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

GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA   COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

E(µR/h)

RADIOACTIVITY MAPS OF NOVA SCOTIA

Results of airborne gamma ray spectrometric surveys over the Province of Nova Scotia flown between 1976 and 1986, are presented as a series of eight colour maps, at 1:500,000 scale. These are the potassium, equivalent uranium and equivalent thorium concentrations, the eU/eTh, eU/K and eTh/K ratios, the ternary radioelement map and the exposure rate map. With the exception of the ternary radioelement and exposure rate maps, these data were previously released as 1:50,000 or 1:250 000 scale contours (see Index Map)

All data were collected utilizing 50 l of sodium iodide detectors. The surveys were flown at a nominal terrain clearance of 120 m; at a ground speed of 190 km/h and with a flight line spacing of 1 or 5 km

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 photons at approximately 1.76 MeV from ^{214}Bi, and thorium, from 2.62 MeV photons emitted by ^{208}Tl

Uranium, thorium and potassium counts were measured over 1 second intervals. The data have been corrected for dead time, ambient temperature changes, background radiation, spectral scattering and deviations of terrain clearance from the nominal survey altitude

Data collected along the flight path were averaged and interpolated to a 250 x 250 m grid for surveys flown with 1 km line spacing. For surveys flown with 5 km line spacing data were averaged to a 500 x 500 m grid and interpolated to yield a 1500 m wide strip centered on the flight line. The data as presented represent an average surface concentration which is influenced by varying amounts of outcrop, overburden, vegetation, soil moisture and surface waters. As a result, the concentrations as shown on these colour maps are usually lower than the concentrations in the bedrock

Factors for converting the airborne measurements to concentrations were determined by relating the airborne count rates to the known ground concentrations of a test strip in the Ottawa area. The exposure rate, in microroentgens per hour, has been computed from the measured concentrations of potassium, uranium and thorium using the conversion constants from Grasty et al. (1984). To compare these data with earlier total count maps expressed in Units of Radioelement Concentration (Ur), 1 µR/h ≈ 1.67 Ur

The ternary radioelement map was produced using the technique developed by Broome et al, 1987 which was designed to maximize the variation in colours within the map. The intensity of the colours are controlled by the total radioactivity

Airborne data were collected by the Geological Survey of Canada and by private industry under contract to the Geological Survey of Canada with funding from the Government of Canada, and through the Canada-Nova Scotia Co-operative Mineral Program, 1981-1984 and the Canada-Nova Scotia Mineral Development Agreement, 1984-89

Digital compilation by the Geological Survey of Canada

Topographical base supplied by Maritime Resource Management Services, Amherst, Nova Scotia from the Canadian Deparment of Energy, Mines and Resources, Surveys and Mapping Branch, Map MCR 37, Scale 1:500 000

Geological base supplied by Maritime Resource Management Services, Amherst, Nova Scotia from the Geological Map of the Province of Nova Scotia, compiled by J.D. Keppie, Nova Scotia Department of Mines and Energy, 1979

Production of these colour maps was funded by the Geological Survey of Canada as a contribution to the **Canada-Nova Scotia Mineral Development Agreement, 1984-89**, a subsidiary agreement under the Economic and Regional Development Agreement

Copies of this product may be obtained from the Geological Survey of Canada, 601 Booth Street, Ottawa, Ontario, K1A 0E8

References:

Broome, J., Carson, J.M., Grant, J.A. and Ford, K.L. (1987) A Modified Ternary Radioelement Mapping Technique and its Application to the South Coast of Newfoundland; Geological Survey of Canada, Paper 87-14

Grasty, R.L., Carson, J.M., Charbonneau, B.W. and Holman, P.B. (1984) Natural Background Radiation in Canada; Geological Survey of Canada, Bulletin 360

CARTES DE LA RADIOACTIVITÉ EN NOUVELLE-ÉCOSSE

Les résultats des levés de spectrométrie aérienne par rayons gamma, effectués en Nouvelle-Écosse entre 1976 et 1986, font l'objet d'une série de huit cartes polychromes établies à l'échelle 1:500 000. Ces cartes représentent les concentrations en potassium, en équivalent uranium et en équivalent thorium, les rapports eU/eTh, eU/K et eTh/K, la répartition des trois radioéléments et les taux d'exposition. À l'exception de ces deux derniers cas, toutes les données ont déjà été présentées sous forme de cartes de contour à l'échelle 1:50 000 ou 1:250 000 (voir la carte-index)

