

A gamma-ray spectrometric and airborne geophysical survey of Miertsching Lake area, Nunavut, was completed by Sander Geophysics Limited. The survey was flown from July 4th to August 6th, 2004 using a Cessna 441 Grand Caravan (C-441). The terrain between and around the airport were, respectively, 400 m and 400 m, and the aircraft flew at a nominal terrain clearance of 125 m at an air speed of 250 km/h. The survey lines were oriented 180° with an estimated control line. The flight path was determined by a post-flight ground truth correction to a Global Positioning System. The survey was flown on a uniform east-west flight surface 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 Epsilon™ GR-800 gamma-ray spectrometer using fourteen: 102 x 102 x 406 mm NaI (Tl) crystals. The main scintillator array consisted of twelve crystals (total volume 25.1 litres). Two crystal detector values are taken by the main array. The detector values were used to calculate the background radiation caused by atmospheric radon. The system assembled 256 channel spectra from the individual NaI (Tl) detectors with no loss of Poisson statistics. Background subtraction is accomplished by making the residual counts with several different 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 (Bi²¹⁴ 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 and thus the measurement of uranium and thorium are related to the equivalent uranium and equivalent thorium, U_{eq} and Th_{eq}. 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. Noise Adjusted Single-Peak Deconvolution (NASD) analysis was used to extract the potassium data to the resolution described above. Counts from the radionuclides were recorded in a 1600-1800 keV window and radiation at energies from 1600-1800 keV was recorded in the uranium window. The window counts were corrected for dead time, background activity from cosmic radiation, and for the effect of the aircraft and atmospheric radon decay products. The window data were then corrected for spectral scattering in the ground and detectors. Corrections for deviations from the assumed beam clearance and for variations in temperature and pressure were made prior to conversion to potassium concentrations of potassium, uranium and thorium, using factors determined from flights over the Breckenridge test site. The factors for potassium, uranium, and thorium were, respectively, 0.87 cps/k, 10.46 cps/k, and 0.71 cps/k.

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 mR/hr per hour was produced from measured counts between 400 and 2810 keV.

Magnetic Data
The magnetic field was sampled 10 times per second using a soft-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 computed and used to obtain anomaly levels of flight line magnetic data. The window values were then interpolated to a 100 m grid. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) defined at the average GPS altitude for the year 2008.8 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 significantly improves the resolution of closely spaced and oppositely oriented anomalies. A property of first vertical derivative maps is the coincidence of the zero-value contours with vertical contacts at high magnetic latitudes (Bost, 1965).

Un levé géophysique aéroporté de spectrométrie gamma et magnétique a été réalisé dans la région de Miertsching 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 441 Grand Caravan immatriculé C-441. L'échantillonnage aéroporté des lignes de vol était de 400 m et celui des lignes de contrôle de 2400 m, alors que l'altitude nominale de vol était de 125 m au-dessus du sol et que la vitesse indiquée était de 250 km/h. Les lignes de vol étaient orientées à 180° et les lignes de contrôle étaient perpendiculaires. La trajectoire de vol a été réglée par l'ajout de corrections après le vol de corrections différentielles aux données brutes enregistrées avec un récepteur GPS. Le vol a été effectué sur une surface de vol pré-déterminée afin d'obtenir le plus possible d'égalité des 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 Epsilon™ GR-800 à 14 cristaux rectangulaires de NaI (Tl) de 102 x 102 x 406 mm. Le principal scintillateur est constitué de douze cristaux (volume total de 25,1 litres). Deux cristaux détecteurs sont utilisés pour calculer les valeurs de la radioactivité de fond causée par le radon atmosphérique. Le système assemble 256 canaux de spectres à partir des détecteurs de NaI (Tl) sans perte de statistiques de Poisson. La soustraction du fond est accomplie en utilisant les comptes résiduels de plusieurs pics gamma différents.

