LIBRARY / BIBLIOTHÈQUE
MAR 25 1991
GEOLOGICAL SURVEY
COMMISSION GÉOLOGIQUE

GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA
DEPARTMENT OF ENERGY, MINES AND RESOURCES
MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE, DES MINES ET DES RESSOURCES

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

eU / eTh RATIO,
RAPPORT éU / éTh, 12A/13

MAP LIBRARY / CARTOTHÈQUE
35112(13)G
Soft

AIRBORNE GAMMA RAY SPECTROMETRIC MAP

In 1984 a multi-parameter geophysical survey was flown over southwestern 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 low resolution 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 39004G.

All data were sampled at 1 second intervals. The airborne radiometric measurements were made using a 256 channel spectrometer, with twelve 102x102x406 mm NaI (Tl) detectors, flown at a mean terrain clearance of 123 m at 190 km/h. North-south flight lines were at 1 km line spacing and the numbered flight lines are plotted on each of the contour maps.

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}Tl. 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}Tl	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 computer programs used to produce the contour maps and profiles are modified from Geological Survey of Canada Open File 109 "Airborne Gamma Spectrometry Data Processing Manual".

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 spectrometric contour maps, stacked profile books and VLF profile map for this survey 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. Téléphone (709) 576-3159, Telex 0164724.

Base map material supplied by Surveys and Mapping Branch

Airborne gamma ray spectrometric, VLF and magnetic survey
flown, compiled and funded by
Geological Survey of Canada
as a
Contribution to Canada-Newfoundland
Mineral Development Agreement 1984-1989
a subsidiary agreement under the
Economic and Regional Development Agreement

CARTE DE SPECTROMÉTRIE AÉRIENNE PAR RAYONS GAMMA

En 1984, un levé géophysique multi-paramétrique a été effectué dans la région sud-ouest 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. Des données électromagnétiques TBF et magnétiques de champ total à basse résolution ont également été enregistrées et compilées au cours de ce levé.

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 TBF ainsi que les composantes quadriques (quadrature) pour chacune des lignes de vol.

Deux cartes des profils TBF au 1/250 000 du levé de cette région sont disponible à la CGC sous la classification suivante: carte 39004G 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 (Tl) mesurant 102 sur 102 sur 406 mm chacun, opérés à une hauteur moyenne de 123 m au-dessus du sol et à une vitesse de 190 km/h. Les lignes de vol nord-sud étaient espacées de 1 km; ces lignes sont numérotées et représentées sur chacune des cartes de contours.

Le potassium est mesuré directement à partir de photos de rayons gamma de 1,46 MeV émis par le ^{40}K. L'uranium et le thorium sont mesurés indirectement à partir de photos de rayons gamma émis par des produits de désintégration radioactive propres à leurs chaînes de désintégration respectives. L'uranium est mesuré au moyen de photos de rayons gamma de 1,76 MeV provenant du ^{214}Bi, et le thorium, à partir des photos 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}Tl	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 programmes d'ordinateur utilisés pour établir les cartes de contours et les profils sont dérivés du dossier public 109 de la Commission géologique du Canada, intitulé "Airborne Gamma Spectrometry Data Processing Manual".

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:

