

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

TC (Ur)
CT (Ur) 12-1/4 (E ¼)

AIRBORNE GAMMA RAY SPECTROMETRIC MAP

In 1987 a multi-parameter geophysical survey was flown over the Great Northern Peninsula region 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. The survey was flown by Sander Geophysics Ltd. under contract to the Geological Survey of Canada.

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 1:500 000 scale. Profile data include the seven radioelement 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 39013G.

All data were sampled at 1 second intervals. The airborne radiometric measurements were made using a 4 channel spectrometer, with twelve 102x102x406 mm NaI (Tl) detectors, flown at a mean terrain clearance of 125 m at 185 km/h. East-west 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 ⁴⁰K, 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 ²¹⁴Pb, and thorium, from 2.62 MeV photons emitted by ²⁰⁸Tl. The energy windows used are as follows:

Total Count	0.40-2.82 MeV
Potassium ⁴⁰ K	1.36-1.56 MeV
Uranium ²¹⁴ Pb	1.66-1.86 MeV
Thorium ²⁰⁸ Tl	2.42-2.82 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. Shaded areas on the map represent a terrain clearance exceeding 305 m.

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 74-18, pp. 69-71).

The conversion factors used are those listed below:

1 Ur Total Count	215.2 cps
1% K	95.2 cps
1 ppm eU	10.9 cps
1 ppm eTh	6.7 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 maps for this survey may be purchased from: Publications and Information Section, Mineral Development Division, Department of Mines, Government of Newfoundland and Labrador, P.O. Box 4750, Saint John's, Newfoundland A1C 5T7. Telephone (709)576-3159.

Base map material supplied by Survey and Mapping Branch

Data processing, plotting and cartography by Sander Geophysics Ltd.

Airborne gamma ray spectrometric, VLF and magnetic survey
flown and compiled by Sander Geophysics Ltd.

CARTE DE SPECTROMÉTRIE AÉRIENNE PAR RAYONS GAMMA

En 1987 un levé géophysique multi-paramétrique a été effectué dans la région du Great Northern Peninsula 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 VLF et magnétiques de champ total ont également été enregistrées et compilées au cours de ce levé. Le levé a été effectué par Sander Geophysics Ltd. sous contrat avec la Commission géologique du Canada.

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 eTh/K) et un livret sur les profils, au 1:500 000 est disponible. Ces données comprennent les sept paramètres radioélementaires, 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 39013G 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 4 canaux, comportant 12 détecteurs de NaI (Tl) 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 185 km/h. Les lignes de vol est-ouest 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 photons de rayons gamma de 1.46 MeV émis par le ⁴⁰K. 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 de photons de rayons gamma de 1.76 MeV provenant du ²¹⁴Pb, et le thorium, à partir des photons de 2.62 MeV émis par le ²⁰⁸Tl. Les fenêtres énergétiques utilisées sont les suivantes:

Compte total	0.40 à 2.82 MeV
Potassium ⁴⁰ K	1.36 à 1.56 MeV
Uranium ²¹⁴ Pb	1.66 à 1.86 MeV
Thorium ²⁰⁸ Tl	2.42 à 2.82 MeV

Les comptes totaux, d'uranium, de thorium et de potassium ont été corrigés 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 moris-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. Les aires hachurées sur la carte représentent une hauteur de vol excédant 305 m.

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'eau 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 74-18, pp. 69-71).

Les facteurs de conversion utilisés sont les suivants:

1 Ur compte total	215.2 cps
1% de K	95.2 cps
1 ppm eU	10.9 cps
1 ppm eTh	6.7 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 les cartes des profils VLF pour ce levé sont en vente à l'endroit suivant: Publications and Information Section, Mineral Development Division, Department of Mines, Government of Newfoundland and Labrador, P.O. Box 4750, Saint John's, Newfoundland A1C 5T7. Téléphone (709)576-3159.

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

Traitement des données, restitution et cartographie par
Sander Geophysics Ltd.

Le levé de spectrométrie aérienne par rayons gamma, VLF et magnétique
a été effectué et compilé par Sander Geophysics Ltd.

Project 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

Ce projet a été effectué et compilé par
la Commission géologique du Canada
comme contribution à
l'Entente d'exploitation minière Canada-Terre-Neuve 1984-89
une entente subsidiaire à l'Entente sur le
développement économique et régional



