

Introduction

A gamma-ray spectrometric and aeromagnetic airborne geophysical survey of the northeast Thelon Basin, Nunavut, was completed by Geobase Airborne Surveys. The survey was flown from August 26 to September 09, 2006 using three Piper PA-31 Navajo aircraft (C-GJBA, C-GJBB, C-GJBC). The regional traverse and control lines were flown, respectively, 400 m and 2400 m, and the aircraft flew at a nominal terrain clearance of 120 m as stipulated between 200 and 270 knots. Traverse lines were collected with orthogonal control lines. The flight path was recorded through 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.

Gamma-ray Spectrometric Data table showing Potassium (ppm%), Uranium (ppm), and Thorium (ppm) concentrations for different flight lines.

Table 1. Gamma-ray spectrometer sensitivities for each aircraft. Corrected data were interpolated to a 100 m 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 moisture, vegetation cover, soil moisture and surface water. As a result the measured concentrations are usually lower than the actual bedrock concentrations.

Magnetic Data: The magnetic field was sampled 10 times per second using an optically vacuum vapour magnetometer (sensitivity = 0.005 nT) rigidly mounted to the aircraft. Differences in magnetic values at the intersection of control and traverse lines were analysed to obtain a mutually verified set of control and traverse lines. The traverse lines were then interpolated to a 100 m grid. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) defined at the average GPS altitude of 207 m for the year 2004.64 was then removed. Removal of the IGRF leaves the magnetic field of the Earth's core, producing a residual component with 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 suppressed anomalies. A property of first vertical derivative maps is the coincidence of the zero-value contour with vertical contacts of magnetic units of high magnetic intensity (Kood, 1985).

LEVÉ GÉOPHYSIQUE AÉROPORTE DE LA PARTIE NORD-EST DU BASSIN DE THELON, NUNAVUT

Un levé géophysique aéroporté de spectrométrie gamma et magnétique a été réalisé dans la partie nord-est du bassin de Thelon au Nunavut par la société Geobase Airborne Surveys. Le vol a été effectué du 26 août au 9 septembre 2006 à bord de trois avions Piper PA 31 Navajo (C-GJBA, C-GJBB, C-GJBC). L'enquête aéroportée des lignes de trajectoire et des lignes de contrôle a été effectuée, respectivement, à 400 m et à 2400 m d'altitude nominale et les vols ont été effectués à une vitesse comprise entre 200 et 270 km/h. Les lignes de vol ont été collectées avec des lignes de contrôle orthogonales. Le trajet a été enregistré à l'aide d'un système de positionnement global. Le survol a été effectué sur une surface de vol prédéterminée afin de réduire le plus possible les différences de concentrations de radionucléides aux intersections des lignes de contrôle et des lignes de trajectoire.

Données de spectrométrie gamma table showing Potassium (ppm%), Uranium (ppm), and Thorium (ppm) concentrations.

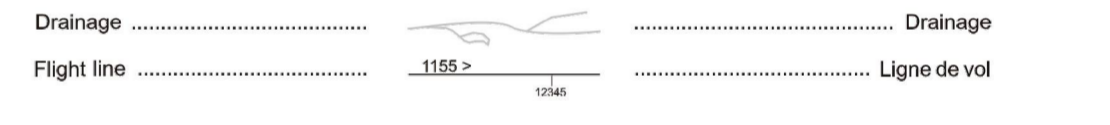
Tableau 1. Sensibilités des spectromètres de chacun des avions. Les données complètes ont été interpolées suivant une grille à maille de 100 m. Les résultats d'un levé aéroporté de spectrométrie gamma représentent les concentrations moyennes de 3 radionucléides à la surface. Ces mesures sont influencées par la teneur en humidité, la présence d'affleurements, la couverture végétale et l'eau de surface. Par conséquent, les concentrations mesurées sont habituellement plus faibles que les concentrations réelles dans le substratum rocheux.

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 partagé (sensibilité = 0,005 nT) rigidement fixé à l'aéronef. Les différences de valeur de champ magnétique aux intersections des lignes de contrôle et des lignes de trajectoire ont été analysées pour obtenir un jeu d'alignements et de lignes de trajectoire mutuellement vérifiés. Les lignes de trajectoire ont été interpolées à une grille à maille de 100 m. Le champ géomagnétique international de référence (International Geomagnetic Reference Field, IGRF) défini à l'altitude moyenne Survey par les données GPS de 207 m pour l'an 2004,64 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 magnetisation de la croûte 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 les unes des autres ou superposées. Une des propriétés des cartes de la dérivée première verticale est la coïncidence de l'isovaleur zéro avec les contacts verticaux d'unités magnétiques aux hautes latitudes magnétiques (Kood, 1985).

References: Kood, P.A. 1985. 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 radiometric mapping using gamma ray spectrometry data. Technical Reports Series 363, IAEA, Vienna.

