

**DECRAUSAZ Thierry (2018) : A fossil oceanic core complex in the Valais ? The Aiguilles Rouges ophiolite (Val d'Hérens – Arolla - Evolène)**

## Résumé

La reconnaissance de géométries pré-alpines à travers les ophiolites alpines a aidé à contraindre l'architecture de la Téthys alpine, caractérisée par: a) des domaines continentaux hyper-étendus, b) des transitions océan-continent exposant des allochtones d'origine continentale le long de failles de détachement exhumant le manteau lithosphérique, c) la rareté des roches mafiques plutoniques dans les séquences ophiolitiques. Des similarités ont été observées le long des marges riftées entre Terre Neuve et l'Ibérie, suggérant que la Téthys alpine est un excellent analogue des environnements d'extension lente observés de nos jours. L'exploration des rides d'extension lente a révélé l'existence d'édifices en forme de dômes, les mégamullions, produits par l'exhumation de la croûte océanique inférieure et du manteau sous-jacent le long de failles normales à faible pendage. Ainsi, l'exhumation du manteau est un fait ordinaire des systèmes extensifs lents, qui peut se produire lors de l'ouverture du domaine océanique ou lors de périodes de magmatisme limité à proximité ou au niveau de la ride médio-océanique.

Le complexe ophiolitique des Aiguilles Rouges, situé entre Arolla et Evolène dans le Val d'Hérens (Valais, Suisse) constitue la partie sommitale de la nappe du Tsaté, considérée comme la zone de suture téthysienne de l'orogénèse alpine. Des unités discontinues d'origine océanique sont concentrées au contact avec le chevauchement de la Dent Blanche, qui sépare les nappes penniques des nappes austro-alpines. Les conditions métamorphiques, correspondant au faciès schistes verts, ont été déterminées via l'étude des assemblages minéralogiques et du graphite présent dans des calcschistes par spectrométrie Raman. Les lithologies ophiolitiques ont presque complètement recristallisé lors du métamorphisme alpin et des multiples phases de déformation associées. La présence d'unités kilométriques de métagabbro et de serpentinite présuppose leur exhumation en surface lors de l'ouverture de la Téthys alpine ou de l'extension océanique, antérieurement à la phase de convergence. Les bordures lithologiques de ces unités ont été étudiées à la recherche de contacts pré-alpins.

A l'aplomb du Mont de l'Etoile, le contact entre les serpentinites et les métasédiments expose un élément stratigraphique clé: des brèches tectono-sédimentaires sont déposées directement sur des serpentinites schisteuses, ayant été partiellement ou complètement affectées par la carbonatation liée à l'altération océanique. Toutefois, les brèches ne sont pas déposées de manière continue le long du contact: la couverture sédimentaire est discordante, suggérant une topographie antérieure à la déposition *in situ* des sédiments. Une roche de couverture dérivant de matériel continental, surmontant les roches du manteau et scellées par des brèches tectono-sédimentaires, a été observée le long du contact. Il est proposé que ce contact est d'origine pré-alpine et correspondrait à une faille de détachement provenant d'une transition océan-continent distale.

L'unité de métagabbro, située aux Aiguilles Rouges, est en contact avec des metabasaltes et avec des serpentinites au Sud exclusivement. Le contact avec les serpentinites semble être pré-alpin, impliquant la mise en place initiale de l'intrusion gabbroïque dans le manteau. La nature et l'origine du contact avec les metabasaltes sont difficiles à déterminer: du moins, il expose une réactivation alpine avec une déformation mylonitique parallèle à la schistosité dominante alpine, enregistrant un cisaillement top au Sud-Ouest. Toutefois, il recoupe les structures magmatiques primaires du gabbro avec un angle élevé, ce qui est caractéristique des mégamullions. Une étude plus poussée est nécessaire pour déterminer précisément la nature et l'origine de ce contact.

Le magmatisme actif dans le domaine des Aiguilles Rouges, lié à l'ouverture de la Téthys alpine, est illustré par la présence d'épaisse dépôts de metabasaltes, ayant préservé localement des structures de laves en coussins, mais aussi par l'unité kilométrique de métagabbro aux Aiguilles Rouges. Les roches mafiques métamorphisées présentent toutes des compositions de type N-MORB. Le gabbro, dont l'âge de cristallisation a été daté à  $154.9 \pm 2.6$  (2SD) Ma via la datation U-Pb du zircon par ablation laser-ICP-MS, fournit un des âges les plus jeunes pour ce type d'intrusion parmi les ophiolites alpines. La valeur  $\epsilon_{\text{Hf}}$  du zircon est de  $+13.0 \pm 0.9$  (2SD), ce qui correspond à une composition isotopique caractéristique d'une source mantellique appauvrie de type N-MORB, en adéquation avec la chimie totale des roches. Un complexe filonien de dolérites et d'albitites recoupant l'intrusion gabbroïque indique une activité magmatique continue, légèrement plus différenciée, postérieure à l'emplacement de celle-ci.

Il est proposé que le domaine des Aiguilles Rouges est comparable à des mégamullions, si fidèlement représenté par les roches ophiolitiques observées. Il est caractérisé par des structures d'exhumation telles que des failles de détachement et/ou normales, mais également par un volume non-négligeable de produits magmatiques, en faisant un environnement plus "océanisé" en comparaison à certaines ophiolites déjà étudiées provenant de transitions océan-continent.