

INTRODUCTION

Les géologues se font une certaine image de l'histoire très lointaine de nos régions. A la fin de l'ère Primaire, il y a plus de 200 millions d'années, un vaste continent achevait calmement sa longue histoire sous un climat aride; des montagnes granitiques et gneissiques très érodées protégeaient entre leurs modestes reliefs des sédiments riches en charbon, déposés quelques millions d'années plus tôt, au cours de la période Carbonifère (= qui contient du charbon). Cet ancien continent va servir de soubassement, de socle sur lequel se déposeront les sédiments marins au cours des ères du Secondaire et du Tertiaire. En effet, vers 200 millions d'années, ce continent commença à se disloquer, ce qui, dans un premier temps, permit à la mer de l'envahir progressivement; puis un fragment septentrional, le continent européen, se sépara d'un fragment méridional, le continent africain. Entre les deux s'installa un océan dans lequel se déposèrent des sédiments profonds. Regrettant peut-être leur séparation, et poussés par des forces qui nous échappent, les deux continents, il y a environ 100 millions d'années, commencèrent à se rapprocher. Mais il y avait maintenant un océan entre eux, donc un fragment de croûte terrestre de nature volcanique basaltique, comme tous les fonds océaniques. Cette croûte n'eut d'autre possibilité que de s'enfoncer sous le continent africain. Quelques fragments de cette croûte et des sédiments qu'elle portait échappèrent à cette sombre destinée et se trouvèrent coincés entre les deux bords continentaux lorsque leur collision se produisit, vers 40 millions d'années. Il s'est agi d'une véritable soudure des deux fragments continentaux, avec élévation des températures, recuisson et transformation des roches (ou métamorphose, à l'instar des modifications subies par les insectes).

STRUCTURE DES VALLEES

Les vallées qui nous concernent permettent de visiter tous ces éléments : le socle ancien du continent européen dans la vallée du Trient, sa couverture de sédiments marins dans les vallées d'Entremont et de Bagnes, les sédiments océaniques et le bord septentrional du continent africain tout à l'amont de la vallée de Bagnes.

La vallée du Trient

Le vieux socle du continent européen y est partout à l'affleurement. Entre Martigny et Salvan, la route met à nu de beaux gneiss, roches feuilletées mais solides, lardées de filons granitiques. Ces gneiss datent de plus de 500 millions d'années. Dès Salvan, le fond de la vallée est taillé dans les sédiments du Carbonifère où furent autrefois trouvées des fougères fossiles de cette période et où l'on a tenté quelques exploitations de charbon.



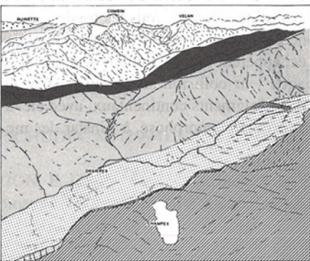
Carte des massifs des Aiguilles-Rouges et du Mont Blanc

Les schistes noirs sont rarement visibles en surface, mais ils ont fourni de belles ardoises encore présentes sur de nombreux toits. Plus durs, des grès en gros bancs grisâtres et des conglomérats affleurent dans les moutonnements rocheux du fond de la vallée (à voir le parcours du Sentier Nature de Salvan).

La couverture sédimentaire de ce socle n'est visible que dans les parties amont des vallons latéraux. Les traces de Dinosaures d'Emosson sont fossilisées dans les tout premiers sédiments déposés à l'aube des temps Secondaires. Les empilements calcaires et marneux de cette couverture, très plissés, forment la chaîne de la Tour Salière et des Dents du Midi. La montée à Emosson est des plus démonstrative : à main gauche les gneiss du socle, à main droite les falaises sédimentaires de la couverture.

La vallée d'Entremont

Jusqu'à la mine des Trappistes, la vallée d'Entremont est taillée toujours dans ce vieux socle qui contient ici, en plus des gneiss, des granites grossiers qui se prolongent jusqu'au Mont Blanc. Dans le Catogne, le sommet le plus visible, ces granites sont finement cristallisés et presque blancs. Les grandes parois de la Crevasse montrent bien les strates calcaires de la couverture sédimentaire de ce socle. Ces calcaires peuvent être suivis dans le paysage, posés sur le socle : ce sont la Li Blanche et la Dalle de l'Amône. Ces strates se sont déposées en position horizontale et ce n'est que tardivement que, grâce au soulèvement du Massif du Mont Blanc, elles ont acquis leur inclinaison actuelle.



Le socle pennique comprend ici deux zones bien distinctes : la première est faite des schistes noirs du Carbonifère (en foncé), et une seconde, plus épaisse (en blanc) comprenant des gneiss et des micaschistes.

Entre Sembrancher et Orsières, les roches affleurent peu, et pas davantage dans le fond du Val Ferret. C'est que la couverture y est essentiellement composée de marnes, roches tendres que l'érosion a fortement entaillées et que moraines et éboulis ont recouvertes.

