

Introduction
A gamma-ray spectrometric and aerometric airborne geophysical survey of the northeast Thelon Basin, Nunavut, was completed by Geokada Airborne Surveys. The survey was flown from August 2nd to September 5th, 2009 using three Piper PA-21 Navajo aircraft (C-GJBA, C-GJBB, C-GJBC). The nominal traverse and control line spacing was 400 m, with a nominal altitude of 200 m. The aircraft were oriented 135° with orthogonal control lines. The flight path was recovered following post-flight differential corrections to raw data using a Global Positioning System. The survey was flown in a cross-hatched pattern to facilitate 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 fourteen 102.102406 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 caused by atmospheric radon. The system assembled 1024 channel spectra from the individual NaI (Tl) detectors with no loss of fraction statistics. Spectrum stabilization was accomplished by matching the recorded spectra with several natural 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 daughter lines are lower than respective decay chains, they are assumed to be in equilibrium with their parents. This allows for a more accurate measurement of uranium and thorium concentrations. Spectrometric measurements were made in a cross-hatched pattern with a nominal 400 m spacing between control lines and a 135° orientation. The energy window used to measure potassium, uranium and thorium are, respectively, 1370-1370 keV, 1800-1800 keV, and 2410-2410 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 corrected for background radiation. Counts from the main detector array were corrected for dead time, background activity from 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 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 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 window and radiation at energies greater than 3000 keV was recorded in the cosmic window.

	C-GJBA	C-GJBB	C-GJBC
Potassium (cps/k)	82.22	81.81	79.37
Uranium (cps/ppm)	11.55	12.11	12.39
Thorium (cps/ppm)	5.15	5.03	4.96

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

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 Geokada Airborne Surveys. Le levé a été effectué du 2 août au 5 septembre 2009, à bord de trois avions Piper PA-21 Navajo (C-GJBA, C-GJBB, C-GJBC). L'équipement nominal des lignes de vol était de 400 m entre les lignes de contrôle et d'une altitude de 200 m au-dessus du sol. Les avions étaient orientés à 135° et les lignes de contrôle formaient une grille orthogonale. La trajectoire de vol a été restituée par application après le vol de corrections différentielles aux données brutes enregistrées avec un récepteur GPS. Le relevé a été effectué suivant une surface de vol précédemment définie afin de réduire au plus possible les différences de valeurs du champ magnétique aux intersections des lignes de contrôle et des lignes de vol.

Données de spectrométrie gamma
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 102.102406 mm. Le principal niveau de capture se composait de deux cristaux (volume total de 50,4 litres), protégés par des écrans plombés qui ont été utilisés pour détecter les variations du rayonnement naturel dues au radon atmosphérique. Ce système compte à partir des réponses individuelles des cristaux de NaI (Tl) à l'échelle de 1024 canaux en respectant une distribution de Poisson. La stabilisation des spectres est réalisée en comparant les spectres enregistrés avec plusieurs pics gamma naturels.

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 de photons gamma émis par des produits de fission (²¹⁴Pb pour l'uranium et ²¹⁴Pb pour le thorium). Bien que ces radionucléides de fission se trouvent bien en dessous de la chaîne de désintégration, ils sont considérés comme étant en équilibre avec leurs parents. Cette approche permet une mesure plus précise de l'uranium et du thorium. Les plages d'énergie utilisées pour mesurer le potassium, l'uranium et le thorium sont respectivement de 1370 à 1370 keV, de 1800 à 1800 keV et de 2410 à 2410 keV.

Les spectres du rayonnement gamma ont été enregistrés à intervalles d'une seconde. Les traitements des données à suivi les procédures standard décrites dans IAEA, 1991 et IAEA, 2003. Pendant le traitement, les spectres ont été corrigés de la dérive énergétique et les coups ont été corrigés dans les plages d'énergie correspondantes. Les coups correctifs à haute énergie ont été corrigés dans la plage de 3000 keV à 3000 keV. Les données ont été corrigées de la dérive énergétique et les coups ont été corrigés dans les plages d'énergie correspondantes. Les données ont été corrigées de la dérive énergétique et les coups ont été corrigés dans les plages d'énergie correspondantes. Les données ont été corrigées de la dérive énergétique et les coups ont été corrigés dans les plages d'énergie correspondantes.