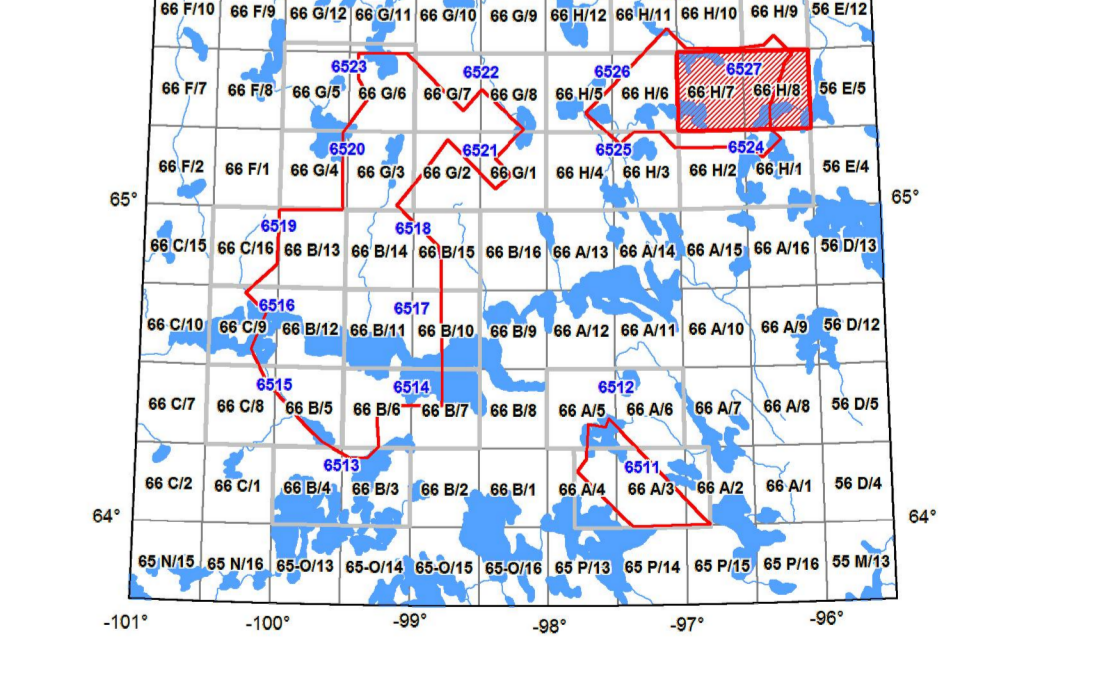
PLANIMETRIC SYMBOLS / SYMBOLES PLANIMÉTRIQUES



MAP SHEET SUMMARY / SOMMAIRE DES FEUILLETS

- List of map sheets including: 1. Natural Airborne Data Base, 2. Potassium, 3. Uranium, 4. Thorium, 5. Uranium / Thorium, 6. Uranium / Potassium, 7. Thorium / Potassium, 8. Terrain Radiometric Map, 9. Residual Total Magnetic Field, 10. First Vertical Derivative of the Magnetic Field.

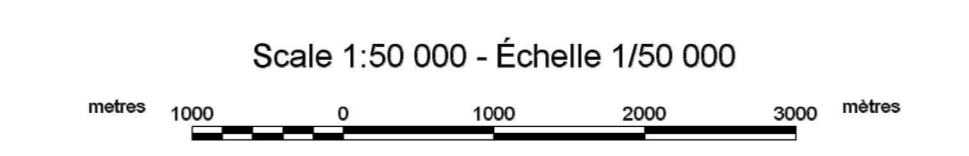
NATIONAL TOPOGRAPHIC SYSTEM REFERENCE AND GEOPHYSICAL MAP INDEX / SYSTÈME NATIONAL DE RÉFÉRENCE CARTOGRAPHIQUE ET INDEX DES CARTES GÉOPHYSIQUES



Funding for this project was provided through the Strategic Investments in Northern Economic Development (SIRED) program of Indian and Northern Affairs Canada and the Geomagnetic and Energy and Research (GEM) program of the Earth Sciences Sector, Natural Resources Canada. Project management and data quality control procedures were carried out by the Geological Survey of Canada (GSC) under the GEM program.

GSC OPEN FILE 6527 / DOSSIER PUBLIC 6527 DE LA CGC. AIRBORNE GEOPHYSICAL SURVEY OF THE NORTHEAST THELON BASIN, NUNAVUT. LEVÉ GÉOPHYSIQUE AÉROPORTE DE LA PARTIE NORD-EST DU BASSIN DE THELON, NUNAVUT. NTS 66 H7 et 66 H8 / SNRC 66 H7 et 66 H8

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



Authors: Harvey, B.J.A., Coyle, M., Buckle, J.L., Carson, J.M. and Hefford, S.W.

La compilation des données ainsi que la production des cartes furent effectuées par Geobase Airborne Surveys, Saskatoon, Saskatchewan. La gestion et la supervision du projet furent effectuées par la Commission géologique du Canada, Ottawa, Ontario.

Authors: Harvey, B.J.A., Coyle, M., Buckle, J.L., Carson, J.M. and Hefford, S.W.

Data acquisition, compilation and map production by Geobase Airborne Surveys, Saskatoon, Saskatchewan. Contract and project management by the Geological Survey of Canada, Ottawa, Ontario.