La route du col du Grand-Saint-Bernard recoupe en oblique d'abord des sédiments plaquetés, visibles juste avant le torrent de Pont-Sec et qui se poursuivent dans le versant droit du Val Ferret, puis quelques bancs calcaires et quartzitiques discrètement traversés par la route de Vichères mais qui forment de vastes affleurements au Six-Blanc et surtout dans la Combe de l'A. Dans la région de Liddes, les affleurements rocheux sont rares, ce qui correspond au passage des sédiments tendres (schistes noirs) qui datent de la période Carbonifère : les anciens se souviennent des tentatives d'exploitation de charbon au cours de la dernière guerre. Dès les hautes parois de la Combe et jusqu'au col, la route reste dans des gneiss, très feuilletés, souvent argentés, riches en paillettes de mica miroitant sur les surfaces. Ces gneiss, qui forment de grands sommets comme le Vêlan, appartiennent au vieux socle du continent européen; s'ils sont assez différents de ceux de la vallée du Trient, c'est à cause du métamorphisme qu'ils ont subi lors de la collision des continents.

Pour nous les conséquences sont les suivantes :

- En aval de Martigny, les vallées affluentes sont parallèles aux couches (Trient) puisque la vallée du Rhône leur est perpendiculaire.
- En amont de Martigny, les vallées affluentes sont perpendiculaires aux couches (Hérens, Anniviers, Vispéral), puisque la vallée du Rhône leur est parallèle.
- Les vallées des Dranses sont localisées à la frontière de ces deux domaines : Entremont (en aval d'Orsières) et Ferret sont parallèles aux couches, Entremont (en amont d'Orsières) est oblique sur les couches, Bagnes leur est perpendiculaire. Ceci, dit de manière très schématique, demanderait de longues précisions de détail!

Les anciens glaciers ont laissé des traces spectaculaires dans le paysage. Les traités de géographie physique recensent trois caractéristiques principales :

- 1) Le profil transversal d'une vallée glaciaire présente une forme de U. La région de Fionnay en est un bel exemple, avec ses pentes très raides et son fond arrondi.
- 2) Le profil longitudinal des vallées montre souvent des alternances de zones creusées (ombilics) limitées vers l'aval par un obstacle (verrou glaciaire). Les verrous de Salanf et de Mauvoisin ont été équipés de barrages et les ombilics forment des bassins de retenue.
- 3) A leur confluence, les vallées glaciaires sont souvent suspendues par rapport à la vallée principale. La vallée du Trient, dont le fond glaciaire est au niveau de Salvan est un exemple de vallée suspendue à admirer depuis la région d'Allesse (la gorge du Trient a été creusée par un torrent sous le glacier ou après la fonte du glacier). La cascade de Pissevache souligne un autre cas de vallée suspendue. Presque tous les vallons latéraux de Bagnes sont suspendus.

Il y a plus de dix mille ans que les glaciers ont abandonné les vallées. Après leur départ, les torrents et les rivières furent les principaux agents de l'érosion. Ils ont relativement peu retouché le paysage. Si des blocs éboulés peuvent créer un paysage particulier comme au Brucholey, la modification du paysage que cause leur présence est modeste. Dans la vallée de Bagnes, la plus importante construction après le retrait des glaciers est celle du cône d'alluvions de Versegères dont les chemins d'amélioration foncière soulignent actuellement bien la structure. Le cône de Vollèges est sans doute le plus gros des vallées latérales valaisannes, les autres (Finges, le Bois-Noir et Chamason) étant dans la vallée du Rhône. Le fond du Val Ferret est totalement encombré de ces constructions qui continuent à croître, débâcle après débâcle. Le fond de Salvan est plus « propre », n'étant pas dominé par de hautes parois fragiles.

Au début du XIX<sup>e</sup> siècle, les glaciers alpins avaient connu une crue qui inquiétait les habitants des vallées et les autorités politiques. La question avait été posée aux scientifiques : la crue va-t-elle se poursuivre? C'est en tentant de répondre à cette question que l'ingénieur Ignace Venetz devint un spécialiste des glaciers et que, suite aux discussions qu'il eut à Bagnes avec Jean-Pierre Perraudin, il formula l'hypothèse du transport de blocs de rochers depuis les Alpes jusque dans le Jura (blocs erratiques) et proposa la théorie glaciaire.

Les glaciers ont laissé de nombreuses autres traces, telles que stries glaciaires, roches moutonnées et marnites (Salvan), moraines quelquefois bien dessinées (amont de Praz-de-Fort au droit du glacier de Saleinaz), généralement plus discrètes, ou des blocs erratiques (un peu partout!).

Il faudrait encore parler des éboulements (rares), des glissements de terrain (plus fréquents), des éboulis, des alluvions, des dépôts lacustres : la géographie physique est un domaine très vaste...

