

Introduction
A gamma-ray spectrometric and aeromagnetic airborne geophysical survey of the northeast Thelon Basin area, Nunavut, was completed by Geotek Airborne Surveys. The survey was from August 20th to September 06, 2003 using a fixed-wing aircraft (C-GJBA, C-GJBB, C-GJBC). The northeast traverse and control line spacings were, respectively, 400 m and 200 m, and the aircraft flew at a nominal terrain clearance of 125 m at altitudes between 200 and 270 ft. Terrain lines were oriented 135° with orthogonal differential control lines. The flight path was recorded following post-flight processing of raw data recorded in a Global Positioning System. The survey was flown on a pre-determined flight surface to minimize differences in magnetic values at the intersections of control and traverse lines.

Gamma-ray Spectrometric Data
The airborne gamma-ray spectrometric measurements were made with a Radiation Solutions RS-500 gamma-ray spectrometer using Barium 132-102/102/408 mm NaI(Tl) crystals. The main detector array consisted of two crystals (total volume 50.4 litres). Two crystals (total volume 8.4 litres), provided by the main array, were used to detect variations in background levels caused by atmospheric radon. The system was calibrated using spectra from the individual NaI(Tl) detectors with no loss of Poisson statistics. Spectral stabilization is accomplished by matching the recorded spectra with several natural gamma-ray peaks.

Potassium is measured directly from the 1460 keV gamma-ray photons emitted by ⁴⁰K, whereas uranium and thorium are measured indirectly from gamma-ray photons emitted by daughter products ²¹⁴Pb and ²¹⁴Bi for uranium, and ²¹⁴Pb and ²¹⁴Bi for thorium. Although these daughter lines are far above their parent lines, they are assumed to be in equilibrium with their parents. Thus gamma-ray spectrometric measurements of uranium and thorium are referred to as equivalent uranium and equivalent thorium, i.e. eU and eTh. The energy detector was calibrated for potassium, uranium and thorium at, respectively, 1370-1370 keV, 1600-1600 keV, and 2140-2140 keV.

Gamma-ray spectra were recorded at one-second intervals. Data processing followed standard procedures as described in IAEA, 1991 and IAEA, 2003. During processing, the spectra were energy calibrated, and counts were accumulated into the windows described above. Counts from the radon detectors were recorded in a 1600-1800 keV window. The radon detector array was oriented to the vertical to measure the radon concentration in the atmosphere. The radon detector array was oriented to the vertical to measure the radon concentration in the atmosphere. Corrections for deviations from the assumed flight surface and for variations of temperature and pressure were made prior to conversion to ground concentrations of potassium, uranium and thorium, using factors determined from flights over the Denison, Saskatchewan test strip. The factors for potassium, uranium, and thorium are listed in Table 1.

	C-GJBA	C-GJBB	C-GJBC
Potassium (cps/%)	82.22	81.61	79.37
Uranium (cps/ppm)	12.11	12.11	12.38
Thorium (cps/ppm)	5.15	5.03	4.96

Magnetic Data
The magnetic field was sampled 10 times per second using a split-beam cesium vapour magnetometer (sensitivity = 0.005 nT) rigidly mounted to the aircraft. Differences in magnetic values at the intersections of control and traverse lines were analyzed to obtain a mutually leveled set of flight magnetic data. The leveled values were then interpolated to a 100 m grid. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) defined at the average GPS altitude of 287 m for the year 2000.0 was then removed. Removal of the IGRF representing the magnetic field free Earth produces a residual magnetic field that represents the Earth's magnetic anomalies.

The first vertical derivative of the magnetic field is the rate of change of the magnetic field in the vertical direction. Computation of the first vertical derivative removes long wavelength features of the magnetic field and significantly improves the resolution of closely spaced and suppressed anomalies. A property of first vertical derivative maps is the coincidence of the zero-crossing contour with vertical contours of magnetic values at high magnetic latitudes (Hood, 1965).

