

NOTES DESCRIPTIVES

DESCRIPTIVE NOTES

This map is one of a series of scales 1:50,000 scale geological maps (Fig. 1) for the eastern Early Proterozoic Cape Smith Belt (Fig. 2). The map was compiled from the results of field work completed by the Geological Survey of Canada during the summer of 1985 to 1987 (St-Onge et al., 1988, 1987, 1988). The Cape Smith map area (Fig. 2) is accessible by scheduled flight from Kujuaq, Québec (distance of 500 km) or by charter aircraft from Inukjuat, Northwest Territories (distance of 350 km). The outcrop in the mapped area is generally excellent, varying from continuous in the Wakeham Bay - Burgoyne Bay and Lac Watts - Lac Cross - Rivière Déception region to sufficient in the vicinity of Lac Bombardier and Lac Vieux. The geological data presented in this Open File map were gathered during ground-level traverses at a spacing of 2 km or less. Tectonostratigraphic 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 (Bégin et al., 1988). The Open File map provides first-order constraints for future mineral exploration projects in the area (St-Onge et al., 1988) and complements those published by MER (Québec) for the western portion of the belt (Lamothe, 1986).

The ca. 1.9 Ga (R. Parrish, pers. comm., 1986) Cape Smith Belt is a thin-skinned, south-vergent thrust-fold belt (Hynes and Francis, 1982; Lamothe et al., 1986; Hoffman, 1983) which exposed in a west-plunging oblique section (13 km of structural relief) from low structural levels in the Wakeham Bay area (St-Onge et al., 1988) to high structural levels in the Lac Watts - Lac Cross area (St-Onge et al., 1987). The tectonostratigraphic 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 Proterozoic 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 setting for the accumulation of the Povungnituk Group is supported by the similarity of upper Povungnituk Group (units 5, 6 and 7) to modern, within-plate continental shales with respect to overall major element ratios, ranges in TOC content and trace element ratios (Hynes and Francis, 1982; Francis et al., 1983). The Chulokot Group is interpreted to record a phase in the magmatic evolution of the Cape Smith Belt which involved formation of transitional oceanic crust (metamorphosed basalt (unit 6) to low-T tholeiitic unit 8) with MORB affinity (Francis and Hynes, 1979; Hynes and Francis, 1982; Francis et al., 1983). The tholeiitic lavas are low in incompatible elements and have trace element characteristics very similar to those shown by modern ocean-floor basalts. Thrust sheets in the most internal (orthern) part of the Cape Smith Belt carry the Spertan Group pelagic sediments (unit 13) and the Watts Group sheeted dykes, gabbroic sills and pillowed basalts (unit 12), mafic cumulates (unit 10) and ultramafic cumulates (unit 9). These units are interpreted to constitute the interstratified and metamorphosed remnants of Early Proterozoic oceanic crust, preserved in the thrust-fold belt as the Parivik ophiolite (Scott et al., 1988; St-Onge et al., 1988). The ophiolite suite completes the tectono-stratigraphic record of the northern margin of the Superior craton, which evolved ca. 1.9 Ga from an epicontinental rift system to a true oceanic domain.

The continental-rift, transitional-crust and ophiolite 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, 1988). The cumulative effect of the D₁, D₂ and D₃ deformation events is to preserve the thin-skinned thrust-fold belt in an east-west-trending D₃ synclinorium, doubly-plunging at the result of D₁ northwest-trending cross-folds (Fig. 2). The earliest set of D₁ structures recorded are regular sequence (gabbro-dike) south-vergent thrust faults which root on a basal décollement localized at or near the Archaean basement.

Proterozoic cover interface (St-Onge and Lucas, 1986). Transport of the thrust belt along the basal décollement during thermal relaxation following the early D₁ imbrication of the cover resulted in the growth of the previously unimbricated thrust sheet (unit 10). Syn- to post-thermal peak out-of-sequence thrust faults ramp north along the D₁ décollement to juxtapose late D₁ crustal thickening (Lucas and St-Onge, 1988). Incorporation of laterally discontinuous units (1) and (2) into the D₁ thrust belt is associated with out-of-sequence thrusting. Thin-skinned D₂ and D₃ folding of basement (1) and cover (2) is associated with dome and basin fold interference pattern. The distribution of D₂ and D₃ axial zones along the geological corridor suggests that the Open File emphasizes the importance of rheologic layering in thrust sheet imbrication and denudation. The D₂ and D₃ axial zones of this phenomena include the D₂ folds developed where large layered gabbro-peridotite sills intrude the sediments of unit 5.

