

A gamma-ray spectrometric and aerometric airborne geophysical survey of Mertsching Lake area, Nunavut, was completed by Sander Geophysics Limited. The survey was flown from July 4th to August 6th, 2004 using a Cessna 441Q1 (C-441Q1). The terrain between and around the survey area, respectively 400 m and 2400 m, and the aircraft flew at a normal terrain clearance of 125 m at an air speed of 250 km/h. Thorium levels were oriented 180° and original contour lines. The flight path was determined by a post-flight differential correction to data reported by Global Positioning System. The survey was flown on a pre-determined flight altitude to minimize differences in magnetic values at the intersections of control and traverse lines.

Gamma-ray Spectrometric Data
 The airborne gamma-ray measurements were made with an Explorer™ GR-820 gamma-ray spectrometer using fourteen 102 x 102 x 406 mm NaI (Tl) crystals. The main detector array consisted of twelve crystals (4 x 3). Two crystal (total volume 6 litres). Two crystal (total volume 6 litres). Two crystal (total volume 6 litres). The system assembles 256 channel spectra from five individual NaI (Tl) detectors with no loss of Poisson statistics. Spectral adaptation is accomplished by the use of a gamma-ray peak.

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 (B⁻ for uranium and Th²³² for thorium). Although these daughters are far down their respective decay chains, they are assumed to be in equilibrium with their parents. The gamma-ray energies 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, 1660 - 1860 keV, and 2410 - 2810 keV.

Gamma-ray spectra were recorded at one-second intervals. Data processing followed standard procedures as described in AEA, 1991 and AEA, 2003. Noise Adjusted Single Value Discriminator (NASVD) analysis was applied to the 1000 spectrum data to reduce statistical noise in the windowed data. During processing, the spectra were energy calibrated, and counts were accumulated into the windows described above. Counts from the sodium detectors were recorded at a 1600 - 1660 keV window and radiation at energies greater than 3000 keV was recorded in the cosmic window. The window counts were corrected for dead time, background activity from cosmic radiation, indirectly by the aircraft and atmospheric radon decay products. The window data were then corrected for spectral scattering in the ground air and detectors. Corrections for deviations from the standard geometry were made prior to conversion to ground concentrations of potassium, uranium and thorium, using factors determined from flight over the Breckenridge test site. The factors for potassium, uranium, and thorium were, respectively 0.47 cps/km, 10.46 cps/km, and 5.71 cps/km.

Corrected data were filtered and interpolated to a 100m grid interval. The results of an airborne gamma-ray spectrometer survey represent the average surface concentrations that are influenced by varying amounts of topsoil, overburden, vegetation cover, soil moisture and surface water. As a result the measured concentrations are usually lower than the actual bedrock concentrations. The total air observed dose rate in mSv/hour for four was produced from measured counts between 400 and 2810 keV.

Magnetic Data
 The magnetic field was sampled 10 m per second using a spinbeam 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 compensated to obtain a uniformly 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 for the year 2008. It 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.

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 emphasizes the resolution of closely spaced and steeply sloped anomalies. A property of first vertical derivative maps is the coincidence of the zero-value contours with vertical contacts at high magnetic latitudes (Hood, 1965).

Un levé géophysique aéroporté de spectrométrie gamma et magnétique a été réalisé dans la région de Mertsching Lake au Nunavut par la société Sander Geophysics Limited. Le vol a été effectué du 4 juillet au 6 août 2004 à bord d'un avion Cessna 441Q1 (C-441Q1). Le terrain entre et autour de la zone d'étude, respectivement de 400 m et de 2400 m, et l'avion a volé à une altitude normale de 125 m au-dessus du sol et à une vitesse indiquée de 250 km/h. Les lignes de vol ont été corrigées à l'aide de données de correction de position par satellite. Le vol a été effectué à une altitude déterminée à l'avance afin de minimiser les différences de valeurs magnétiques aux intersections des lignes de contrôle et de trajectoire.

Données de spectrométrie gamma
 Les mesures du rayonnement gamma ont été effectuées à l'aide d'un spectromètre gamma Explorer™ GR-820 à huit canaux cristaux de NaI (Tl) de 102 x 102 x 406 mm. Le principal tableau de cristaux se composait de douze cristaux (4 x 3). Deux cristaux (volume total de 6 litres). Deux cristaux (volume total de 6 litres). Deux cristaux (volume total de 6 litres). Le système assemble 256 canaux spectraux à partir de cinq détecteurs NaI (Tl) individuels sans perte de statistiques de Poisson. L'adaptation des spectres est réalisée en utilisant un pic gamma.