Introduction
Un levé géophysique aéroporté de spectrométrie gamma et magnétique a été réalisé dans la partie nord-est du bassin de Thelon au Nunavut par la société Geotek Airborne Surveys. Le levé a été effectué du 20 août au 6 septembre 2003, à l'aide d'un avion à réaction fixe (C-GJBA, C-GJBB, C-GJBC). L'ensemble des lignes de contrôle et des lignes de vol ont des espacements de 400 m et 200 m, et l'avion a volé à une altitude nominale de 125 m au-dessus du sol et à des altitudes comprises entre 200 et 270 m. Les lignes de vol étaient orientées à 135° et les lignes de contrôle différentielles étaient orientées à 90°. Le trajet de vol a été enregistré à l'aide d'un système de positionnement global. Le levé a été effectué sur une surface de vol prédéterminée afin de réduire au maximum les différences de valeurs du champ magnétique aux intersections des lignes de contrôle et des lignes de vol.

Données de spectrométrie gamma
Les mesures du rayonnement gamma ont été effectuées à l'aide d'un spectromètre gamma Radiation Solutions RS-500 utilisant quatre cristaux de NaI(Tl) de 102/102/408 mm. Le principal réseau de capteurs se composait de deux cristaux (volume total de 50,4 litres). Deux cristaux (volume total de 8,4 litres), fournis par le réseau principal, ont été utilisés pour éliminer les variations du rayonnement naturel dues au radon atmosphérique. Ce système compte à partir de spectres individuels des cristaux de NaI(Tl) un spectre de 1024 canaux en respectant une distribution de Poisson. La calibration des spectres est réalisée en ajustant les spectres enregistrés selon plusieurs pics gamma naturels.

Le potassium est mesuré directement d'après les photons gamma de 1460 keV émis par le ⁴⁰K, tandis que l'uranium et le thorium sont mesurés indirectement selon les photons gamma émis par des produits de fission (²¹⁴Pb pour l'uranium et ²¹⁴Pb et ²¹⁴Bi pour le thorium). Bien que ces radionucléides de fission se trouvent bien en de hauts niveaux respectifs de désintégration, on suppose qu'ils sont en équilibre avec leur radionucléide père. Ainsi, les mesures spectrométriques du rayonnement gamma de l'uranium et du thorium sont désignées comme des équivalents d'uranium et des équivalents de thorium, soit eU et eTh. Les plages d'énergie utilisées pour mesurer le potassium, l'uranium et le thorium sont respectivement : de 1370 à 1370 keV, de 1600 à 1600 keV et de 2140 à 2140 keV.

Les spectres du rayonnement gamma ont été enregistrés à intervalles d'une seconde. Le traitement des données a suivi les procédures standards décrites dans IAEA, 1991 et IAEA, 2003. Pendant le traitement, les spectres ont été calibrés en énergie et les compteurs ont été accumulés dans les fenêtres décrites ci-dessus. Les compteurs du détecteur principal ont été enregistrés dans une fenêtre de 1600-1800 keV et le rayonnement du radon a été enregistré dans une fenêtre de 1600-1800 keV. Le détecteur principal a été orienté à la verticale pour mesurer la concentration de radon dans l'atmosphère. Le détecteur principal a été orienté à la verticale pour mesurer la concentration de radon dans l'atmosphère. Les données pour les pics ont ensuite été corrigées pour tenir compte de la diffusion spectrale dans le sol, de la température, de la pression et de la variation de la densité de l'air. Les données ont été corrigées pour tenir compte de la diffusion spectrale dans le sol, de la température, de la pression et de la variation de la densité de l'air. Les données ont été corrigées pour tenir compte de la diffusion spectrale dans le sol, de la température, de la pression et de la variation de la densité de l'air. Les données ont été corrigées pour tenir compte de la diffusion spectrale dans le sol, de la température, de la pression et de la variation de la densité de l'air.

