

**Introduction**  
 A gamma-ray spectrometric and aeromagnetic airborne geophysical survey of the Mertsching Lake West area, Nunavut, was completed by Terrapoint Ltd. The survey was flown on July 31st to August 1st, 2009 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. Terrain elevations 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 Mertsching au Nunavut par la société Terrapoint. Le levé a été effectué du 31 juillet au 1<sup>er</sup> août 2009, à bord d'un avion Piper PA-31 Navajo immatriculé C-0005. L'épaveur a volé à une altitude de 125 m au-dessus du terrain et les lignes de contrôle ont été espacées de 400 m et les lignes de trajectoire de 2 400 m. L'avion a volé à une vitesse moyenne engendrant une vitesse de 275 km/h. Les lignes de vol étaient orientées à N27W et les lignes de contrôle ont été orientées perpendiculaires. La trajectoire a été enregistrée à l'aide d'un système de positionnement global après correction différentielle 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 1024x1024x0.409 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 indirectement à partir des photons gamma de 1 460 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 le sol, leur présence est due à la désintégration en cours de 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 Ueq et ThEq. Les plages d'énergie utilisées pour mesurer l'uranium, le thorium et le thorium sont respectivement : de 1 370 à 1 570 keV, de 1 600 à 1 860 keV et de 24 10 à 2 810 keV.

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 balayage 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 1 600 à 1 860 keV et le rayonnement à des énergies supérieures à 2 300 keV a été enregistré dans la plage du rayonnement cosmique. Les coupes enregistrées dans les plages ont été corrigées pour tenir compte du rayonnement de fond du rayonnement cosmique, de la radioactivité du sol et de la 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 pression et de la variation de la pression ont été prises en compte. Les données ont été converties 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'échantillonnage de Breckenridge. Les facteurs déterminés 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 à la surface. Ces mesures sont influencées par la présence d'affoulement, 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 levelled set of flight-line magnetic data. The levelled values 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) rigidement fixé à l'avion. Les différences de 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.

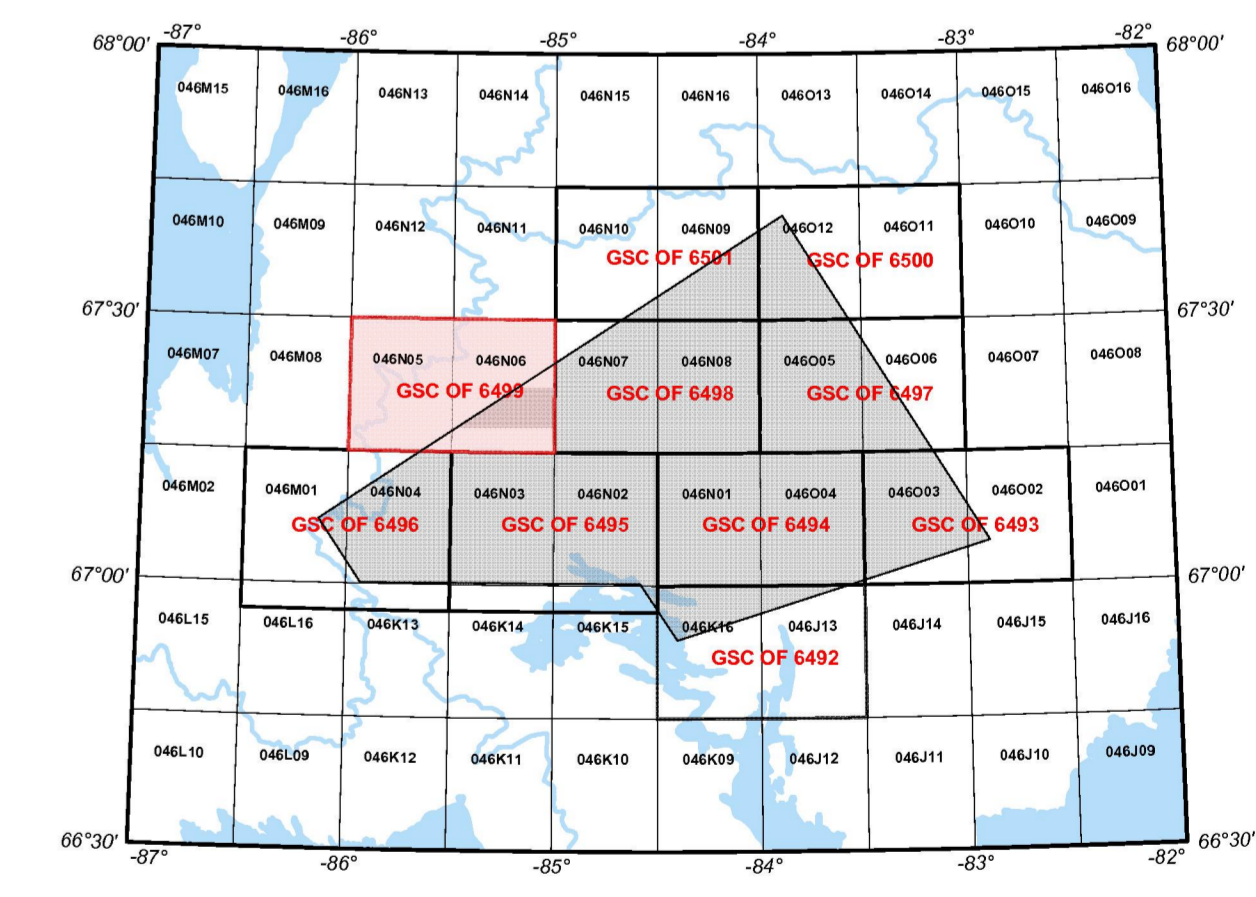
La dérivée première verticale du champ magnétique représente le taux de variation du champ magnétique suivant la verticale. Le calcul de la dérivée première verticale supprime les composantes de grande longueur d'onde du champ magnétique et améliore considérablement la résolution des anomalies géomagnétiques les unes des autres ou répétitives. 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 (Rood, 1965).

