

**Introduction**

A gamma-ray spectrometric and airborne geophysical survey of the northwest Thelon Basin area, Nunavut, was completed by Geotek Airborne Surveys. The survey was flown from August 2nd to September 16th, 2005 using three Piper PA31 Navajo aircraft (C-GJBA, C-GJBB, C-GJBG). The original survey area and flight line spacings were, respectively, 400 m and 2400 m, and the aircraft flew at a nominal terrain clearance of 127 m at airspeeds between 200 and 270 kts/h. Traverse lines were oriented  $135^\circ$  and flight lines were separated by 2400 m. The flight path was recorded at a 10 m resolution using a Global Positioning System (GPS). 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 Spectrometry Data**  
 The airborne gamma-ray measurements were made with a Radiation Solutions RS-500 gamma-ray spectrometer using four 1024x1024x40 mm NaI (TI) crystals. The main detector array consisted of two crystals (total volume of 50 l). Two crystals (total volume of 4 l) were used as a background detector. The detector array was shielded by the main array, and the background detector array was shielded by the main array. The detector array was shielded by the main array. The detector array was shielded by the main array.

	C-GJBA	C-GJBB	C-GJBG
Potassium (cps%)	82.22	81.81	79.37
Uranium (cps/gpm)	11.55	12.11	12.98
Thorium (cps/ppm)	5.15	5.03	4.96

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 nature or occurrence, presence of outcrops, 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 a split-beam cesium vapour magnetometer (sensitivity  $\pm 0.005$  nT) rigidly mounted to the aircraft. Differences in magnetic field were measured at 100 m intervals. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) defined at the average GPS altitude of 200 ft for the year 2004.64 was then removed. The residual Total Magnetic Field (TMF) represents the magnetic field of the Earth's core, produced by electrical currents within the Earth's core.

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 steeply dipping magnetic features. Property of first vertical derivative maps is the coincidence of the zero-value contour with vertical contacts of magnetic units of high magnetic intensity. (Hood, 1965)

**Introduction**

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 Geotek Airborne Surveys. Le levé a été effectué du 2 août au 16 septembre 2005 à l'aide de trois avions Piper PA31 Navajo (C-GJBA, C-GJBB, C-GJBG). L'enquête aéroportée des lignes de vol était de 400 m et celle des lignes de contrôle de 2400 m. L'altitude nominale de vol était de 127 m au-dessus du sol et la vitesse était de 200 et 270 km/h. Les lignes de vol étaient orientées à  $135^\circ$  et les lignes de contrôle étaient séparées de 2400 m. Le survol a été effectué au-dessus d'une surface de vol prédéterminée afin de réduire au maximum les différences de valeurs de concentration gamma-ray spectrales aux intersections des lignes de contrôle et des lignes de vol.

**Données de spectrométrie gamma**  
 Les mesures de rayonnement gamma ont été effectuées à l'aide d'un spectromètre gamma Radiation Solutions RS-500 utilisant quatre cristaux de NaI (TI) de 1024x1024x40 mm. Le principal réseau de capteurs est composé de deux cristaux (volume total de 50 l). Deux cristaux (volume total de 4 l) servent de réseau de mesure de fond. Le réseau de capteurs principal est protégé par le réseau de mesure de fond. Le réseau de mesure de fond est protégé par le réseau de mesure de fond. Le réseau de mesure de fond est protégé par le réseau de mesure de fond.

	C-GJBA	C-GJBB	C-GJBG
Potassium (cps%)	82.22	81.81	79.37
Uranium (cps/gpm)	11.55	12.11	12.98
Thorium (cps/ppm)	5.15	5.03	4.96

Tableau 1. Sensibilités des spectromètres de chacun des aéronefs.  
 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 résultats sont influencés par la nature ou l'occurrence, la présence d'affleurements, la couverture végétative 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  $\pm 0.005$  nT) rigidement fixé à l'aéronef. Les différences de valeur du champ magnétique ont été mesurées toutes les 100 m. Le champ magnétique résultant a été corrigé de la dérive de l'International Geomagnetic Reference Field (IGRF) définie à l'altitude moyenne basée sur les données GPS de 207 m pour l'année 2004.64, et les données de l'IGRF qui représentent le champ magnétique du noyau terrestre, résulte en une composante résiduelle essentiellement due 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 les unes des autres ou rapprochées. Une des propriétés des cartes de la dérivée première verticale est la coïncidence de l'échelle de valeur zéro des contacts verticaux d'unités magnétiques aux hautes latitudes magnétiques (Hood, 1965).