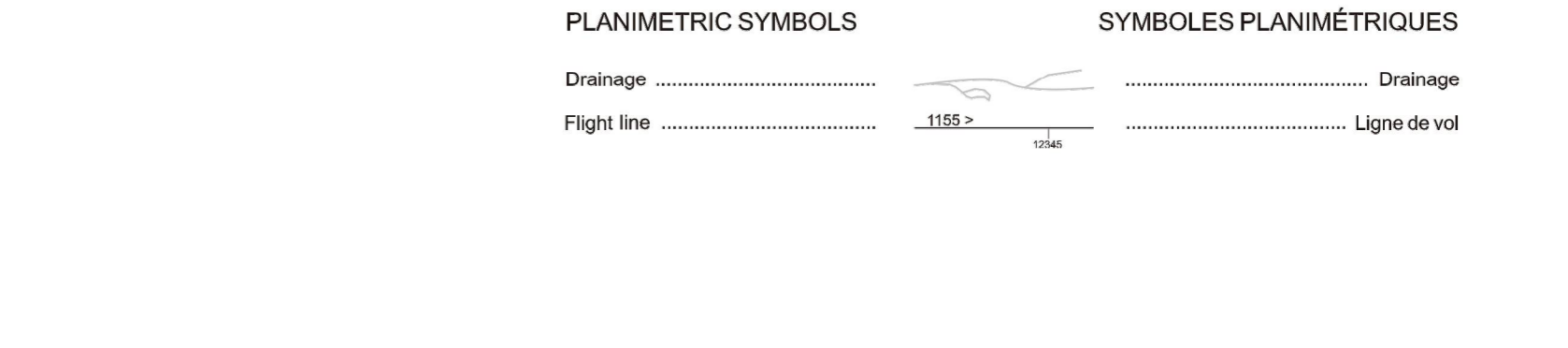
	C-GJBA	C-GJBB	C-GJBC
Potassium (cps/%)	82.22	81.61	79.37
Uranium (cps/ppm)	12.11	12.11	12.38
Thorium (cps/ppm)	5.15	5.03	4.96

Sensibilité des spectromètres de chaque avion
Les données corrigées ont été interpolées suivant une grille à maille de 100 m. Les résultats d'un levé aéroporté de spectrométrie gamma représentent les concentrations moyennes des radionucléides naturels à la surface. Ces résultats sont influencés par le niveau de mesure, la présence d'éléments, la présence d'éléments, la couverture végétale et le relief de surface. Par conséquent, les concentrations mesurées sont habituellement plus faibles que les concentrations réelles dans le substratum rocheux.

Données sur le champ magnétique
Le champ magnétique a été échantillonné 10 fois par seconde à l'aide d'un magnétomètre à vapeur de césium à faisceau partagé (sensibilité = 0.005 nT) rigidement fixé à l'avion. Les différences de valeur du champ magnétique aux intersections des lignes de contrôle et des lignes de vol ont été analysées pour obtenir un jeu de données d'un ensemble de données sur le champ magnétique mutuellement nivelées sur les lignes de vol. Ces valeurs nivelées ont ensuite été interpolées suivant une grille à maille de 100 m. Le champ magnétique international de référence (International Geomagnetic Reference Field (IGRF)) défini à l'altitude moyenne fournie par les données GPS de 287 m pour l'année 2000.0 a été soustrait. La soustraction de l'IGRF qui représente le champ magnétique du noyau terrestre, résulte en une composante résiduelle essentiellement reliée à la magnétosphère.

La dérivée première verticale du champ magnétique représente le taux de variation du champ magnétique suivant la verticale. Le calcul de la dérivée première verticale supprime les composantes de grande longueur d'onde du champ magnétique et améliore considérablement la résolution des anomalies résiduelles des uns des autres ou supprimées. L'une des propriétés des cartes de la dérivée première verticale est la coïncidence de l'isogamme de valeur zéro des contacts verticaux d'anomalies magnétiques aux hautes latitudes magnétiques (Hood, 1965).