**Map Symbols / Symboles planimétriques**  
 Project limit: ---  
 Drainage: ---  
 Flight lines, fiducial: ---  
 Topographic contour: ---

**Planimetric symbols / Symboles planimétriques**  
 Limite du projet: ---  
 Drainage: ---  
 Lignes de vol, fiduciel: ---  
 Courbe de niveau: ---

MAP SHEET SUMMARY / SOMMAIRE DES FEUILLETS

| SHEET/FEUILLET | MAP/CARTE   |
|----------------|---|
| 1              | Natural Air Absorbed Dose Rate<br>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              | Tamary Radionuclide Map<br>Diagramme ternaire des radionucléides                                  |
| 9              | Residual Total Magnetic Field<br>Composante résiduelle du champ magnétique total                  |
| 10             | First Vertical Derivative of the Magnetic Field<br>Dérivée première verticale du champ magnétique |



NATIONAL TOPOGRAPHIC SYSTEM REFERENCE AND GEOPHYSICAL MAP INDEX  
 SYSTÈME DE RÉFÉRENCE CARTOGRAPHIQUE ET INDEX DES CARTES GÉOPHYSIQUES

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.

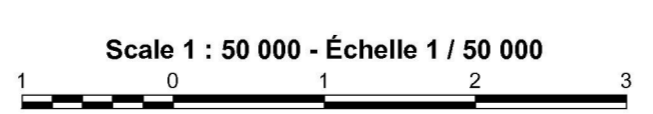
GSC OPEN FILE 6499 / DOSSIER PUBLIC 6499 DE LA CGC  
 GEOPHYSICAL SERIES / SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES

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 / POTASSIUM

Authors: Fortin, R., Coyle, M., Hefford, S.W., Carson, J.M., and Faulkner, E.L.  
 Data acquisition, compilation and map production by Terrapoint Ltd., Markham, Ontario.  
 Cartographie et gestion de projet par la Geological Survey of Canada, Ottawa, Ontario.

Auteurs: Fortin R., Coyle M., Hefford S.W., Carson J.M., et Faulkner E.L.  
 L'acquisition et la compilation des données, ainsi que la production des cartes, ont été effectuées par Terrapoint Ltd., Markham, Ontario.  
 La gestion et la supervision du projet ont été effectuées par la Commission géologique du Canada, Ottawa, Ontario.



Universal Transverse Mercator Projection  
 North American Datum 1983  
 © Her Majesty the Queen in Right of Canada 2011

Projection transverse universelle de Mercator  
 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



OPEN FILE  
 DOSSIER PUBLIC  
**6499**  
 GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA  
 COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA  
 2011  
 SHEET / FEUILLET: 6499  
 FEUILLET 4 DE 10

Recommended Citation:  
 Fortin, R., Coyle, M., Hefford, S.W., Carson, J.M., and Faulkner, E.L., 2011. Geophysical series: Airborne Geophysical Survey of the Mertsching 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 Mertsching, Nunavut, SNRC 46 N/5 et 46 N/6. Commission géologique du Canada, Dossier public 6499, échelle 1:50 000.