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 (Bi²¹⁴ pour l'uranium et Th²³² pour le thorium). Bien que ces radionucléides de fission se trouvent loin dans leur chaîne respectives de désintégration, ils sont considérés comme étant en équilibre avec leurs parents et donc les mesures de l'uranium et du thorium sont liées à l'équivalent de l'uranium et de l'équivalent de thorium, U_{eq} et Th_{eq}. Les fenêtres d'énergie utilisées pour mesurer le potassium, l'uranium et le thorium sont, respectivement, 1370-1570 keV, 1660-1860 keV et 2410-2810 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 IAEA, 1991 et IAEA, 2003. Le bruit de fond statistique est réduit par la déconvolution en valeurs individuelles des spectres de 256 canaux (NASD). Pendant le traitement, les spectres ont été corrigés à l'échelle des énergies individuelles de chaque pic et enregistrés dans les pages d'énergie des données. Les coups obtenus à l'aide des compteurs de radon ont été enregistrés dans la page de 1660-1860 keV et le rayonnement à des énergies supérieures à 1660 keV a été enregistré dans la page du rayonnement de l'uranium. Les coups enregistrés dans les pages de 1660-1860 keV ont été corrigés pour le temps mort, du rayonnement de fond, du rayonnement cosmique, de la radioactivité de l'air et des produits de désintégration du radon atmosphérique. Les données pour les pages ont ensuite été corrigées pour tenir compte de la diffusion spectrale dans le sol, de l'effet des compteurs, des corrections pour les écarts à l'altitude de vol prévue et des variations de température et de pression et 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'essai Breckenridge. Les facteurs déterminés pour le potassium, l'uranium et le thorium étaient respectivement de 0,87 cps/k, 10,46 cps/k, et 0,71 cps/k.

Un filtre à bande étroite aux données corrigées, qui ont ensuite été interpolées sur une grille à mailles de 100 m. Les résultats d'un levé aéroporté de spectrométrie gamma représentent les concentrations moyennes à la surface, qui sont influencées par les éléments variables des affleurements, des sols, de la couverture végétale et de l'eau de surface. Par conséquent, les concentrations mesurées sont généralement inférieures à celles des concentrations réelles dans le substratum rocheux. Le débit total de la dose absorbée par l'air, en mR/h par heure, a été déterminé à partir des coups mesurés dans la page de 400 à 2810 keV.

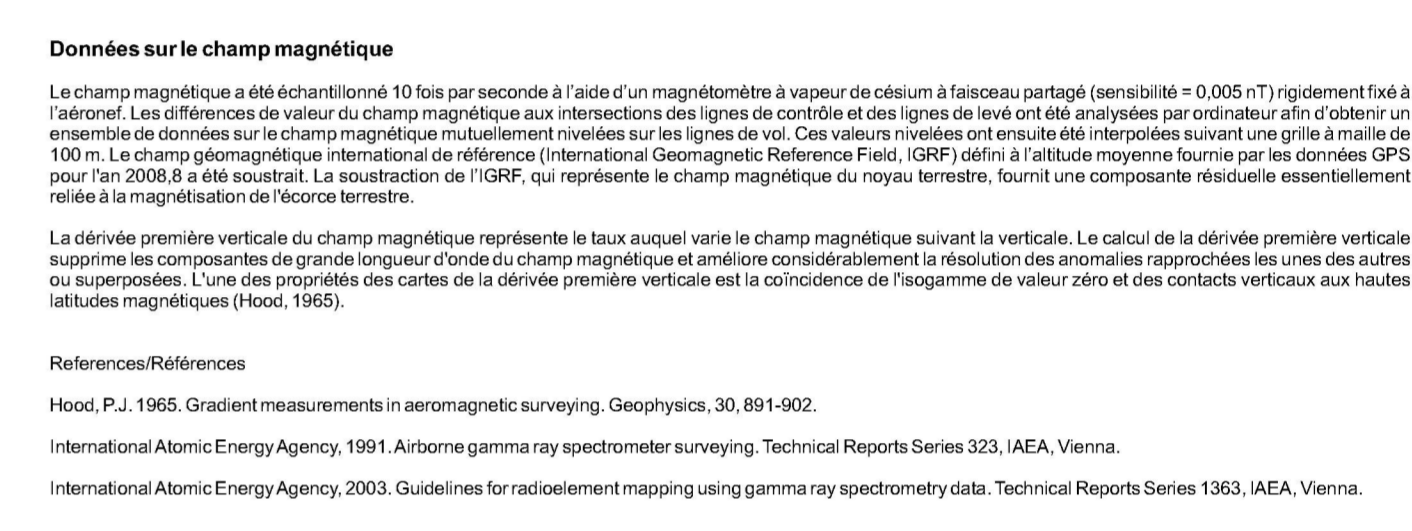
Données sur le champ magnétique
Le champ magnétique a été échantillonné 10 fois par seconde à l'aide d'un magnétomètre à vapeur de césium à faisceau parallèle (sensibilité = 0,005 nT) rigidement fixé à l'aéronef. Les différences de valeurs du champ magnétique aux intersections des lignes de contrôle et des lignes de vol ont été analysées par ordinateur afin d'obtenir un niveau de référence de la valeur du champ magnétique. Les valeurs de référence ont été soustraites des données de mesure et les données résiduelles ont été interpolées sur une grille de 100 m. Le champ géomagnétique International de référence International Geomagnetic Reference Field, (IGRF) défini à l'altitude moyenne fournie par les données GPS pour l'an 2008,8 a été soustrait à la résolution de 100 m, qui représente le champ magnétique du noyau terrestre, laissant une composante résiduelle essentiellement liée à la magnétisation de l'écorce terrestre.

