

Introduction
A primary aeroborne gamma-ray spectrometric survey of the Mertsching Lake West area, Nunavut, was completed by Terrapoint Ltd. The survey was flown from July 31st to September 7th, 2009 using a Piper PA-31 Navajo (C-GXK3). The normal vector and control line data were used to correct variations in background radiation as a function of altitude. The flight path was reconstructed following post-flight differential 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 par la société Terrapoint. Le levé a été effectué du 31 juillet au 7 septembre 2009, à bord d'un avion Piper PA-31 Navajo immatriculé C-GXK3. Les données géométriques des cartes de contrôle et de la ligne de contrôle ont été utilisées pour corriger les variations de la radioactivité de fond en fonction de l'altitude. Le trajet de vol a été reconstruit à l'aide de corrections différentielles post-vol des données brutes enregistrées par un récepteur GPS. Le levé a été effectué suivant une surface de vol prédéterminée 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 made with a Radiation Solutions RS-500 gamma-ray spectrometer using Fusion 1001020406 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 to detect variations in background radiation as a function of altitude. The system consists of 1024 channel spectra for the individual NaI (Tl) detectors with no loss of Poisson statistics. Photon stabilization is accomplished by matching the recorded spectra with several natural gamma-ray sources.

Potassium is measured directly from the 1460 keV gamma-ray photons emitted by K⁴⁰, whereas uranium and thorium are measured indirectly from gamma-ray photons emitted by daughter products (Bi²¹⁴ for uranium and Th²³² for thorium). Although three daughters are far down their respective decay chains, they are assumed to be in equilibrium with their parents. Thus gamma-ray spectrometric measurements of uranium and thorium are referred to as equivalent uranium and equivalent thorium, i.e. eU₁ and eTh. The energy windows used to measure potassium, uranium and thorium are, respectively, 1375-1570 keV, 1860-1960 keV, and 2415-2510 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 window described above. Counts from the main detector array were recorded in a 1024 channel spectrum, and counts from the shielded detector array were recorded in a 1024 channel spectrum. The detector counts were then corrected for dead time, background activity from cosmic radiation, radioactivity of the aircraft and atmospheric radon decay products. The detector data were then corrected for spectral scattering in the ground, air and detectors. Corrections for scatter from the ground were made as a function of temperature and pressure were made prior to conversion to ground concentrations of potassium, uranium and thorium, using factors determined from flights over the Breckenridge test strip. The factors for potassium, uranium, and thorium were, respectively, 91.75 cps/μm, 13.03 cps/μm, and 5.30 cps/μm.

Corrected data were interpolated to a 100m grid interval. The results of an airborne gamma-ray spectrometer survey represent the average surface concentrations of the 23 isotopes measured. The data are influenced by natural or overhead vegetation cover, soil moisture and surface water. As a result the measured concentrations are usually lower than the actual bedrock concentrations.

Les mesures du rayonnement gamma ont été effectuées à l'aide d'un spectromètre gamma Radiation Solutions RS-500 utilisant quatorze cristaux de NaI (Tl) de 1024x2040 mm. Le principal réseau de cristaux se compose de douze cristaux (volume total de 50,4 litres). Deux cristaux (volume total de 8,4 litres), protégés par le réseau principal, ont été utilisés pour détecter les variations du rayonnement de fond dues au radon atmosphérique. Ce système compte à partir des réponses individuelles des cristaux de NaI(Tl) un spectre de 1024 canaux en respectant une distribution de Poisson. La calibration des spectres est réalisée en ajustant les spectres enregistrés selon plusieurs gamma gamma naturels.

Le potassium est mesuré directement d'après les photons gamma de 1 460 keV émis par le K⁴⁰, tandis que l'uranium et le thorium sont mesurés indirectement selon les 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 dans les chaînes respectives de désintégration, en principe 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 des équivalents de thorium, soit eU₁ et eTh. Les fenêtres énergétiques utilisées pour mesurer le potassium, l'uranium et le thorium sont respectivement, de 1 375 à 1 570 keV, de 1 860 à 1 960 keV et de 2 415 à 2 510 keV.

Les spectres de rayonnement gamma ont été enregistrés à intervalle d'une seconde. Le traitement des données a suivi les procédures standard décrites dans IAEA, 1991 et IAEA, 2003. Pendant le traitement, les spectres ont été soustraits d'un échappement énergétique et les coups ont été cumulés dans des plages spectrales cibles. Les coups spectraux à l'aide des logiciels de radon ont été enregistrés dans la plage de 1 900 à 1 960 keV et le rayonnement à des énergies supérieures à 3 000 keV a été enregistré dans la plage du rayonnement cosmique. Les coups enregistrés dans les plages de désintégration du radon atmosphérique. Les données pour les plages ont été corrigées pour tenir compte de la diffusion spectrale dans le sol, l'air et les détecteurs. Les corrections pour les effets de la hauteur de vol, des variations de température et de pression 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 survolant la bande d'essai Breckenridge. Les facteurs déterminés pour le potassium, l'uranium et le thorium étaient respectivement de 91,75 cps/μm, 13,03 cps/μm, et 5,30 cps/μm.