- References / Références**  
 Hood, J.A., 1965. Gradient measurements in aeromagnetic surveying. *Geophysics*, 30, 911-922.  
 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.

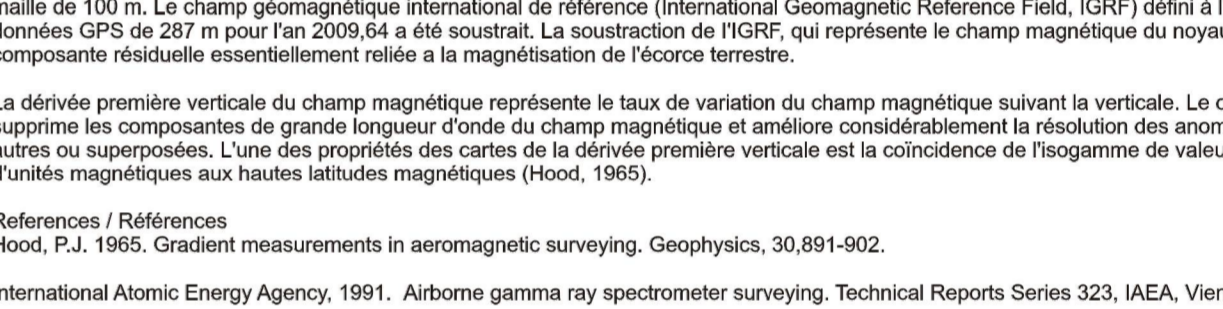


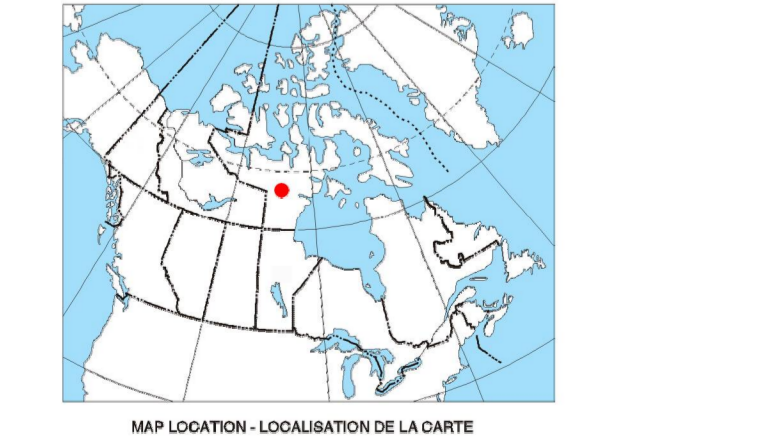
Table 1. Sensibilités des spectromètres de chacun des aéronefs.  
 Les données corrigées ont été interpolées suivant une grille à maille de 100 m. Les résultats d'un levé aéroporté de spectrométrie gamma représentent les concentrations moyennes des 3 radionucléides naturels à la surface. Ces résultats sont influencés par la nature ou l'occurrence, la présence d'affleurements, la couverture végétative et l'eau de surface. Par conséquent, les concentrations mesurées sont habituellement plus faibles que les concentrations réelles dans le substratum rocheux.

