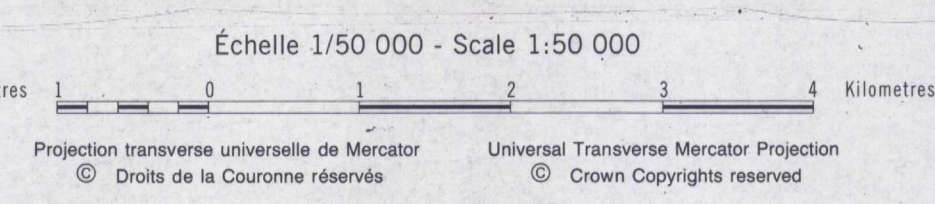




FEUILLE 11 DE 16 / SHEET 11 OF 16 GÉOLOGIE / GEOLOGY

SECTEUR ORIENTAL DE LA ZONE DE CHEVAUCHEMENT ET DE PLSSEMENT DU CAPE SMITH; PARTIE DES CARTES DE WAKEHAM BAY, CRATÈRE DU NOUVEAU-QUÉBEC ET NUVLIK LAKES, QUÉBEC SEPTENTRIONAL

EASTERN PORTION OF THE CAPE SMITH THRUST-FOLD BELT; PARTS OF THE WAKEHAM BAY, CRATÈRE DU NOUVEAU-QUÉBEC AND NUVLIK LAKES MAP AREAS, NORTHERN QUÉBEC



NOTES DESCRIPTIVES... Cette carte fait partie d'un ensemble de seize cartes géologiques à l'échelle de 1:500 000 (Fig. 1) qui couvrent la partie est de la ceinture du Protérozoïque inférieur de Cape Smith (Fig. 2). Les cartes furent compilées à partir des données de terrain levées par des équipes de la Commission Géologique du Canada au cours des années 1962 à 1987. La région cartographiée (Fig. 2) est accessible par une route asphaltée (Voies Québec, distance de 500 km) ou bien, par voie navigable (Terres de Québec, distance de 150 km).

DESCRIPTIVE NOTES... This map is one of a series of sixteen 1:500,000 scale geological maps (Fig. 1) for the eastern Early Proterozoic Cape Smith Belt (Fig. 2). The maps were compiled from the results of field work completed by the Geological Survey of Canada during the summers of 1962 to 1987 (St-Onge et al., 1988, 1987, 1988a, 1988b). The area covered by this Open File map (Fig. 2) is accessible by scheduled flight from Québec (distance of 500 km) or by chartered aircraft from Sagard, Northern Territories (distance of 150 km). Bedrock exposure in the mapped area is generally excellent, varying from continuous in the Wakeham Bay - Burgoyne Bay and Lac Watts - Lac Croix areas - Rivière Décapion region to sufficient in the vicinity of Lac Bombardier and Lac Victoria. The geological data presented in this Open File map were gathered during ground-level traverses at a spacing of 2 km or less. Tectono-stratigraphic and structural relationships recorded on the map of this Open File are based directly on the geology mapped during the three summers of field work. In contrast, the position of metamorphic mineral isograds was determined by follow-up petrographic and microprobe work on samples collected during the three summers of field work. The Open File maps provide structural constraints for future mineral exploration projects in the area (St-Onge et al., 1988) and complement those published by MELR (Québec) for the western portion of the belt (Lamothe, 1986).

