

Le Trajet Pression - Température - temps des Lherzolites et Gabbros associés du Monte Maggiore, Cap Corse

Nicollet Christian, Chazot Gilles et Cloquet Christophe

Laboratoire Magmas et Volcans, Université Blaise Pascal - UMR 6524. 5, rue Kessler, 63 038 Clermont-Ferrand FRANCE

LE MONTE MAGGIORE, est une portion de la lithosphère océanique ligur obductée sur la marge hercynienne corse durant l'orogène alpin. Il s'agit d'un massif de péridotites à spinelle, mantelliques d'une dimension de 2.5 x 1.5 km environ recoupé de filons de (méta)gabbros. Cette unité océanique, peu affectée par la déformation alpine, repose, par l'intermédiaire d'un contact anormal, sur les formations granitiques de la croûte inférieure continentale de Centuri (Ohnenstetter et Ohnenstetter, 1975 ; Ohnenstetter, 1982).

LES PERIDOTITES sont peu serpentinisées, à l'exception du contact chevauchant basal et, à l'intérieur du massif, le long de zones de fractures. Elles sont hétérogènes. Les lherzolites dominent ; la proportion de clinopyroxène est variable et on passe localement à des harzburgites. Des lentilles de quelques mètres cube de dunité sont rares. Les lherzolites montrent un litage fortement penté, marquée par les pyroxènes.



Le spinelle millimétrique (noir) est entouré de chlorite et plus rarement d'un agrégat finement cristallisé de zoïsite et jadéite. La chlorite suggère la réaction Olivine + Orthopyroxène + Spinelle + H₂O = Chlorite tandis que zoïsite et jadéite se sont formées à partir d'un plagioclase.

Parfois, la lherzolite est pénétrée de fantômes de plagioclase (transformés en zoïsite, jadéite et parfois grossulaire), témoins de l'imprégnation, lorsque la roche est encore ductile, par un liquide de fusion partielle du manteau.

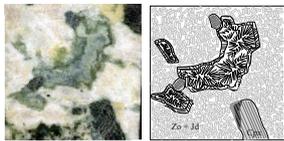


LES FILONS de (méta)gabbros sont sub-verticaux et ont une épaisseur décimétrique à métrique et une longueur maximum de quelques hectomètres.



Ces filons présentent une partie grenue à grains centimétriques sur les bords et une partie centrale grenue à grains millimétriques. Lorsque ils sont plus épais (métriques), la répétition des différentes parties montrent que ces filons résultent de l'emboîtement de plusieurs générations d'intrusions successives.

La roche contient des fantômes d'olivine, (parfois entourée d'orthopyroxène coronitique) et du plagioclase et du clinopyroxène, localement transformé en hornblende brune.



Au centre de la photo (de 3cm de côté), l'amas de Trémoïte, entouré de Chlorite, provient de la déstabilisation de l'Olivine (+/- Orthopyroxène) magmatiques à la transition Faciès Amphibolite - Schistes Verts par le biais de la réaction $OI + Opx + Pl + H_2O = Tr + Chl$. Ultérieurement, le plagioclase s'est transformé en Zoïsite + Jadéite dans les conditions du faciès Schistes Bleus.

DES CISAILLEMENTS tardi-magmatiques, parallèles aux épontes des filons, témoignent des mouvements des blocs de péridotites entre eux pendant la mise en place des gabbros.

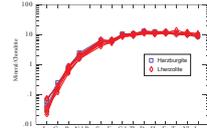


Ce fantôme d'olivine a une forme sigmoïde témoignant d'une déformation cisailante. A l'intérieur, la Trémoïte et la Chlorite n'ont pas d'orientation préférentielle ou sont perpendiculaires au contact avec le plagioclase : La transformation de l'Olivine en Trémoïte - Chlorite est postérieure à la déformation.

LA COMPOSITION EN ELEMENTS TRACES DES CLINOPYROXENES des péridotites et des gabbros a été déterminée par ablation laser couplée à un ICP-MS.

