

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 441Q2 Grand Caravan (C-441Q2). The terrain between and around the airport was, respectively, 400 m and 2400 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 10° west of orthogonal to the coastline. 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 (two 4 x 4) and two 4 x 4 crystals. Two crystal (total volume 8 litres). Two crystal (total volume 8 litres). The system assembles 256 channel spectra from the individual NaI (Tl) detectors with no loss of Poisson statistics. Spectral adaptation is accomplished by 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 (²¹⁴Pb for uranium and ²¹⁴Pb 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 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, 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 1 s 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 region detectors were recorded at 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, background activity from cosmic radiation, and the effect of atmospheric radon decay products. The window data were then corrected for spectral scattering in the ground air and detectors. Corrections for deviations from the actual atmospheric radon concentration were made prior to conversion to ground 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, 0.47 cpm/k, 10.46 cpm/k, and 5.71 cpm/k.

Magnetic Data

The magnetic field was sampled 10 times 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 nearly levelled set of flight line magnetic data. The windowed 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 emphasizes the resolution of closely spaced and steeply dipping anomalies. A property of first vertical derivative maps is the coincidence of the zero-value contour 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 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 441Q2 Grand Caravan immatriculé C-441Q2. L'altitude entre et autour de l'aéroport était, respectivement, de 400 m et de 2400 m et l'avion a volé à une altitude nominale de 125 m au-dessus du sol et à une vitesse nominale de 250 km/h. Les lignes de vol étaient orientées à 10° ouest de la ligne de coordonnées géographiques. Le vol a été effectué avec une correction différentielle des données de position rapportées par un récepteur GPS. Le vol a été effectué à une altitude pré-déterminée afin de réduire au minimum les différences de valeurs du champ magnétique aux intersections des lignes de contrôle et des lignes de levé.

Données de spectrométrie gamma

Les mesures du rayonnement gamma ont été effectuées à l'aide d'un spectromètre gamma Explorer™ GR-820 à huit quatre cristaux de NaI (Tl) de 102 x 102 x 406 mm. Le principal array de cristaux se composait de douze cristaux (deux 4 x 4). Deux cristaux (volume total 8 litres). Deux cristaux (volume total 8 litres). Le système assemble 256 canaux spectraux à partir des détecteurs NaI (Tl) individuels sans perte de statistiques de Poisson. L'adaptation du spectre est réalisée en utilisant plusieurs pics gamma différents.

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 (²¹⁴Pb pour l'uranium et ²¹⁴Pb 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 mesures spectrométriques de l'uranium et du thorium sont désignées comme étant des équivalents d'uranium et des équivalents de 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 l'effet de la décroissance et les comptes ont été accumulés dans les plages décrites ci-dessus. Les données de la région des détecteurs ont été enregistrées dans la plage de 1600 à 1800 keV et le rayonnement à des énergies supérieures à 3000 keV a été enregistré dans la plage du rayonnement cosmique. Les données enregistrées dans les fenêtres ont été corrigées pour l'effet de la décroissance, l'activité de fond, le rayonnement cosmique, de la radioactivité de l'air 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 cristaux. Les facteurs pour évaluer le taux de radon ont été déterminés à partir 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 cpm/k, 10,46 cpm/k, et 5,71 cpm/k.

Un levé géophysique aéroporté de données magnétiques a été réalisé à l'aide d'un magnétomètre à vapeur de césium à spinbeam (sensibilité = 0,005 nT) rigide fixé à l'avion. Les différences de valeurs du champ magnétique aux intersections des lignes de contrôle et des lignes de levé ont été compensées par interpolation afin d'obtenir un ensemble de données de champ magnétique à une résolution de 100 m. Le champ magnétique de référence International Geomagnetic Reference Field (IGRF) défini à l'altitude moyenne pour les données GPS pour l'année 2008,8 a été soustrait et le résultat est une carte de champ magnétique et de anomalies résiduelles. Une propriété des cartes de dérivées verticales du champ magnétique est la coïncidence de la ligne de valeur zéro et des contacts verticaux aux hautes latitudes magnétiques (Bost, 1965).

