
LES SYNCLINAUX FERMÉS ET INAPPARENTS

DES

MASSIFS CRISTALLINS EXTERNES DES ALPES OCCIDENTALES

par **Léon MORET**

On sait que les massifs cristallins externes de nos Alpes occidentales sont des fragments de la chaîne hercynienne incorporés à la chaîne alpine au cours de l'orogénèse tertiaire. Formés surtout de roches cristallines d'âge indéterminé (mais certainement anté-carbonifères, puisque le Houiller, daté par des plantes fossiles, y est inclu en synclinaux), ils émergent d'une couverture mésozoïque discordante, en grande partie liasique et débutant par un Trias lagunaire.

Cet ensemble, très disloqué par les mouvements alpins, a subi localement un écaillage intense qui a débité la masse cristalline en une suite de coins cristallins plus ou moins puissants, séparés par d'étroits synclinaux généralement réduits au Lias et au Trias. En surface, ces synclinaux sont généralement bien visibles puisque ouverts et soulignés par de minces rubans sédimentaires présentant parfois un très long parcours.

C'est ainsi que le fameux synclinal-vallée de Chamonix, qui sépare le massif du Mont-Blanc de celui des Aiguilles-Rouges, ainsi que les racines synclinales plantées dans le Cristallin de Belledonne-Nord aux abords du lac de la Girotte et de Beaufort, en sont de très beaux exemples.

On peut admettre que c'est par une de ces racines que le synclinal de Chamonix, de plus en plus laminé, pénétrerait, d'après P. LORV, dans le massif de Belledonne, où il va même acquérir une importance majeure en servant à subdiviser longitudinalement ce massif en deux rameaux.

Or, pendant ce long trajet, cet élément synclinal, repérable en surface par des traînées plus ou moins continues de sédiments mésozoïques, peut parfois complètement disparaître : on admet alors que le synclinal se vide et l'on dit qu'il se cicatrise car les deux parois cristallines qui l'enserraient, laminées ou accompagnées de mylonites, viennent alors au contact. Pierre LORY, a ainsi minutieusement suivi les vicissitudes du contact des deux rameaux, interne et externe, de Belledonne depuis le Col de la Bathie-Cevins jusqu'à la vallée du Drac en passant successivement par le Col de Basmont, le Col de Clarant, Fau-Laurent et enfin le Lac Mort près Laffrey ¹.

Une structure écailleuse typique, en bulbe d'oignon, se rencontre sur la bordure orientale du Pelvoux et déjà, dans cette région, P. GIDON ², puis J. VERNET ³, avaient remarqué la tendance de certaines de ces écaillés cristallines à se chevaucher vers le haut de manière à recouvrir complètement le contenu sédimentaire du synclinal intercalaire (exemple, le synclinal d'Aile-Froide à la cascade de Chambran). Mais ici, grâce à une vallée transversale franchissant le système des écailles imbriquées, le passage du synclinal liasique, invisible localement dans le Cristallin de surface, peut être repéré sur les versants de ladite vallée.

Parfois, et en l'absence de toute vallée transversale, le passage d'un synclinal, momentanément cicatrisé en surface ou coincé en profondeur, peut être retrouvé par des travaux souterrains. C'est ainsi que non loin de Vizille, le synclinal complexe de Fau-Laurent, qui disparaît vers le bas au droit de Faunafrey, a été mis en évidence lors du percement du tunnel destiné à dériver la Romanche vers l'usine de Vizille. Des échantillons indiscutables de cargneules broyées, recueillies sur plusieurs dizaines de mètres dans ce souterrain, me furent communiqués à l'époque (1945), ainsi qu'à P. LORY, par M. l'Ingénieur BOURGIN, montrant ainsi l'irrégularité et la profondeur de l'enracinement de ce synclinal médian de Belledonne ⁴.

Mais il y a plus. En effet, des éléments synclinaux peuvent être traversés en profondeur par un souterrain, sans que rien en surface ne puisse faire soupçonner leur présence. Ainsi, les travaux de la dérivation souterraine de la chute du Vénéon (massif du Pelvoux) ont rencontré dans les gneiss de la rive gauche, entre le

¹ *Bull. Serv. Carte Géol. France*, n° 216, t. XLV (1944). Révis. des feuilles de Die et de Vizille au 80.000^e (C.R. Coll. Campagne de 1943).

² *Bull. Soc. Géol. France*, 5^e série, t. XIX, 1949, p. 548.

³ *Bull. Soc. Géol. France*, 6^e série, t. I, 1951, p. 169.

⁴ V. également : A. VAYSSE, L. FEUGUEUR, J. RICOUR, *C.R. Ac. Sc.*, t. 230, p. 2309, 26 juin 1950.

Lovitel et la gorge de la Muzelle, une mince passée de schistes liasiques.

