

This document was produced
by scanning the original publication.

Ce document est le produit d'une
numérisation par balayage
de la publication originale.

GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA



COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

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

**Levé géophysique aérien
1987**

**Région de Maniwaki
Québec
SRCN 31J5, K8 (parties de ces feuilles)**

**Cartes en couleurs de spectrométrie à rayons gamma
Dossier public de la Commission géologique du Canada
1729**

**AIRBORNE GEOPHYSICAL SURVEY
1987**

**MANIWAKI AREA
QUEBEC
NTS 31J5, K8 (parts of)**

**Gamma Ray Spectrometric Colour Maps
Geological Survey of Canada Open File
1729**



**Energy, Mines and
Resources Canada**

**Énergie, Mines et
Ressources Canada**

Canada

**OPEN FILE
DOSSIER PUBLIC**

1729

**GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA**

OTTAWA

1988

AIRBORNE GAMMA RAY SPECTROMETRIC MAP

In the fall of 1987 a detailed high sensitivity gamma-ray spectrometric survey was flown in the Maniwaki area of Quebec. The area surveyed is shown on the index map. The main purpose of the survey was to investigate the relationship between the gamma ray information and the radon levels in homes

Data are presented as a set of eight radioelement colour maps (total count, potassium, equivalent uranium and equivalent thorium concentrations, the eU/eTh, eU/K and eTh/K ratios, and the ternary radioelement map (Broome et al, 1987))

A flight line map is included along with a 1:50 000 scale transparent geological overlay compiled from Wilson (1924) and Aubert de la Rue (1953).

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

East-west flight lines were at 200 metre line spacing, with 100 metre line spacing over the town of Maniwaki.

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 ²¹⁴Bi, and thorium, from 2.62 MeV photons emitted by ²⁰⁸Tl. 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. The computer programs used to produce the contour maps are modified after Grasty (1972)

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 (Grasty and Charbonneau, 1974).

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 in units of radioelement concentration (Ur), as defined by the International Atomic Energy Agency (1976).

Information regarding the availability of this Open File release may be obtained from: Geological Survey of Canada, 601 Booth St., Ottawa, Ontario, K1A 0E8. Telephone (613) 995-4342.

Airborne gamma ray spectrometric survey
flown and compiled by the Geological Survey of Canada.

References

Aubert de la Rue, E.
1953: Kensington area, Gatineau and Labelle counties, Geological Report 50, Geological Surveys Branch, Quebec Department of Mines.

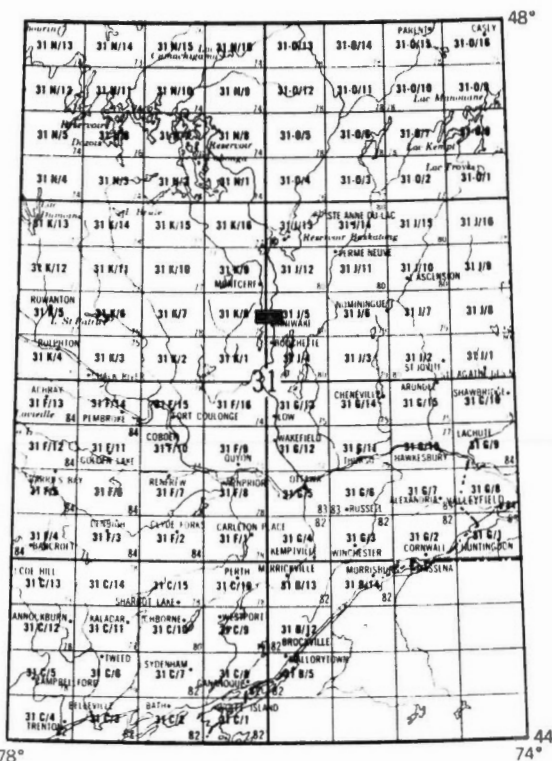
Broome, J., Carson, J.M., Grant, J.A. and Ford, K.L.
1987: A modified ternary radioelement mapping technique and its application to the south coast of Newfoundland; Geol. Surv. Can., Paper 87-14.

Grasty, R.L.
1972: Airborne Gamma Spectrometry Data Processing Manual; Geol. Surv. Can., Open File 109.

Grasty, R.L. and Charbonneau, B.W.
1974: Gamma-ray spectrometry calibration facilities, Geol. Surv. Can., Paper 74-13, pp. 69-71.

IAEA
1976: Radiometric reporting methods and calibration in uranium exploration; Technical Report No. 174, International Atomic Energy Agency, Vienna, 57 p.

Wilson, M.E.
1924: Arnprior-Quyon and Maniwaki areas, Ontario and Quebec; Geol. Surv. of Can.



CARTE DE SPECTROMÉTRIE AÉRIENNE PAR RAYONS GAMMA

A l'automne 1987, un levé détaillé de spectrométrie à rayons gamma de grande sensibilité a été effectué dans la région de Maniwaki au Québec.

La région du relevé est indiquée sur la carte-index. L'objectif principal de ce levé fut d'établir les relations entre l'information des rayons gamma et les niveaux de radon dans les habitations.

Les données sont illustrées par des cartes en couleurs 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 une carte radiométrique à trois composantes (Broome et al., 1987)).

Une carte des lignes de vol est incluse à un transparent à données géologiques au 1/50 000 compilé à partir de Wilson (1924) et d'Aubert de la Rüe (1953).

Toutes les données ont été cueillies à une seconde d'intervalle. Les mesures ont été effectuées à l'aide d'un spectromètre fait par Scintrex Ltée à 256 canaux, comportant 12 détecteurs de NaI (TI) 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. Les lignes de vol en direction est-ouest sont distantes de 200 m, avec un espacement de 100 m pour le survol de la ville de Maniwaki.

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 ²¹⁴Bi, et le thorium, à partir des photons de 2,62 MeV émis par le ²⁰⁸Tl. Les fenêtres énergétiques utilisées sont les suivantes:

Compte total		0,41 à 2,81 MeV
Potassium	40K	1,36 à 1,56 MeV
Uranium	214Bi	1,66 à 1,86 MeV
Thorium	208Tl	2,41 à 2,81 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. Les programmes informatiques utilisés pour dresser les cartes de contours sont adaptés à partir de ceux établis par Grasty (1972).

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 (Grasty et Charbonneau 1974).

Les facteurs de conversion qui ont permis de transformer les comptes corrigés en concentrations d'éléments sont les suivants.

