GEOPHYSICAL SERIES (AIRBORNE GAMMA-RAY SPECTROMETRIC)
SÉRIES GÉOPHYSIQUES (SPECTROMÉTRIE GAMMA-AÉRIENNE)

GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA — COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

DEPARTMENT OF ENERGY, MINES AND RESOURCES
MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE, DES MINES ET DES RESSOURCES

eTh / K RATIO
RAPPORT éTh / K 1 M/13

AIRBORNE GAMMA RAY SPECTROMETRIC MAP

In 1985 a multi-parameter geophysical survey was flown by GSC in the south-central area of Newfoundland. The area surveyed is shown on the index map. The main purpose of the survey was to produce quantitative gamma ray spectrometric information. VLF electromagnetic and total field magnetic data were also recorded and compiled.

For each 1:50 000 NTS sheet, data are presented as a set of seven radioelement contour maps (total count, potassium, equivalent uranium and equivalent thorium concentrations and the eU/eTh, eU/K and eTh/K ratios) and a booklet of stacked profiles at 1:150 000 scale. Profiled data include the seven radiometric parameters, radar terrain clearance, magnetic total field and VLF total field and quadrature components for each flight line.

Two 1:250 000 scale VLF profile maps of the entire survey area are also available as G.S.C. Geophysical Series Map 39011G.

All data were sampled at 1 second intervals. The airborne radiometric measurements were made using a 256 channel spectrometer, with twelve 102x102x406 mm NaI (T1) detectors, flown at a mean terrain clearance of 125 m at 190 km/h.

Potassium is measured directly from the 1.46 MeV gamma ray photons emitted by ^{40}K, whereas uranium and thorium are measured indirectly from gamma ray photons emitted by daughter products in their decay chains. Uranium is monitored by means of gamma ray photons at approximately 1.76 MeV from ^{214}Bi, and thorium, from 2.62 MeV photons emitted by $^{208}T1$. The energy windows used are as follows:

Total Count		0.41-2.81 MeV
Potassium	^{40}K	1.36-1.56 MeV
Uranium	^{214}Bi	1.66-1.86 MeV
Thorium	$^{208}T1$	2.41-2.81 MeV

Total count, uranium, thorium and potassium counts have been corrected for dead time, ambient temperature changes, background radiation, spectral scattering and deviations of terrain clearance from the planned survey altitude. In areas of extreme topographic variations accurate terrain corrections are difficult. Thus, estimates of radioelement concentrations may be inaccurate in these areas.

The values for the radioelement concentrations shown on the contour maps are "average surface concentrations", that is, an average of the area on the ground viewed by the spectrometer, an area which may contain varying amounts of outcrop, overburden and surface waters. As a result the concentrations as shown on the contoured maps are usually considerably lower than the concentrations in the bedrock. However, the radioelement distribution shown by the contour maps reflects the relative distribution of the elements in the bedrock.

Factors for converting airborne measurements to element concentration were determined by relating the corrected airborne count rates over a test strip in the Ottawa area to the known ground radioelement concentrations (R.L. Grasty and B.W. Charbonneau, 1974, Gamma-Ray Spectrometry Calibration Facilities, G.S.C. Paper 74-1B, pp. 69-71).

The conversion factors used are those listed below:

1 Ur Total Count	161	cps
1% K	91.0	cps
1 ppm eU	9.1	cps
1 ppm eTh	7.0	cps

Total count measurements are presented as units of radioelement concentration (Ur), as defined in International Atomic Energy Agency Technical Report Series No. 174, 1976.

Copies of gamma ray spectrometer maps, VLF profile maps and the accompanying stacked profile book may be purchased from: Newfoundland Department of Mines and Energy, Publications and Information Section, P.O. Box 4750, 95 Bonaventure Ave., St. John's, Newfoundland A1C 5T7. Telephone (709) 576-3159, Telex 0164724.

Base map material supplied by Surveys and Mapping Branch

Cartography by Geological Survey of Canada

Airborne gamma ray spectrometer, VLF and magnetic survey flown, compiled and funded by Geological Survey of Canada as a
Contribution to Canada-Newfoundland Mineral Development Agreement 1984-89
a subsidiary agreement under the
Economic and Regional Development Agreement

CARTE DE SPECTROMÉTRIE AÉRIENNE PAR RAYONS GAMMA

En 1985 un levé géophysique multi-paramétrique a été effectué dans la région sud-centrale de Terre-Neuve. La région du relevé est indiquée sur la carte-index. Le but de ce levé est de donner une information quantitative de spectrométrie par rayons gamma.

Pour chaque feuille au 1/50 000 du SRCN, les données sont illustrées par des cartes de contours composées d'un ensemble de sept radioéléments (compte total, concentrations en potassium, en équivalent uranium et en équivalent thorium et des rapports eU/eTh, eU/K et Th/K) et un livret sur les profils au 1/150 000 est disponible. Ces données comprennent les sept paramètres radiométriques, l'altitude, le champ total magnétique et le champ total VLF ainsi que la quadrature pour chacune des lignes de vol.