- |                            |                               |
|----------------------------|-------------------------------|
| <b>PLANIMETRIC SYMBOLS</b> | <b>SYMBOLS PLANIMÉTRIQUES</b> |
| Drainage                   | Drainage                      |
| Flight line                | Ligne de vol                  |

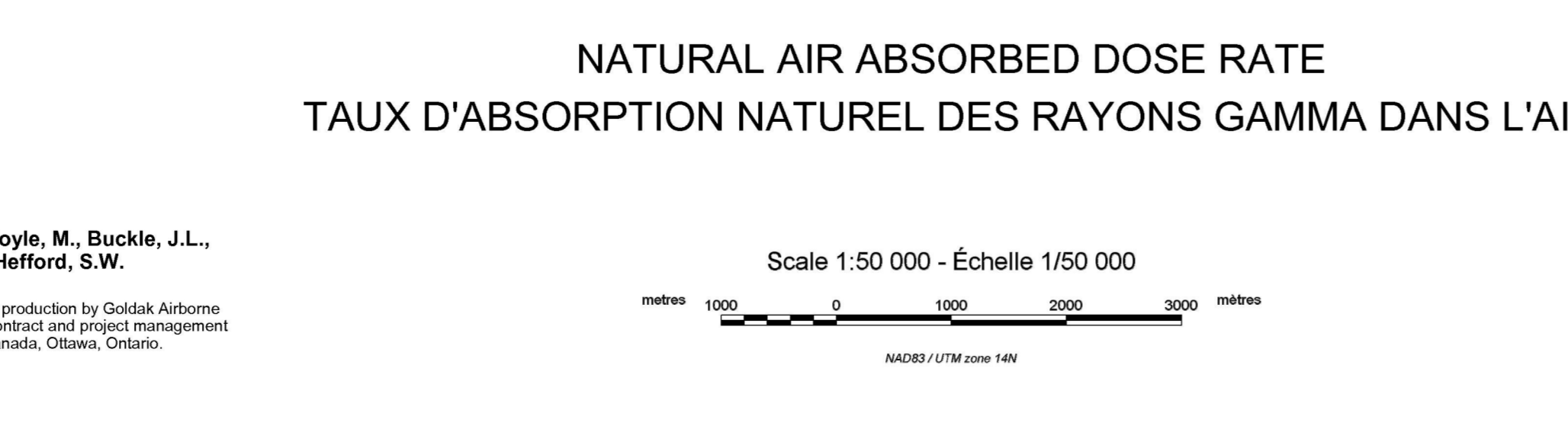
Funding for this project was provided through the Strategic Investments in Northern Economic Development (SINED) program of Indian and Northern Affairs Canada and the Geomapping for Energy and Minerals (GEM) program of the Earth Sciences Sector, Natural Resources Canada. Project management and data quality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

Ce projet est financé par le programme des investissements stratégiques dans le développement économique du Nord (SINED) Affaires indiennes et du Nord Canada et le programme Géomapping pour l'énergie et les minéraux (GEM) du Secteur des sciences de la Terre de Ressources naturelles Canada. La Commission géologique du Canada (CGC) a assuré la gestion du projet et le contrôle de la qualité des données dans le cadre du programme GEM.

GSC OPEN FILE 6519 / DOSSIER PUBLIC 6519 DE LA CGC  
 GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA / COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA  
**AIRBORNE GEOPHYSICAL SURVEY OF THE NORTHEAST THOLON BASIN, NUNAVUT**  
**LEVÉ GÉOPHYSIQUE AÉROPORTE DE LA PARTIE NORD-EST DU BASSIN DE THELON, NUNAVUT**  
 NTS 66 B/13 AND 66 C/16 / SNRC 66 B/13 et 66 C/16



Authors: Harvey, B.J.A., Coyle, M., Buckle, J.L., Carson, J.M. and Hefford, S.W.  
 Data acquisition, compilation and map production by Geotek Airborne Surveys, Saskatoon, Saskatchewan. Contact and project management by the Geological Survey of Canada, Ottawa, Ontario.

