

Evolution tectonique et métamorphique de la nappe de Simano à l'Alpe Larecc, Val Maggia (Tessin, Suisse)

ALLAZ Julien et MAEDER Xavier; mars 2003

Supervisor: Dr. Jean-Claude Vannay et Prof A. Steck, Institut de Minéralogie et Géochimie

Ce travail de diplôme porte sur l'étude tectonique et métamorphique de l'Alpe Larecc (Valle Maggia, Nord du Tessin, Suisse), autour du grand anticlinal de Larecc, à la limite entre les métasédiments pré-Mésozoïques de l'unité de Campo Tencia et les gneiss de Verzasca, sur la nappe de Simano.

L'évolution tectonique de la région se divise en 4 phases successives de déformation. Les deux premières phases observées D2 et D3 forment des plis isoclinaux et sont liées à des mouvements de procharriage vers le NW qui s'inscrivent dans l'épisode de la mise en place de la nappe de Simano. La phase D3 se divise en deux épisodes : D3a, responsable de la schistosité et linéation principale Nord-Sud dans toutes les lithologies, et D3b, qui provoque l'ouverture de fissures d'extension et la cristallisation des Knauern, liées à un cisaillement top vers le Nord. Cette dernière phase est contemporaine du pic du métamorphisme Tertiaire barrovien en faciès amphibolites qui se marque par l'assemblage disthène, grenat et staurotide dans les métapélites et hornblende et plagioclase dans les amphibolites. La phase D3 est suivie par une phase D4 de plissement transversal de vergence Ouest qui provoquent les structures de pli dominantes dans la région d'étude, dont le grand anticlinal de Larecc. Cette quatrième phase est à l'origine d'une nouvelle schistosité S4 grossière qui se développe dans les charnières des grandes structures de pli. Cette phase D4 se place toujours dans un faciès amphibolites et témoigne d'un déversement des unités profondes du Pennique inférieur vers l'Ouest durant une période de la phase d'exhumation tectonique. La dernière phase D5 provoque une crénulation verticale grossière et témoigne d'un raccourcissement vertical lors des derniers stades de la déformation ductile.

L'étude thermobarométrique conventionnelle par équilibres multiples a permis une quantification des conditions de pression et de température aux environs 620 - 650 °C et 8 à 10 kb. Ces températures ont été confirmées par la thermométrie sur le contenu en titane des amphiboles (600 - 630 °C). L'étude thermobarométrique s'est faite sur la comparaison de deux programmes THERMOCALC et TWQ.

Une importante partie de cette étude s'est portée sur la signification cinématique et métamorphique des veines à aluminosilicates présentes dans les métasédiments (Knauern) dans le cadre de l'évolution alpine. La thermométrie par les isotopes de l'oxygène sur les couples quartz-disthène dans les Knauern et dans les métapélites encaissantes a révélé des températures concordantes avec celles obtenues par thermobarométrie conventionnelle (620 à 720°C). Ceci confirme que les Knauern se forment durant le pic du métamorphisme, mis en évidence par l'étude structurale. L'analyse des textures dans les Knauern a montré que l'andalousite se présentait en rétro-morphose du disthène. Les couples quartz-andalousite dans les Knauern ont montré des températures comparables (640 à 760 °C) à celles données par les paires quartz-disthène dans les mêmes échantillons. L'andalousite n'étant pas stable

à ces températures pour les conditions de pression du pic du métamorphisme, la composition isotopique de l'andalousite a été héritée du disthène lors de la transformation polymorphique. Les analyses ont mis en évidence que les compositions isotopiques du quartz et du disthène des Knauern sont comparables à celles des métapelites encaissantes. Elles confirment que la cristallisation dans ces fissures est issue d'une remobilisation locale du matériel, montré par la corrélation minéralogique entre les Knauern et leur encaissant.

La géochimie sur les amphibolites de l'Alpe Larecc a permis de souligner une tendance E-MORB ou OIB. Leur association intime avec une série quartzo-feldspathique et le passage graduel de niveau \pm riches en amphiboles nous a conduit à les interpréter comme une série volcano-sédimentaire mise en place dans un contexte de rifting en pied de marge. L'âge Calédonien des granites sous-jacents (450 Ma, Köppel et al. 1980) nous suggère que ces amphibolites se rattachent au rifting de la Paléotéthys. La géochimie sur les gneiss ocellés a montré un enrichissement en Rb qui pourrait traduire un caractère peralumineux.

Le travail de cartographie détaillée aux 1:5000 a mis en évidence un contact discordant entre les métasédiments de la masse de Campo Tencia et les amphibolites sous jacentes, en dessus des gneiss de Verzasca. Ceci peut suggérer un contact tectonique. Il se peut également que ce contact soit stratigraphique. Ce dernier cas de figure peut être compatible avec un épisode de rifting et une sédimentation dans un système de blocs basculés.