DEPARTMENT OF MINES
GOVERNMENT OF NEWFOUNDLAND AND LABRADOR



Energy, Mines and
Resources Canada

Énergie, Mines et
Ressources Canada

Canada

Flight line and fiducial
Ligne de vol et point de repère..... 95

Contour interval
Intervalle de contour..... 0.5

TOTAL COUNT Ur
COMTE TOTAL Ur

MAP 35912(04)G-E ¼ CARTE

PORTLAND CREEK
NEWFOUNDLAND/TERRE-NEUVE

Scale 1:50 000 - Échelle 1/50 000

Kilometres

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

	12/14	12/15	12/16
	12/15	12/16	12/17
	12/16	12/17	12/18
	12/17	12/18	12/19
	12/18	12/19	12/20
	12/19	12/20	12/21
	12/20	12/21	12/22
	12/21	12/22	12/23
	12/22	12/23	12/24
	12/23	12/24	12/25
	12/24	12/25	12/26
	12/25	12/26	12/27
	12/26	12/27	12/28
	12/27	12/28	12/29
	12/28	12/29	12/30
	12/29	12/30	12/31
	12/30	12/31	12/32
	12/31	12/32	12/33
	12/32	12/33	12/34
	12/33	12/34	12/35
	12/34	12/35	12/36
	12/35	12/36	12/37
	12/36	12/37	12/38
	12/37	12/38	12/39
	12/38	12/39	12/40
	12/39	12/40	12/41
	12/40	12/41	12/42
	12/41	12/42	12/43
	12/42	12/43	12/44
	12/43	12/44	12/45
	12/44	12/45	12/46
	12/45	12/46	12/47
	12/46	12/47	12/48
	12/47	12/48	12/49
	12/48	12/49	12/50
	12/49	12/50	12/51
	12/50	12/51	12/52
	12/51	12/52	12/53
	12/52	12/53	12/54
	12/53	12/54	12/55
	12/54	12/55	12/56
	12/55	12/56	12/57
	12/56	12/57	12/58
	12/57	12/58	12/59
	12/58	12/59	12/60
	12/59	12/60	12/61
	12/60	12/61	12/62
	12/61	12/62	12/63
	12/62	12/63	12/64
	12/63	12/64	12/65
	12/64	12/65	12/66
	12/65	12/66	12/67
	12/66	12/67	12/68
	12/67	12/68	12/69
	12/68	12/69	12/70
	12/69	12/70	12/71
	12/70	12/71	12/72
	12/71	12/72	12/73
	12/72	12/73	12/74
	12/73	12/74	12/75
	12/74	12/75	12/76
	12/75	12/76	12/77
	12/76	12/77	12/78
	12/77	12/78	12/79
	12/78	12/79	12/80
	12/79	12/80	12/81
	12/80	12/81	12/82
	12/81	12/82	12/83
	12/82	12/83	12/84
	12/83	12/84	12/85
	12/84	12/85	12/86
	12/85	12/86	12/87
	12/86	12/87	12/88
	12/87	12/88	12/89
	12/88	12/89	12/90
	12/89	12/90	12/91
	12/90	12/91	12/92
	12/91	12/92	12/93
	12/92	12/93	12/94
	12/93	12/94	12/95
	12/94	12/95	12/96
	12/95	12/96	12/97
	12/96	12/97	12/98
	12/97	12/98	12/99
	12/98	12/99	12/100
	12/99	12/100	12/101
	12/100	12/101	12/102
	12/101	12/102	12/103
	12/102	12/103	12/104
	12/103	12/104	12/105
	12/104	12/105	12/106
	12/105	12/106	12/107
	12/106	12/107	12/108
	12/107	12/108	12/109
	12/108	12/109	12/110
	12/109	12/110	12/111
	12/110	12/111	12/112
	12/111	12/112	12/113
	12/112	12/113	12/114
	12/113	12/114	12/115
	12/114	12/115	12/116
	12/115	12/116	12/117
	12/116	12/117	12/118
	12/117	12/118	12/119
	12/118	12/119	12/120
	12/119	12/120	12/121
	12/120	12/121	12/122
	12/121	12/122	12/123
	12/122	12/123	12/124
	12/123	12/124	12/125
	12/124	12/125	12/126
	12/125	12/126	12/127
	12/126	12/127	12/128
	12/127	12/128	12/129
	12/128	12/129	12/130
	12/129	12/130	12/131
	12/130	12/131	12/132
	12/131	12/132	12/133
	12/132	12/133	12/134
	12/133	12/134	12/135
	12/134	12/135	12/136
	12/135	12/136	12/137
	12/136	12/137	12/138
	12/137	12/138	12/139
	12/138	12/139	12/140
	12/139	12/140	12/141
	12/140	12/141	12/142
	12/141	12/142	12/143
	12/142	12/143	12/144
	12/143	12/144	12/145
	12/144	12/145	12/146
	12/145	12/146	12/147
	12/146	12/147	12/148
	12/147	12/148	12/149
	12/148	12/149	12/150
	12/149	12/150	12/151
	12/150	12/151	12/152
	12/151	12/152	12/153
	12/152	12/153	12/154
	12/153	12/154	12/155
	12/154	12/155	12/156
	12/155	12/156	12/157
	12/156	12/157	12/158
	12/157	12/158	12/159
	12/158	12/159	12/160
	12/159	12/160	12/161
	12/160	12/161	12/162
	12/161	12/162	12/163
	12/162	12/163	12/164