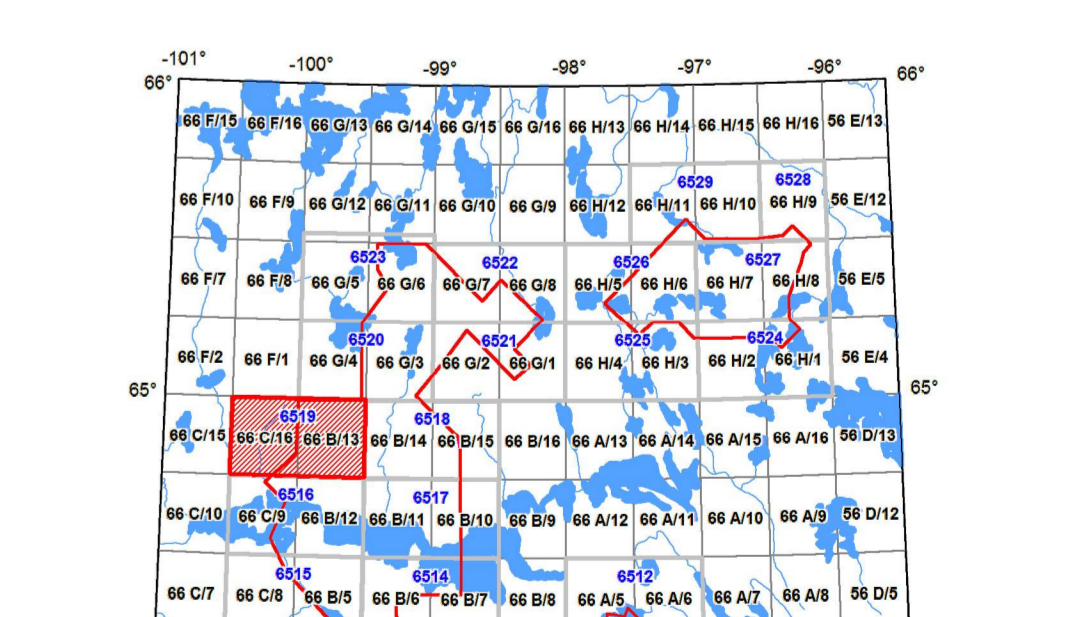


Authors: Harvey, B.J.A., Coyle, M., Buckle, J.L., Carson, J.M. and Hefford, S.W.  
 L'aquisition, la compilation des données ainsi que la production des cartes furent effectuées par Geotek Airborne Surveys, Saskatoon, Saskatchewan. La gestion et la supervision du projet furent effectuées par la Commission géologique du Canada, Ottawa, Ontario.

Digital versions of this map, corresponding digital profile and gridded data, and similar data for adjacent aeromagnetic and gamma-ray spectrometric surveys can be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geospatial Data Repository (<http://geodata.gc.ca>). The same products are available, for a fee, from the Geospatial Data Centre, Geological Survey of Canada, 615 Booth Street, Ottawa, Ontario, K1A 0E8. Telephone: (613) 993-5326, email: [info@gsc.nrcan.gc.ca](mailto:info@gsc.nrcan.gc.ca)

- On peut télécharger gratuitement, depuis l'Entrepôt de données géospatiales de Ressources naturelles Canada à l'adresse Web <http://geodata.gc.ca>, des versions numériques de cette carte, de données magnétiques correspondantes en format profil et en format maille, ainsi que des données similaires issues des levés aéromagnétiques et spectrométriques adjacents. On peut se procurer les mêmes produits, moyennant des frais, en s'adressant au Centre de données géospatiales de la Commission géologique du Canada, 615, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E8. Téléphone: (613) 993-5326, courriel: [info@gsc.nrcan.gc.ca](mailto:info@gsc.nrcan.gc.ca)

Sheet	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.	Summary / Résumé
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



AIRBORNE GEOPHYSICAL SURVEY OF THE NORTHEAST THOLON BASIN, NUNAVUT  
 LEVÉ GÉOPHYSIQUE AÉROPORTE DE LA PARTIE NORD-EST DU BASSIN DE THELON, NUNAVUT

National Topographic System Reference and Geophysical Map Index / Système National de Référence Cartographique et Index des Cartes Géophysiques

Publication information:  
 Harvey, B.J.A., Coyle, M., Buckle, J.L., Carson, J.M., and Hefford, S.W., 2011. Geophysical Series, Airborne Geophysical Survey of the Northeast Thelon Basin, Nunavut, Open File 6519. Geological Survey of Canada, Ottawa, Ontario, 10 p.  
 The publications of the Geospatial Data Centre, Geological Survey of Canada, are available on the Geospatial Data Repository (<http://geodata.gc.ca>).