Les mesures ont été effectuées à l'aide de détecteurs à l'iodure de sodium d'un volume total de 50 l, opérés à une hauteur nominale de 120 m au-dessus du sol et à une vitesse de 190 km/h par rapport au sol. La distance séparant les lignes de vol était de 1 ou 5 km

Le potassium est mesuré directement à partir de photons de rayons gamma de 1,46 MeV émis par le ^{40}K. Par contre, l'uranium et le thorium sont mesurés indirectement à partir des photons de rayons gamma émis par des produits de filiation propres à leurs chaînes de désintégration respectives: on détermine le compte d'uranium au moyen de photons d'environ 1,76 MeV émis par le ^{214}Bi alors que le compte de thorium est établi à partir de photons de 2,62 MeV provenant du ^{208}Tl

Les comptes d'uranium, de thorium et de potassium ont été mesurés à des intervalles d'une seconde. Les données ont été corrigées pour tenir compte des temps morts, des changements de température ambiante, des radiations de fond, de la diffusion spectrale et des écarts entre l'altitude réelle et l'altitude nominale

Les valeurs moyennes des données recueillies ont été interpolées pour former une grille de 250 m par 250 m dans le cas des levés effectués en bandes parallèles distantes de 1 km. Là où les lignes de vol étaient distantes de 5 km, on a fait la moyenne des données sur une grille de 500 m par 500 m, pour ensuite obtenir par interpolation une bande de 1500 m de largeur centrée sur la ligne de vol. Les valeurs données par les cartes représentent des concentrations moyennes en surface: la proportion d'affleurements, de morts-terrains, de régions couvertes par de la végétation ou par de l'eau et la quantité d'eau dans le sol peuvent tous avoir une influence sur les résultats. Par conséquent, les concentrations indiquées sur les cartes polychromes sont généralement plus faibles que celles du socle rocheux

Les facteurs de conversions pour appliquer les mesures aériennes en concentrations de radioéléments à celles du sol furent déterminés par la relation entre les taux aériens mesurés lors de relevés et des tests aériens effectués au-dessus d'une bande d'essai pour laquelle les concentrations au sol étaient connues. Cette bande d'essai est situé dans la région d'Ottawa. Le taux d'exposition, exprimé en micro-roentgens par heure (µR/h), a été calculé à partir de concentrations connues de potassium, d'uranium et de thorium en utilisant les facteurs de conversion évalués par Grasty et al. (1984). On peut comparer ces données à celles exprimées en unités de concentration de radioélément (Ur) en se souvenant que 1µR/h équivaut à environ 1,67 Ur

La carte ternaire des radioéléments a été établie en faisant appel à la technique mise au point par Broome et al. (1987) permettant de maximiser le nombre de couleurs sur la carte. L'intensité des couleurs est contrôlée par la radioactivité totale

Les données aériennes ont été recueillies par la Commission géologique du Canada et par l'industrie privée, en vertu de contrats avec la Commission géologique du Canada, le tout avec la participation financière du gouvernement du Canada en collaboration avec le Programme coopératif minéral Canada-Nouvelle-Écosse (1981-1984) et de l'Entente Canada-Nouvelle-Écosse sur l'exploitation minérale (1984-1989)

La compilation numérique a été effectuée par la Commission géologique du Canada

Le fond topographique a été préparé par Maritime Resources Management Services, d'Amherst (Nouvelle-Écosse) à partir de la carte à l'échelle 1:500 000, numéro MCR 37, établie par Énergie, Mines et Ressources Canada, Direction des levés et de la cartographie

Le fond géologique a été préparé par Maritime Resources Management Services d'Amherst (Nouvelle-Écosse) à partir de la carte géologique de la Nouvelle-Écosse, compilée par J.D. Keppie et publiée en 1979 par le ministère des Mines et de l'Énergie de la Nouvelle-Écosse

