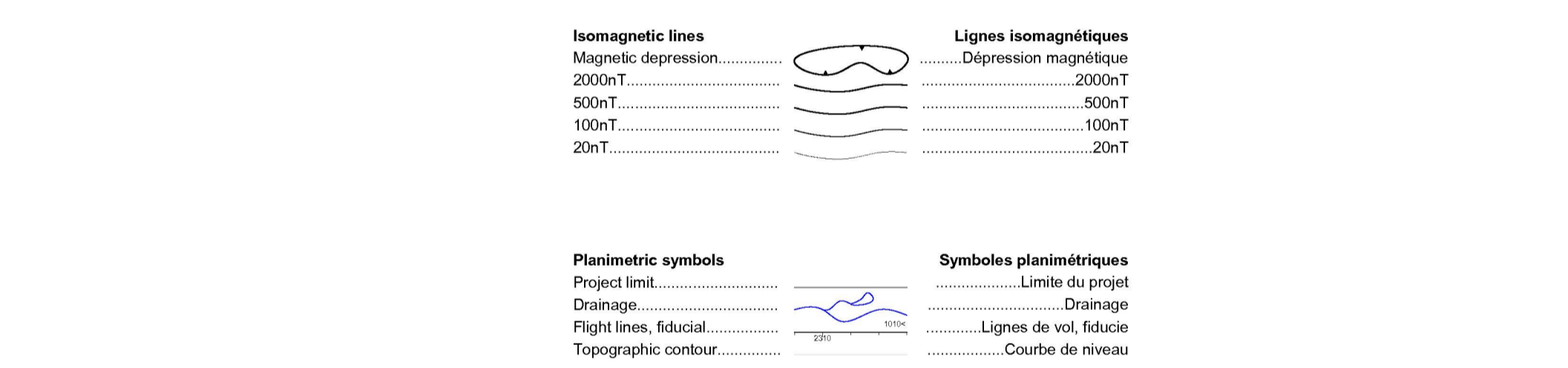


Introduction
A gamma-ray spectrometric and aeromagnetic airborne geophysical survey of the Mertsching Lake West area, Nunavut, was completed by Temaginc Ltd. The survey was flown from July 31st to September 7th, 2004 using a Piper PA-31 Navajo (G-0005). The nominal traverse and control line spacings were, respectively, 400 m and 2400 m, and the aircraft flew at a nominal mean altitude of 125 m at an average airspeed of 275 km/h. Traverse lines were oriented N40°W with orthogonal control lines. The flight path was recovered 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 Temaginc. Le levé a été effectué du 31 juillet au 7 septembre 2004, à bord d'un avion Piper PA-31 Navajo immatriculé G-0005. L'espacement nominal des lignes de vol et de celui des lignes de contrôle a été respectivement de 400 m et de 2400 m. L'altitude nominale de vol était de 125 m à une vitesse moyenne de 275 km/h. Les lignes de vol étaient orientées à N40°W et les lignes de contrôle à l'ouest étaient perpendiculaires. La trajectoire de vol a été restituée par l'application d'une correction différentielle aux données brutes enregistrées par un système de positionnement global. Le levé a été effectué sur une surface pré-déterminée afin de réduire le plus possible les différences de valeurs du champ magnétique aux intersections des lignes de contrôle et des lignes de vol.
Gamma-ray Spectrometric Data / Données de spectrométrie gamma
The airborne gamma-ray measurements were made with a Radiation Solutions RS-600 gamma-ray spectrometer using fourteen 102x102x456 mm NaI (Tl) crystals. The main crystal array consisted of twelve crystals (total area 12.4 m²), divided by a lead shield, by two crystals (total area 4.8 m²), shielded by lead. The system was used to detect variations in background radiation caused by atmospheric nitrogen. The system assemblies 1024 channel spectra from the individual lead (Pb) absorber and the main crystal array. The system was used to detect variations in background radiation caused by atmospheric nitrogen. The system assemblies 1024 channel spectra from the individual lead (Pb) absorber and the main crystal array. The system was used to detect variations in background radiation caused by atmospheric nitrogen.
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 (Bi-214 for uranium and Pb-214 for thorium). Although gamma-ray spectrometric measurements of uranium and thorium are related to an equivalent potassium (K) value, the energy windows used to measure potassium, uranium and thorium are, respectively, 1370-1570 keV, 1860-1880 keV, and 2410-2810 keV.
Gamma-ray spectra were recorded at one-second intervals. Data processing followed standard procedures as described by IAEA, 1991 and IAEA, 2003. During processing, the spectra were corrected for decay and counts were accumulated into the windows described above. Counts from the ratios detectors were recorded in a 1860-1880 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 and activity from cosmic radiation, radioactivity of the aircraft and atmospheric decay products. The window data were then corrected for spectral scattering in the ground, air and detectors. Corrections for deviations from the planned terrain 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 Brockmeijer test strip. The factors for potassium, uranium, and thorium were, respectively, 0.175 cps%, 13.53 cps/gpm, and 5.30 cps/gpm.
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 3 natural radionuclides, and are influenced by nature or overburden, presence of outcrops, vegetation cover, soil moisture and surface water. As a result the measured concentrations are usually lower than the actual bedrock concentrations.
Les données de la spectrométrie gamma ont été effectuées à l'aide d'un spectromètre gamma Radiation Solutions RS-600 utilisant quatorze cristaux de NaI (Tl) de 102x102x456 mm. Le principal réseau de cristaux se composait de douze cristaux (surface totale de 12,4 m²). Deux cristaux (surface totale de 4,8 m²), protégés par un blindage en plomb, ont été utilisés pour détecter les variations du rayonnement naturel dans le sol ambiant. Le système complet a produit des réponses individuelles des canaux (NATI) un spectre de 1024 canaux en respectant une distribution de Poisson. La calibration des spectres est réalisée en utilisant les spectres enregistrés selon plusieurs pics gamma naturels.