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

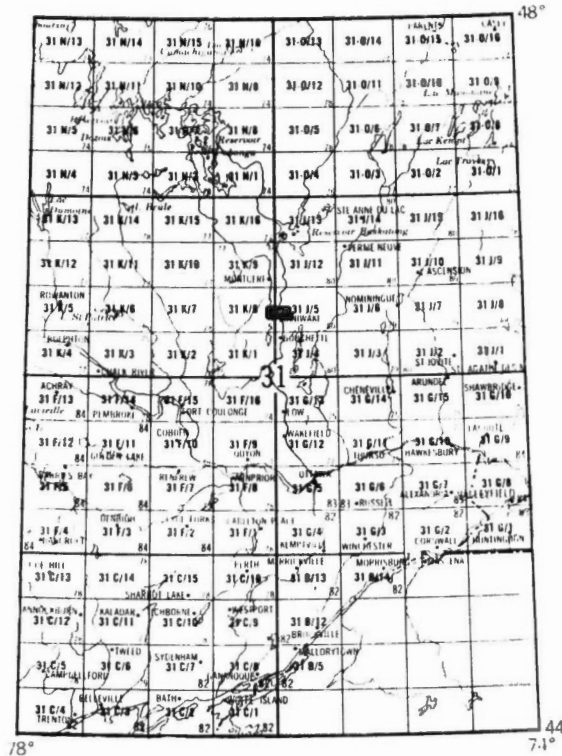
Les mesures de compte total sont présentées en unités de concentration de radioélément (Ur), telles que définies par l'Agence internationale de l'énergie atomique (1976).

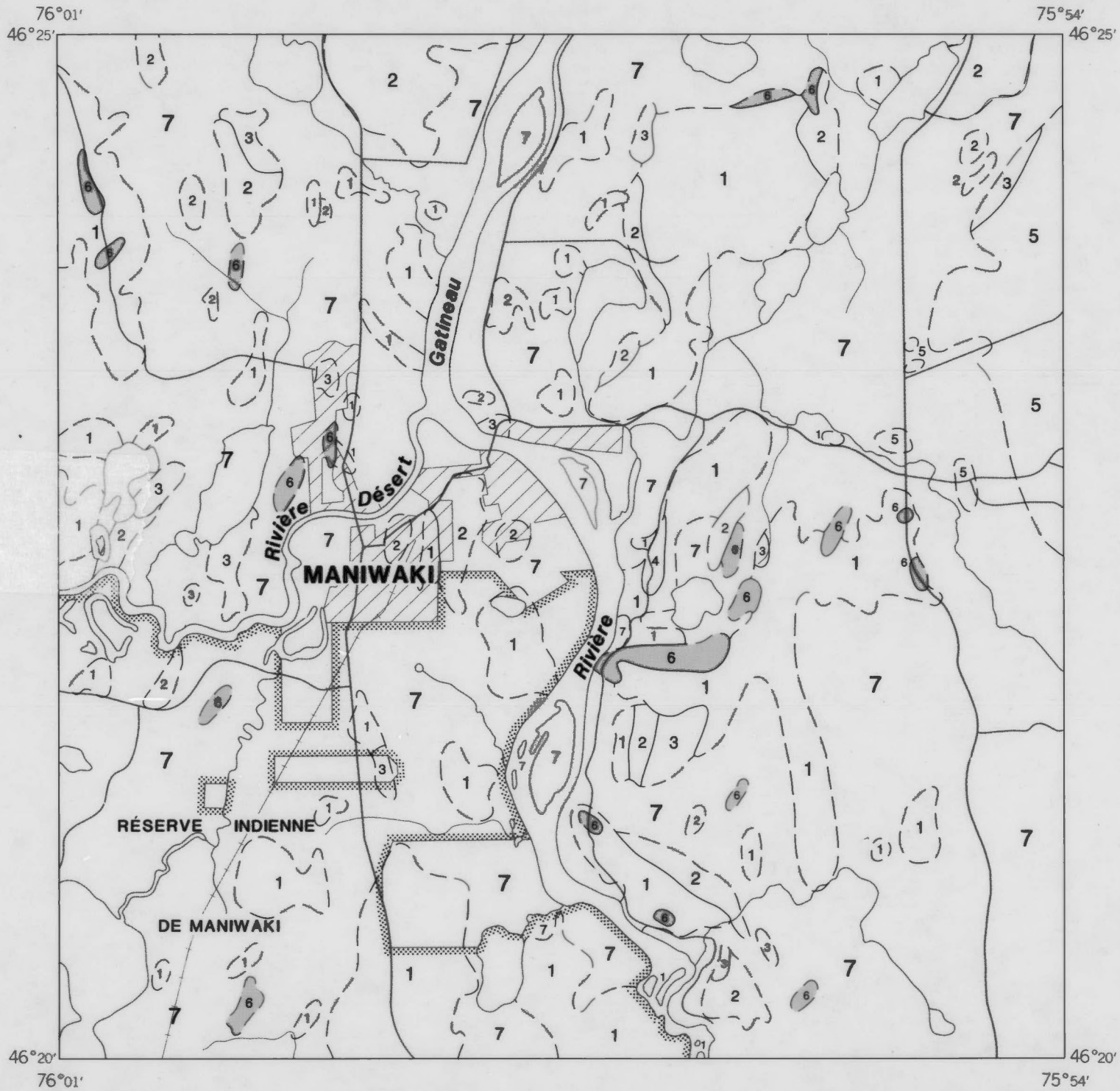
Les données regroupées dans ce dossier public sont disponibles à l'endroit suivant: Commission géologique du Canada, 601, rue Booth, Ottawa, Ontario K1A 0E8. Téléphone (613) 995-4342.

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

Références

- Aubert de la Rüe, E.
1953: Kensington area, Gatineau and Labelle counties, Geological Report 50, Geological Surveys Branch, Quebec Department of Mines.
- 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; Geol. Surv. Can., Paper 87-14.
- Grasty, R.L.
1972: Airborne Gamma Spectrometry Data Processing Manual; Geol. Surv. Can., Open File 109.
- Grasty, R.L. and Charbonneau, B.W.
1974: Gamma-ray spectrometry calibration facilities, Geol. Surv. Can., Paper 74-13, pp. 69-71.
- IAEA
1976: Radiometric reporting methods and calibration in uranium exploration; Technical Report No. 174, International Atomic Energy Agency, Vienna, 57 p.
- Wilson, M.E.
1924: Arnprior-Quyon and Maniwaki areas, Ontario and Quebec; Geol. Surv. of Can.





- 7
Alluvial silt and sand,
clay and bouldery gravel
- 6
Pegmatite
- 5
Hornblende-biotite
syenite
- 4
Lamprophyre
- 3
Granite, granite gneiss,
quartz syenite gneiss
and pegmatite
- 2
Sillimanite-garnet gneiss
and quartzite
- 1
Crystalline limestone

MANIWAKI AREA
Québec

31J5, K8 (parts of)

Scale 1:50 000



Compiled from M.E. Wilson, 1924,
and E. Aubert de La Rue, 1953

75° 54'00"

76° 01'00"

46° 25'00"

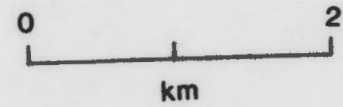


MANIWAKI AREA

Quebec

31J5, K8 (parts of)