La zone de Cape Smith, datée à ca. 1,9 Ga (R. Parrish, pers. comm., 1986) est une zone de plissement et de chevauchement avec direction de transport localisée vers le sud (Hynes and Francis, 1982; Lamothe et al., 1986; Hoffman, 1983). La zone de Cape Smith est maintenant exposée en section oblique avec envoirage vers l'ouest (plus de 15 km de relief structurel). Les niveaux structuraux inférieurs affleurent dans la région de Wakeham Bay (St-Onge et al., 1986) et des niveaux structuraux supérieurs dans la région de Lac Watts - Lac Croix (St-Onge et al., 1987). La tectono-stratigraphie et l'évolution de Cape Smith documentent l'évolution d'un rift épocampéen d'âge protérozoïque inférieur suivi d'un sursaut tectonique d'âge protérozoïque supérieur. Les séquences tectoniques du Groupe de Povungnituk inférieur (unités 2, 3a, 3b) et les séquences tectoniques du Groupe de Chokoutak (unités 3b, 3c) sont reconnues par un double mentage de rifting, basé sur un petit relief sur une surface continentale, tandis que les séquences tectoniques du Groupe de Chokoutak (unités 3b, 3c) sont reconnues par un double mentage de rifting, basé sur un petit relief sur une surface continentale. Les unités tectoniques de base situées au décollement de base situées au contact avec l'Archeen sont caractérisées par des failles chevauchement et des zones de chevauchement et de plissement.

The ca. 1.9 Ga (R. Parrish, pers. comm., 1986) Cape Smith Belt is a thin-skinned, north-vergent thrust-fold belt (Hynes and Francis, 1982; Lamothe et al., 1986; Hoffman, 1983) which is exposed in a west-plunging oblique section (c. 15 km of structural relief) from low structural levels in the Wakeham Bay area (St-Onge et al., 1986) to high structural levels in the Lac Watts - Lac Croix area (St-Onge et al., 1987). The tectono-stratigraphic record of the Cape Smith Belt documents the evolution of an Early Proterozoic epicontinental rift which ultimately led to formation of oceanic crust (Hynes and Francis, 1982). The continent-derived sediments of the lower Povungnituk Group (units 2, 3a, 3b and 4) record the opening and infilling of a rift margin basin, which at least in part overlies continental crust. The epicontinental rift setting for the accumulation of the upper Povungnituk Group is supported by the similarity of upper Povungnituk Group mafic magmas (unit 2) to younger, subvolcanic continental tholeiites with respect to overall major element ratios, ranges in TiO2 content and trace-element ratios (Hynes and Francis, 1982; Francis et al., 1983). The Chokoutak Group is interpreted to record a phase in the magmatic evolution of the Cape Smith Belt which involved formation of transitional oceanic crust. The geochemistry of Chokoutak Group mafic volcanics ranges from basaltic basalt (unit 3) to law-ti tholeiite (unit 3) with MORB affinities (Francis and Hynes, 1979; Hynes and Francis, 1982; Francis et al., 1983). The tholeiitic suite are low in incompatible elements and have trace element characteristics very similar to those known by modern oceanic crust. Thrust sheets in the most internal (western) part of the Cape Smith Belt carry the Sparnac Group pelagic sediment (unit 1) and the Watts Group sheeted (thin) basalt (unit 5) and pillowed basalts (unit 6), mafic cumulates (unit 10) and ultramafic cumulates (unit 9). These units are interpreted to be continental-emplaced and metamorphic remnants of Early Proterozoic oceanic crust, preserved in the thrust-fold belt of the Parvati orogen (Scott et al., 1988; St-Onge et al., 1988). The ophiolitic suite complex, preserved in the thrust-fold belt of the Parvati orogen of the Superior craton, which evolved ca. 1.9 Ga ago from an epicontinental rift system to a true oceanic domain.

Les unités de rifting continental, croûte transitoire et suite ophiolitique de la zone de Cape Smith sont déformées par trois membranes distinctes de structures (Lucas et St-Onge, 1987; St-Onge and Lucas, 1988a). Le résultat consistait des déformations D1, D2 et D3 et de ce qui se produisit la zone de plissement et de chevauchement dans un sursaut D4 est-ouest, à double envoirage et à la coupe oblique D4 est-ouest, la double envoirage et à la coupe oblique D4 est-ouest. Les structures D1, les plus anciennes, sont des déformations de failles chevauchement et de zones de chevauchement et de plissement de base situées au contact avec l'Archeen. Les structures D2 et D3 sont des déformations de failles chevauchement et de zones de chevauchement et de plissement de base situées au contact avec l'Archeen. Les structures D4 sont des déformations de failles chevauchement et de zones de chevauchement et de plissement de base situées au contact avec l'Archeen. Les structures D4 sont des déformations de failles chevauchement et de zones de chevauchement et de plissement de base situées au contact avec l'Archeen.

