

RADIOACTIVITY MAPS OF NOVA SCOTIA

Results of airborne gamma ray spectrometric surveys over the Province of Nova Scotia between 1976 and 1986 are presented as a series of eight colour maps, at a 1:500 000 scale. These are the potassium, equivalent uranium and equivalent thorium concentrations, the uranium and thorium ratios, the ternary radiometric map and the exposure rate map. With the exception of the ternary radiometric and exposure rate maps, these maps were previously released as 1:500 000 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 1464 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 photons at approximately 1.76 MeV from ²³⁸U, and thorium, from 2.62 MeV photons emitted by ²³²Th.

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 1000 m wide strip contour 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 micro-roentgens 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 Radioactive Concentration (UR), 1 µR/h = 1.67 UR.

The ternary radiometric 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-Development Agreement, 1984-89, 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 Department 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. Keeple, 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 Radiometric 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, sont 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 uranium et thorium, la séparation des trois radioéléments et les taux d'exposition. À l'exception de ces deux dernières cartes, toutes les données ont déjà été présentées sous forme de cartes de contour à l'échelle 1:500 000 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 1464 MeV émis par le ⁴⁰K. Par contre, l'uranium et le thorium sont mesurés indirectement à partir des photons de rayons gamma émis par des produits de fission issus de leurs chaînes de désintégration respectives: on détermine le compte d'uranium au moyen de photons d'environ 1,76 MeV émis par le ²³⁸U alors que le compte de thorium est établi à partir de photons de 2,62 MeV émis par le ²³²Th.

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 1000 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 moris-terras, de régions couvertes par de la végétation ou de la neige 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 sur laquelle les concentrations au sol furent connues. Cette bande d'essai est située 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 établis par Grasty et al (1984). On peut comparer ces données à celles exprimées en unités de concentration de radioélément (UR) en se souvenant que 1 µR/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 le partenariat du gouvernement du Canada en collaboration avec le Programme coopératif minéral Canada-Nouvelle-Écosse (1981-1986) et de l'Entente Canada-Nouvelle-Écosse sur l'exploitation minière (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 Energy, 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. Keeple 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 minière, 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

References:
Broome, J., Carson, J.M., Grant, J.A. et Ford, K.L. 1987. A Modified Ternary Radiometric 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. et Holman, P.B. 1984. Natural Background Radiation in Canada. Commission géologique du Canada, Bulletin N° 360

MAP 35006G/CARTE
EQUIVALENT THORIUM (ppm)
EQUIVALENT THORIUM (ppm)
RADIOACTIVITY MAP OF NOVA SCOTIA
CARTE DE LA RADIOACTIVITÉ EN NOUVELLE-ÉCOSSE