Scale 1:50 000



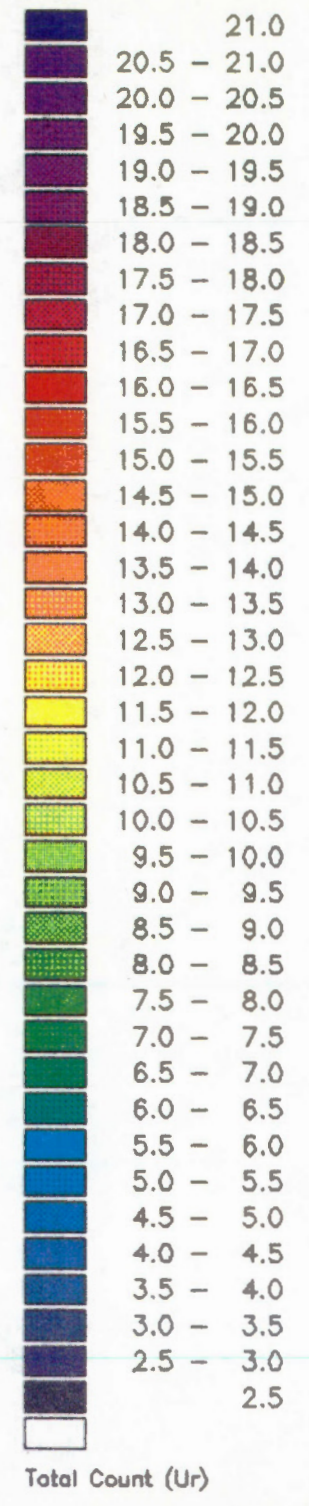
46° 20'00"

76° 01'00"

75° 54'00"

76° 01'00"
46° 25'00"
46° 20'00"
76° 01'00"

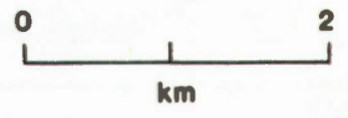
75° 54'00"
75° 54'00"



MANIWAKI AREA
Quebec

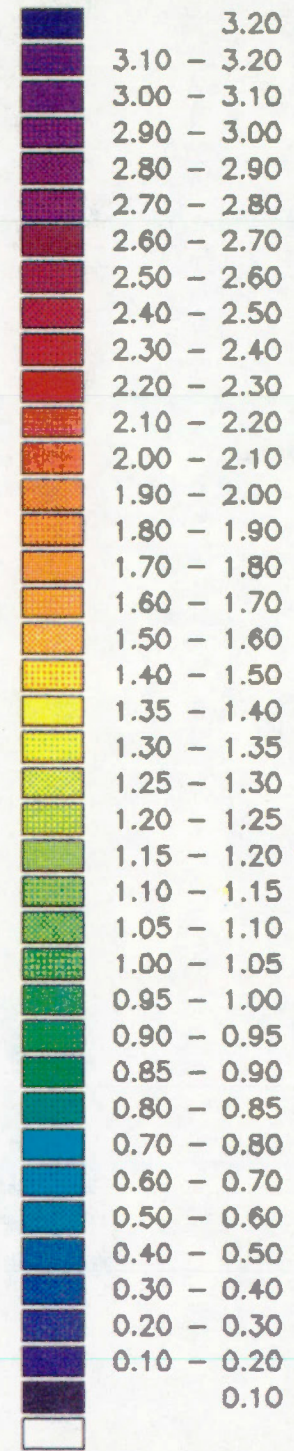
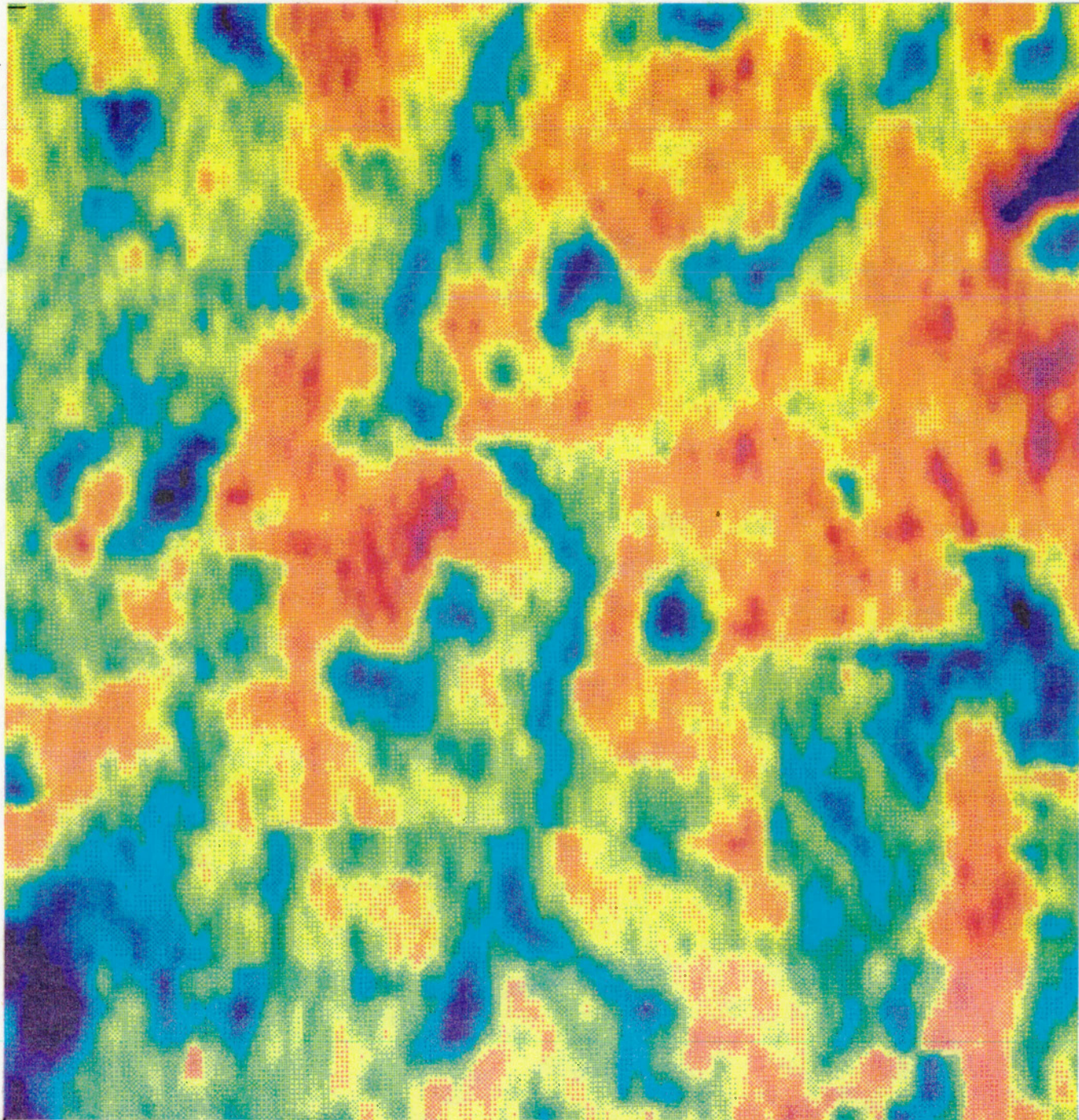
31J5, K8 (parts of)

Scale 1:50 000



76° 01'00"
46° 25'00"

75° 54'00"

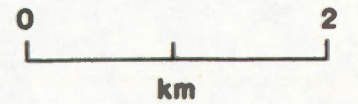


MANIWAKI AREA

Quebec

31J5, K8 (parts of)