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 à partir des photons gamma émis par des produits de fission (B⁻ pour l'uranium et Th²³² pour le thorium). Bien que ces radionucléides de fission ne trouvent leur place dans leur chaîne respective de désintégration que très loin de leur parent, ils sont considérés comme étant en équilibre avec leurs parents. Les énergies des produits de fission de l'uranium et du thorium sont désignées comme étant équivalentes à l'uranium et au thorium, soit eU et eTh. Les plages d'énergie utilisées pour mesurer le potassium, l'uranium et le thorium sont respectivement de 1370 à 1570 keV, de 1660 à 1860 keV et de 2410 à 2810 keV.

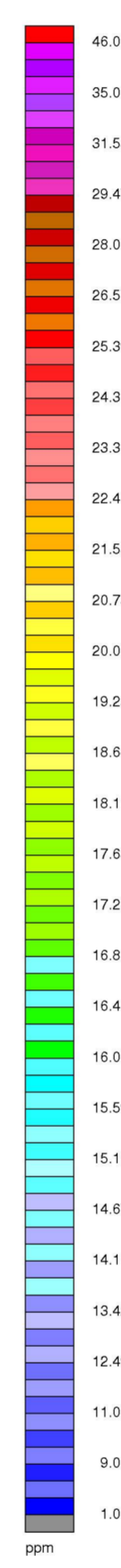
Les spectres du rayonnement gamma ont été enregistrés à des intervalles d'une seconde. Le traitement des données a suivi les procédures standard décrites dans AEA, 1991 et AEA, 2003. Le bruit de fond statistique a été réduit par la discrimination en valeurs singulières des spectres de 256 canaux (NASVD). Pendant le traitement, les spectres ont été corrigés de la perte de comptage et les données ont été accumulées dans les fenêtres décrites ci-dessus. Les données du sodium ont été enregistrées dans une fenêtre de 1600 à 1660 keV et le rayonnement à des énergies supérieures à 3000 keV a été enregistré dans la plage du rayonnement cosmique. Les données des fenêtres de potassium, uranium et thorium ont été corrigées pour le temps mort, le bruit de fond cosmique, la radioactivité de l'aéronef et des produits de désintégration du radon atmosphérique. Les données pour les plages ont été corrigées pour tenir compte de la diffusion spectrale dans le sol, de l'air et des détecteurs. Les corrections pour écarts à la hauteur de vol ont été prises en compte en fonction des variations de température et de pression et ont été effectuées avant la conversion en concentrations équivalentes au sol de potassium, uranium et thorium, en utilisant des facteurs déterminés lors de vols effectués au-dessus de la bande d'essai Breckenridge. Les facteurs déterminés pour le potassium, l'uranium et le thorium étaient respectivement de 0,47 cps/km, 10,46 cps/km, et 5,71 cps/km.

Un filtre a été appliqué aux données corrigées, qui ont permis de les interpoler sur une grille à 100 m de 100 m. Les résultats d'un levé aéroporté de spectrométrie gamma représentent les concentrations moyennes de la surface, qui sont influencées par les débris de surface, la végétation, l'humidité du sol et l'eau de surface. En conséquence, les concentrations mesurées sont habituellement plus faibles que les concentrations réelles dans le substratum rocheux. Le décalé final de la dose absorbée par l'air, en mSv/hour, pour quatre vols a été produit à partir de données mesurées entre 400 et 2810 keV.

Données sur le champ magnétique
 Le champ magnétique a été échantillonné à 10 m par seconde à l'aide d'un magnétomètre à vapeur de césium à bande passante large (sensibilité = 0,005 nT) rigidement fixé à l'aéronef. Les différences de valeur du champ magnétique aux intersections des lignes de contrôle et des lignes de vol ont été corrigées par un processus afin d'obtenir un ensemble de données sur le champ magnétique uniformément nivelées sur les lignes de vol. Les données ont été interpolées sur une grille à 100 m de 100 m. Le champ magnétique International de référence International Geomagnetic Reference Field, IGRF défini à l'altitude moyenne fournie par les données GPS pour l'an 2008 a été soustrait. Le résultat est la résidu du champ magnétique et reflète des anomalies régionales et des anomalies locales. Une propriété des cartes de la dérivée verticale du champ magnétique est la coïncidence de l'isogamme de valeur zéro et des contacts verticaux aux hautes latitudes magnétiques (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 composantes de longue longueur d'onde du champ magnétique et souligne les résolutions des anomalies régionales et des anomalies locales. Une propriété des cartes de la dérivée première verticale est la coïncidence de l'isogamme de valeur zéro et des contacts verticaux aux hautes latitudes magnétiques (Hood, 1965).