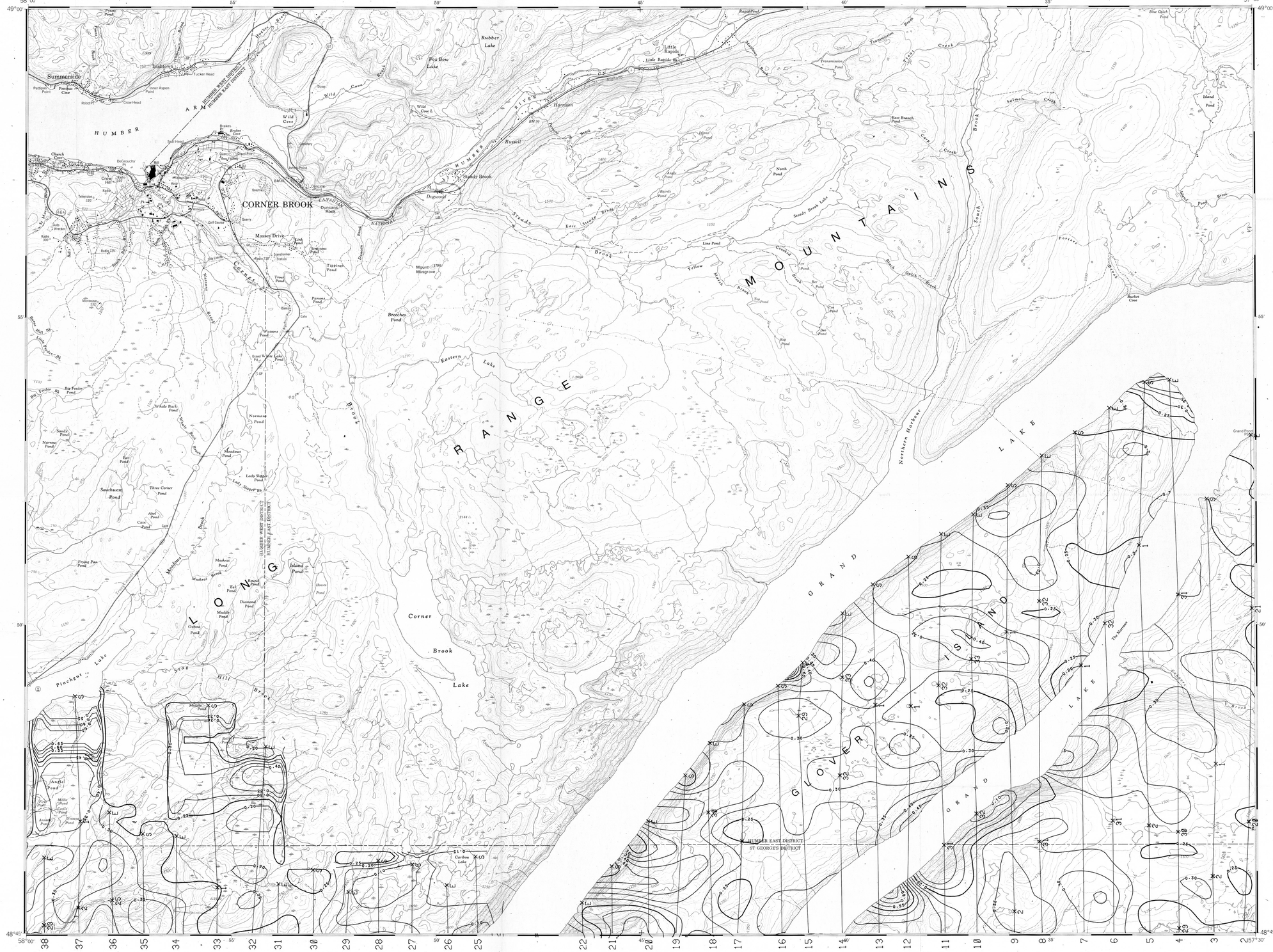
1 Ur compte total	161 cps
1% de K	91,0 cps
1 ppm eU	9,0 cps
1 ppm eTh	7,0 cps

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 gamma, le livret sur les profils et la carte des profils TBF 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 Ave., St. John's, Newfoundland A1C 5T7. Téléphone (709) 576-3159, Telex 0164724.

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

Le levé de spectrométrie aérienne par rayons gamma, TBF et magnétiques
a été effectué et compilé par
la Commission géologique du Canada
comme contribution à
l'Entente d'exploitation minérale Canada-Terre-Neuve 1984-1989
une entente subsidiaire à l'Entente sur le
développement économique et régional


CORNER BROOK
HUMBER ARM
HUMBER WEST DISTRICT
HUMBER EAST DISTRICT
HUMBER RIVER
CANADIAN NATIONAL
Summerside
Irishtown
Petties Point
Pembina Cove
Roop Pond
Crow Head
Inner Aspen Point
Tucker Head
Rubber Lake
Fox Bow Lake
Little Rapids
Rapid Pond
Wild Cove
Wild Cove I.
Harrisson
Russell
Sandy Brook
Dagwood
Duncans Rods
Massey Drive
Mount Musgrave
Tippings Pond
Breeches Pond
Eastern Lake
Steady Brook
East Steady Brook
Steadi Brook Lake
Line Pond
Yellow Gulch Brook
North Brook
Northern Harbour
Bucket Cove
Blue Gulch Pond
Transmission Brook
Transmission Pond
Selmon Creek
East Branch Pond
Corner Creek Brook
Island Pond
North Pond
Porter Brook
MOUNTAINS
RANGE
LONG
Corner Brook Lake
Pinchers Lake
Stag Hill
Middle Pond
Andel Pond
Carlton Lake
GROVER
GRAND
ISLAND
LAKE
HUMBER EAST DISTRICT
ST GEORGES DISTRICT
The Narrows
Grand Pond
Grand Lake
Grand Brook
Grand Lake Brook
Grand Lake Gulch
Grand Lake Pond
Grand Lake Pond
Grand Lake Pond