Deux cartes des profils VLF au 1/250 000 du levé de cette région sont disponibles à la CGC sous la classification suivante: carte 39011G série géophysique.

Toutes les données ont été cueillies à une seconde d'intervalle. Les mesures ont été effectuées à l'aide d'un spectromètre à 256 canaux, comportant 12 détecteurs de NaI (T1) mesurant 102 sur 102 sur 406 mm chacun, opérés à une hauteur moyenne de 125 m au-dessus du sol et à une vitesse de 190 km/h.

Le potassium est mesuré directement à partir de photons de rayons gamma de 1,46 MeV émis par le ^{40}K. L'uranium et le thorium sont mesurés indirectement à partir de photons de rayons gamma émis par des produits de désintégration radioactive propres à leurs chaînes de désintégration respectives. L'uranium est mesuré au moyen à photons de rayons gamma de 1,76 MeV provenant du ^{214}Bi, et le thorium, à partir des photons de 2,62 MeV émis par le ^{208}Tl. Les fenêtres énergétiques utilisées sont les suivantes:

Compte total		0,41 à 2,81 MeV
Potassium	^{40}K	1,36 à 1,56 MeV
Uranium	^{214}Bi	1,66 à 1,86 MeV
Thorium	$^{208}T1$	2,41 à 2,81 MeV

Les comptes totaux, d'uranium, de thorium et de potassium ont été corrigées afin de tenir compte des périodes de conversion, des changements de température ambiante, du rayonnement naturel de fond, de la diffusion spectrale ainsi que des variations d'altitudes au-dessus du sol par rapport à l'altitude proposée. Dans les régions où les variations topographiques sont extrêmes, les contacts au sol sont beaucoup plus difficiles. Ainsi, l'évaluation des concentrations en radioéléments peut ne pas être exacte dans ces régions.

Les valeurs indiquées sur les cartes de contours pour les concentrations en radioéléments représentent les concentrations moyennes en surface, c'est-à-dire une moyenne de la zone au sol vue par le spectromètre. Cette zone comprend des régions d'affleurements, de morts-terrains et des régions couvertes par de l'eau. Par conséquent, les concentrations indiquées sur les cartes de contours sont généralement beaucoup plus faibles que les concentrations dans la roche. Cependant, le schéma de répartition des radioéléments indiqué sur les cartes de contours reflète la répartition relative de ces éléments dans la roche.

Pour déterminer les facteurs de conversion qui permettent de passer des mesures aériennes aux concentrations en radioéléments, on a comparé les taux de comptage corrigés obtenus au-dessus de bandes d'essai effectuées dans la région d'Ottawa avec les concentrations connues au sol (R.L. Grasty et B.W. Charbonneau (1974), Gamma-Ray Spectrometer Calibration Facilities, CGC, Étude 74-1B, pp. 69-71).

Les facteurs de conversion utilisés sont les suivants:

1 Ur compte total	161	cps
1% de K	91.0	cps
1 ppm eU	9.1	cps
1 ppm eTh	7.1	cps

Les mesures de compte total sont présentées en unités de concentration de radioélément (Ur), telles que définies dans le Rapport technique no. 174 de l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique (1976).

Des exemplaires des cartes de contours de spectrométrie par rayons de gamma, le livret sur les profils, et les cartes des profils VLF pour ce levé sont en vente à l'endroit suivant: Newfoundland Department of Mines and Energy, Publications and Information Section, P.O. Box 4750, 95 Bonaventure Avenue, St. John's, Newfoundland A1C 5T7. Téléphone (709) 576-3159, télex 0164724.