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 23 radionucléides présents à la surface. Ces mesures sont influencées par la nature du manteau-terre, la présence d'affaissement, 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 rocheux.

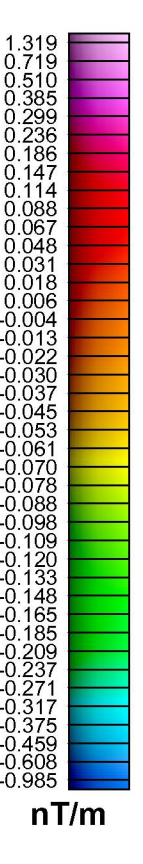
Magnetic Data / Données sur le champ magnétique
The magnetic field was sampled 10 times per second using a split-beam cesium vapour magnetometer (sensitivity = 0.005 nT) rigidly mounted to the aircraft. Differences in magnetic values at the intersections of control and traverse lines were analysed to obtain a mutually tied set of flight-line magnetic data. The vertical values were then interpolated to a 100 m grid. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) defined at the average GPS altitude of 300 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.

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-derivative maps is the coincidence of the zero-value contour with vertical contacts of magnetic units at high magnetic latitudes (Hoot, 1965).

Le champ magnétique a été échantillonné 10 fois par seconde à l'aide d'un magnétomètre à vapeur de césium (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 pour produire un ensemble de données sur le champ magnétique mutuellement reliées sur les lignes de vol. Ces valeurs relatives 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 terrain par les données GPS de 300 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 rapprochées. Une propriété des cartes à dérivée première verticale est la coïncidence de l'isogamme de valeur zéro et des contacts verticaux d'unités magnétiques (Hoot, 1965).

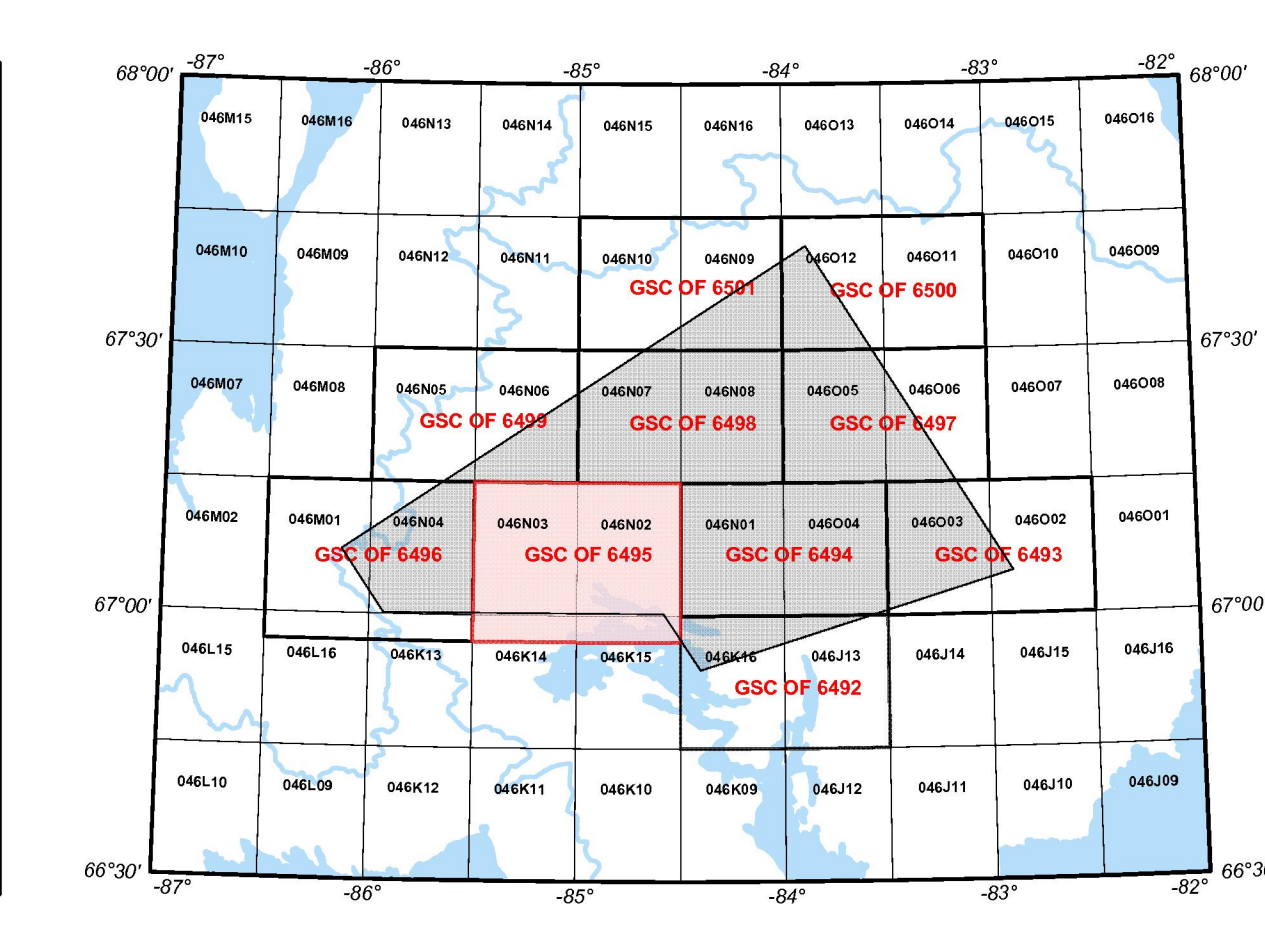
References / Références
Hoot, P.J. 1965. Contact measurements in aeromagnetic surveying. Geophysics, 30:951-952.
International Atomic Energy Agency, 1991. Airborne gamma ray spectrometer surveying. Technical Reports Series 323, IAEA, Vienna.
International Atomic Energy Agency, 2003. Guide lines for radiometric mapping using gamma ray spectrometry data. Technical Reports Series 363, IAEA.