Le potassium est mesuré directement à partir des photons gamma de 1460 keV émis par 40K, tandis que l'uranium et le thorium sont mesurés indirectement selon les photons gamma émis par des produits de fission (Bi-214 pour l'uranium et Pb-214 pour le thorium). Bien que ces radionucléides de fission soient mesurés dans un cadre respectif de désintégration, en pratique ils se situent ensemble sur la radioactivité totale. Les données de spectrométrie gamma de l'uranium et du thorium sont interprétées comme des équivalents de potassium et des équivalents de thorium, soit de 1 à 1,75 cps/gpm. Les plages d'énergie utilisées pour mesurer le potassium, l'uranium et le thorium sont respectivement : de 1 370 à 1 570 keV, de 1 860 à 1 880 keV et de 2 410 à 2 810 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 corrigés d'un décalage énergétique et les comptes ont été cumulés dans les plages d'énergie cibles. Les comptes obtenus à l'aide des capteurs de radon ont été enregistrés dans la plage de 1 860 à 1 880 keV et le rayonnement de haute énergie supérieure à 3 000 keV a été enregistré dans la plage du rayonnement cosmique. Les comptes enregistrés dans les plages ont été corrigés pour tenir compte du temps mort, du rayonnement de fond dû au rayonnement cosmique, de la radioactivité de l'aéronef et des produits de désintégration de radioactivité atmosphérique. Les données ont été corrigées pour tenir compte de la diffusion spectrale dans le sol, l'air et les capteurs. Les corrections pour les écarts à la hauteur de vol prévue et les variations de température et de pression ont été effectuées avant la conversion en concentrations équivalentes de potassium, de l'uranium et du thorium en utilisant des facteurs déterminés lors de vols effectués au-dessus de la bande d'essai Brockmeijer. Les facteurs déterminés pour le potassium, l'uranium et le thorium étaient respectivement de 0,175 cps%, 13,53 cps/gpm et 5,30 cps/gpm.
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 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'humidité du sol. Par conséquent, les concentrations mesurées sont habituellement plus faibles que les concentrations réelles dans le substratum rocheux.
Magnetic Data / Données sur le champ magnétique
The magnetic field was sampled 10 times per second using a split-barium caesium vapour magnetometer (sensitivity = 0.005 nT) rigidly mounted to the aircraft. Differences in magnetic values at the intersections of control and traverse lines were analyzed to obtain a evenly leveled set of flightline 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 360 m for the year 2000.0 was then removed. Removal of the IGRF, representing the magnetic field of the Earth's core, produces a residual component related essentially to magnetization 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 vertical derivative maps is the constancy of the zero-value contour with vertical contacts of magnetic units at high magnetic latitudes (Krook, 1965).
Le champ magnétique a été échantillonné 10 fois par seconde à l'aide d'un magnétomètre à vapeur de césium à barium partagé (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 analysées par différence afin d'obtenir un ensemble de données sur le champ magnétique nivelé et nivelé 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 fixée par les données GPS de 360 m pour l'année 2000,0 a été soustrait. La soustraction 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.
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 et superposées. L'une des propriétés des cartes de la dérivée première verticale est la constance de l'isogamme de valeur zéro et des contacts verticaux d'unités magnétiques aux hautes latitudes magnétiques (Krook, 1965).
References / Références
Krook, P. 1965. Gradient measurements in aeromagnetic surveying. Geophysics, 30, 891-902.
International Atomic Energy Agency, 1991. Airborne gamma ray spectrometer surveying. Technical Reports Series 323, IAEA, Vienna.
International Atomic Energy Agency, 2003. Guide lines for radionuclide mapping using gamma ray spectrometry data. Technical Reports Series 363, IAEA.



MAP SHEET SUMMARY / SOMMAIRE DES FEUILLETS. Table with 2 columns: SHEET/FEUILLE and MAP/CARTE. Lists 10 map sheets and their corresponding map titles.

GSC OPEN FILE 6496 / DOSSIER PUBLIC 6496 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

RESIDUAL TOTAL MAGNETIC FIELD / COMPOSANTE RÉSIDUELLE DU CHAMP MAGNÉTIQUE TOTAL

Authors: Fortin, R., Coyle, M., Hefford, S.W., Carson, J.M., and Faulkner, E.L.
Scale 1 : 50 000 - Échelle 1 / 50 000
GEM Canada logo and other administrative information.

NATIONAL TOPOGRAPHIC SYSTEM REFERENCE AND GEOPHYSICAL MAP INDEX / SYSTÈME DE RÉFÉRENCE CARTOGRAPHIQUE ET INDEX 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
Recommended Citation: Fortin, R., Coyle, M., Hefford, S.W., Carson, J.M., and Faulkner, E.L., 2011.
Geological Series / SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
Open File / Dossier Public 6496
Geological Survey of Canada, Open File 6496, Scale 1:50,000.