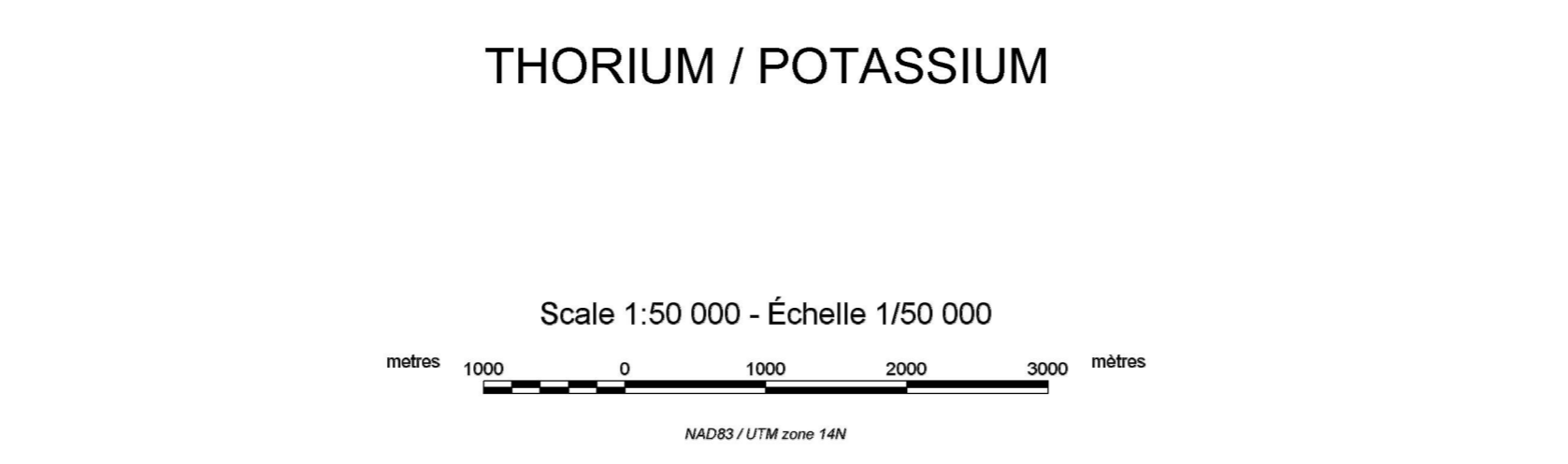
References / Références
Hood, P.J., 1965. Gradient measurements in aeromagnetic surveying. *Geophysics*, 30, 891-902.
International Atomic Energy Agency, 1991. Airborne gamma ray spectrometer surveying. Technical Reports Series 323, IAEA, Vienna.
International Atomic Energy Agency, 2003. Guide lines for radiometric mapping using gamma ray spectrometry data. Technical Reports Series 363, IAEA, Vienna.



Funding for this project was provided through the Strategic Investments in Northern Economic Development (SINED) program of Indian and Northern Affairs Canada and the Geospatial for Energy and Resources (GEM) program of the Earth Science Sector, Natural Resources Canada. Project management and data quality control procedures were carried out by the Geological Survey of Canada under the GEM program.

Ce projet est financé par le programme des Investissements stratégiques dans le développement économique du Nord (SINED) d'Affaires indiennes et du Nord Canada et le programme Géospatial pour l'énergie et les ressources (GEM) du Secteur des sciences de la Terre de Ressources naturelles Canada. La Commission géologique du Canada a assuré la gestion du projet et le contrôle de la qualité des données dans le cadre du programme GEM.

GSC OPEN FILE 6517 / DOSSIER PUBLIC 6517 DE LA CGC
GEOPHYSICAL SERIES / SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
AIRBORNE GEOPHYSICAL SURVEY OF THE NORTHEAST THELON BASIN, NUNAVUT
LEVÉ GÉOPHYSIQUE AÉROPORTÉ DE LA PARTIE NORD-EST DU BASSIN DE THELON, NUNAVUT
NTS 66 B/10 AND 66 B/11 / SNRC 66 B/10 et 66 B/11



Authors: Harvey, B.J.A., Coyle, M., Buckle, J.L., Carson, J.M. and Hefford, S.W.
Data acquisition, compilation and map production by Geotek Airborne Surveys, Saskatoon, Saskatchewan. Contract and project management by the Geological Survey of Canada, Ottawa, Ontario.

L'acquisition, la compilation des données ainsi que la production des cartes furent effectuées par Geotek Airborne Surveys, Saskatoon, Saskatchewan. La gestion et la supervision du projet furent effectuées par la Commission géologique du Canada, Ottawa, Ontario.