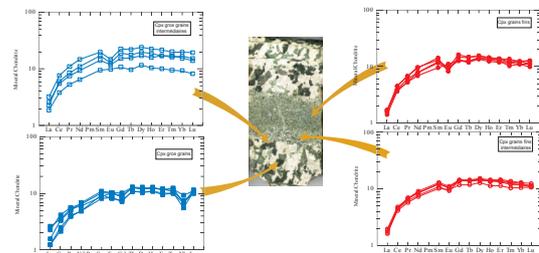
Les Péridotites

Les clinopyroxènes des péridotites sont très appauvris en éléments incompatibles avec notamment de très faibles teneurs en terres rares légères, ce qui traduit un caractère résiduel marqué de ces roches, résultant d'épisodes de fusion partielle.

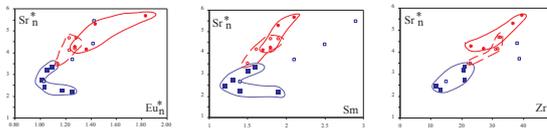


Les gabbros

La composition en éléments majeurs et traces des clinopyroxènes a été déterminée dans les différentes zones d'un filon de (méta)gabbro.



Tous les clinopyroxènes sont appauvris en terres rares légères. Une anomalie négative en europium est présente dans tous les échantillons, mais est plus marquée dans les minéraux de la zone centrale à grain fin. Les concentrations en terres rares sont de plus en plus élevées depuis la périphérie du filon (gros grains) jusqu'à son centre (grains fins). Cette progression est, cependant, moins visible dans la partie intermédiaire à gros grains dont les concentrations sont plus variables.



L'augmentation de l'anomalie négative en europium et des teneurs en terres rares depuis la périphérie vers le centre du filon est corrélée à l'augmentation d'une anomalie négative en strontium ainsi qu'à un enrichissement en éléments incompatibles. On retrouve le caractère particulier des gros cristaux de la zone intermédiaire.

Ces variations sont compatibles avec la circulation dans le filon d'un magma de plus en plus différencié ayant fractionné notamment du plagioclase. La partie la plus primitive se trouve en bordure du filon, tandis que le magma plus différencié a circulé dans la partie centrale.

Ces observations pétrologiques permettent de proposer le trajet Pression - Température - Temps suivant.

Cette figure résume l'évolution géodynamique du Massif du Monte Maggiore : Lorsque la lherzolite à spinelle est exhumée, elle franchit la transition avec les lherzolites à plagioclase. La roche encore ductile est imprégnée de magma basique et/ou fond partiellement.

Le manteau poursuivant son exhumation, devient rigide et se fracture. Le magma basique circule dans ces fractures, par injections successives et se refroidit sous la forme de gabbros à olivine : la bordure des filons a cristallisé dans un premier temps, tandis que le magma différencié circule et cristallise ultérieurement dans la partie centrale.

La première transformation subsolidus à relier au métamorphisme intra-océanique est le développement de hornblende brune autour des pyroxènes ; la forte teneur en TiO₂ (%) de ces amphiboles témoigne de leur cristallisation à haute température (800°C). La déformation majeure est précoce, tardi-magmatique et contemporaine de la hornblende brune (mylonite à Hb brune). Elle est antérieure à la cristallisation de Chlorite et Trémoïte dans les péridotites et gabbros : en effet, ces minéraux se développent de manière statique sur les minéraux précoces préalablement déformés. Cette déformation témoigne de mouvements relatifs des blocs mantelliques entre eux. Chlorite et Trémoïte indiquent le passage dans le faciès Schistes Verts de cette lithosphère océanique en cours de refroidissement.

Zoïsite, jadéite, grossulaire et glaucophane indiquent des conditions du faciès Schistes Bleus et témoignent de l'enfouissement du Massif du Monte Maggiore dans une zone de subduction au stade précoce de l'orogène alpin. Le Massif est ensuite obducté sur la marge hercynienne de la Corse. Aucune déformation notable, hormis le contact basal, ne semble associée à cette étape.