La dérivée première verticale du champ magnétique représente le taux auquel varie le champ magnétique suivant la verticale. Le calcul de la dérivée première verticale supprime les composantes de longueurs d'onde du champ magnétique et améliore la résolution des anomalies rapprochées les unes des autres ou superposées. L'une des propriétés des cartes de la dérivée première verticale est la coïncidence de l'isogamme de valeur zéro et des contacts verticaux aux hautes latitudes magnétiques (Bost, 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 333, IAEA, Vienna.
International Atomic Energy Agency, 2003. Guidelines for radiometric mapping using gamma-ray spectrometry data. Technical Reports Series 1363, IAEA, Vienna.

PLANIMETRIC SYMBOLS
Topographic contour
Drainage
Wetland
Dry river bed
Esker
Sand
Flight Line

SYMBOLS PLANIMÉTRIQUES
Courbe de niveau
Drainage
Terres humides
Lit de cours d'eau tari
Esker
Sable
Ligne de vol



MAP SHEET SUMMARY / SOMMAIRE DES FEUILLETS

GSC Sheet / Feuillelet CCG	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. Tertiary Radioelement Map / Diagramme ternaire des radioéléments	
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 6489 / DOSSIER PUBLIC 6489 DE LA CGC
GEOPHYSICAL SERIES / SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
NTS 46-O/13 and part of NTS 46 N/16 / SNRC 46-O/13 et partie de SNRC 46 N/16
AIRBORNE GEOPHYSICAL SURVEY MIERTSCHING LAKE EAST, NUNAVUT
LEVÉ GÉOPHYSIQUE AÉROPORTE 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 sale, 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.

The 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'Entrepôt de données géoscientifiques 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.

POTASSIUM

Scale 1 : 50 000 - Échelle 1 / 50 000

Authors : Fortin, R., Coyle, M., and Faulkner, E.L.
Auteurs : Fortin, R., Coyle, M. et Faulkner, E.L.

Date acquisition, compilation and map production by Sander Geophysics Limited, Ottawa, Ontario.
Date d'acquisition, compilation et production de la carte par la Commission géologique du Canada, Ottawa, Ontario.

Universal Transverse Mercator Projection / Projection transversale universelle de Méritier
North American Datum, 1983 / Système de coordonnées géographiques de l'Amérique du Nord, 1983
© Her Majesty the Queen / Rights of Canada 2010 / © La Reine du Canada 2010

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



OPEN FILE
DOSSIER PUBLIC
6489
2010
SHEET 2 OF 10
FEUILLET 2 DE 10

Recommended citation:
Fortin, R., Coyle, M., and Faulkner, E.L.,
2010. Geophysical series, NTS 46-O/13 and part of NTS 46 N/16, Nunavut.
Airborne Geophysical Survey Miertsching Lake East, Nunavut.
Geological Survey of Canada, Open File 6489,
scale 1:50 000.

Notation bibliographique conseillée:
Fortin, R., Coyle, M. et Faulkner, E.L.,
2010. Série des cartes géophysiques, SNRC 46-O/13 et partie de SNRC 46 N/16, Nunavut.
Levée géophysique aéroportée Miertsching Lake Est, Nunavut.
Commission géologique du Canada, Dossier public 6489,
échelle 1:50 000.