Scale 1:50 000



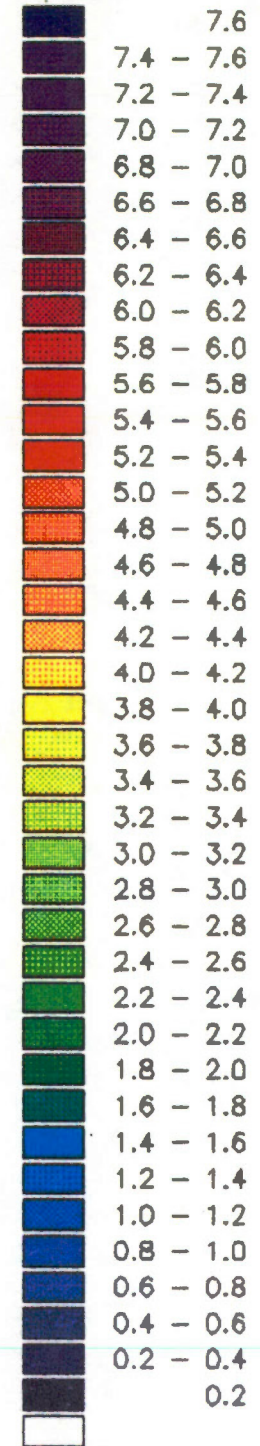
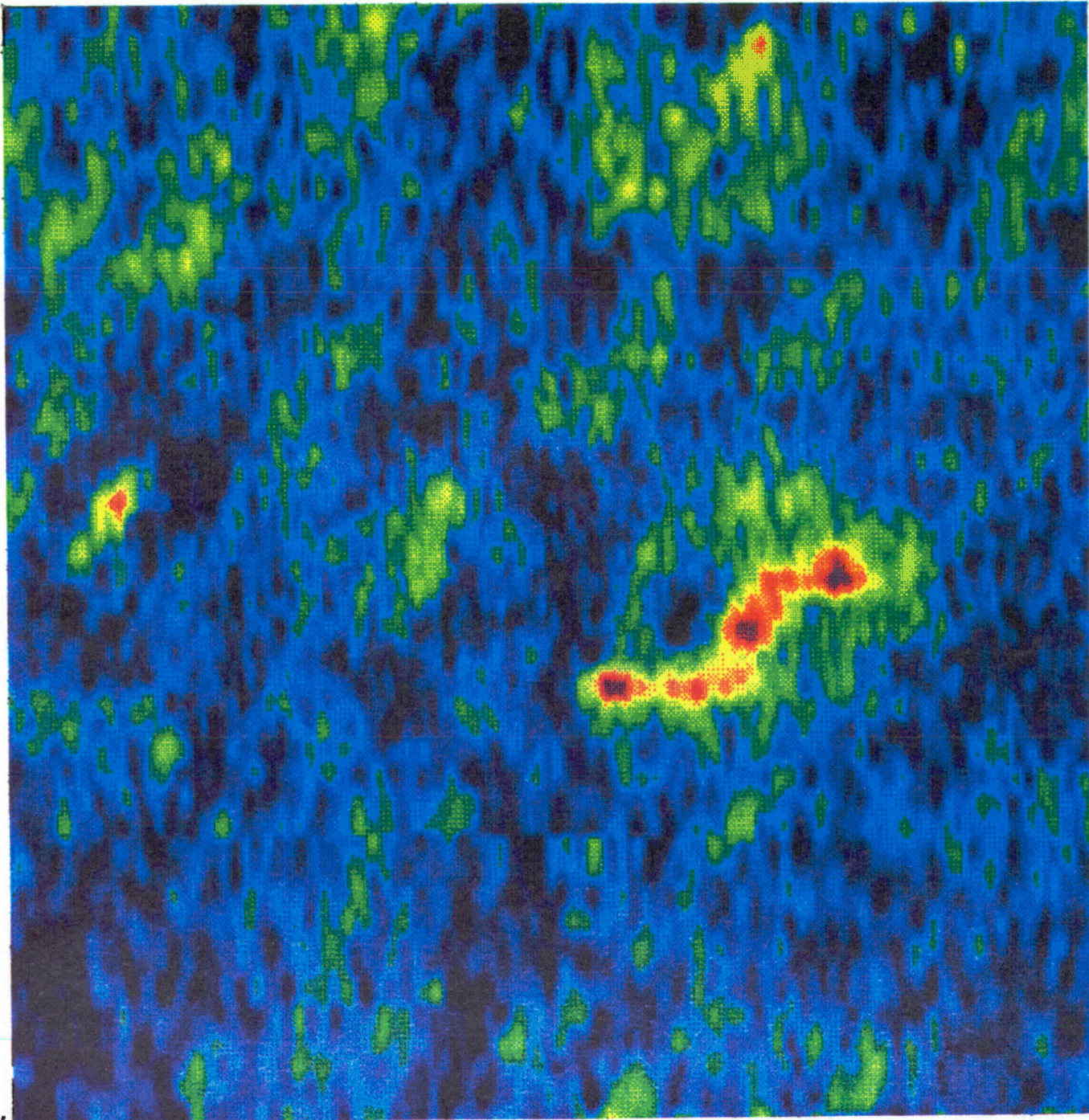
46° 20'00"
76° 01'00"

75° 54'00"

Potassium (percent)

76° 01'00"
46° 25'00"

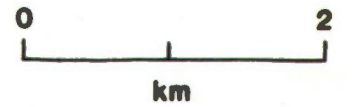
75° 54'00"



MANIWAKI AREA
Quebec

31J5, K8 (parts of)

