

**Introduction**  
 A gamma-ray spectrometric and aeromagnetic airborne geophysical survey of the Miersching Lake West area, Nunavut, was completed by Terrapoint Ltd. The survey was flown from July 31st to August 10th, 2008 using a Piper PA-31 Navajo (C-0005). The survey tracks and control line spacings were, respectively, 400 m and 2400 m, and the aircraft flew at a nominal terrain clearance of 125 m at an average airspeed of 275 km/h. The survey tracks were oriented N27W with orthogonal control lines. The flight path was recorded following post-flight differential corrections to the data recorded by 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.

**Un levé géophysique aéroporté de spectrométrie gamma et magnétique a été réalisé dans la partie ouest de la région du lac Miersching au Nunavut par la société Terrapoint. Le levé a été effectué du 31 juillet au 10 août 2008, à bord d'un avion Piper PA-31 Navajo immatriculé C-0005. L'équipement utilisé était un Piper PA-31 Navajo (C-0005). Les trajectoires de vol et les lignes de contrôle de 240 m de largeur ont été effectuées à une altitude nominale de 125 m et à une vitesse moyenne engendrant un déplacement de 275 km/h. Les lignes de vol étaient orientées à N27W et les lignes de contrôle leur étaient perpendiculaires. La trajectoire de vol a été enregistrée après des corrections différentielles au niveau des données enregistrées par un récepteur GPS. Le levé a été effectué suivant une surface de vol pré-déterminée afin de réduire le plus possible les différences de valeurs du champ magnétique aux intersections des lignes de contrôle et des lignes de levé.**

**Gamma-ray Spectrometric Data / Données de spectrométrie gamma**  
 The airborne gamma-ray measurements were collected using a Radiation Solutions RS-500 gamma-ray spectrometer using fourteen 1024x1024x4096 mm NaI (Tl) crystals. The main detector array consisted of twelve crystals (total volume 50.4 litres). Two crystals (total volume 8.4 litres), shielded by the main array, were used as direct detectors in background radiation caused by atmospheric radon. The system assembled 1024 channel spectra from the individual NaI (Tl) detectors with no loss of Poisson statistics. Spectrum stabilization is accomplished by matching the recorded spectra with several natural gamma-ray peaks.

**Le potassium est mesuré directement d'après les photons gamma de 1460 keV émis par le <sup>40</sup>K, tandis que l'uranium et le thorium sont mesurés indirectement selon les photons gamma émis par des produits de fission (<sup>214</sup>Pb pour l'uranium et <sup>214</sup>Pb pour le thorium). Bien que ces radionucléides de fission se trouvent dans leur chaîne respective de désintégration, on presume 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 4U et 4Th. Les plages d'énergie utilisées pour mesurer l'uranium, le thorium et le thorium sont respectivement : de 1 370 à 1 570 keV, de 1 660 à 1 860 keV et de 24 10 à 2 810 keV.**

**Potassium is measured directly from the 1460 keV gamma-ray photons emitted by <sup>40</sup>K, whereas uranium and thorium are measured indirectly from gamma-ray photons emitted by daughter products (<sup>214</sup>Pb for uranium and <sup>214</sup>Pb for thorium). Although these daughter products are far down their respective decay chains, 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, 4U and 4Th. The energy windows used to measure potassium, uranium and thorium are, respectively, 1370-1570 keV, 1660-1860 keV, and 2410-2810 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 and radiation at energies greater than 3000 keV was recorded in the cosmic window. The window counts were corrected for dead time and background radiation from cosmic radiation, radon, and other natural radionuclides. The window data were then corrected for spectral scattering in the ground, air, and detectors. Corrections for deviations from the planned terrain clearance and for variations in temperature and pressure were made prior to conversion to ground concentrations of potassium, uranium and thorium, using factors determined from flights over the Breckenridge test strip. The factors for potassium, uranium, and thorium were, respectively, 91.75 cps/%, 13.53 cps/ppm, and 5.30 cps/ppm.**