References/Références
 Hood, P.J., 1965. Gradient measurements in aerometric surveying. Geophysics, 30, 891-902.
 International Atomic Energy Agency, 1991. Airborne gamma-ray spectrometer surveying. Technical Reports Series 333, IAEA, Vienna.
 International Atomic Energy Agency, 2003. Guidelines for radiometric mapping using gamma-ray spectrometry. Technical Reports Series 363, IAEA, Vienna.



PLANIMETRIC SYMBOLS	SYMBOLES PLANIMÉTRIQUES
Topographic contour	Courbe de niveau
Drainage	Drainage
Wetland	Terres humides
Dry river bed	Lit de cours d'eau tari
Esker	Esker
Sand	Sable
Flight Line	Ligne de vol

GSC Sheet / Feuillelet CGC	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	

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 6487 / DOSSIER PUBLIC 6487 DE LA CGC
GEOPHYSICAL SERIES / SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
 NTS 46-O/16 and part of NTS 46 P/13 / SNRC 46-O/16 et partie de SNRC 46 P/13
AIRBORNE GEOPHYSICAL SURVEY MIERTSCHING LAKE EAST, NUNAVUT
LEVÉ GÉOPHYSIQUE AÉROPORTÉ MIERTSCHING LAKE EST, NUNAVUT

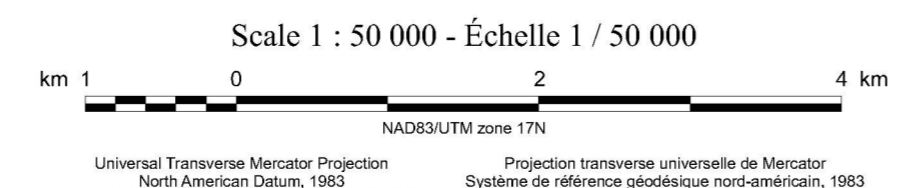
Digital versions of this map and the corresponding digital line data, gridded geophysical data and anomaly listings by individual survey areas may be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository for Geophysical and Geochemical Data at <http://gdr.nrcan.gc.ca/geomap/>. The map and digital data are also available, for fee, from the Geophysical Data Centre, Geological Survey of Canada, 615 Booth Street, Ottawa, Ontario, K1A 0E8. Telephone: (613) 995-5326, email: info@gsd.nrcan.gc.ca.

Les versions numériques de ces cartes ainsi que les données géophysiques en formats « profil » et « grille » et les listes d'anomalies peuvent être téléchargées gratuitement depuis le site de la Collection de données géophysiques et géochimiques de l'Entreprise de données géocientifiques de Ressources naturelles Canada <http://gdr.nrcan.gc.ca/geomap/>. La carte et les données numériques sont aussi disponibles, moyennant des frais, au Centre de données géophysiques de la Commission géologique du Canada au 615, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E8. Téléphone: (613) 995-5326, courriel: info@gsd.nrcan.gc.ca.

AIRBORNE GEOPHYSICAL SURVEY MIERTSCHING LAKE EAST, NUNAVUT
LEVÉ GÉOPHYSIQUE AÉROPORTÉ MIERTSCHING LAKE EST, NUNAVUT

OPEN FILE DOSSIER PUBLIC 6487
 MÉTÉOROLOGIE, MINÉRIE ET CANADA / COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA
 2010
 SHEET 4 OF 10 / FEUILLETT 4 DE 10

GEM
 Authors : Fortin, R., Coyle, M., and Faulkner, E.L.
 Date acquisition, compilation and map production by Sander Geophysics Limited, Ottawa, Ontario.
 Contract and project management by the Geological Survey of Canada, Ottawa, Ontario.



Auteurs : Fortin, R., Coyle, M. et Faulkner, E.L.
 L'acquisition, la compilation des données ainsi que la production des cartes furent effectuées par Sander Geophysics Limited, Ottawa, Ontario.
 Le gestion et la supervision du projet furent effectuées par la Commission géologique du Canada, Ottawa, Ontario.



Recommended citation:
 Fortin, R., Coyle, M., and Faulkner, E.L., 2010. Geophysical series, NTS 46-O/16 and part of NTS 46 P/13, Nunavut. Airborne Geophysical Survey Mertsching Lake East, Nunavut. Geological Survey of Canada, Open File 6487, scale 1:50 000.
 Notation bibliographique conseillée:
 Fortin, R., Coyle, M., et Faulkner, E.L., 2010. Série des cartes géophysiques, SNRC 46-O/16 et partie de SNRC 46 P/13, Nunavut. Levé géophysique aéroporté Mertsching Lake Est, Nunavut. Commission géologique du Canada, Dossier public 6487, échelle 1:50 000.