'anticlinal des Tours d'Aï, il n'y a que 2 synclinaux et 2 anticlinaux. Il n'y a donc pas de corrélation générale possible entre les deux versants, ce qui prouve que les deux lobes chablaisien et romand se sont plissés indépendamment l'un de l'autre, en tout cas lors de la phase finale de la mise en place. Cette indépendance implique l'existence d'une déchirure ou autre accident particulier dans l'axe de la vallée.

Cette conclusion est corroborée par la largeur de la zone plissée des Médiannes plastiques. Elle est de 6 km en Chablais contre 11 km pour le versant romand.

En Chablais, les plis EW sont étroits, serrés surtout au bas du versant où les synclinaux des Cornettes et de Tanay, ainsi que l'anticlinal des Bovardes qui les sépare, sont pratiquement laminés. En versant droit, les plis sont larges et bien formés. Dans le S, ils se dirigent vers le NE; mais au N du Léman, ils tendent vers une orientation méridienne comme l'Ultraselvétique des Préalpes Externes.

Dans le secteur romand des Préalpes médianes jusqu'aux Rochers de Naye, tous les plongements axiaux se font vers le NE pour le versant droit, vers l'E pour le versant gauche, où quelques rares plis se prêtent à la mesure de l'inclinaison de leur axe: au Blanchard l'axe du synclinal est horizontal; pour l'anticlinal des Bovardes le plongement axial augmente des hauts (6 à 7°) vers la plaine (11°), celui du synclinal de Savalène atteint en moyenne 6°.

En rive droite, c'est l'inverse, les plongements axiaux diminuent vers le NE. Ainsi, celui des Tours d'Aï passe de 17° vers Famelon à 3° vers l'Hongrin, puis devient horizontal à la Torneresse.

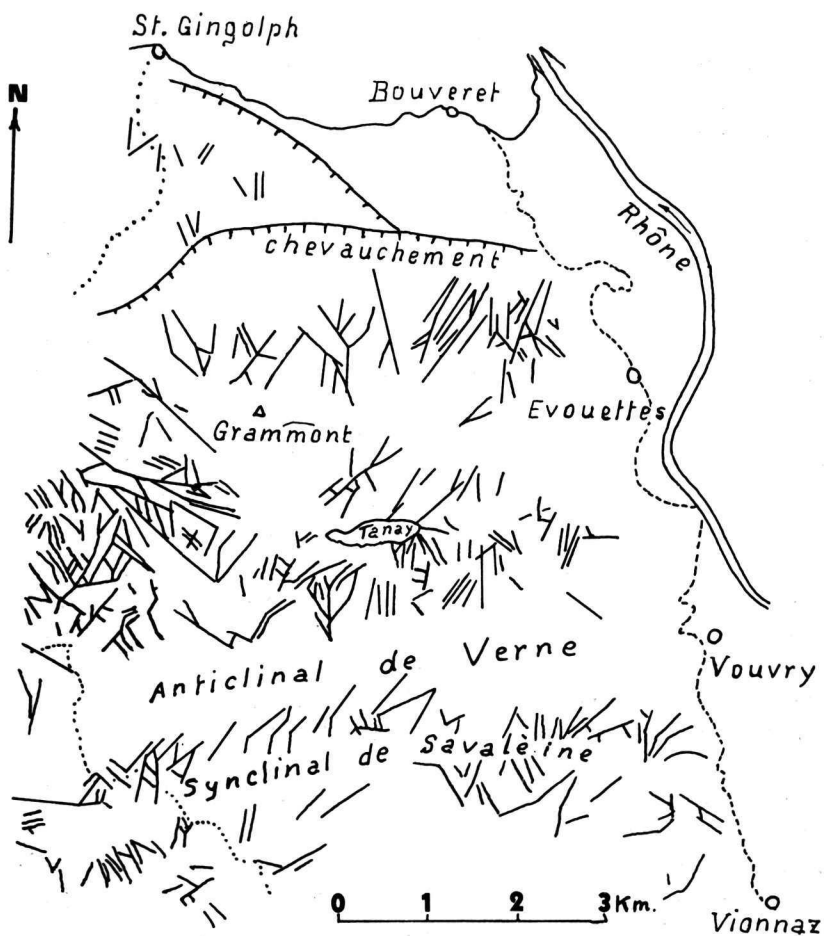


Fig. 3. Préalpes médianes du Chablais, carte des failles.

Ce dispositif pourrait donc s'interpréter comme une flexure dont la pente maximum coïnciderait avec l'axe de la vallée; mais en prolongeant l'un vers l'autre les axes des deux versants, on constate qu'ils ne se raccordent pas et que ceux du versant gauche passeraient bien au-dessous de ceux de droite. Ces derniers ont donc été surélevés le long de la «déchirure», cet accident jouant non seulement dans le plan horizontal, mais aussi verticalement.

Les plis des Médiannes, sur la rive gauche, sont zébrés par un grand nombre de failles dont les principales, figurées sur les feuilles géologiques Monthey et Montreux, sont reprises sur la figure 3.

Dans le cas de couches inclinées recoupées par un accident cassant, il est souvent impossible, en l'absence de stries sur le plan de rupture, de savoir à

quel type de faille ou de décrochement on a affaire. Les couches verticales font exception. On en rencontre dans le vallon de Tanay à l'W du lac et au flanc S du synclinal de Savalène. On y observe deux ensembles de décrochements: ceux dirigés NW sont dextres, ceux dirigés NE sont sénestres. Il en existe certainement hors des deux localités citées. La combinaison des deux systèmes de décrochements provoque un allongement des plis selon leurs axes. Pour que cet allongement puisse se faire, la présence d'un vide ou d'une zone décomprimée dans la vallée du Rhône était nécessaire. Nous arrivons donc à la même conclusion que celle des paragraphes précédents, à savoir la présence d'une déchirure séparant les deux lobes préalpins.

