

Pressure-temperature conditions and a P-T path for the Port aux Basques area, southwest Newfoundland¹

Jerry L. Burgess², Michael Brown², and Cees R. van Staal
Continental Geoscience Division

Burgess, J.L., Brown, M., and van Staal, C.R., 1993: Pressure-temperature conditions and a P-T path for the Port aux Basques area, southwest Newfoundland; in Current Research, Part D; Geological Survey of Canada, Paper 93-1D, p. 47-55.

Abstract: Polyphase (D₁-D₃) deformed psammitic and pelitic gneisses of the Port aux Basques area in southwestern Newfoundland experienced amphibolite facies metamorphism during D₁ and D₂. Metamorphism and D₁-D₂ deformation are attributed to a Silurian crustal thickening event.

Microstructural relationships show that D₁-D₂ kyanite is replaced by late syn-D₂ sillimanite. Several mineral zones have been mapped. They include a kyanite zone, a lower sillimanite zone, and an upper sillimanite zone. The sillimanite-in and staurolite-out isograds define the boundaries between the kyanite and lower sillimanite zones, and lower and upper sillimanite zones respectively. Kyanite locally persists metastably in the lower sillimanite zone. Isograd surfaces related to syn-D₂ metamorphism were folded by F₃ into antiforms and synforms, and initially were probably subhorizontal. Pressure-temperature paths for rocks of the Port aux Basques area are clockwise in pressure-temperature space with peak temperatures of 650 ± 50°C at pressures in the range of 6-9 kbar.

Résumé : Les gneiss psammitiques et pélitiques qui ont subi une déformation polyphasée (D₁-D₃), et sont situés dans la région de Port aux Basques dans le sud-ouest de Terre-Neuve, ont été métamorphisés dans le faciès des amphibolites au cours de D₁ et D₂. Le métamorphisme et la déformation D₁-D₂ sont attribués à un épisode silurien d'épaississement de la croûte.

Les relations microstructurales montrent que la cyanite D₁-D₂ a été remplacée par de la sillimanite tardive à l'époque de D₂. Plusieurs zones minérales ont été cartographiées. Elles comprennent une zone de la cyanite, une zone inférieure de la sillimanite et une zone supérieure de la sillimanite. Les isogrades de l'apparition de la sillimanite et de la disparition de la staurolite définissent, respectivement, les limites, d'une part de la zone de la cyanite et de la zone inférieure de la sillimanite et, d'autre part des zones inférieure et supérieure de la sillimanite. La cyanite persiste par endroits à l'état métastable dans la zone inférieure de la sillimanite. Les surfaces isogrades associées au métamorphisme contemporain de D₂ ont été plissées par F₃, en donnant des antiformes et des synformes, et étaient sans doute initialement subhorizontales. Les cheminements pressions-températures des roches de la région de Port aux Basques sont dirigés dextrorsum dans l'espace pressions-températures, les températures maximales étant de 650 ± 50°C aux pressions de l'ordre de 6 à 9 kbar.

¹ Contribution to Canada-Newfoundland Cooperation Agreement on Mineral Development 1990-1994, subsidiary agreement under the Economic and Regional Development Agreement. Project funded by the Geological Survey of Canada.

² Department of Geology, University of Maryland at College Park, MD 20742 USA