Scale 1:50 000



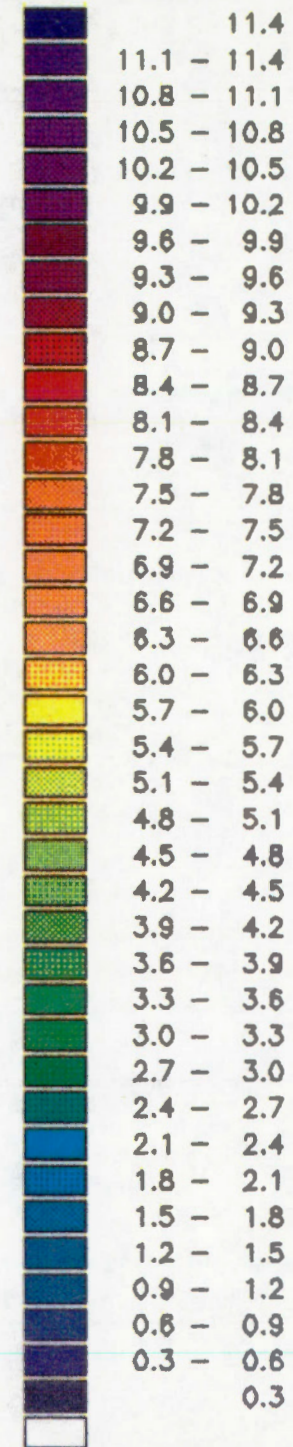
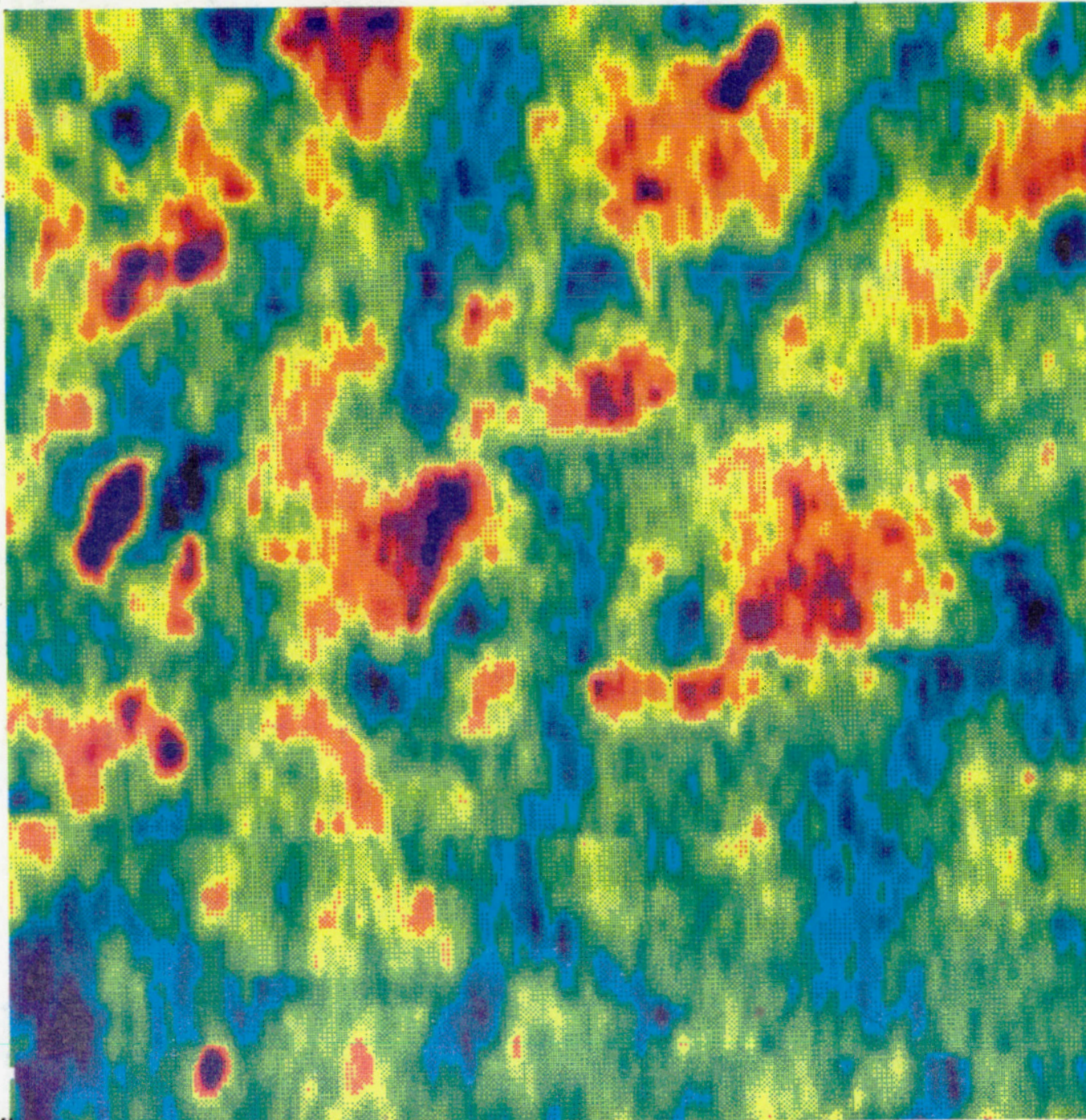
46° 20'00"
76° 01'00"

75° 54'00"

equivalent Uranium (ppm)

70° 01'00"
46° 25'00"

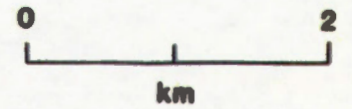
75° 54'00"



MANIWAKI AREA
Quebec

31J5, K8 (parts of)

Scale 1:50 000



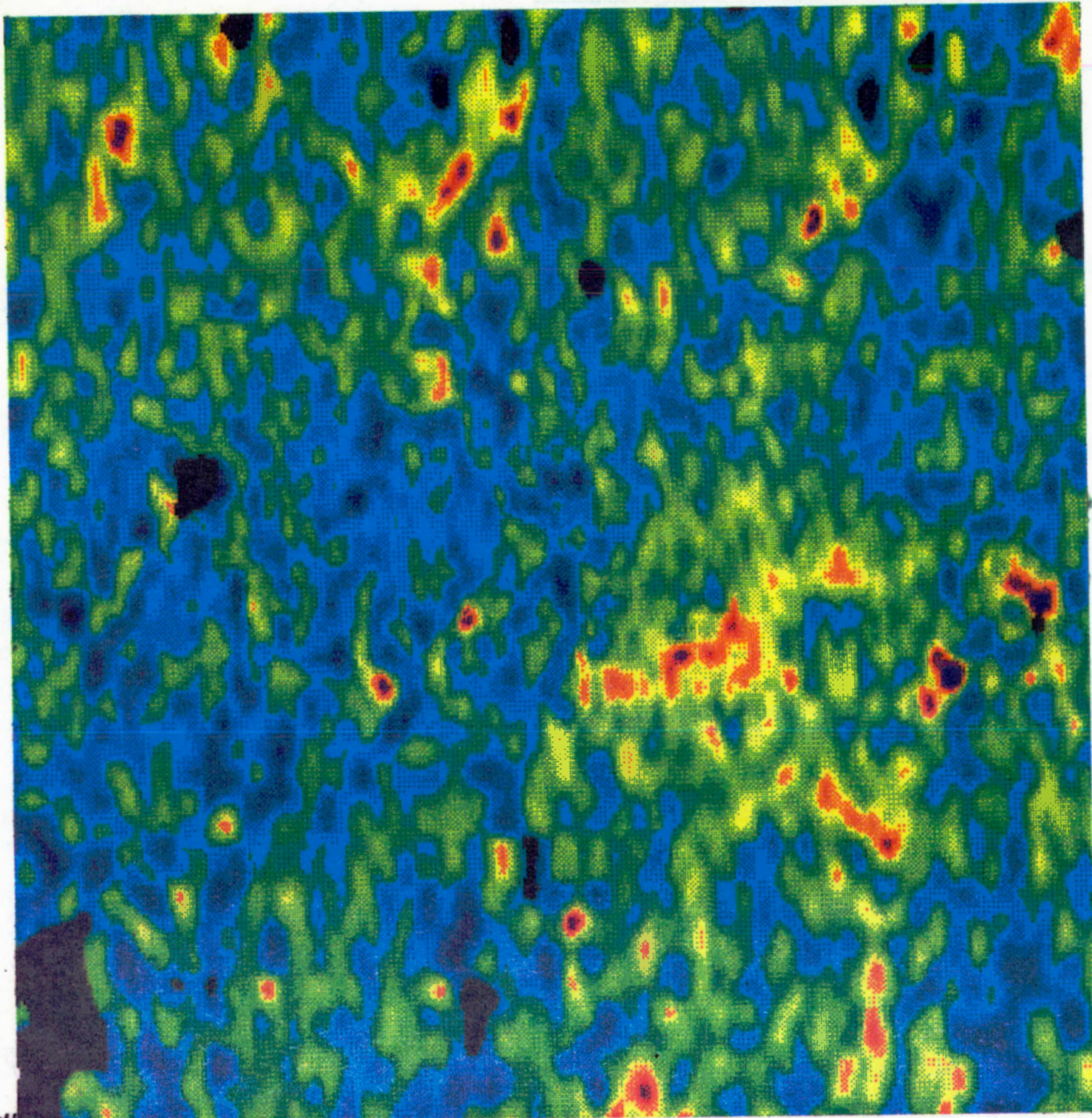
46° 20'00"
70° 01'00"