Plus récemment, le grand tunnel de dérivation entrepris par l'Electricité de France, qui doit relier, sous le massif cristallin du Mont Bellachat (Belledonne-Nord), la vallée de l'Isère (Tarentaise) à celle de l'Arc (Maurienne) en créant la chute dite Isère-Arc, a permis de faire des constatations encore plus sensationnelles. Ce souterrain, de 13 km. sans fenêtre, doit rencontrer au km. 4 environ la racine du synclinal du Col de Basmont, synclinal bien visible à l'extérieur où, sur une largeur de 100 mètres, on en voit au col même le contenu liasique avec minces liserés de cargneules triasiques dont le pendage Sud-Est, très redressé, épouse celui du feuilletage des schistes cristallins du massif.

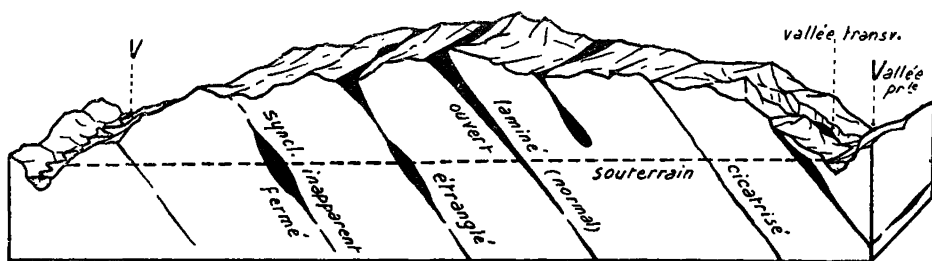


Schéma d'un massif cristallin alpin

Stérogamme schématique destiné à mettre en évidence les principaux types de synclinaux mésozoïques (en noir), coincés ou inapparents, des massifs cristallins des Alpes occidentales. Sur la droite du dessin, une vallée latérale aboutissant à la vallée principale, permet d'observer l'affleurement d'un synclinal momentanément coincé et invisible en surface.

Or, si l'on part de la tête aval (versant Arc) du tunnel, après avoir traversé des schistes sériciteux et chloriteux, puis des schistes carburés très laminés (parties mauvaises pour les travaux), on entre brusquement au km. 2613 dans un massif d'anhydrite, localement gypseuse, mais très saine, très sèche, en tout cas d'excellente tenue. Cette anhydrite, indubitablement triasique, et dont rien en surface, où tous les affleurements sont cristallins, ne pouvait faire prévoir la présence, a été traversée sur plus de 130 mètres avant de retrouver le Cristallin, et je ne vois que deux hypothèses pour en expliquer la présence insolite. Ou elle représente le prolongement en profondeur du synclinal de Basmont, synclinal que l'on pouvait *a priori* s'attendre à rencontrer plus loin vers l'Est (probablement d'ailleurs à l'état de cicatrice dans le Cristallin), mais qui ne pourrait se comprendre ici que par suite d'une importante torsion en direction. Ou elle est la manifestation profonde d'un nouveau syn-

clinal ⁵, complètement cicatrisé en surface, et miraculeusement conservé grâce à un enfouissement mécanique précoce et rapide dans ces complexes cristallins assez tendres, plastiques et imperméables (on sait en effet combien l'anhydrite est altérable sous l'action de l'humidité) ⁶.

Et c'est aussi ce qui permettrait de comprendre le fait, paradoxal pour un tectonicien alpin, que ces roches sulfatées, presque toujours en « avance tectonique » ⁷ et extravasées, soient plutôt ici en retard tectonique, au fond d'une véritable poche synclinale, prises comme dans une trappe, tandis que le synclinal de Basmont possède un Trias dolomitique normalement privé de roches sulfatées.

Une conclusion pratique doit être retenue de cet ensemble de constatations, c'est que les travaux souterrains entrepris dans nos massifs centraux alpins ne sont plus à l'abri de surprises de ce genre; même dans les cas où l'examen géologique de surface n'aura rencontré que des terrains anciens (Cristallin, Houiller), il ne sera plus permis d'en déduire *a priori* que les parties profondes du massif présentent la même constitution, étant donné le caractère absolument imprévisible de ce nouveau style tectonique en synclinaux fermés et inapparents, mis en évidence par l'aménagement hydro-électrique de nos grandes vallées alpestres.

⁵ On peut même se demander si ce n'est pas cette cicatrice qui correspond au Col de Clarand, plus externe que le synclinal du Col de Basmont auquel on le relie souvent.

⁶ L'attaque du tunnel a dépassé le km. 3 dans les gneiss et la température atteint là 26-27°, conformément aux prévisions. Les travaux de la tête amont (versant Isère) ont rencontré des venues d'eaux chaudes sulfatées dans le Cristallin. Ces eaux profondes, certainement minéralisées par le Trias, peuvent expliquer les petits filonnets d'anhydrite que l'on a parfois recoupés en plein Cristallin, notamment dans le souterrain de la chute de Vizille. L'attaque amont, après avoir traversé le Houiller et les schistes cristallins, est entrée dans le granite (décembre 1951).

⁷ M. GIGNOUX et L. MORET, *Géologie dauphinoise*, 2^e édition, Paris, Masson, 1952, p. 63.