**Corrected data were interpolated to a 100m grid interval. The results of an airborne gamma-ray spectrometer survey represent the average surface concentrations of the 3 natural radionuclides, and are influenced by natural or overburden, presence of outcrops, vegetation cover, soil moisture and surface water. As a result the measured concentrations are usually lower than the actual bedrock concentrations.**

**Les spectres du rayonnement gamma ont été enregistrés à intervalle 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 soumis à un étalonnage énergétique et les coups ont été cumulés dans les plages décrites ci-dessus. Les coups obtenus à l'aide des capteurs de radon ont été enregistrés dans la plage de 1 660 à 1 860 keV et le rayonnement à des énergies supérieures à 3 000 keV a été enregistré dans la plage du rayonnement cosmique. Les coups enregistrés dans les plages ont été corrigés pour leur temps mort, du rayonnement de fond du rayonnement cosmique, de la radioactivité du radon et des produits de désintégration du radon atmosphérique. Les données pour les plages ont ensuite été corrigées pour tenir compte de la diffusion spectrale dans le sol, l'air et les capteurs. Les corrections pour les effets de la diffusion et la pression ont été effectuées avant la conversion en concentrations équivalentes au sol du potassium, de l'uranium et du thorium, en utilisant des facteurs déterminés lors de vols effectués au-dessus de la bande d'étalonnage de Breckenridge. Les facteurs obtenus pour le potassium, l'uranium et le thorium étaient respectivement de 91,75 cps/%, 13,53 cps/ppm, et 5,30 cps/ppm.**

**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 3 radionucléides naturels à la surface. Ces mesures sont influencées par la présence d'affourement, la couverture végétale et l'eau de surface. Par conséquent, les concentrations mesurées sont habituellement plus faibles que les concentrations réelles dans le substratum rocheux.**

**Magnetic Data / Données sur le champ magnétique**  
 The magnetic field was sampled 10 times per second using a Geoscan 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 analysed to obtain a mutually leveled set of flight-line magnetic data. The leveled results were then interpolated to a 100 m grid. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) defined at the average GPS altitude of 363 m for the year 2009.6 was then removed. Removal of the IGRF, representing the magnetic field of the Earth's core, produces a residual component related essentially to magnetizations within the Earth's crust.

**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) rigoureusement fixé à l'avionnel. Les différences dans les valeurs du champ magnétique aux intersections des lignes de contrôle et des lignes de levé ont été analysées par ordinateur afin d'obtenir 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 géomagnétique international de référence (International Geomagnetic Reference Field, IGRF) défini à l'altitude moyenne fournie par les données GPS de 363 m pour l'an 2009,6 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 magnétisation de l'écorce terrestre.**

**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-value contour with vertical contacts of magnetic units at high magnetic latitudes (Wood, 1965).**

**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 rapprochées les unes des autres ou supprimées. L'une des propriétés des cartes de la dérivée première verticale est la coïncidence de l'isogamme de valeur zéro et des contacts verticaux d'unités magnétiques aux hautes latitudes magnétiques (Wood, 1965).**

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

TOPOGRAPHIC CONTOUR INTERVAL: 10 METRES / ÉGUALENCE DES COURBES TOPOGRAPHIQUES: 10 MÈTRES

This airborne geophysical survey and the production of this map were funded by the Geo-Mapping for Energy and Minerals (GEM) Program of the Earth Sciences Sector, Natural Resources Canada. / Ce levé géophysique aéroporté et la production de cette carte ont été financés par le programme «Géocartographie de l'énergie et des minéraux» (GEM) du Secteur des sciences de la Terre, Ressources naturelles Canada.

GSC OPEN FILE 6499 / DOSSIER PUBLIC 6499 DE LA CGC / GEOPHYSICAL SERIES / SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES

**AIRBORNE GEOPHYSICAL SURVEY OF THE MIERTSCHING LAKE WEST AREA, NUNAVUT / LEVÉ GÉOPHYSIQUE AÉROPORTÉ DE LA PARTIE OUEST DE LA RÉGION DU LAC MIERTSCHING, NUNAVUT**  
 NTS 46 N/5 and 46 N/6 / SNRC 46 N/5 et 46 N/6

**URANIUM**

Authors: Fortin, R., Coyle, M., Hefford, S.W., Carson, J.M., and Faulkner, E.L.  
 Auteurs: Fortin R., Coyle M., Hefford S.W., Carson J.M., et Faulkner E.L.