	C-GJBA	C-GJBB	C-GJBC
Potassium (cps/k)	82.22	81.81	79.37
Uranium (cps/ppm)	11.55	12.11	12.39
Thorium (cps/ppm)	5.15	5.03	4.96

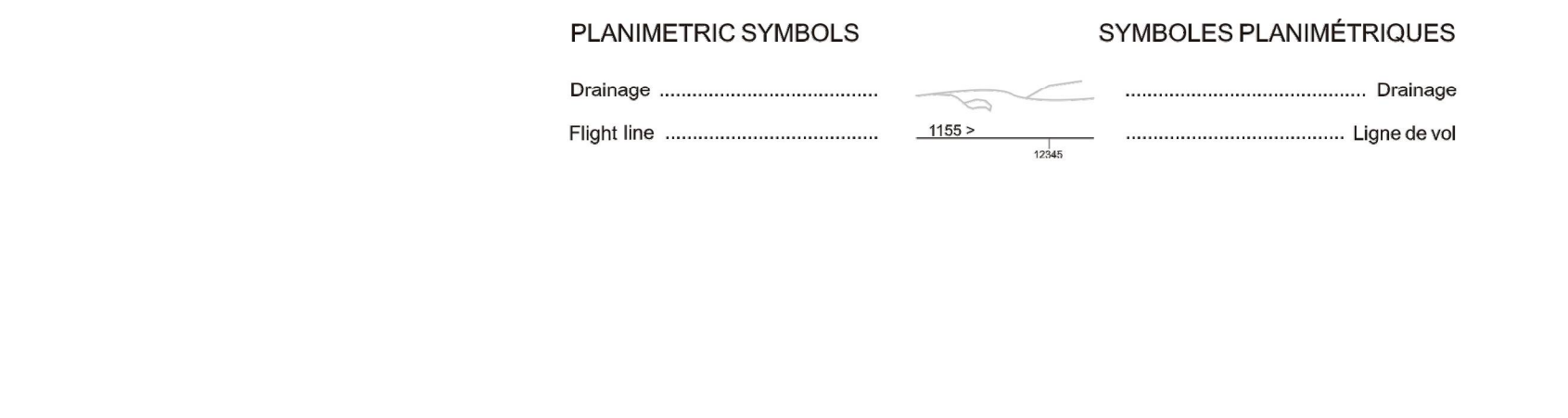
Tableau 1. Sensibilités des spectromètres de chacun des aéronefs.

Les données brutes 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 naturels à la surface. Ces mesures sont influencées par la nature du roc/terre, la présence d'affaissements, la couverture végétale et l'eau de surface. Pour connaître les concentrations moyennes plus fiables que les concentrations brutes dans le laboratoire rocher.

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 sensible à 0,005 nT rigoureusement fait à l'échelle. Les différences de valeur du champ magnétique aux intersections des lignes de contrôle et des lignes de vol ont été analysées par ordinateur afin d'être un ensemble de données sur le champ magnétique multibande livrées sur les lignes de vol. Ces valeurs livrées ont été interpolées suivant une grille à maille de 100 m. Le champ géomagnétique international de référence International Geomagnetic Reference Field (IGRF) dérivé à l'échelle moyenne fournie par les données de référence IGRF, qui représente le champ magnétique du noyau terrestre, a été utilisé pour normaliser les données et les convertir en composante résiduelle essentiellement liée à la magnétisation de l'écorce terrestre.

La dérivée première verticale du champ magnétique multibande a été calculée à partir des données de champ magnétique livrées à l'échelle. Le calcul de la dérivée première verticale suppose les composantes de grande longueur d'onde du champ magnétique et antérieurement corrigé de la réduction des anomalies rapprochées des uns des autres ou la géométrie. Une fois produites ces cartes de la dérivée première verticale est la combinaison de l'ensemble de valeurs zéro et des contours verticaux d'anomalies magnétiques aux hautes latitudes magnétiques (Hood, 1965).