	12/163	12/164	12/165
	12/164	12/165	12/166
	12/165	12/166	12/167
	12/166	12/167	12/168
	12/167	12/168	12/169
	12/168	12/169	12/170
	12/169	12/170	12/171
	12/170	12/171	12/172
	12/171	12/172	12/173
	12/172	12/173	12/174
	12/173	12/174	12/175
	12/174	12/175	12/176
	12/175	12/176	12/177
	12/176	12/177	12/178
	12/177	12/178	12/179
	12/178	12/179	12/180
	12/179	12/180	12/181
	12/180	12/181	12/182
	12/181	12/182	12/183
	12/182	12/183	12/184
	12/183	12/184	12/185
	12/184	12/185	12/186
	12/185	12/186	12/187
	12/186	12/187	12/188
	12/187	12/188	12/189
	12/188	12/189	12/190
	12/189	12/190	12/191
	12/190	12/191	12/192
	12/191	12/192	12/193
	12/192	12/193	12/194
	12/193	12/194	12/195
	12/194	12/195	12/196
	12/195	12/196	12/197
	12/196	12/197	12/198
	12/197	12/198	12/199
	12/198	12/199	12/200
	12/199	12/200	12/201
	12/200	12/201	12/202
	12/201	12/202	12/203
	12/202	12/203	12/204
	12/203	12/204	12/205
	12/204	12/205	12/206
	12/205	12/206	12/207
	12/206	12/207	12/208
	12/207	12/208	12/209
	12/208	12/209	12/210
	12/209	12/210	12/211
	12/210	12/211	12/212
	12/211	12/212	12/213
	12/212	12/213	12/214
	12/213	12/214	12/215
	12/214	12/215	12/216
	12/215	12/216	12/217
	12/216	12/217	12/218
	12/217	12/218	12/219
	12/218	12/219	12/220
	12/219	12/220	12/221
	12/220	12/221	12/222
	12/221	12/222	12/223
	12/222	12/223	12/224
	12/223	12/224	12/225
	12/224	12/225	12/226
	12/225	12/226	12/227
	12/226	12/227	12/228
	12/227	12/228	12/229
	12/228	12/229	12/230
	12/229	12/230	12/231
	12/230	12/231	12/232
	12/231	12/232	12/233
	12/232	12/233	12/234
	12/233	12/234	12/235
	12/234	12/235	12/236
	12/235	12/236	12/237
	12/236	12/237	12/238
	12/237	12/238	12/239
	12/238	12/239	12/240
	12/239	12/240	12/241
	12/240	12/241	12/242
	12/241	12/242	12/243
	12/242	12/243	12/244
	12/243	12/244	12/245
	12/244	12/245	12/246
	12/245	12/246	12/247
	12/246	12/247	12/248
	12/247	12/248	12/249
	12/248	12/249	12/250
	12/249	12/250	12/251
	12/250	12/251	12/252
	12/251	12/252	12/253
	12/252	12/253	12/254
	12/253	12/254	12/255
	12/254	12/255	12/256
	12/255	12/256	12/257
	12/256	12/257	12/258
	12/257	12/258	12/259
	12/258	12/259	12/260
	12/259	12/260	12/261
	12/260	12/261	12/262
	12/261	12/262	12/263
	12/262	12/263	12/264
	12/263	12/264	12/265
	12/264	12/265	12/266
	12/265	12/266	12/267
	12/266	12/267	12/268
	12/267	12/268	12/269
	12/268	12/269	12/270
	12/269	12/270	12/271
	12/270	12/271	12/272
	12/271	12/272	12/273
	12/272	12/273	12/274
	12/273	12/274	12/275
	12/274	12/275	12/276
	12/275	12/276	12/277
	12/276	12/277	12/278
	12/277	12/278	12/279
	12/278	12/279	12/280
	12/279	12/280	12/281
	12/280	12/281	12/282
	12/281	12/282	12/283
	12/282	12/283	12/284
	12/283	12/284	12/285
	12/284	12/285	12/286
	12/285	12/286	12/287
	12/286	12/287	12/288
	12/287	12/288	12/289
	12/288	12/289	12/290
	12/289	12/290	12/291
	12/290	12/291	12/292
	12/291	12/292	12/293
	12/292	12/293	12/294
	12/293	12/294	12/295
	12/294	12/295	12/296
	12/295	12/296	12/297
	12/296	12/297	12/298
	12/297	12/298	12/299
	12/298	12/299	12/300
	12/299	12/300	12/301
	12/300	12/301	12/302
	12/301	12/302	12/303
	12/302	12/303	12/304
	12/303	12/304	12/305
	12/304	12/305	12/306
	12/305	12/306	12/307
	12/306	12/307	12/308
	12/307	12/308	12/309
	12/308	12/309	12/310
	12/309	12/310	12/311
	12/310	12/311	12/312
	12/311	12/312	12/313
	12/312	12/313	12/314
	12/313	12/314	12/315
	12/314	12/315	12/316
	12/315	12/316	12/317
	12/316	12/317	12/318
	12/317	12/318	12/319
	12/318	12/319	12/320
	12/319	12/320	12/321
	12/320	12/321	12/322
	12/321	12/322	12/323