Les cartes polychromes ont été établies avec l'aide financière de la Commission géologique du Canada, à titre de contribution à l'**Entente Canada-Nouvelle-Écosse sur l'exploitation minérale,** une entente auxiliaire de l'Entente sur le développement économique et régional

On peut obtenir des copies de ce produit cartographique en s'adressant à la Commission géologique du Canada, 601, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E8

Références

Broome, J., Carson, J.M., Grant, J.A. et Ford, K.L. 1987. A Modified Ternary Radioelement Mapping Technique and its Application to the South Coast of Newfoundland. Commission géologique du Canada, Etude No 87-14

Grasty, R.L., Carson, J.M., Charbonneau, B.W. et Holman, P.B. 1984. Natural Background Radiation in Canada. Commission géologique du Canada, Bulletin No 360

MAP 35006G/CARTE
EXPOSURE RATE (µR/h)
TAUX D'EXPOSITION (µR/h)

RADIOACTIVITY MAP OF NOVA SCOTIA
CARTE DE LA RADIOACTIVITÉ EN NOUVELLE-ÉCOSSE

Scale 1:500 000 - Échelle 1/500 000

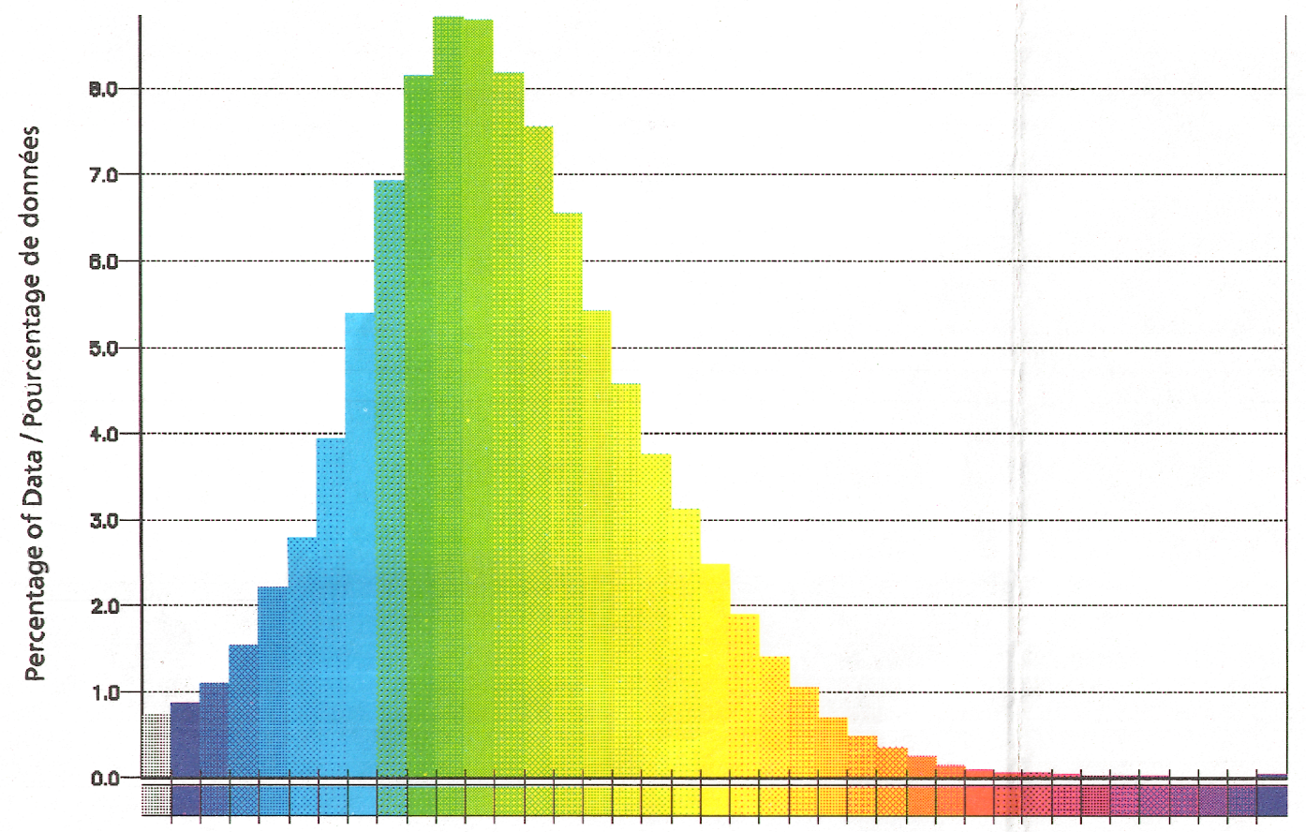
Kilometres 10 0 10 20 30 40 Kilomètres

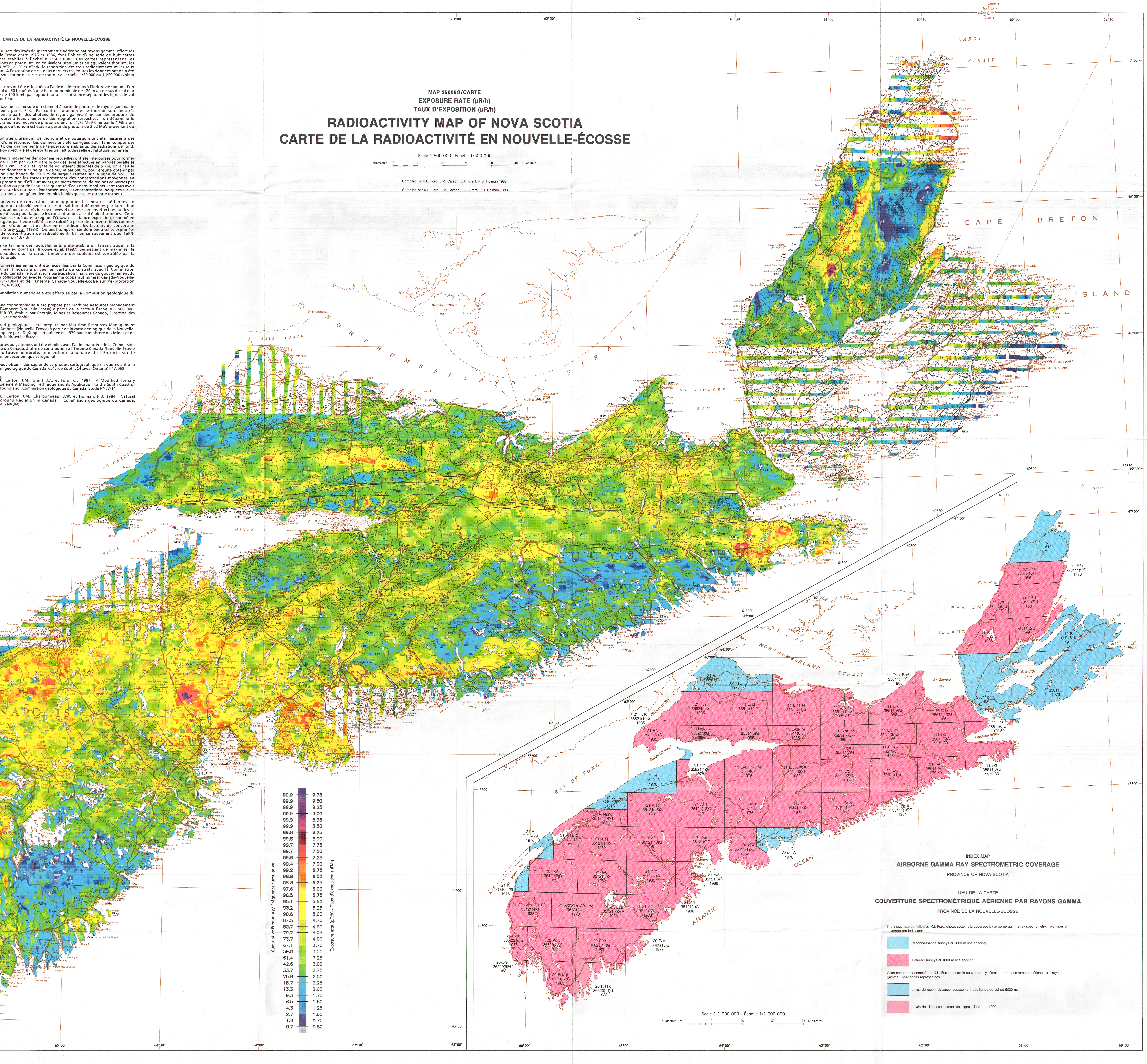
Compiled by K.L. Ford, J.M. Carson, J.A. Grant, P.B. Holman 1988