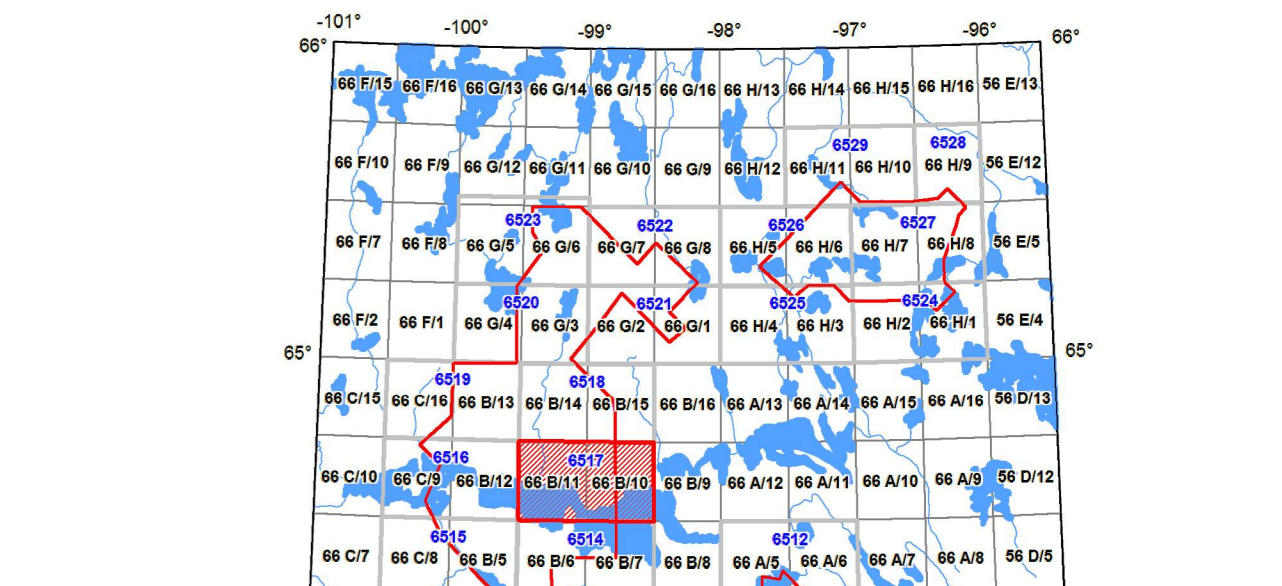
Authors: Harvey, B.J.A., Coyle, M., Buckle, J.L., Carson, J.M. and Hefford, S.W.
L'acquisition, la compilation des données ainsi que la production des cartes furent effectuées par Geotek Airborne Surveys, Saskatoon, Saskatchewan. La gestion et la supervision du projet furent effectuées par la Commission géologique du Canada, Ottawa, Ontario.

Digital versions of this map, corresponding digital profile and gridded data, and similar data for adjacent aeromagnetic and gamma-ray spectrometric surveys can be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geospatial Data Repository at <http://www.gsc.gc.ca>. The same products are available, for a fee, from the Geospatial Data Centre, Geological Survey of Canada, 615 Booth Street, Ottawa, Ontario, K1A 0E8, Telephone: (613) 995-5200, email: info@gsc.nrcan.gc.ca.

On peut télécharger gratuitement, depuis l'Entrepôt de données géospatiales de Ressources naturelles Canada à l'adresse Web <http://www.gsc.gc.ca>, des versions numériques de cette carte, des données numériques correspondantes au format profil et au format grille, ainsi que des données similaires issues des levés aéromagnétiques et spectrométriques adjacents. On peut aussi procurer les mêmes produits, moyennant des frais, au service au Centre de données géospatiales de la Commission géologique du Canada, 615, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E8, Téléphone: (613) 995-5200, e-mail: info@gsc.nrcan.gc.ca.

MAP SHEET SUMMARY / SOMMAIRE DES FEUILLETS

Sheet	MAP / CARTE
1.	Natural Air Absorbed Dose Rate
2.	Taux d'absorption naturel des rayons gamma dans l'air
3.	Potassium
4.	Uranium
5.	Thorium
6.	Uranium / Thorium
7.	Uranium / Potassium
8.	Terrain Reliement Map
9.	Diagramme terrain-relief
10.	Residual Total Magnetic Field
	Composante résiduelle du champ magnétique total
	First Vertical Derivative of the Magnetic Field
	Levée première verticale du champ magnétique



OPEN FILE DOSSIER PUBLIC 6517
Publication in this series has not been edited. Les publications de cette série ne sont pas révisées. Les données sont publiées en l'état.

Recommended citation: Harvey, B.J.A., Coyle, M., Buckle, J.L., Carson, J.M. and Hefford, S.W., 2011. Geophysical Series. Airborne Geophysical Survey of the Northeast Thelon Basin, Nunavut. Geological Survey of Canada, Open File 6517, 1:50,000.

National topographic coordinate: Harvey, B.J.A., Coyle, M., Buckle, J.L., Carson, J.M. and Hefford, S.W., 2011. Série des cartes géophysiques. Levé géophysique aéroporté de la partie nord-est du bassin de Thelon, Nunavut. Commission géologique du Canada, Dossier public 6517, échelle 1:50 000.