Hot-stid-down metamorphic mineral isograds in the mapped area document a normal distribution of isotherms in the thickened Early Proterozoic cover following D₁ imbrication (St-Onge and Lucas, 1988). The lower prograde metamorphic facies (units 2 to 4) are developed in a pattern of interference of plus abundant to some gabbroic sills and dykes. The location of the D₂ and D₃ axial zones in the map area is of double importance. The importance of stratification in the D₂ and D₃ axial zones of this phenomena include the D₂ folds developed where large layered gabbro-peridotite sills intrude the sediments of unit 5.

The isograds metamorphic facies in the region cartographiée documentent la distribution des isothermes dans une croûte épaissie, érigée protérozoïque inférieure, suite à l'imbrication D₁ (St-Onge et Lucas, 1988). Les isograds métamorphiques de schiste vert inférieure à amphibolites supérieures recoupent les structures tectoniques D₂ et D₃ dans la partie est de la zone de chevauchement (Fig. 2). En outre, le long de la marge nord (l'arrière-pays) de la zone de Cape Smith, les zones minérales sont recoupées par des chevauchements retrogrades D₂ et D₃. Ces failles rétrogrades ont entraîné des isograds métamorphiques rétrogrades bien développées.



FEUILLE 9 DE 16 / SHEET 9 OF 16
GÉOLOGIE / GEOLOGY

SECTEUR ORIENTAL DE LA ZONE DE CHEVAUCHEMENT ET DE PLISSEMENT 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

Echelle 1/50 000 - Scale 1:50 000

Projection transversale universelle de Mercator / Universal Transverse Mercator Projection
© Droits de la Couronne réservés / © Crown Copyright reserved

LEGEND / COLONNE TECTONOSTRATIGRAPHIQUE

Notes

1. This legend is common to all of the map sheets of this Open File. However, not all map units will appear on each map sheet. La colonne tectonostratigraphique est commune pour toutes les cartes de ce dossier public. Par contre, toutes les unités n'apparaissent pas sur chaque carte.

2. Le préfixe "meta" appliqué à la lithologie en unités 1 à 13 le préfixe "meta" s'applique à l'ensemble des lithologies des unités 1 à 13.

LATE PROTEROZOIC / PROTÉROZOÏQUE SUPÉRIEUR

- 15 Diabase / dyke de diabase

EARLY PROTEROZOIC / PROTÉROZOÏQUE INFÉRIEUR

- 14 Tonalite / tonalite

Spertan Group / Groupe de Spertan

- 13 Graphitic pelites (semipelite) sandstone, gabbro / phyllite à graphite siltstone grès; gabbro

Watts Group / Groupe de Watts

- 12 Basalt; gabbro sills; sheeted gabbroic dykes / principalment basalte à phénocristes et dykes en feuilles de gabbro

- 11 Proxonite / proxonite

- 10 Layered gabbro / gabbro stratifié

- 9 Layered peridotite / péridotite stratifiée

Chulokot Group / Groupe de Chulokot

- 8 Dominantly plagioclase-phyric basalt; gabbro / principalement basalte à phénocristes de plagioclase gabbro

- 7 Dominantly pyroxene-phyric basalt; gabbro / principalement basalte à phénocristes de pyroxène gabbro

- 6 Dominantly olivine-phyric basalt; gabbro / principalement basalte à phénocristes d'olivine; gabbro; péridotites filon-couches stratifiées

Povungnituk Group / Groupe de Povungnituk

- 5 Basalt; volcanoclastic sediment; rhyolite; minor semipelite and andesite; gabbro; peridotite; layered peridotite-gabbro sills / basalte; volcanoclastites; sédiments; rhyolite; gabbro; péridotites filon-couches stratifiées; péridotite-gabbro

- 4 Micaceous sandstone / grès micaicé

- 3c Basalt; volcanoclastic sediment; minor sandstone, dolomite and calcillite; gabbro; peridotite; layered peridotite-gabbro sills / basalte; volcanoclastites; sédiments; grès; gabbro; péridotites filon-couches stratifiées; péridotite-gabbro

- 3b Semipelite; pelitic micaceous sandstone; sandstone; conglomerate; ironstone; dolomite; calcillite; minor basalt and volcanoclastic sediment; gabbro; peridotite; layered peridotite-gabbro sills / siltstone; phyllite; grès micaicé; grès; conglomérat; sédiments; ferreux; dolomite; calcillite; quantité mineure de basalte et volcanoclastites; gabbro; péridotites; filon-couches stratifiées; péridotite-gabbro

