

Introduction
A gamma-ray spectrometry and aeromagnetic airborne geophysical survey of the Mertsching Lake West Area, Nunavut, was completed by Temagami Ltd. The survey was flown from July 31st to September 7th, 2009 using a Piper PA-31 Navajo (C-GXK5). The nominal traverse 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. Traverse lines were oriented N27W with orthogonal control lines. The flight path was recovered following post-flight orientational corrections to raw 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 en juillet et août 2009. Le principal réseau de capteurs se composait de deux cristaux de volume total de 50,4 litres. Deux cristaux de volume total de 8,4 litres, protégés par le réseau principal, ont été utilisés pour détecter les variations du rayonnement naturel dues au radon atmosphérique. Ce système complexe a permis de réaliser des profils de données gamma rayonnantes selon plusieurs pics gamma naturels.

Gamma-ray Spectrometry Data / Données de spectrométrie gamma
The airborne gamma-ray measurements were made with a Radiation Solutions RS-500 gamma-ray spectrometer using fourteen 102x102x406 mm NaI (TI) crystals. The mean 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 to detect variations in background radiation caused by atmospheric radon. The system assembles 1024 channel spectra from each individual NaI (TI) detector with no loss of Poisson statistics. Spectra stabilization is accomplished by matching the recorded spectra with several natural gamma-ray peaks.

Le potassium est mesuré directement à partir des 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 (²³⁵U pour l'uranium et ²³²Th pour le thorium). Bien que ces radionucléides de fission se trouvent loin 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 de thorium, soit ²³⁵U et ²³²Th. Les plages d'énergie utilisées pour mesurer le potassium, l'uranium et le thorium sont respectivement : de 1370 à 1570 keV, de 1690 à 1890 keV et de 2410 à 2610 keV.

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 (²³⁵U for uranium and ²³²Th for thorium). Although these daughters are far down their respective decay chains, they are assumed to be in equilibrium with their parents, thus gamma-ray spectrometry measurements of uranium and thorium are referred to as equivalent uranium and equivalent thorium, i.e. eU and eTh. The energy windows used to measure potassium, uranium and thorium are, respectively, 1370-1570 keV, 1690-1890 keV, and 2410-2610 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 detector were corrected for dead time, background activity from cosmic radiation, radioactivity of the aircraft and atmospheric radon decay products. The window data were then corrected for spectral shifting due to the ground, air and detector. Corrections for deviations from the planned line clearance and for variation of temperature and pressure were made prior to conversion to ground concentrations of potassium, uranium and thorium, using factors determined from flights over the Brocknidge test site. The factors for potassium, uranium, and thorium were, respectively, 91.75 cps/%, 13.53 cps/ppm, and 5.30 cps/ppm.

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 d'énergie ci-dessus. Les coups obtenus à l'aide des capteurs de radon ont été enregistrés dans la plage de 1690 à 1890 keV et le rayonnement de fond cosmique a été corrigé. Les données ont été corrigées pour les écarts de hauteur de vol, les variations de température et de pression, et les produits de désintégration du radon atmosphérique. Les données ont été corrigées pour leur compte de la diffusion spatiale dans le sol, l'air et les capteurs. Les corrections pour les écarts à la hauteur de vol et pour les variations de température et de pression ont été effectuées avant la conversion en concentrations équivalentes de potassium, d'uranium et de thorium, en utilisant des facteurs déterminés lors de vols effectués au-dessus de la bande d'évaluation de Brocknidge. 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.

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

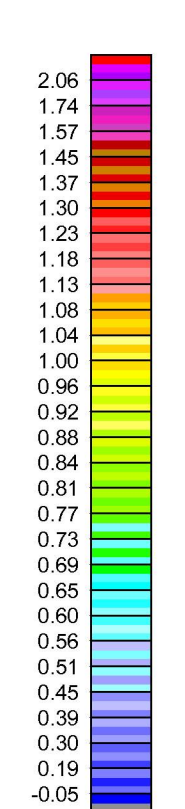
Les données compilées ont été interpolées suivant une grille à maille de 100 m. Les résultats d'un levé aéroporté de spectrométrie gamma représentent les concentrations moyennes des 3 radionucléides naturels à la surface. Ces mesures sont influencées par la nature du sous-sol, la présence d'affleurements, la couverture végétale et l'eau de surface. Par conséquent, les concentrations mesurées sont habituellement plus faibles que les concentrations réelles dans le sous-sol.