Références / Références
Hood, J.A., 1965. Gradient measurements in aerometric surveying. Geophysical, 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, Vienna.



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.

Le projet est financé par le programme des Investissements stratégiques dans le développement économique du Nord (SINED) d'Affaires indiennes et du Nord Canada et le programme Géomapping pour l'Énergie et les Minéraux (GEM) du Secteur des Sciences de la Terre et des 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 6523 / DOSSIER PUBLIC 6523 DE LA CGC
GÉOPHYSICAL SERIES / SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
AIRBORNE GEOPHYSICAL SURVEY OF THE NORTHEAST THELON BASIN, NUNAVUT
LEVÉ GÉOPHYSIQUE AÉROPORTÉ DE LA PARTIE NORD-EST DU BASSIN DE THELON, NUNAVUT
NTS 66 G/5 and 66 G/6 / SNRC 66 G/5 et 66 G/6

Digital versions of this map, corresponding digital profile and gridded data, and similar data for adjacent aerometric and gamma-ray spectrometric surveys can be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geomapping Data Repository at <http://geo.nrc.ca>. The same products are available, for a fee, from the Geophysical Data Centre, Geological Survey of Canada, 615 Booth Street, Ottawa, Ontario, K1A 0S8, Telephone: (813) 998-5326, email: info@gsc.nrc.ca.

On peut télécharger gratuitement, depuis l'Ensemble de données géophysiques de Ressources naturelles Canada et le Répertoire de données géomapping, des versions numériques de cette carte, des données numériques correspondantes au format griddé et au format profilé, ainsi que des données numériques locales des levés géophysiques et spectrométriques. On peut se procurer les mêmes produits, moyennant des frais, en s'adressant au Centre de données géophysiques de la Commission géologique du Canada, 615, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0S8, Téléphone: (813) 998-5326, courriel: info@gsc.nrc.ca.

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

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

Date acquisition, compilation and map production by Geokada Airborne Surveys, Saskatoon, Saskatchewan. Contract 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'acquisition, la compilation des données ainsi que la production des cartes furent effectuées par Geokada Airborne Surveys, Saskatoon, Saskatchewan. La gestion et la supervision du projet furent effectuées par la Commission géologique du Canada, Ottawa, Ontario.

Scale 1:50 000 - Échelle 1/50 000

Scale 1:50 000 - Échelle 1/50 000

MAP LOCATION / LOCALISATION DE LA CARTE

MAP SHEET SUMMARY / SOMMAIRE DES FEUILLETS

Sheet number / Numéro de feuille: 6523

Map / Carte: 6523

1. Natural Air Absorbed Dose Rate
2. Potassium
3. Uranium
4. Thorium
5. Uranium / Thorium
6. Uranium / Potassium
7. Thorium / Potassium
8. Terrain Radiometric Map
9. Revised Total Magnetic Field
10. First Vertical Derivative of the Magnetic Field

Digitized by: 2011

OPEN FILE DOSSIER PUBLIC 6523

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

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

RECOMMENDED CITATION / CITATION RECOMMANDÉE
Harvey, B.J.A., Coyle, M., Buckle, J.L., Carson, J.M. and Hefford, S.W., 2011. Airborne Geophysical Survey of the Northeast Thelon Basin, Nunavut. Geological Survey of Canada, Open File 6523, 118 p.

RECOMMENDED CITATION / CITATION RECOMMANDÉE
Harvey, B.J.A., Coyle, M., Buckle, J.L., Carson, J.M. and Hefford, S.W., 2011. Carte des cartes géophysiques. Levé géophysique aéroporté de la partie nord-est du bassin de Thelon, Nunavut. Service géologique du Canada, Dossier public 6523, 118 pages.

OPEN FILE DOSSIER PUBLIC 6523