- 3a Ironstone; minor sandstone and semipelite / sédiments ferreux; quantité mineure de grès et siltstone

- 2 Sandstone; ironstone; conglomerate / grès; sédiments ferreux; conglomérat

ARCHEAN / ARCHÉEN

- 1 Tonalite gneiss; granodiorite; gneiss; granite; gneiss; minor amphibolite / gneiss tonalitique; gneiss; granodioritiques; grès; granitiques; quantité mineure d'amphibolite

- 16

N.T.S. Reference

- 35 O/16
- 35 H/13
- 35 H/14
- 1
- 2
- 3
- 35 O/9
- 35 H/10
- 35 H/11
- 35 H/10
- 35 H/9
- 35 E/12
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 35 O/8
- 35 H/8
- 35 H/6
- 35 H/7
- 35 H/8 A part of 35 H/8
- 35 E/5
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 25 E/4 & part of 25 E/6
- 16

Référence du S.N.R.C.

- 35 O/16
- 35 H/13
- 35 H/14
- 1
- 2
- 3
- 35 O/9
- 35 H/10
- 35 H/11
- 35 H/10
- 35 H/9
- 35 E/12
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 35 O/8
- 35 H/8
- 35 H/6
- 35 H/7
- 35 H/8 A part of 35 H/8
- 35 E/5
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 25 E/4 & part of 25 E/6
- 16

Notation bibliographique conseillée

St-Onge, M.R., Lucas, S.B., Scott, D.J. and Bégin, N.J., 1988. Géologie, secteur oriental de la zone de chevauchement et plissement du Cape Smith; Cratère du Nouveau-Québec et Nuvillek Lakes, Québec septentrional. Commission géologique du Canada, Dossier public 1730, échelle 1/50 000, 16 cartes.

St-Onge, M.R., Lucas, S.B., Scott, D.J. and Bégin, N.J., 1988. Géologie, secteur oriental de la zone de chevauchement et plissement du Cape Smith; Cratère du Nouveau-Québec et Nuvillek Lakes, Québec septentrional. Commission géologique du Canada, Dossier public 1730, échelle 1/50 000, 16 cartes.

St-Onge, M.R., Lucas, S.B., Scott, D.J. and Bégin, N.J., 1988. Géologie, secteur oriental de la zone de chevauchement et plissement du Cape Smith; Cratère du Nouveau-Québec et Nuvillek Lakes, Québec septentrional. Commission géologique du Canada, Dossier public 1730, échelle 1/50 000, 16 cartes.

St-Onge, M.R., Lucas, S.B., Scott, D.J. and Bégin, N.J., 1988. Géologie, secteur oriental de la zone de chevauchement et plissement du Cape Smith; Cratère du Nouveau-Québec et Nuvillek Lakes, Québec septentrional. Commission géologique du Canada, Dossier public 1730, échelle 1/50 000, 16 cartes.

St-Onge, M.R., Lucas, S.B., Scott, D.J. and Bégin, N.J., 1988. Géologie, secteur oriental de la zone de chevauchement et plissement du Cape Smith; Cratère du Nouveau-Québec et Nuvillek Lakes, Québec septentrional. Commission géologique du Canada, Dossier public 1730, échelle 1/50 000, 16 cartes.

St-Onge, M.R., Lucas, S.B., Scott, D.J. and Bégin, N.J., 1988. Géologie, secteur oriental de la zone de chevauchement et plissement du Cape Smith; Cratère du Nouveau-Québec et Nuvillek Lakes, Québec septentrional. Commission géologique du Canada, Dossier public 1730, échelle 1/50 000, 16 cartes.

St-Onge, M.R., Lucas, S.B., Scott, D.J. and Bégin, N.J., 1988. Géologie, secteur oriental de la zone de chevauchement et plissement du Cape Smith; Cratère du Nouveau-Québec et Nuvillek Lakes, Québec septentrional. Commission géologique du Canada, Dossier public 1730, échelle 1/50 000, 16 cartes.

St-Onge, M.R., Lucas, S.B., Scott, D.J. and Bégin, N.J., 1988. Géologie, secteur oriental de la zone de chevauchement et plissement du Cape Smith; Cratère du Nouveau-Québec et Nuvillek Lakes, Québec septentrional. Commission géologique du Canada, Dossier public 1730, échelle 1/50 000, 16 cartes.