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 spinbeam (sensibilité = 0,005 nT) rigide fixé à l'avion. Les différences de valeurs du champ magnétique aux intersections des lignes de contrôle et des lignes de levé ont été compensées par interpolation afin d'obtenir un ensemble de données de champ magnétique à une résolution de 100 m. Le champ magnétique de référence International Geomagnetic Reference Field (IGRF) défini à l'altitude moyenne pour les données GPS pour l'année 2008,8 a été soustrait et le résultat est une carte de champ magnétique et de anomalies résiduelles. Une propriété des cartes de dérivées verticales du champ magnétique est la coïncidence de la ligne de valeur zéro et des contacts verticaux aux hautes latitudes magnétiques (Bost, 1965).

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 grande échelle du champ magnétique et souligne les résultats des anomalies rapprochées les unes des autres ou superposées. 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 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

MAP SHEET SUMMARY / SOMMAIRE DES FEUILLETS		84°30'	84°00'	83°30'	83°00'	82°30'	82°00'	81°30'	81°00'
GSC Sheet / Feuillelet CGC	MAP / CARTE	47A01	47A04	47A07	47A10	47A13	47A16	47A19	47A22
1. Natural Air Absorbed Dose Rate / Taux d'absorption naturel des rayons gamma dans l'air		46P13	46P16	46P19	46P22	46P25	46P28	46P31	46P34
2. Potassium		46O14	46O17	46O20	46O23	46O26	46O29	46O32	46O35
3. Uranium		46U15	46U18	46U21	46U24	46U27	46U30	46U33	46U36
4. Thorium		46T16	46T19	46T22	46T25	46T28	46T31	46T34	46T37
5. Uranium / Thorium		46U15	46U18	46U21	46U24	46U27	46U30	46U33	46U36
6. Uranium / Potassium		46U15	46U18	46U21	46U24	46U27	46U30	46U33	46U36
7. Thorium / Potassium		46T16	46T19	46T22	46T25	46T28	46T31	46T34	46T37
8. Ternary Radioelement Map / Diagramme ternaire des radionucléides		46U15	46U18	46U21	46U24	46U27	46U30	46U33	46U36
9. Residual Total Magnetic Field / Composante résiduelle du champ magnétique total		46M17	46M20	46M23	46M26	46M29	46M32	46M35	46M38
10. First Vertical Derivative of the Magnetic Field / Dérivée première verticale du champ magnétique		46M17	46M20	46M23	46M26	46M29	46M32	46M35	46M38

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.nrc.ca/geosurvey/>. 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'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada <http://gdr.nrcan.gc.ca/geosurvey/>. 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
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA / COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA
2010
SHEET 1 OF 10 / FEUILLETT 1 DE 10



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

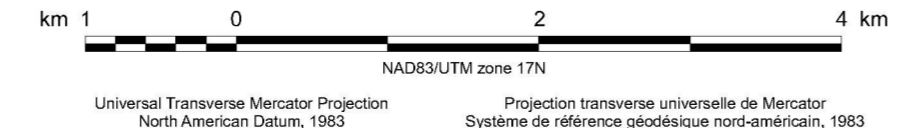
Date acquisition, compilation and map production by Sander Geophysics Limited, Ottawa, Ontario. Contract and project management by the Geological Survey of Canada, Ottawa, Ontario.

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.



Scale 1 : 50 000 - Échelle 1 / 50 000



Universal Transverse Mercator Projection / Projection transverse universelle de Mercator
North American Datum, 1983 / Système de coordonnées géographiques de l'Amérique du Nord, 1983
© Her Majesty the Queen / © Le Roi du Canada 2010

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



Location Map - Carte de Localisation

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.