La carte de fond a été fournie par la Direction des levés et de la cartographie

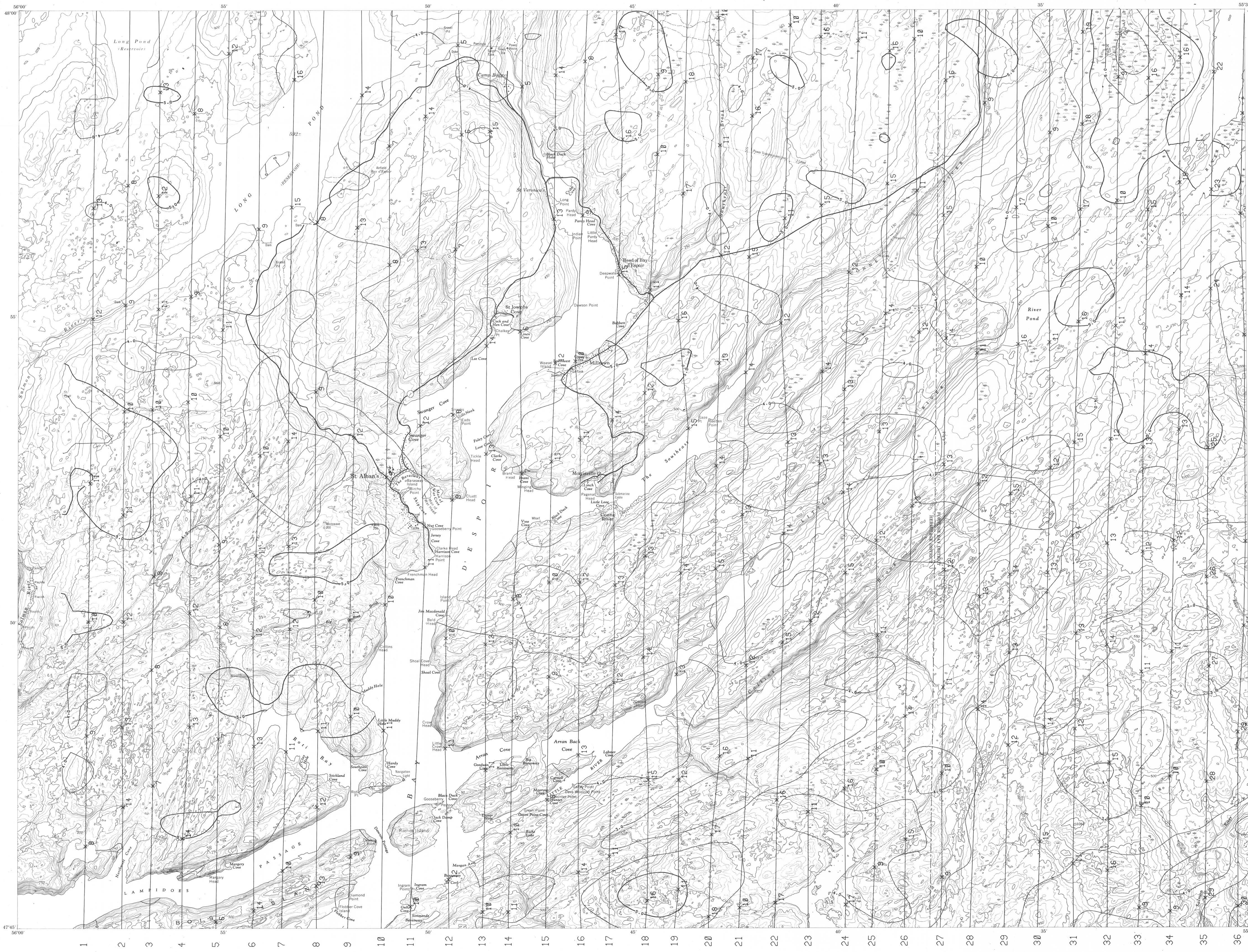
La cartographie a été executée par la Commission géologique du Canada

Le levé de spectrométrie aérienne par rayons gamma, VLF et magnétique a été effectué, compilé et défrayé par la Commission géologique du Canada

à titre de contribution à

l'entente **Canada-Terre-Neuve: Entente d'exploitation minérale 1984-89.**

C'est une entente subsidiaire à l'Entente sur le développement économique et régional



(EQUIVALENT THORIUM / POTASSIUM) 10^4
(ÉQUIVALENT DE THORIUM / POTASSIUM) 10^4

MAP 36301(13)G CARTE

ST. ALBAN'S

NEWFOUNDLAND / TERRE-NEUVE

Scale 1:50 000 - Échelle 1/50 000

Kilometres 1 0 1 2 3 4 Kilomètres

Universal Transverse Mercator Projection — Projection transverse universelle de Mercator

© Crown Copyrights reserved — © Droits de la Couronne réservés

Flight line and fiducial
Ligne de vol et point de repère....... —×— 1

Contour interval
Intervalle de contour........................ 1.0×10^4

12 A/9	2 D/12	2 D/11	2 D/10	2 D/9
12 A/8	2 D/5	2 D/6	2 D/7	2 D/8
12 A/1	2 D/4	2 D/3	2 D/2	2 D/1
11 P/16	1 M/13	1 M/14	1 M/15	1 M/16
11 P/9	1 M/12	1 M/11	1 M/10	1 M/9
11 P/8	1 M/5	1 M/6	1 M/7	1 M/8

DEPARTMENT OF MINES
GOVERNMENT OF NEWFOUNDLAND AND LABRADOR

Energy, Mines and Resources Canada — Énergie, Mines et Ressources Canada

Canada

This document was produced by scanning the original publication.
Ce document est le produit d'une numérisation par balayage de la publication originale.

LIBRARY / BIBLIOTHÈQUE
FEB 25 1988
GEOLOGICAL SURVEY
COMMISSION GÉOLOGIQUE

G 3401 .C92 1976 G4 omm C

MAP LIBRARY / CARTOTHÈQUE

eTh / K RATIO
RAPPORT éTh / K
MAP 36301(13)G CARTE
ST. ALBAN'S
NEWFOUNDLAND / TERRE-NEUVE
1 M / 13
SHEET 7 OF 7 / FEUILLE 7 DE 7