

Introduction
Aerborne spectrométrique et aéromagnétique géophysique du nord-est du bassin de Thelon au Nunavut, compilée par Geokan Airborne Surveys. Le levé a été effectué du 2 au 12 septembre 2009, à bord de trois avions Piper PA-31 Navajo (C-GJBA, C-GJBB, C-GJBG). Les données de la série de cartes ont été orientées à 135° et les lignes de contrôle ont été ajoutées perpendiculairement. La topographie a été corrigée en fonction des données de contrôle de terrain. Le levé a été effectué à l'aide d'un système de positionnement différentiel basé sur un GPS différentiel au sol. Les données de la série de cartes ont été corrigées en fonction des données de contrôle de terrain.

Gamma-ray Spectrometry Data
The airborne gamma-ray measurements were made with a Radiation Solutions RS-900 gamma-ray spectrometer using Kurban 102x102x406 mm NaI (Tl) crystals. The main detector array consisted of twelve crystals (total volume 50.4 litres). Two crystals (total volume 8.4 litres) situated by the main array were used to detect variations in background radiation caused by atmospheric radon. The system assembles 1024 channel spectra from the individual NaI (Tl) detectors with no loss of Poisson statistics. Spectrum stabilization is 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 daughters are the 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. eU and eTh. The energy windows used for potassium, uranium and thorium are, respectively, 1370-1570 keV, 1600-1800 keV and 241-262 keV.

Spectra were recorded on second-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 windows described above. Counts from the radon detectors were recorded in a 1600-1800 keV window and plotted as energy gain versus time. Counts were recorded in the control window. The spectra were corrected for dead time, background counts from other isotopes, and the resulting net counts were converted to concentrations. The resulting net counts were converted to concentrations. Corrections for variations in detector efficiency and pressure were made prior to conversion to ground concentrations of potassium, uranium and thorium, using factors determined from flight over the Dominion, Saskatchewan test site. The factors for potassium, uranium and thorium are listed in Table 1.

	C-GJBA	C-GJBB	C-GJBG
Potassium (cps/100g)	62.22	61.61	79.37
Uranium (cps/ppm)	11.55	12.11	12.39
Thorium (cps/ppm)	5.15	5.03	4.96

Table 1. Gamma-Ray spectrometer sensitivities for each aircraft.

Concentration 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 radioelements, 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.

Magnetic Data
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 leveled set of flight-line magnetic data. The leveled values were then interpolated to a 100 m grid. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) defined at 127 km for the year 2005 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 magnetic anomalies. Accuracy of first vertical derivative maps is the coincidence of the zero-value contour with vertical contacts of magnetic units at high magnetic latitudes (Good, 1995).

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 Geokan Airborne Surveys. Le levé a été effectué du 2 au 12 septembre 2009, à bord de trois avions Piper PA-31 Navajo (C-GJBA, C-GJBB, C-GJBG). Les données de la série de cartes ont été orientées à 135° et les lignes de contrôle ont été ajoutées perpendiculairement. La topographie a été corrigée en fonction des données de contrôle de terrain. Le levé a été effectué à l'aide d'un système de positionnement différentiel basé sur un GPS différentiel au sol. Les données de la série de cartes ont été corrigées en fonction des données de contrôle de terrain.

Données de spectrométrie gamma
Les mesures du rayonnement gamma ont été effectuées à l'aide d'un spectromètre gamma Radiation Solutions RS-900 utilisant quatre cristaux de NaI (Tl) de 102x102x406 mm. Le principal détecteur est composé de douze cristaux (volume total de 50,4 litres). Deux cristaux (volume total de 8,4 litres) situés par le détecteur principal, ont été utilisés pour détecter les variations de la radioactivité naturelle dans le radon atmosphérique. Ce système assemble des spectres à 1024 canaux en respectant une distribution de Poisson. Le traitement des spectres est réalisé en ajustant les spectres enregistrés selon 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 selon les 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 loin dans leur chaîne respective de désintégration, on suppose qu'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 eU et eTh. Les plages d'énergie utilisées pour mesurer le potassium, l'uranium et le thorium sont respectivement de 1370 à 1570 keV, de 1600 à 1800 keV et de 241 à 262 keV.