75° 54'00"

equivalent Thorium (ppm)

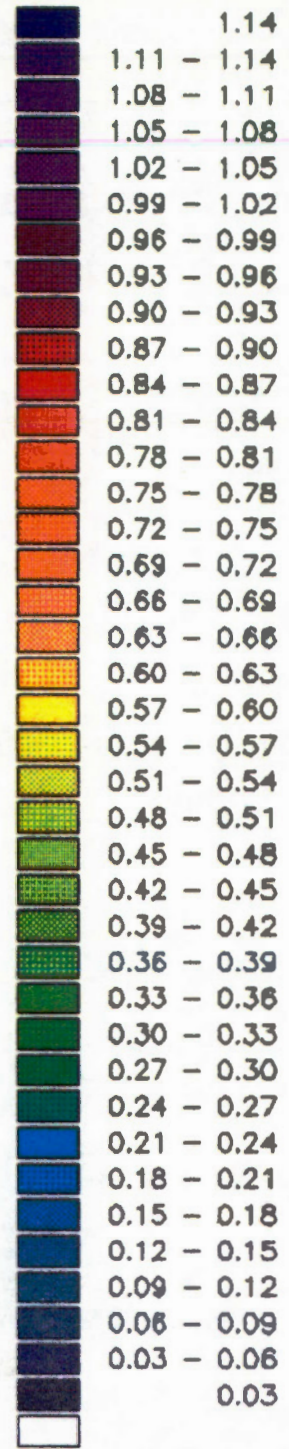
76° 01'00"
46° 25'00"

76° 54'00"



46° 20'00"
76° 01'00"

76° 54'00"

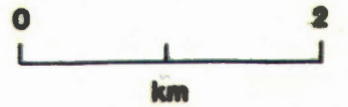


Uranium/Thorium (ratio)

MANIWAKI AREA Quebec

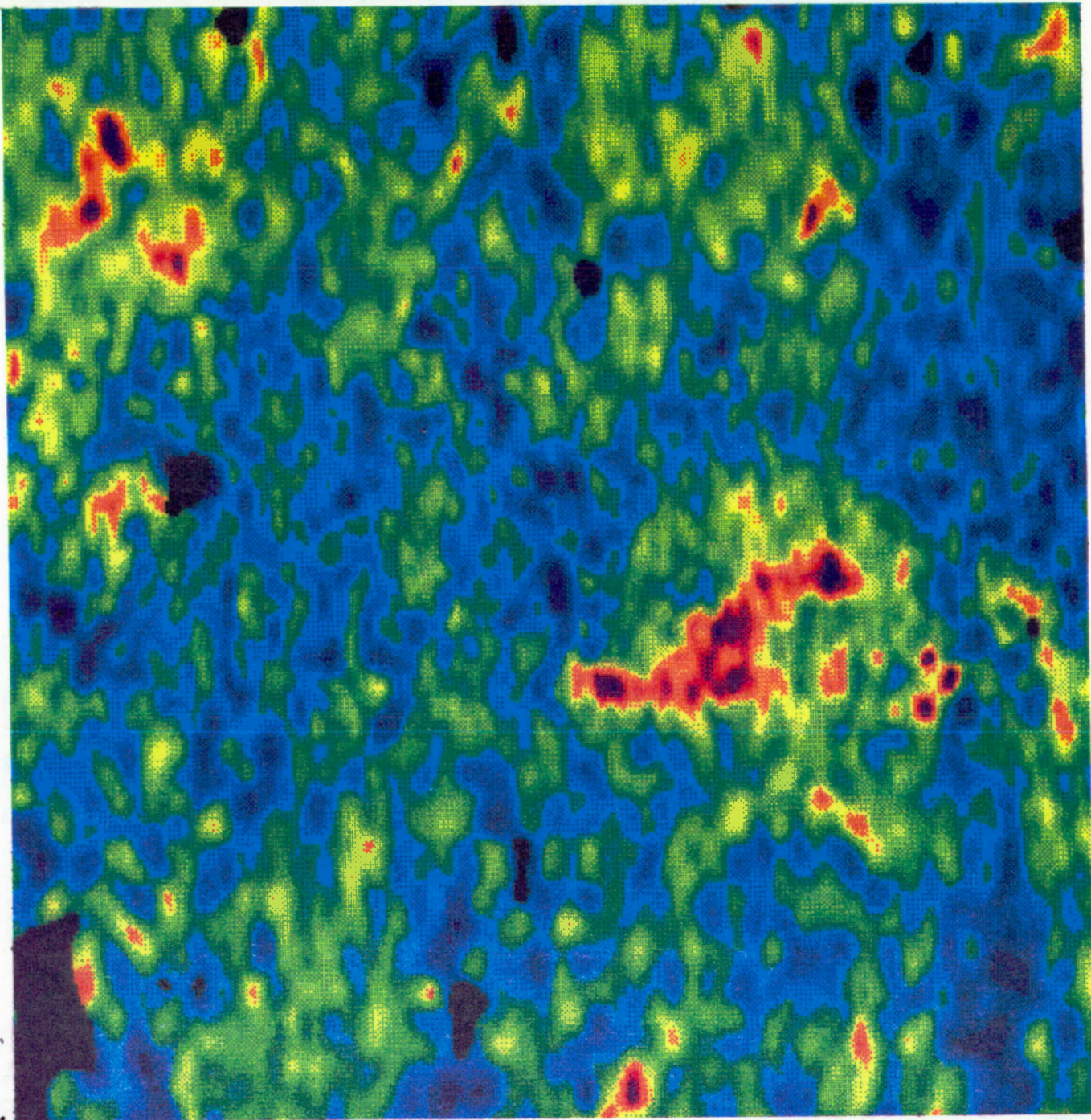
31J6, K8 (parts of)

