

The Grenvillian event: magmatism and high grade metamorphism

R.F. Emslie and P.A. Hunt
Lithosphere and Canadian Shield Division

Emslie, R.F. and Hunt, P.A., The Grenvillian event: magmatism and high grade metamorphism; in Current Research, Part C, Geological Survey of Canada, Paper 89-1C, p. 11-17, 1989.

Abstract

One hallmark of the Grenvillian event is high grade regional metamorphism that reached peak intensity over a broad region about 1.1 Ga ago. The most widespread, characteristic plutonic igneous activity in the Grenville Province comprises rocks of anorthosite-mangerite-charnockite-granite (AMCG) suites. U-Pb zircon dates from sampling of the major complexes indicate they were intruded during at least three distinct periods at ~1.64, ~1.36, and ~1.16-1.13 Ga. The predominant younger magmatic episode, concentrated in the central part of the province, can be regarded as inaugurating the Grenvillian event which also included one or more subsequent intense thermal pulses, severe crustal deformation, uplift and cooling that affected much of the Grenville Province. High grade metamorphic terranes developed thermal peaks some 50-100 Ma after peak magmatic intensity, denoting a lag in regional heating of the crust that may be explained by existence of a thick, stabilized, subcontinental lithosphere prior to AMCG magmatism.

Résumé

L'un des faits marquants de l'épisode de Grenville a été le métamorphisme régional de forte intensité qui a atteint un maximum dans une région étendue il y a environ 1,1 Ga. L'activité plutonique ignée caractéristique la plus répandue dans la province de Grenville a donné les roches des suites anorthosite-mangérite-charnockite-granite. Les datations U-Pb faites sur le zircon lors d'un échantillonnage de reconnaissance des complexes intrusifs majeurs indiquent qu'ils ont été mis en place pendant au moins trois périodes distinctes il y a environ 1,64, 1,36 et de 1,16 à 1,13 Ga. L'épisode magmatique prédominant le plus ancien, concentré dans la partie centrale de la province, peut être considéré comme ayant amorcé l'épisode de Grenville qui a également englobé une ou plusieurs intenses pulsations thermiques ultérieures, une intense déformation de la croûte et un soulèvement suivi d'un refroidissement qui ont touché une grande partie de la province de Grenville. Environ 50 à 100 Ma après le maximum de l'intensité de l'épisode magmatique, des maximums thermiques se sont manifestés dans les terranes ayant subi un métamorphisme de forte intensité, ce qui indique un retard du réchauffement régional de la croûte qui peut-être expliqué par l'existence d'une épaisse lithosphère subcontinentale stabilisée, antérieure au magmatisme des roches des suites sus-mentionnées.