Les spectres du rayonnement gamma ont été enregistrés à intervalle d'une seconde. Le traitement des données a suivi les procédures décrites dans IAEA 1991 et IAEA 2003. Pendant le traitement, les spectres ont été soumis à un étalonnage énergétique et les coups ont été cumulés dans les plages décrites ci-dessus. Les coups obtenus à l'aide des capteurs de radon ont été enregistrés dans une plage de 1600 à 1800 keV et les rayons gamma de radon ont été enregistrés dans une plage de rayonnement cosmique. Les coups enregistrés dans les plages ont été corrigés pour tenir compte du temps mort, du rayonnement de fond et du rayonnement cosmique, et les résultats nets ont été convertis en concentrations. Les données pour les plages ont ensuite été corrigées en fonction de la diffusion spectrale dans le sol, l'air et les capteurs. Les corrections pour les effets de la hauteur de vol, de la pression et de la température ont été effectuées avant la conversion en concentrations de potassium, uranium et thorium, en utilisant des facteurs déterminés à partir de vols effectués au-dessus de la bande d'essai de la Dominion, Saskatchewan. Les facteurs obtenus pour le potassium, l'uranium et le thorium sont présentés au tableau 1.

	C-GJBA	C-GJBB	C-GJBG
Potassium (cps/100g)	62.22	61.61	79.37
Uranium (cps/ppm)	11.55	12.11	12.39
Thorium (cps/ppm)	5.15	5.03	4.96

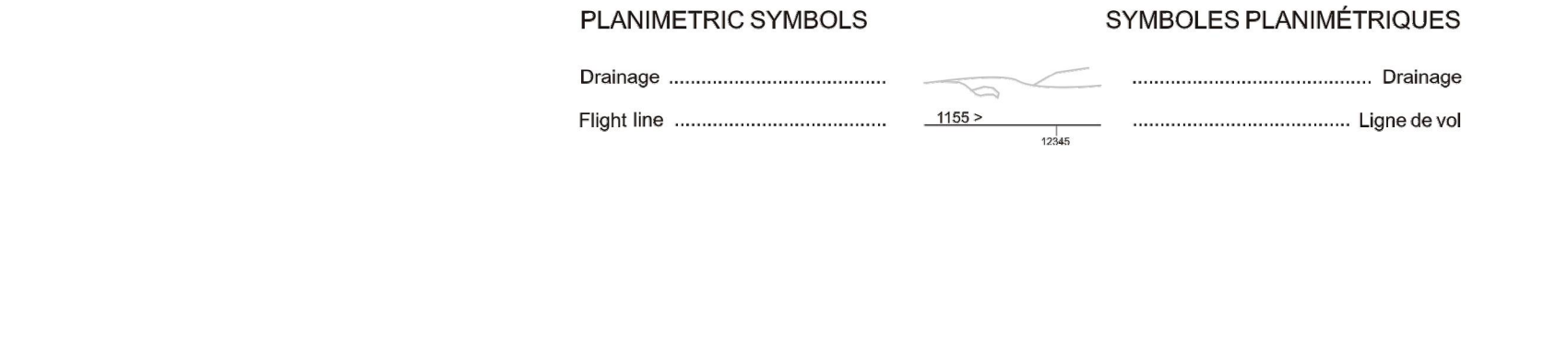
Tableau 1. Sensibilités des spectromètres de chacun des avions.

Les données compilées 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 radioéléments naturels à la surface. Ces mesures sont influencées par la nature du morcellement, 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 valeurs du champ magnétique aux intersections des lignes de contrôle et des lignes de levé ont été analysées pour obtenir une série d'échantillons d'un ensemble de données sur le champ magnétique mutuellement nivelées 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 fournie par les données GPS de 287 m pour l'an 2005,64 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 composantes de grande longueur d'onde du champ magnétique et améliore considérablement la résolution des anomalies magnétiques, les lignes des données ou superposées. L'une des propriétés des cartes de la dérivée première verticale est la coïncidence de l'alignement de valeur zéro des contacts verticaux d'unités magnétiques aux hautes latitudes magnétiques (Good, 1995).