En résumé de ce chapitre

Quelques points paraissent bien établis:

1) La vallée du Rhône entre le défilé de St-Maurice et le Léman coïncide avec une flexure, le Chablais occupant la zone élevée (gravimétriquement plus légère) par rapport au secteur romand plus lourd.

2) La vallée suit un accident important qui n'est ni une faille, ni un décrochement, mais une sorte de déchirure. Cette dernière a permis l'indépendance des deux lobes préalpins, explique le manque de corrélation entre les plis des deux rives de la vallée et la possibilité pour ceux de la rive gauche de s'allonger axialement et la rotation de la plaque de St-Triphon.

3) Au N du Léman, dans l'axe de la vallée se trouvent les Poudingues du Pélerin, vaste delta datant du Chattien dont le volume a été fortement réduit par les érosions pliocènes et quaternaires.

HISTOIRE DE LA VALLÉE TRANSVERSALE OU CLUSE DU RHONE

Dans ce chapitre, j'ai tenté de fondre les résultats obtenus jusqu'ici en une histoire dont le caractère subjectif est évident et malheureusement inévitable.

Cette histoire débute à l'Eocène moyen et supérieur par l'arrivée, dans les bassins de la Brèche et des Médiannes, de la masse diverticulée des Flysch supérieurs, comprenant le Flysch de la Simme. Parmi les roches de ce dernier s'intercalent des bancs de poudingue dit de la Mocausa, réduits dans notre secteur à quelques reliques dans le synclinal d'Ayerne et dans le vallon de Novel; le reste repris au Chattien par l'érosion a fourni l'essentiel des Poudingues du Pélerin.

C'est sous cette couverture de Flysch que les Préalpes médianes vont quitter leur patrie pennique. Dans sa progression vers le NW, cette masse à l'origine unique va tendre à se séparer en deux lobes (chablaisien et romand) pour épouser la faible courbure de l'arc alpin. Ainsi naît une dépression qui va fixer le cours du Rhône dès l'Oligocène.

La nappe des Préalpes médianes, pouvant entraîner à son front une écaille de Grès de Val d'Illiez ou d'Ultrasch, finit par aborder la marge du bassin molassique où se sédimentait la Molasse rouge chatthienne. En avant de la surcharge mobile que constitue la nappe, naissent des plis ou des écaillés tôt nivelés par l'érosion, puis recouverts par la nappe. Ce processus se poursuit au fur et à mesure de l'avancée. En effet, on constate aussi bien au Val d'Illiez que vers Bouveret, Vevey, Châtel-St-Denis ou Bulle, qu'une importante discordance sépare toujours les Préalpes de leur substratum.

Approfondissant son cours, le fleuve atteint finalement, sous les Flysch supérieurs, les Poudingues de la Mocausa dont les éléments libérés, transportés et accumulés en bordure du lac molassique, vont former un vaste delta, celui des Poudingues du Pélerin. Ce massif va former un obstacle ou plutôt une entrave à l'avancée des deux lobes préalpins, mais il aura lui aussi à encaisser une partie de la déformation.

Le lobe chablaisien aborde de front l'obstacle, d'où le serrage des plis et l'apparition d'un important chevauchement interne. Il est donc fortement freiné par la masse des Poudingues.

Le lobe romand aborde l'obstacle plus latéralement et, tout en exerçant une poussée vers l'W sur les Poudingues, les déborde et s'étale plus librement vers le N, dessinant une virgation simple contrariée.

On a objecté que la masse des Poudingues du Pélerin était insuffisante pour jouer ce rôle de frein vis-à-vis de celle beaucoup plus importante des Médianes. Cet argument ne me paraît pas convaincant pour deux raisons: la première est que la masse des Poudingues, avant les érosions plio-quadernaires, était de beaucoup supérieure à ce qu'elle est actuellement. Secondement, ce n'est pas la masse de la nappe qui compte, mais son énergie cinétique ($E = M \cdot V^2$) et avec une vitesse très faible, plus les frottements sur le plan de charriage, on obtient une poussée que pourrait fort bien contrebalancer l'inertie des Poudingues.

Le tracé du Rhône était donc établi dès le Chattien. Au Miocène, le massif des Aiguilles Rouges et la nappe de Morcles se soulèvent et la rivière, pour maintenir sa pente et sa continuité, va s'y enfoncer sans tenir compte de la structure de ces deux unités. On aurait donc là un cas classique d'antécédence.

D'autre part, le soulèvement des massifs cristallins entraîne une augmentation de la pente du plan de chevauchement préalpin. Il en résulte une accélération de l'avancée des Préalpes, une augmentation de la poussée

contre le massif des Poudingues du Pélerin et le déclenchement des dernières écaïlles molassiques.

RÉSUMÉ

De nombreux indices montrent que lors de son arrivée, la nappe des Préalpes médianes s'est scindée en deux lobes, chablaisien et romand. La déchirure qui les sépare a déterminé au Chattien la position du fleuve et de son delta les Poudingues du Pélerin. La traversée du massif des Aiguilles Rouges s'explique par l'antécédence du cours Rhône.

Bibliographie sommaire

Atlas géologique suisse au 1/25.000 et notices explicatives: Feuille Préalpes entre Montreux et Moléson c. sp. N° 99, f. 1264 Montreux N° 47; f. Monthey N° 37; f. Diablerets N° 19; f. 483 St-Maurice N° 8; f. 485 Saxon-Morcles N° 10; f. 1305 Dt de Morcles N° 58; f. 1325 Sembrancher N° 77.

On trouvera dans ces notices l'essentiel des renseignements bibliographiques nécessaires.