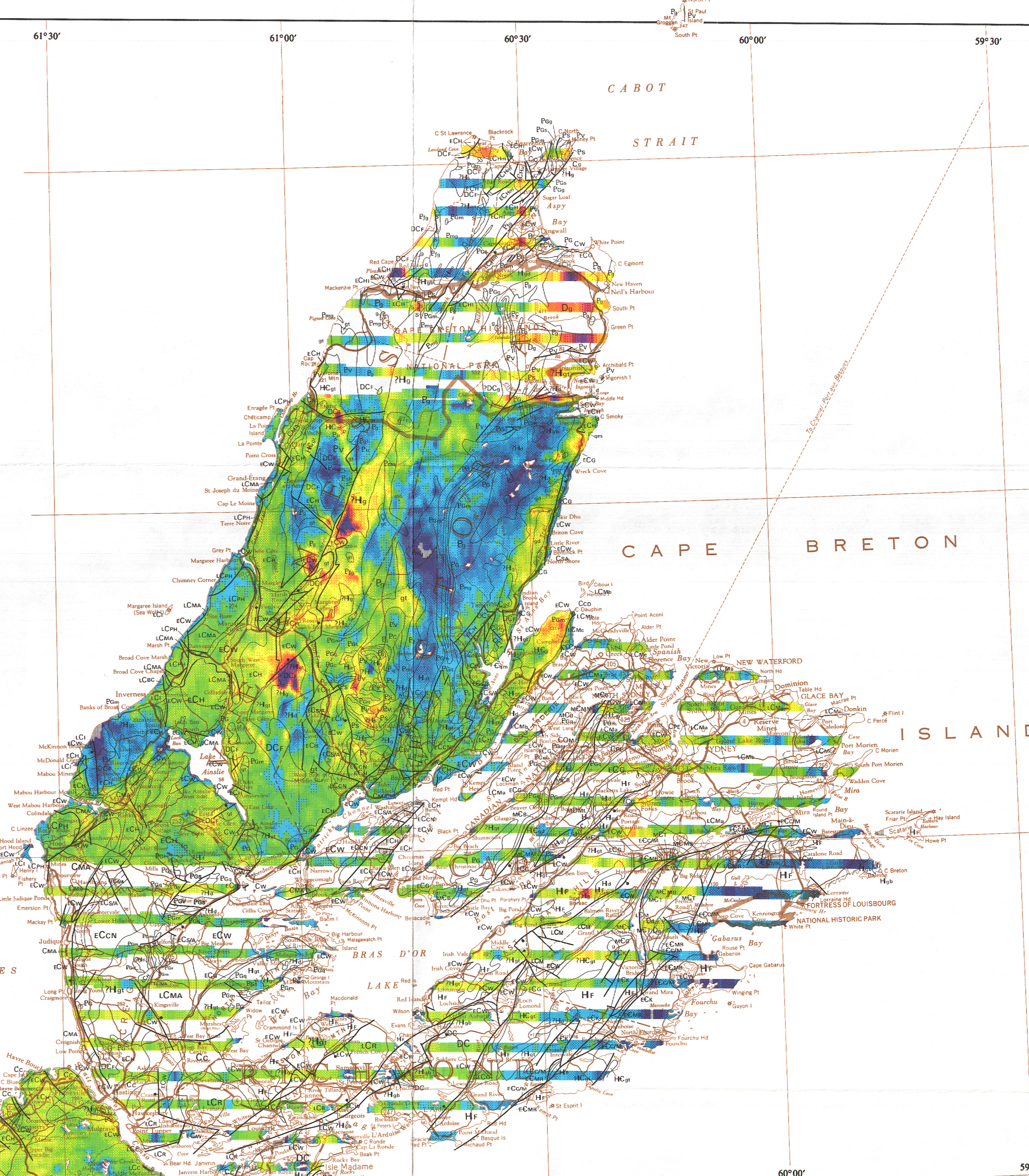
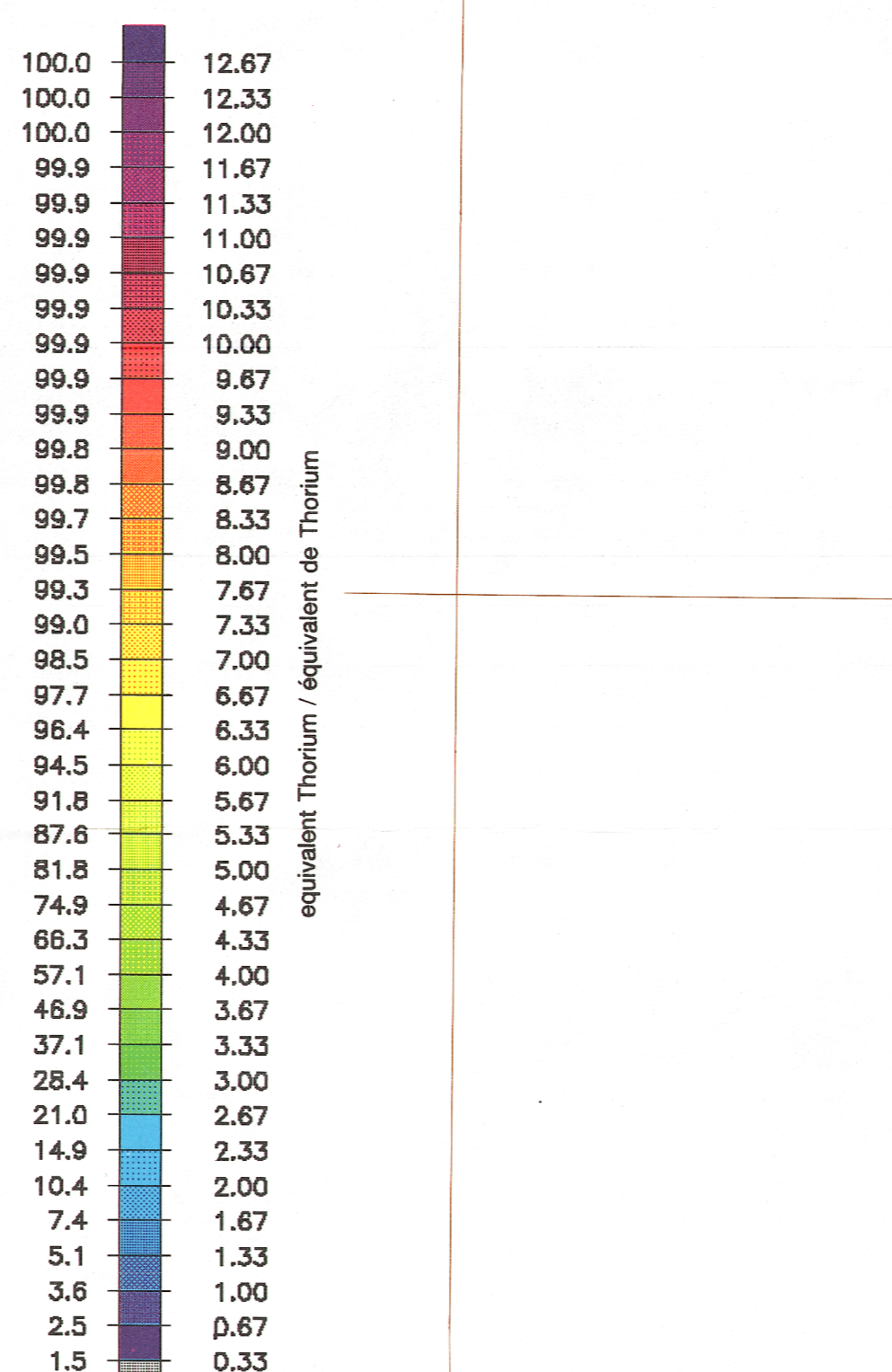
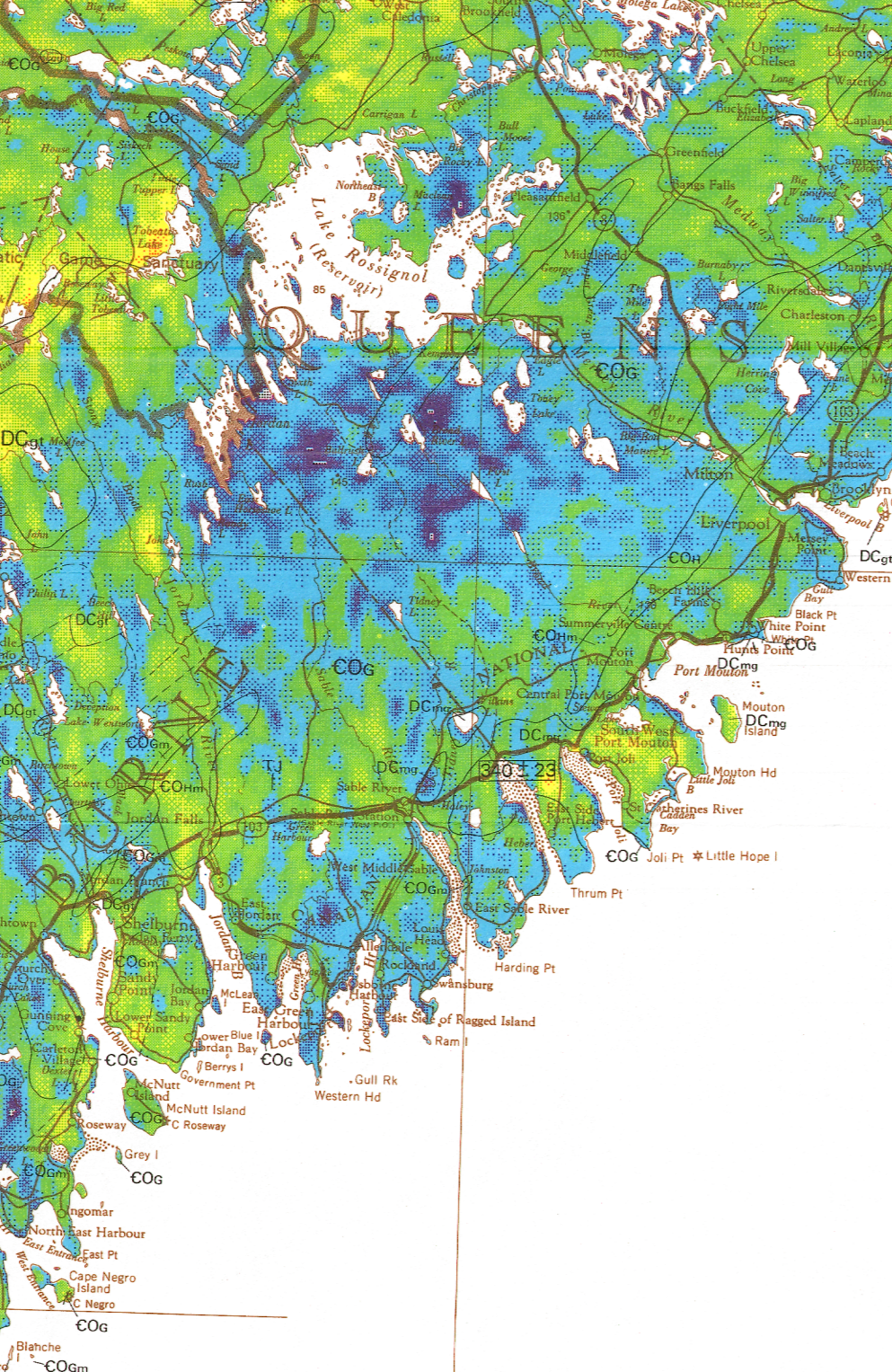
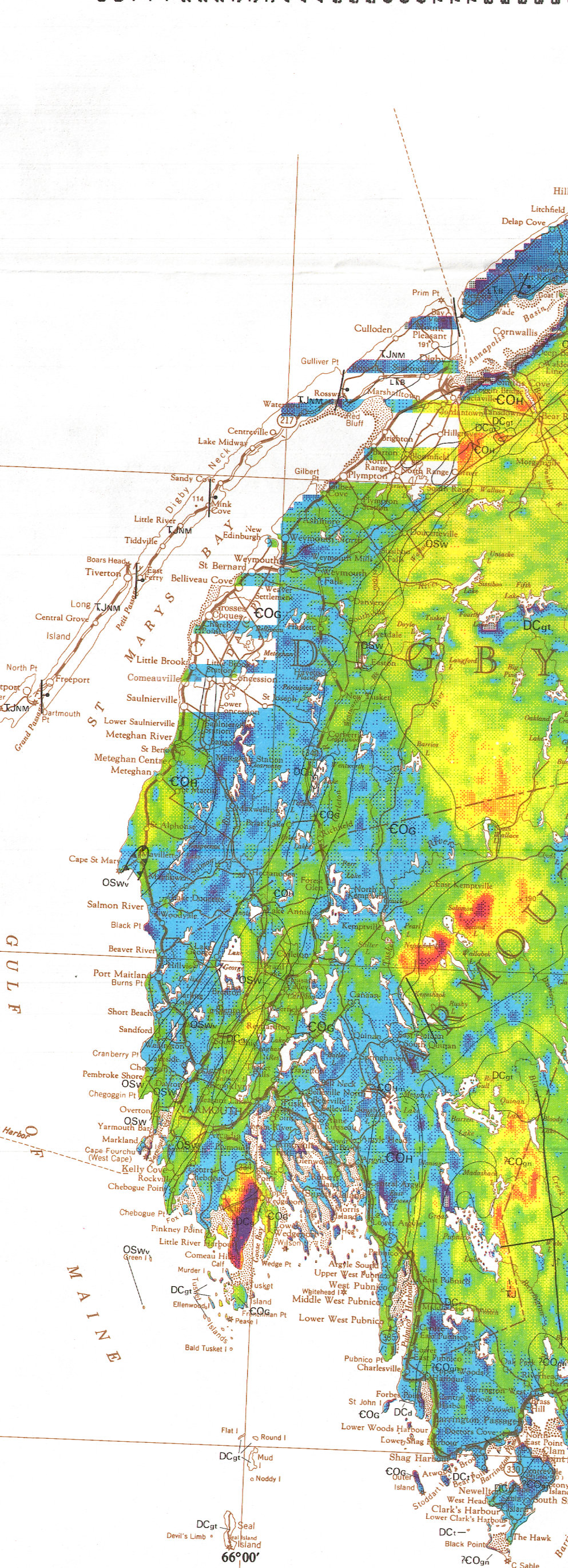
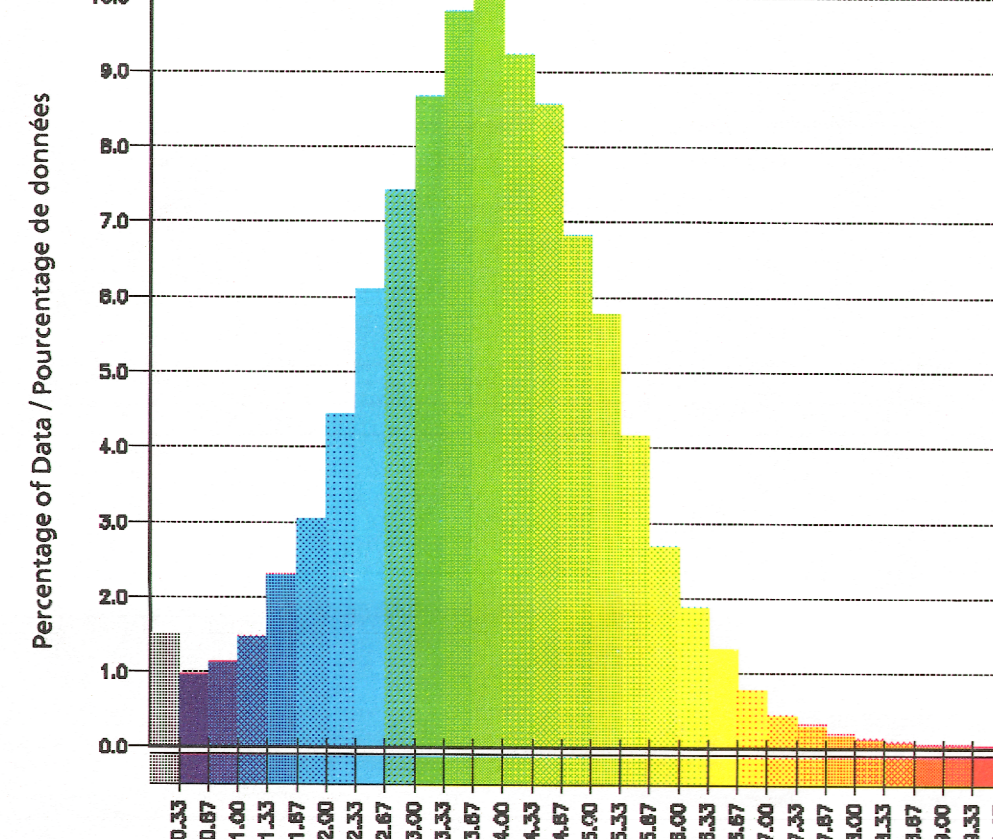
Scale 1:500 000 - Échelle 1/500 000

Compiled by K.L. Ford, J.M. Carson, J.A. Grant, P.B. Holman 1986

Composé par K.L. Ford, J.M. Carson, J.A. Grant, P.B. Holman 1986

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 kilomètre.



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 compilée par K.L. Ford, montre la couverture systématique de spectrométrie aérienne par rayons gamma. Deux sortes sont représentées:

- Niveaux de reconnaissance, espacement des lignes de vol de 5000 m
- Niveaux détaillés, espacement des lignes de vol de 1000 m

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

Compiled by K.L. Ford, J.M. Carson, J.A. Grant, P.B. Holman 1986

Composé par K.L. Ford, J.M. Carson, J.A. Grant, P.B. Holman 1986