The continental-rift, transitional-crust and ophiolitic suites of the Cape Smith Belt are deformed by three temporally and genetically distinct sets of structures (Lucas and St-Onge, 1987; St-Onge and Lucas, 1988a). The cumulative effect of the D1, D2 and D3 deformation events is to preserve the ophiolitic suite fold in an east-west-trending D2 synclinal, doubly-plunging as the result of D3 north-west-trending cross-folds (Fig. 2). The earliest set of D1 structures recorded are regular sequence (topographic) south-vergent thrust faults which root on a basal décollement localized at or near the Archean basement - Proterozoic cover interface (St-Onge and Lucas, 1988). Transport of the thrust belt along the basal décollement during thermal relaxation following the early D1 unroofing of the cover resulted in the growth of a ductile basal shear zone (Lucas and St-Onge, 1986). Syn- to post-thermal peak east-west-trending faults ramp through the previously assembled thrust stack to achieve late D1 crustal thickening (Lucas and St-Onge, 1986). Incorporation of laterally discontinuous basement slices (unit 1) into the thrust belt is associated with out-of-sequence thrusting. Thickening of D2 and D3 folding of basement (unit 1) and cover (units 2 to 10) produced a ductile basin fold interference pattern. The distribution of D2 and D3 axial traces shown on the geological compilation maps of this Open File emphasize the importance of rheologic layering in producing buckle folds and determining their wavelength. Examples of this phenomena include the D3 folds developed where large layered gabbro-peridotite stills intrude the sediments of unit 5b.

Les isogrades métamorphiques dans la région cartographiée documentent la distribution des isothermes dans une zone de déformation tectonique majeure. Les isogrades de schiste vert inférieur et amphibolit supérieur recoupent les structures anciennes D1 dans la partie est et sud de la zone de Cape Smith (Bligh et al., 1983). En contraste, le fond de la marge nord (arrière-pays) de la zone de Cape Smith, les zones minérales sont recoupées par des chevauchements retrorogés D1 désordonnés. Ces failles tardives transportent des nappes chevauchement caractérisées par des assemblages de minéraux métamorphiques retrorogés bien développés.

Met-side-down metamorphic mineral isograds in the mapped area document a normal distribution of isotherms in the thickened Early Proterozoic crust following unroofing (St-Onge and Lucas, 1988a). The lower greenschist to upper amphibolite facies boudins cross-cut the rift D1 structures in the eastern and southern parts of the Cape Smith Belt (Bligh et al., 1983). In contrast, the northern (backland) margin of the belt mineral zones are truncated by the late D1 (retrograde) out-of-sequence thrust faults. Extensive overprinting, retroroged mineral assemblages are developed in the hangingwall units of these late D1 faults.