Magnetic Data / Données sur le champ magnétique
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 analysed to obtain a mutually leveled set of flight-line 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 303 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) rigide fixé à l'avion. Les différences de valeur du champ magnétique aux intersections des lignes de contrôle et des lignes de levé ont été analysées pour 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 303 m pour l'année 2009,6 a été soustrait au signalisation de l'IGRF, qui représente le champ magnétique du noyau terrestre, résulte en une composante résiduelle essentiellement liée 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 superposed 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 (Hood, 1965).

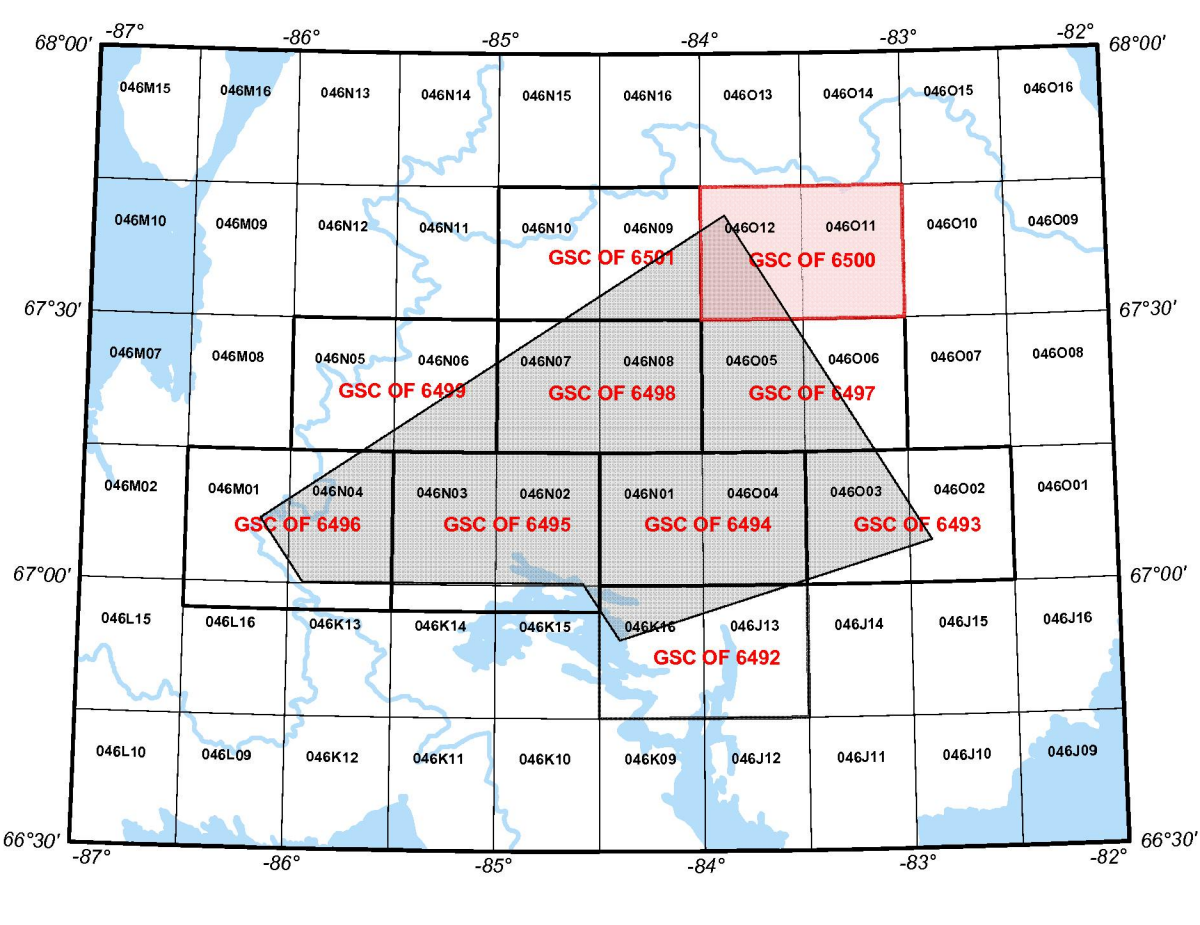
La dérivée première verticale du champ magnétique représente le taux de variation du champ magnétique suivant la verticale. Le calcul de la dérivée première verticale supprime les caractéristiques de grande longueur d'onde du champ magnétique et améliore considérablement la résolution des anomalies rapprochées les unes des autres ou superposées. L'un des propriétés des cartes de la dérivée première verticale est la coïncidence de l'isovaleur de valeur zéro et des contacts verticaux d'unités magnétiques aux hautes latitudes magnétiques (Hood, 1965).