St-Onge, M.R., Lucas, S.B., Scott, D.J. and Bégin, N.J., 1988. Géologie, secteur oriental de la zone de chevauchement et plissement du Cape Smith; Cratère du Nouveau-Québec et Nuvillek Lakes, Québec septentrional. Commission géologique du Canada, Dossier public 1730, échelle 1/50 000, 16 cartes.

St-Onge, M.R., Lucas, S.B., Scott, D.J. and Bégin, N.J., 1988. Géologie, secteur oriental de la zone de chevauchement et plissement du Cape Smith; Cratère du Nouveau-Québec et Nuvillek Lakes, Québec septentrional. Commission géologique du Canada, Dossier public 1730, échelle 1/50 000, 16 cartes.

St-Onge, M.R., Lucas, S.B., Scott, D.J. and Bégin, N.J., 1988. Géologie, secteur oriental de la zone de chevauchement et plissement du Cape Smith; Cratère du Nouveau-Québec et Nuvillek Lakes, Québec septentrional. Commission géologique du Canada, Dossier public 1730, échelle 1/50 000, 16 cartes.

St-Onge, M.R., Lucas, S.B., Scott, D.J. and Bégin, N.J., 1988. Géologie, secteur oriental de la zone de chevauchement et plissement du Cape Smith; Cratère du Nouveau-Québec et Nuvillek Lakes, Québec septentrional. Commission géologique du Canada, Dossier public 1730, échelle 1/50 000, 16 cartes.

St-Onge, M.R., Lucas, S.B., Scott, D.J. and Bégin, N.J., 1988. Géologie, secteur oriental de la zone de chevauchement et plissement du Cape Smith; Cratère du Nouveau-Québec et Nuvillek Lakes, Québec septentrional. Commission géologique du Canada, Dossier public 1730, échelle 1/50 000, 16 cartes.

St-Onge, M.R., Lucas, S.B., Scott, D.J. and Bégin, N.J., 1988. Géologie, secteur oriental de la zone de chevauchement et plissement du Cape Smith; Cratère du Nouveau-Québec et Nuvillek Lakes, Québec septentrional. Commission géologique du Canada, Dossier public 1730, échelle 1/50 000, 16 cartes.

St-Onge, M.R., Lucas, S.B., Scott, D.J. and Bégin, N.J., 1988. Géologie, secteur oriental de la zone de chevauchement et plissement du Cape Smith; Cratère du Nouveau-Québec et Nuvillek Lakes, Québec septentrional. Commission géologique du Canada, Dossier public 1730, échelle 1/50 000, 16 cartes.

St-Onge, M.R., Lucas, S.B., Scott, D.J. and Bégin, N.J., 1988. Géologie, secteur oriental de la zone de chevauchement et plissement du Cape Smith; Cratère du Nouveau-Québec et Nuvillek Lakes, Québec septentrional. Commission géologique du Canada, Dossier public 1730, échelle 1/50 000, 16 cartes.

St-Onge, M.R., Lucas, S.B., Scott, D.J. and Bégin, N.J., 1988. Géologie, secteur oriental de la zone de chevauchement et plissement du Cape Smith; Cratère du Nouveau-Québec et Nuvillek Lakes, Québec septentrional. Commission géologique du Canada, Dossier public 1730, échelle 1/50 000, 16 cartes.

St-Onge, M.R., Lucas, S.B., Scott, D.J. and Bégin, N.J., 1988. Géologie, secteur oriental de la zone de chevauchement et plissement du Cape Smith; Cratère du Nouveau-Québec et Nuvillek Lakes, Québec septentrional. Commission géologique du Canada, Dossier public 1730, échelle 1/50 000, 16 cartes.

St-Onge, M.R., Lucas, S.B., Scott, D.J. and Bégin, N.J., 1988. Géologie, secteur oriental de la zone de chevauchement et plissement du Cape Smith; Cratère du Nouveau-Québec et Nuvillek Lakes, Québec septentrional. Commission géologique du Canada, Dossier public 1730, échelle 1/50 000, 16 cartes.

St-Onge, M.R., Lucas, S.B., Scott, D.J. and Bégin, N.J., 1988. Géologie, secteur oriental de la zone de chevauchement et plissement du Cape Smith; Cratère du Nouveau-Québec et Nuvillek Lakes, Québec septentrional. Commission géologique du Canada, Dossier public 1730, échelle 1/50 000, 16 cartes.