Planimetric symbols / Symboles planimétriques
Lignes de projet, Drainage, Flightlines, Topographic contour, Contours of level.

MAP SHEET SUMMARY / SOMMAIRE DES FEUILLETS

Table with 2 columns: SHEET/FEUILLET and MAP/CARTE. Lists various map sheets and their corresponding geographic coordinates.



NATIONAL TOPOGRAPHIC SYSTEM REFERENCE AND GEOGRAPHICAL MAP INDEX / SYSTÈME DE RÉFÉRENCE CARTOGRAPHIQUE ET INDEX DES CARTES GÉOGRAPHIQUES

TOPOGRAPHIC CONTOUR INTERVAL: 10 METRES / ÉQUIDISTANCE DES COURSES TOPOGRAPHIQUES: 10 MÈTRES
The airborne geophysical survey and the production of this map were funded by the Geomatics for Energy and Minerals (GEM) Program of the Earth Sciences Sector, Natural Resources Canada.

On peut télécharger gratuitement, depuis l'Énergie de données géomatiques de Ressources naturelles Canada à l'adresse Web: http://data.mcm.ca ou, des versions numériques de cette carte, des données numériques correspondantes en format pdf et en format multi, ainsi que des données historiques issues des levés aéroportés adjacents. On peut se procurer les mêmes produits, moyennant des frais, en s'adressant au Centre des données géomatiques de la Commission géologique du Canada, 615, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E8. Téléphone: (613) 995-5236, courriel: info@data.mcm.ca

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.
Contract and project management by the Geological Survey of Canada, Ottawa, Ontario.

Scale 1 : 50 000 - Échelle 1 / 50 000
Universal Transverse Mercator Projection / North American Datum 1983
© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2011

AIRBORNE GEOPHYSICAL SURVEY OF THE MIERTSCHING LAKE WEST AREA, NUNAVUT / LEVÉ GÉOPHYSIQUE AÉROPORTÉ DE LA PARTIE OUEST DE LA RÉGION DU LAC MIERTSCHING, NUNAVUT

FIRST VERTICAL DERIVATIVE OF THE MAGNETIC FIELD / DÉRIVÉE PREMIÈRE VERTICALE DU CHAMP MAGNÉTIQUE

Authors: 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.

Scale 1 : 50 000 - Échelle 1 / 50 000
Universal Transverse Mercator Projection / North American Datum 1983
© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2011

AIRBORNE GEOPHYSICAL SURVEY OF THE MIERTSCHING LAKE WEST AREA, NUNAVUT / LEVÉ GÉOPHYSIQUE AÉROPORTÉ DE LA PARTIE OUEST DE LA RÉGION DU LAC MIERTSCHING, NUNAVUT

FIRST VERTICAL DERIVATIVE OF THE MAGNETIC FIELD / DÉRIVÉE PREMIÈRE VERTICALE DU CHAMP MAGNÉTIQUE

Authors: 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.

Scale 1 : 50 000 - Échelle 1 / 50 000
Universal Transverse Mercator Projection / North American Datum 1983
© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2011