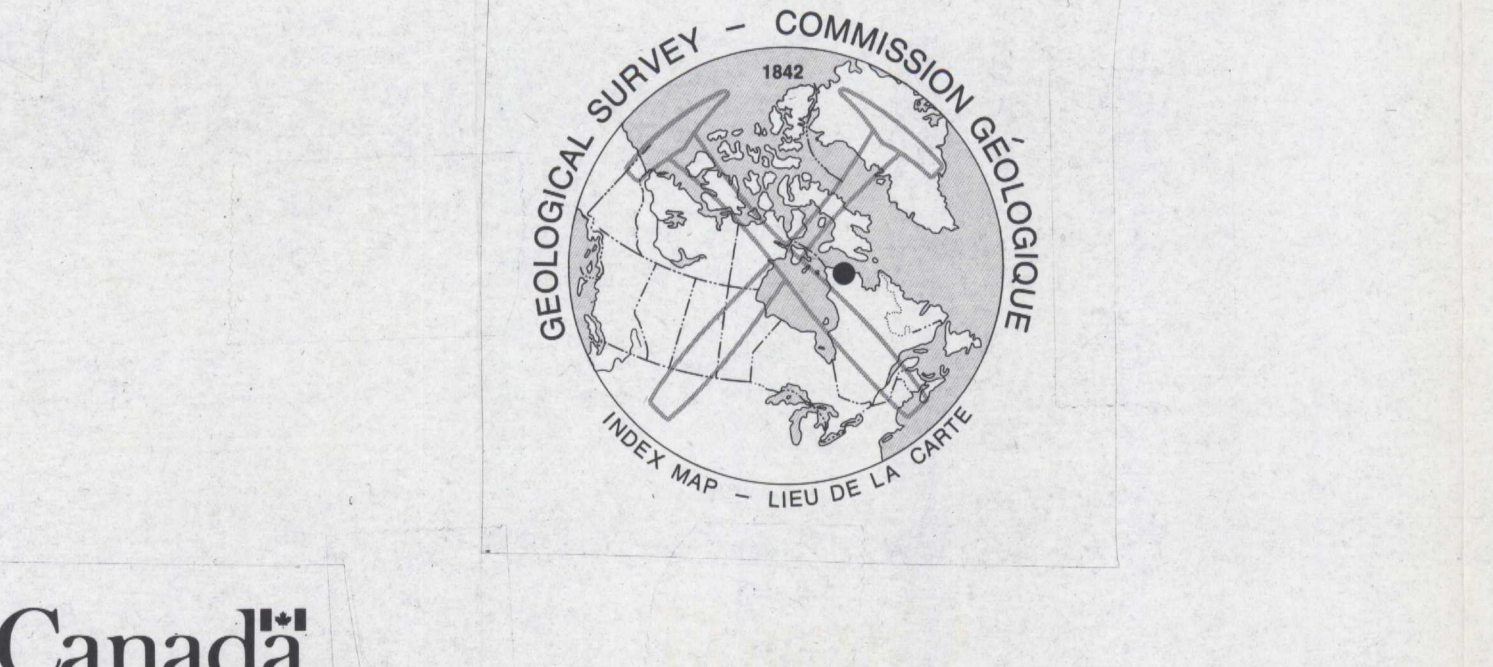
REFERENCES / RÉFÉRENCES... Bégin, N.J., Lucas, S.B., and Carmichael, D.M., 1988. Thermal and tectonic significance of mineral isograds in mafic rocks of the Cape Smith Belt, northern Québec. In: Program with Abstracts, Geological Association of Canada, v. 11, p. 10.

Scott, D.J., St-Onge, M.R., Lucas, S.B., and Holmsteadt, H., 1988. Parvati ophiolite: Ophiolite crust preserved in the ca. 1.9 Ga Cape Smith Thrust-Fold Belt, northern Québec. In: Program with Abstracts, Geological Association of Canada, v. 11, p. 12.

LEGEND / COLONNE TECTONO-STRATIGRAPHIQUE. Contains symbols for lithologies (Pelite, Sandstone, etc.), boundaries, and geological features. Includes a table of units 1-16 and their descriptions, and a reference table for N.T.S. Reference.

Figure 1. National Topographic System reference and index to Geological Survey of Canada maps / référence cartographique et index des cartes de la Commission Géologique du Canada.

Figure 2. Location of Geological Survey of Canada maps in the eastern part of the Cape Smith Belt, northern Québec / localisation des cartes de la Commission Géologique du Canada dans la partie est de la zone de Cape Smith, Québec.



Recommended Citation and Open File Dossier Public 1730. Geological Survey of Canada, Commission géologique du Canada, Ottawa, 1988.