Les activités humaines n'ont que peu d'influence sur le déroulement des phénomènes géologiques qui sont gigantesques et peuvent durer des millions d'années. Quelques phénomènes superficiels sont plus brefs et l'homme peut les influencer. Par exemple la rupture d'une conduite d'eau peut

La vallée de Bagnes

Les mêmes transformations affectent les mêmes bandes de roches dans la vallée de Bagnes; les sédiments plaquetés du cirque que domine la Pierre Avoi, les schistes noirs carbonifères qui affleurent mal dans la région du Châble (mais bien visibles à la Croix-de-Coeur), enfin les gneiss jusqu'à Bonatchiesse et dans les sommets bordiers : Mont Gelé, Mont Fort, Rogneux, Petit-Combin.

Entre Madzéria et Chanrion, les sédiments de l'ancien océan sont des schistes plus ou moins calcaires (verrou de Mauvoisin), ou marneux (Pleureur, Tsessette) localement riches en grandes lentilles, roches de couleur verte (Chanrion). Ces roches vertes (serpentinites et autres) sont les restes du plancher océanique, qui ne sont plus sous forme de basaltes, à cause du métamorphisme qui les a rendus presque méconnaissables.

La vallée se termine par un vaste cirque de hautes montagnes : Mont Blanc de Cheilon, Ruinette, Bec d'Epicoune, Mont Gelé. Elles sont taillées dans les gneiss du vieux socle du continent africain (au sens géologique du terme!). Des cols (Fenêtre de Durand, Lire-Rose, Cheilon) jalonnent la ligne le long de laquelle l'ancien océan a plongé sous le continent africain et qui est maintenant la ligne de suture entre les continents ressoudés. Les roches y ont été fortement broyées, ce qu'on peut facilement imaginer, ce qui a permis à l'érosion de tailler ces cols.

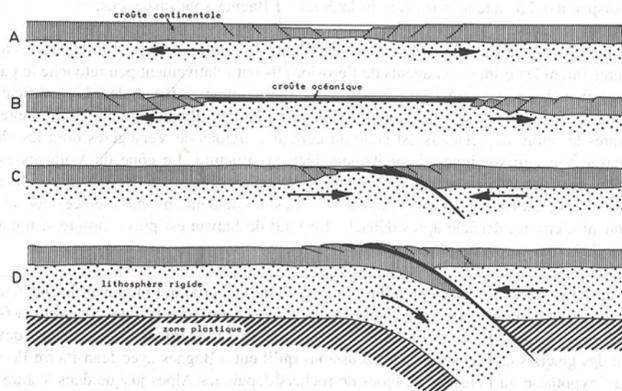
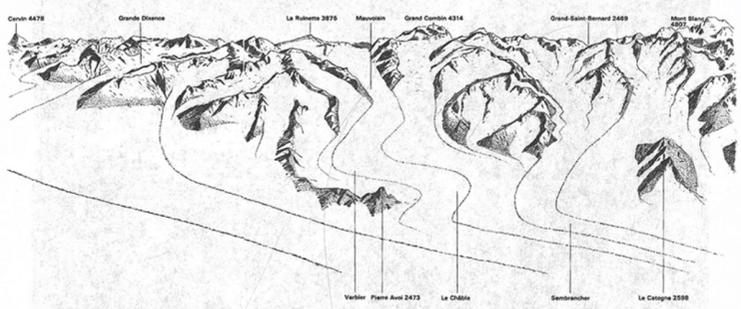


Schéma de la naissance d'un océan et d'une chaîne de montagne par dérive des continents

LES PHENOMENES D'EROSION

Les rivières et les glaciers qui ont sculpté le pays furent confrontés à la variété des roches, plus ou moins fragiles, ou plus ou moins capables de résister à leur action. Les grandes lignes de la géographie physique sont déterminées par ces caractéristiques. Par exemple la vallée du Rhône, de sa source à Martigny, suit une zone de faiblesse due soit à des couches tendres, soit à la présence de cassures qui ont fragilisé les roches. En aval de Martigny, la vallée du Rhône est disposée perpendiculairement aux couches.

causer un glissement de terrain ou une coulée de boue. Le phénomène glaciaire se situe entre ces deux échelles de temps puisqu'il évolue en quelques milliers ou dizaines de milliers d'années. L'homme peut-il influencer le climat et nos glaciers vont-ils disparaître? La question qui se posait au début du XIX<sup>e</sup> siècle s'est un peu modifiée puisque l'homme s'en est mêlé. La réponse n'est pas encore définitive, mais comme il y a bien des chances pour que l'influence de l'homme soit sensible, il serait prudent de prendre des mesures pour limiter cette influence.



Dessus. Panorama des Alpes pennines du Cervin au Mont Blanc lors de la dernière grande glaciation, il y a 20000 ans.

Dessous. Le même panorama 5000 ans plus tard