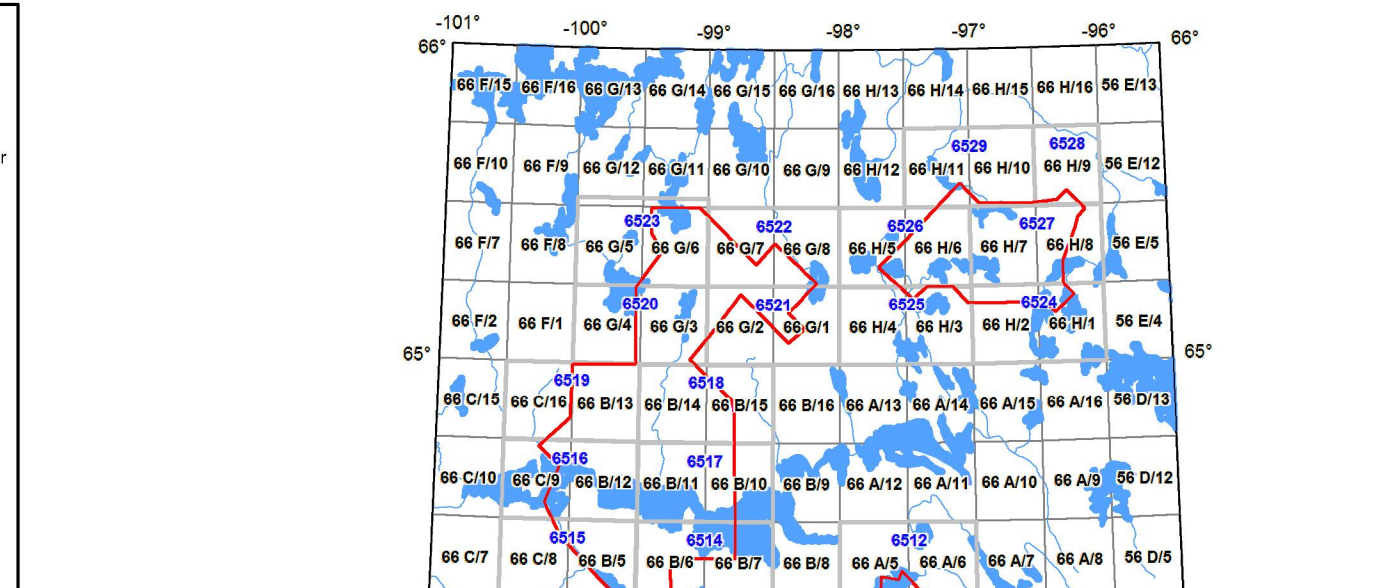
References / Références
Good, P.A. 1995. Gradient measurements in aeromagnetic surveying. *Geophysics*, 30, 891-902.
International Atomic Energy Agency, 1991. Airborne gamma ray spectrometry surveying. Technical Reports Series 323, IAEA, Vienna.
International Atomic Energy Agency, 2003. Guide lines for radiometric mapping using gamma ray spectrometry data. Technical Reports Series 363, IAEA, Vienna.



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

MAP SHEET SUMMARY / SOMMAIRE DES FEUILLES

Sheet / Feuille	MAP / CARTE
1	Nunavut Air Assessment Data File
2	Faïx d'évaluation aérienne des rayons gamma dans l'air
3	Potassium
4	Uranium
5	Uranium / Thorium
6	Uranium / Potassium
7	Thorium / Potassium
8	Energy Radiometric Map
9	Dérivée première des isobathèmes
10	Resultat: Total Magnetic Field
11	Composante résiduelle du champ magnétique total
12	Dérivée première verticale du champ magnétique



Funding for this project was provided through the Strategic Investments in Northern Economic Development (SINED) program of Indian and Northern Affairs Canada and the Geospatial 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) d'Affaires indiennes et du Nord Canada et le programme Géospatial 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 6513 / DOSSIER PUBLIC 6513 DE LA CGC
GEOPHYSICAL SERIES / SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
AÉROBNE GEOPHYSICAL SURVEY OF THE NORTHEAST THELON BASIN, NUNAVUT
LEVÉ GÉOPHYSIQUE AÉROPORTÉ DE LA PARTIE NORD-EST DU BASSIN DE THELON, NUNAVUT
NTS 66 B/3 AND 66 B/4 / SNRC 66 B/3 ET 66 B/4