Compilée par K.L. Ford, J.M. Carson, J.A. Grant, P.B. Holman 1988

The histogram and the cumulative frequency distribution were obtained from the one kilometre survey data

L'histogramme et la distribution cumulative de fréquence furent obtenus à partir de prélèvements de données d'un kilometre





Cumulative Frequency / Fréquence cumulative	Exposure rate (µR/h) / Taux d'exposition (µR/h)
99.9	9.75
99.9	9.50
99.9	9.25
99.9	9.00
99.9	8.75
99.9	8.50
99.8	8.25
99.8	8.00
99.7	7.75
99.7	7.50
99.6	7.25
99.4	7.00
99.2	6.75
98.8	6.50
98.3	6.25
97.6	6.00
96.5	5.75
95.1	5.50
93.2	5.25
90.6	5.00
87.5	4.75
83.7	4.50
79.2	4.25
73.7	4.00
67.1	3.75
59.6	3.50
51.4	3.25
42.6	3.00
33.7	2.75
25.6	2.50
18.7	2.25
13.3	2.00
9.3	1.75
6.5	1.50
4.3	1.25
2.7	1.00
1.6	0.75
0.7	0.50

INDEX MAP

AIRBORNE GAMMA RAY SPECTROMETRIC COVERAGE

PROVINCE OF NOVA SCOTIA

LIEU DE LA CARTE

COUVERTURE SPECTROMÉTRIQUE AÉRIENNE PAR RAYONS GAMMA

PROVINCE DE LA NOUVELLE-ÉCOSSE

The index map compiled by K.L Ford, shows systematic coverage by airborne gamma-ray spectrometry. Two types of coverage are indicated:

🟦	Reconnaissance surveys at 5000 m line spacing;
🟥	Detailed surveys at 1000 m line spacing

Cette carte index compilé par K.L. Ford, montre la couverture systématique de spectrométrie aérienne par rayons gamma. Deux sortes représentées:

🟦	Levés de reconnaissance, espacement des lignes de vol de 5000 m;
🟥	Levés détaillés, espacement des lignes de vol de 1000 m

Scale 1:1 000 000 - Échelle 1/1 000 000

Kilometres 25 0 25 50 75 Kilomètres

Copies of this map may be obtained
from the Geological Survey of Canada:
601 Booth Street, Ottawa, Ontario K1A 0E8
3303-33rd Street, N.W., Calgary, Alberta T2L 2A7
Published 1989. Printed by the Cartographic Information and Distribution Centre

Nova Scotia
Department of Mines and Energy

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

Canada

Contribution to Canada-Nova Scotia Mineral Development Agreement 1984-89, a subsidiary agreement under the Economic and Regional Development Agreement. Project funded by the Geological Survey of Canada

Contribution à l'Entente auxiliaire Canada/Nouvelle-Écosse sur l'exploitation minérale 1984-89 faisant partie de l'Entente de développement économique et régional. Ce projet a été financé par la Commission géologique du Canada

On peut obtenir des exemplaires de cette carte en s'adressant
à la Commission géologique du Canada aux adresses suivantes:
601 rue Booth, Ottawa, Ontario K1A 0E8
3303-33rd Street, N.W., Calgary, Alberta T2L 2A7
Imprimée par le Centre d'information et de distribution cartographiques. Publiée en 1989

Notation bibliographique:
Ford, K.L., Carson, J.M., Grant, J.A., Holman, P.B.
1989: Carte de la radioactivité en Nouvelle-Écosse: Taux d'exposition (µR/h); Commission géologique du Canada, Carte 35006G, échelle 1/500 000, Feuille 1 de 9

Recommended citation:
Ford, K.L., Carson, J.M., Grant, J.A., Holman, P.B.
1989: Radioactivity Map of Nova Scotia: Exposure Rate (µR/h); Geological Survey of Canada, Map 35006G, Scale 1:500 000, Sheet 1 of 9