SYMBOLS / SYMBOLES

Lithologies / Lithologies

- Pelite / phyllite
- Semipelite / siltstone
- Micaceous sandstone / grès micaicé
- Conglomerate / conglomérat
- Dolomite / dolomite
- Calcillite / calcillite
- Sandstone / grès
- Dolomitic sandstone / grès dolomitique
- Basalt / basalte
- Layered gabbro / gabbro stratifié
- Sheeted gabbroic dykes / dykes de gabbro en feuilles
- Volcanic breccia / brèche volcanique
- Pillow flow / coulée coussinée
- Plagioclase-phyric basalt / basalte à phénocristes de plagioclase
- Pyroxene-phyric basalt / basalte à phénocristes de pyroxène
- Olivine-phyric basalt / basalte à phénocristes d'olivine
- Rhyolite / rhyolite
- Plagiogranite / plagiogranite
- Dolomitic volcanoclastic sediment / volcanoclastite dolomitique
- Volcanic volcanoclastic sediment / volcanoclastite volcanique
- Magnetite-bearing ironstone / sédiments ferreux avec magnétite
- Granulite-gneiss schist / schiste métamorphique avec granulite et gneiss
- Granulite-dolomite schist / schiste métamorphique avec granulite et dolomite
- Tonalite / tonalite
- Basalt / granite
- Granodiorite / granodiorite
- Amphibolite xenolite / xenolites d'amphibolite
- Stripped gneiss / gneiss chaotique
- Drained gneiss / gneiss régulier
- Rusty, iron-stained / ferrugineux
- Gabbro / gabbro
- Peridotite / péridotite
- Pyroxenite / pyroxénite
- Layered peridotite / péridotite stratifiée
- Sandstone/ironstone conglomerate / grès; sédiments ferreux conglomérat
- Pyroxenite in layered gabbro / pyroxénite dans le gabbro stratifié

Boundaries / contacts

- Geological boundary (defined, approximate) / contact géologique (certain, probable)
- D₁ thrust fault / faille de chevauchement D₁
- Oblique-slip fault / faille avec décrochement oblique

Structure / structure

- Bedding, top known (inclined) / stratification, sommet déterminé (incliné)
- Graben(s) / graben(s)
- D₁ schistosity (inclined) / schistosité D₁ (inclinée)
- D₁ stretching lineation / linéation d'allongement D₁
- D₁ syncline / synclinal D₁
- D₁ anticline / anticlinal D₁
- D₂ schistosity (inclined) / schistosité D₂ (inclinée)
- D₂ minor-fold hinge (N - non-thrust fold vergence, S - southward fold vergence, M - symmetric) / charnière de pli secondaire D₂ (N - vergence à direction nord, S - vergence à direction sud, M - pli symétrique)
- D₂ synform / synforme D₂
- D₂ antiform / antiforme D₂
- D₃ schistosity (inclined) / schistosité D₃ (inclinée)
- D₃ minor-fold hinge (E - eastward fold vergence, W - westward fold vergence) / charnière de pli secondaire D₃ (E - vergence à direction est, W - vergence à direction ouest)
- D₃ synform / synforme D₃
- D₃ antiform / antiforme D₃

Isograds / isograds

- hombolite-in / apparition de la hambolite
- oligoclase-in / apparition de l'oligoclase
- actinolite-out / élimination de l'actinolite
- gneiss-out / élimination de l'actinolite
- granite or clinopyroxene-in / apparition d'un granite ou du clinopyroxène

Geology by / géologie par: M.R., St-Onge 1985-1987; S.B., Lucas 1985-1987; D.J., Scott 1985-1987; N.J., Bégin 1985-1987

Compilation by / compilation par: M.R., St-Onge 1985-1988; S.B., Lucas 1985-1988; D.J., Scott 1987-1988