Scale 1:50 000



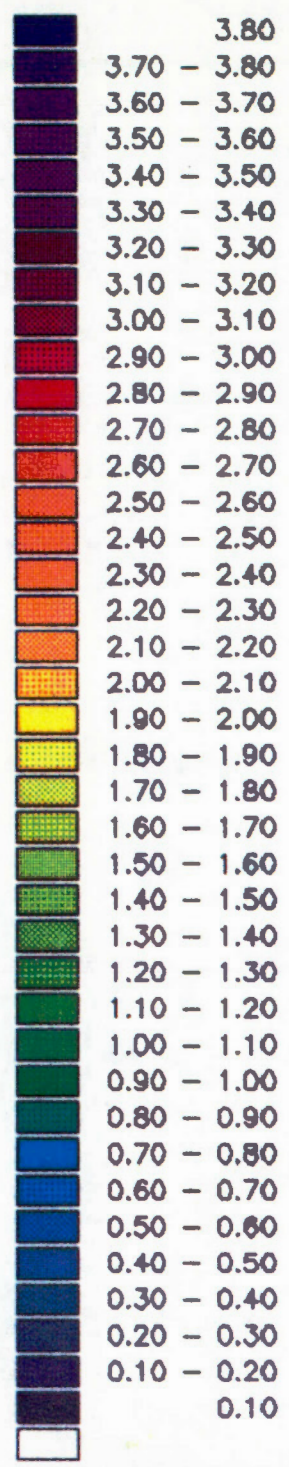
76° 01'00"
46° 25'00"

75° 54'00"



46° 20'00"
76° 01'00"

75° 54'00"

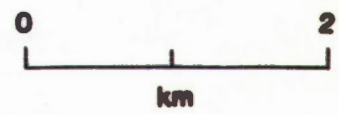


Uranium/Potassium (ratio)

MANIWAKI AREA
Quebec

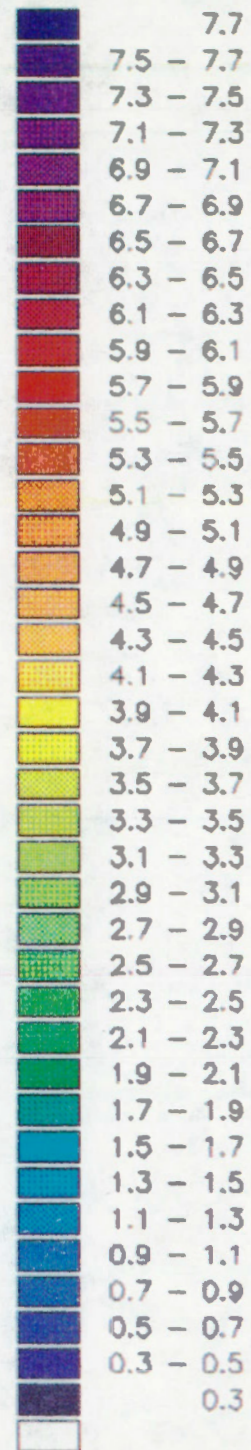
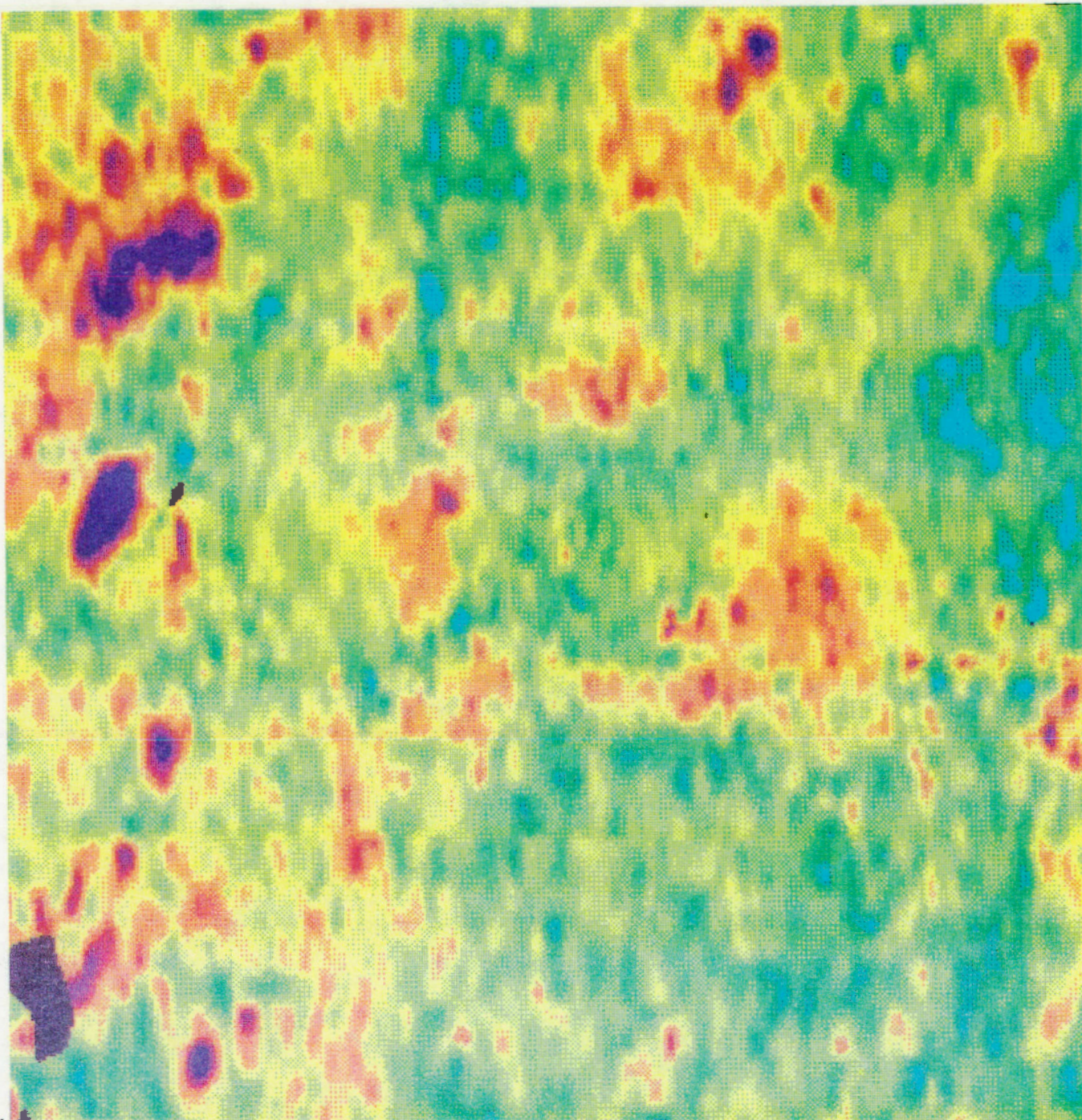
31J6, K8 (parts of)

Scale 1:50 000



76° 01'00"
46° 25'00"

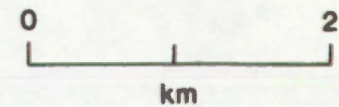
75° 54'00"



MANIWAKI AREA
Quebec

31J5, K8 (parts of)

Scale 1:50 000



46° 20'00"
76° 01'00"

75° 54'00"