Planimetric symbols	Symboles planimétriques
Project limit	Limite du projet
Drainage	Drainage
Figural lines, fiducial	Lignes de vis fiducielles
Topographic contour	Courbe de niveau

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	Ternary Radioelement 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



GSC OPEN FILE 6500 / DOSSIER PUBLIC 6500 DE LA CGC
GEOLOGICAL 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-O/12 and 46-O/11 / SNRC 46-O/12 et 46-O/11

URANIUM / POTASSIUM

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

Data acquisition, compilation and map production by Temagami Ltd., Markham, Ontario.
Contract and project management by the 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 Temagami Ltd., Markham, Ontario.
La gestion et la supervision du projet ont été effectuées par la Commission géologique du Canada, Ottawa, Ontario.

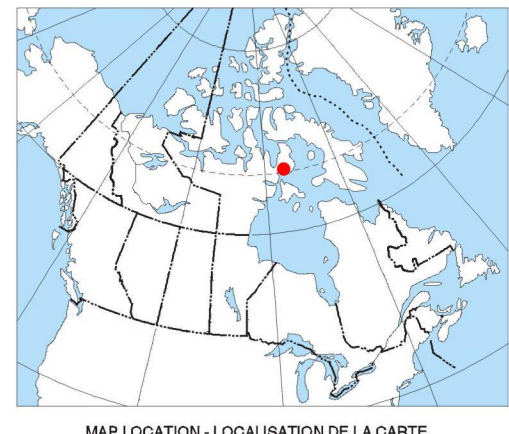


Universal Transverse Mercator Projection / Projection transverse universelle de Mercator
North American Datum 1983 / Système de référence géodésique nord-américain, 1983
© Sa Majesté la Reine en chef du Canada 2011

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

Digital versions of this map, corresponding digital profile and gridded data, and similar data for adjacent aeromagnetic and gamma-ray spectrometry surveys can be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Open Access Data Repository at <http://data.mcg.gc.ca/>. This same products are also available, for a fee, from the Geophysical Data Centre, Geological Survey of Canada, 619 Booth Street, Ottawa, Ontario, K1A 0E8. Telephone: (613) 993-5326, email: dgsc@mcg.nrcan.gc.ca

On peut télécharger gratuitement, depuis l'Entrepôt de données géospatiales de Ressources naturelles Canada à l'adresse Web <http://data.mcg.gc.ca/>, des versions numériques de cette carte, des données numériques correspondantes en format profilé et en format maillé, ainsi que des données similaires issues des levés aéroportés adjacents. On peut se procurer ces produits, moyennant des frais, au s'écrivant au Centre des données géophysiques de la Commission géologique du Canada, 615, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E8. Téléphone : (613) 993-5326, courriel : dgsc@mcg.nrcan.gc.ca



OPEN FILE / DOSSIER PUBLIC
6500
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA / COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA
2011
SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES / SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
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-O/12 and 46-O/11. Geological Survey of Canada, Open File 6500, 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-O/12 et 46-O/11. Commission géologique du Canada, Dossier public 6500, échelle 1:50 000.