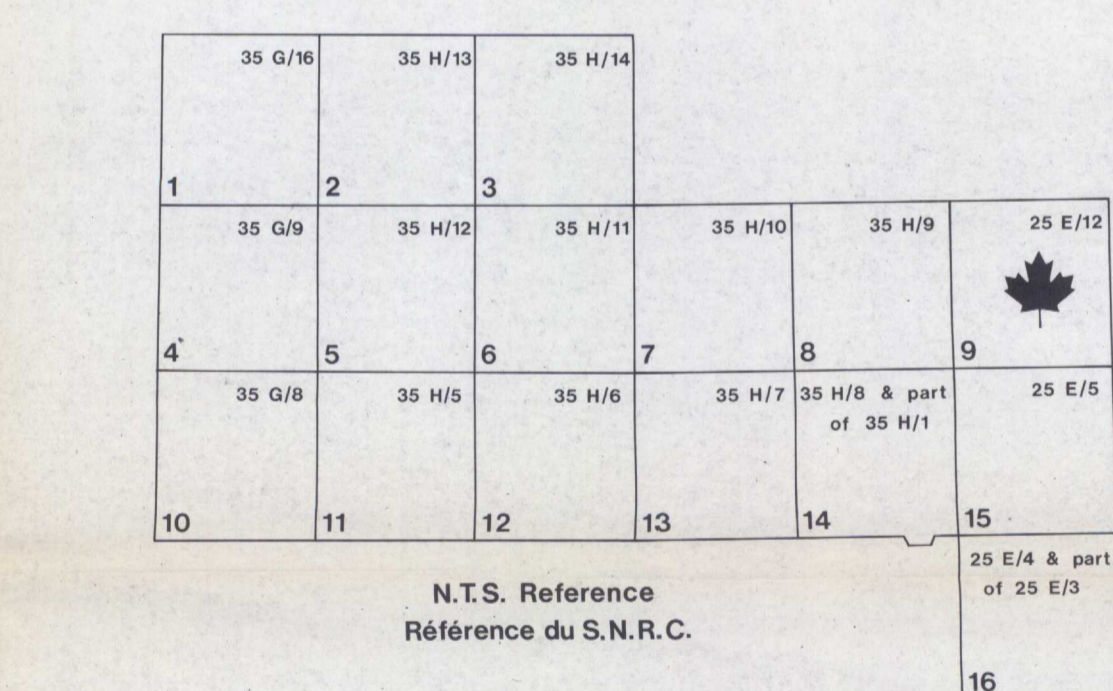


Figure 1. National Topographic System reference and index to Geological Survey maps / référence cartes du Système National de Référence Cartographique et index des cartes de la Commission Géologique du Canada.

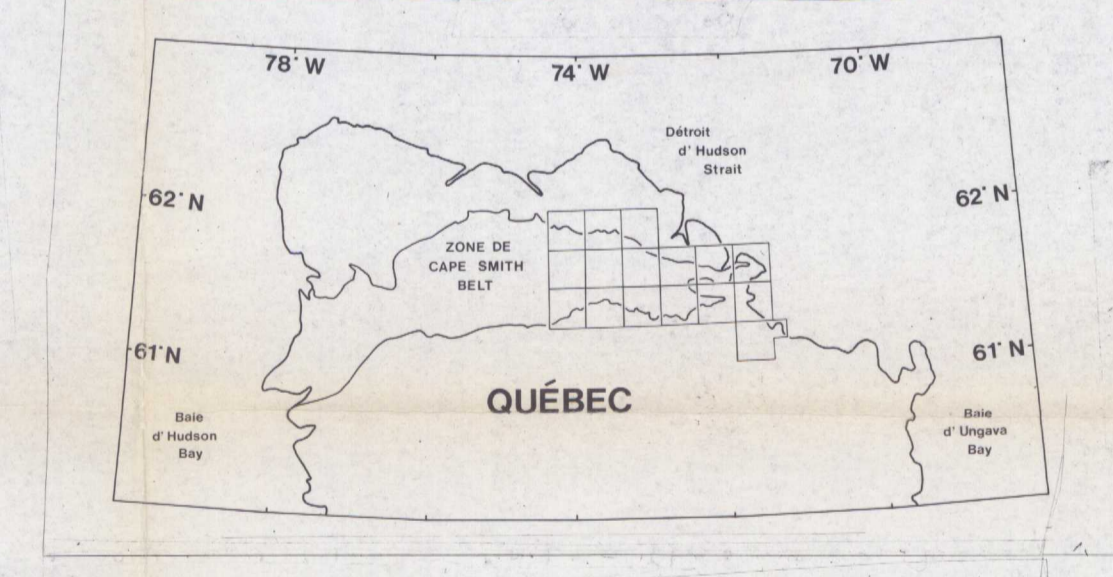


Figure 2. Location of Geological Survey of Canada maps in the northern portion of the Cape Smith Belt, northern Québec / localisation des cartes de la Commission Géologique du Canada dans la partie est de la zone de Cape Smith, Québec.