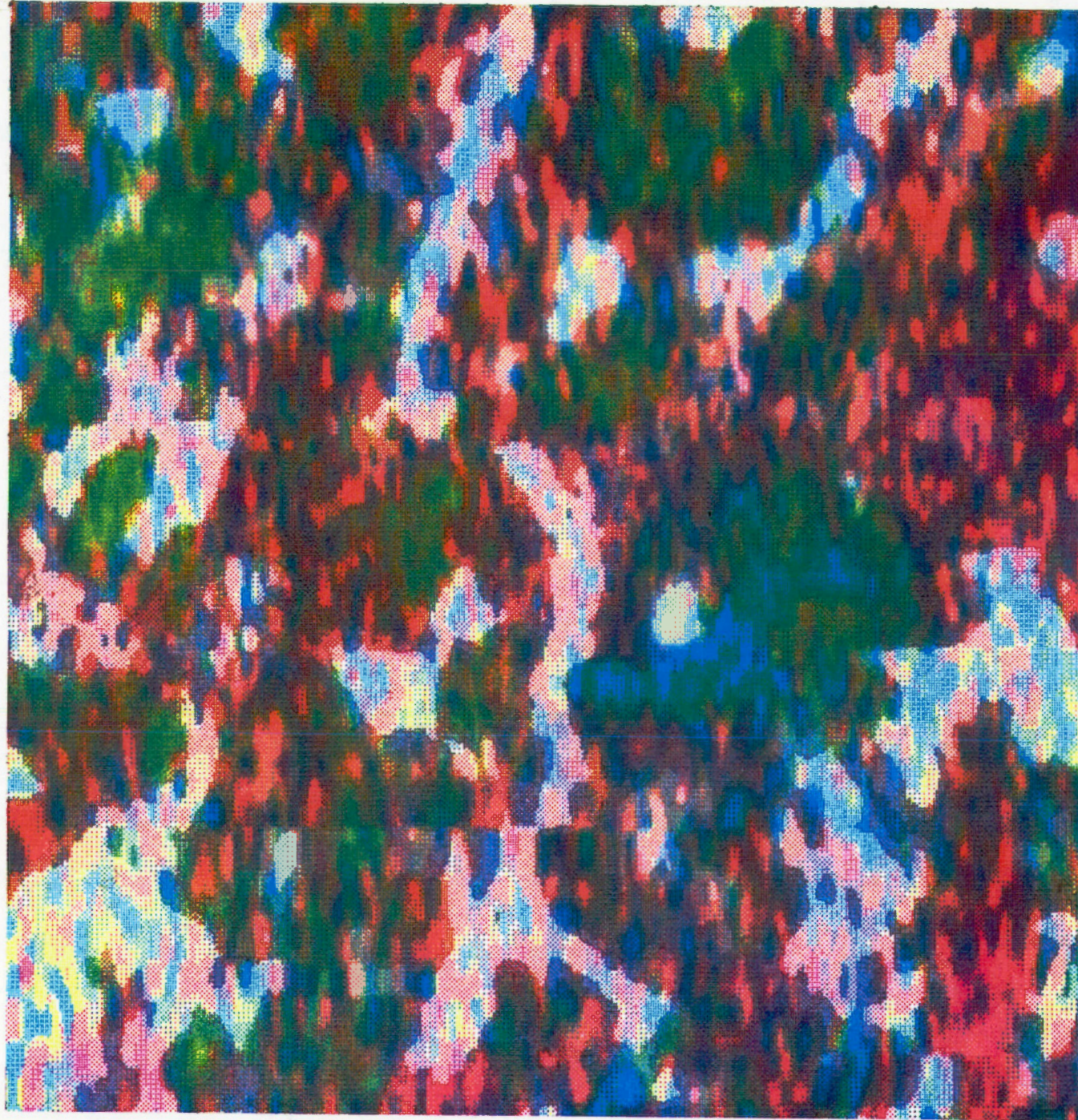
Thorium/Potassium (ratio)

76° 01'00"
46° 25'00"

75° 54'00"

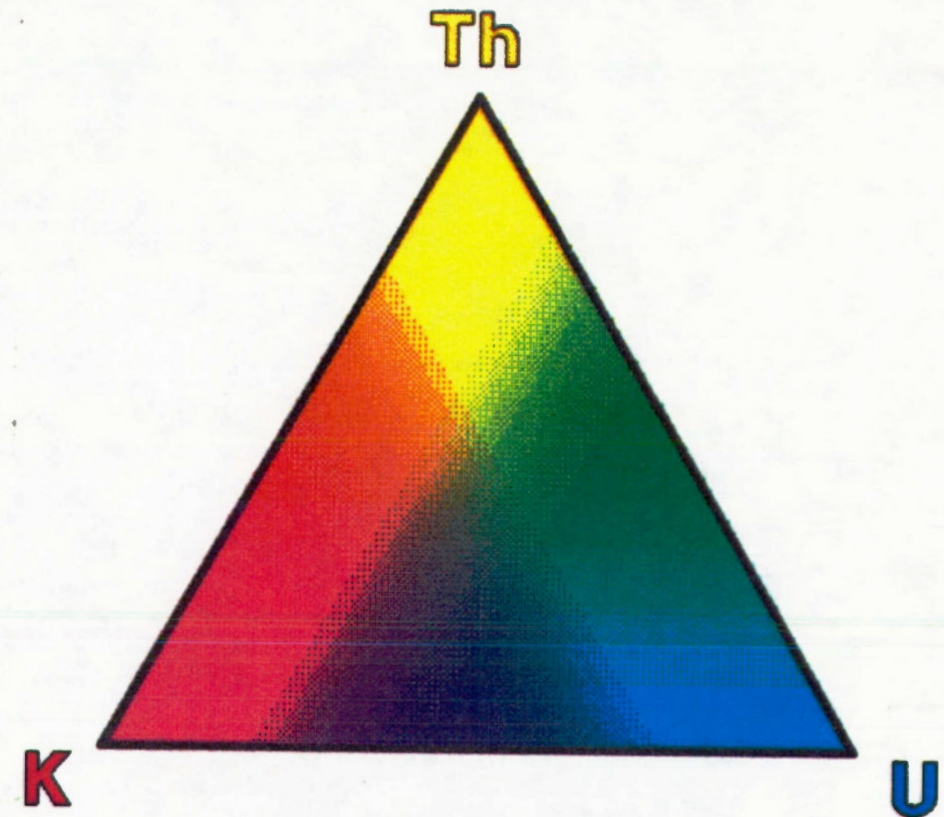
TERNARY LEGEND FOR THREE-COMPONENT RADIOMETRIC MAPS

The marked vertices represent 100% relative concentrations of the elements indicated. Intermediate locations represent different ratios of the three elements.



46° 20'00"
76° 01'00"

75° 54'00"



MANIWAKI AREA, QUEBEC
Ternary Radio-element Map
SCALE - 1:50000
(LINE SPACING 100m, 200m)

Software developed by : J. Broome
Lithospheric Geophysics Section
Lithosphere and Canadian Shield Div.
Data compiled by: Peter B. Holman
Airborne Geophysics Section
Mineral Resources Division
Geological Survey of Canada