Data acquisition, compilation and map production by Terrapoint Ltd., Markham, Ontario. / L'acquisition et la compilation des données, ainsi que la production des cartes, ont été effectuées par Terrapoint Ltd., Markham, Ontario.

Geospatial and project management by the Geological Survey of Canada, Ottawa, Ontario. / La gestion et la supervision du projet ont été effectuées par la Commission géologique du Canada, Ottawa, Ontario.

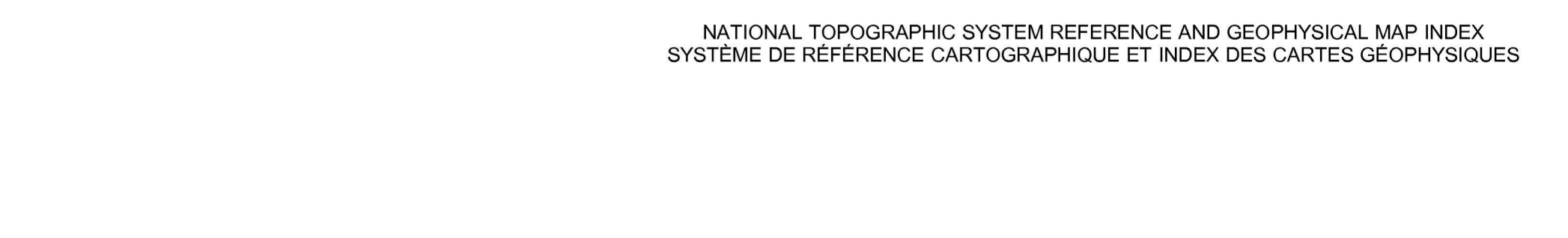
Scale 1 : 50 000 - Échelle 1 / 50 000

Universal Transverse Mercator Projection / Projection transverse universelle de Mercator  
 North American Datum 1983 / Système de référence géodésique nord-américain, 1983  
 © Sa Majesté la Reine du chef du Canada 2011

Digital Topographic Data provided by Geomatics Canada, Natural Resources Canada / Données topographiques numériques de Géomatique Canada, Ressources naturelles Canada

**MAP SHEET SUMMARY / SOMMAIRE DES FEUILLETS**

SHEET/FEUILLET	MAP/CARTE
1	Natural Air Absorbed Dose Rate / Taux d'absorption naturel des rayons gamma dans l'air
2	Potassium
3	Uranium
4	Thorium
5	Uranium / Thorium
6	Uranium / Potassium
7	Thorium / Potassium
8	Terrary Radionuclide Map / Diagramme ternaire des radionucléides
9	Residual Total Magnetic Field / Composante résiduelle du champ magnétique total
10	First Vertical Derivative of the Magnetic Field / Dérivée première verticale du champ magnétique



**AIRBORNE GEOPHYSICAL SURVEY OF THE MIERTSCHING LAKE WEST AREA, NUNAVUT / LEVÉ GÉOPHYSIQUE AÉROPORTÉ DE LA PARTIE OUEST DE LA RÉGION DU LAC MIERTSCHING, NUNAVUT**

**Recommended Citation:**  
 Fortin, R., Coyle, M., Hefford, S.W., Carson, J.M., and Faulkner, E.L., 2011. *Aerborne Geophysical Survey of the Miersching Lake West Area, Nunavut, NTS 46 N/5 and 46 N/6*. Geological Survey of Canada, Open File 6499, scale 1:50 000.

**Notation bibliographique conseillée:**  
 Fortin, R., Coyle, M., Hefford, S.W., Carson, J.M., et Faulkner, E.L., 2011. *Série des cartes géophysiques. Levé géophysique aéroporté de la partie ouest de la région du lac Miersching, Nunavut, SNRC 46 N/5 et 46 N/6*. Commission géologique du Canada, Dossier public 6499, échelle 1:50 000.