

STRUCTURAL AND MAGMATIC CONTROLS ON THE INTERNAL GEOMETRY
OF THE PLUTONIC COMPLEX AND ITS CHROMITE OCCURRENCES
IN THE BAY OF ISLANDS OPHIOLITE, NEWFOUNDLAND¹

Contract 27ST.23233-5-0247

S. Dunsworth², T. Calon², and J. Malpas²

Dunsworth, S., Calon, T., and Malpas, J., Structural and magmatic controls on the internal geometry of the plutonic complex and its chromite occurrences in the Bay of Islands Ophiolite, Newfoundland; in Current Research, Part A, Geological Survey of Canada, Paper 86-1B, p. 471-482, 1986.

Abstract

Detailed mapping in the Springers Hill area of the Lewis Hills Massif illustrates a complex history of synkinematic multiple intrusion and ductile deformation for the Bay of Islands Ophiolite Complex. The plutonic sequence is divided into an earlier deformed ophiolite and later synkinematic, heterogeneously deformed, ultramafic to gabbroic plutons which intrude the earlier sequence. Structural overprinting of the regional mantle tectonite fabric (S_1) by a broad, high temperature shear zone with an $L_2 \geq S_2$ mylonitic fabric is documented. Three unique types of chromite concentrations in the Springers Hill, Stowbridge and Bluff Head areas are recognized on the basis of their petrological setting and structural controls.

A simple, single, steady-state magma chamber model is inadequate to explain the evolution of the Bay of Islands plutonic complex. Our data show a complicated history of high temperature deformation and syn- to post-kinematic multiple intrusion which progressively modified the original geometry of the plutonic sequence and its chromitiferous bodies.

Résumé

Les cartes de détails établies dans la région de Springers Hill où se situe le massif Lewis Hills montrent que le complexe ophiolitique de Bay of Islands a connu une évolution compliquée, faite de multiples intrusions syntectoniques et de déformation ductiles. La séquence plutonique comprend une sous-séquence ophiolitique déformée et une sous-séquence postérieure constituée de plutons ultramafiques à gabbroïques syntectoniques, déformées de façon hétérogène, qui fait intrusion dans la première. Les auteurs montrent comment une vaste zone de cisaillement à haute température de texture (S_1) mylonitique $L_2 \geq S_2$ s'est superposée à la structure tectonique du manteau régional. On distingue trois types de concentrations de chromite dans les régions de Springers Hill, de Stowbridge et de Bluff Head, d'après des facteurs pétrologiques et structuraux.

L'évolution du complexe plutonique de Bay of Island ne saurait s'expliquer uniquement par un simple modèle de chambre magmatique à l'état stable. Les données recueillies par les auteurs mettent plutôt en évidence une série compliquée de déformations à haute température et de multiples intrusions syntectoniques et post-tectoniques qui ont peu à peu modifié la géochimie originale de la séquence plutonique et de ses massifs chromitifères.

¹ Contribution to the Canada-Newfoundland Mineral Development Agreement 1984-89. Project carried by Geological Survey of Canada, Economic Geology and Mineralogy Division, Project 770063.

² Department of Earth Sciences, Memorial University, St. John's, Newfoundland A1B 3X5