



A gamma-ray spectrometric and aeromagnetic airborne geophysical survey of the Great Island and Seal River area, Manitoba, was completed by Sander Geophysics Limited. The survey was flown from September 15m to October 28m, 2006 using a Cessna 208Q Grand Caravan (C-441Q). The nominal traverse and control line energy were, respectively, 400 and 2400 m, and the nominal line air speed was 120 kt. The nominal line air speed of 120 kt was maintained within a 10% tolerance with orthogonal control lines. The flight path was recorded following a post-flight differential correction 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.

Gamma-ray Spectrometric Data

The airborne gamma-ray measurements were made with an Epsilon-400 gamma-ray spectrometer using four 102 x 102 x 406 mm NaI (Tl) crystals. The main detector array consisted of twelve crystals (total volume 50.4 litres) and two crystals (total volume 8.4 litres), shielded by the main array, were used to detect scattered radiation caused by atmospheric radon. The system assembled 256 channel spectra from the individual NaI (Tl) detectors with no loss of Poisson statistics. Spectrum stabilisation was accomplished by measuring the recorded spectra with several thorium gamma-ray peaks.

Potassium was measured directly from the 1460 keV gamma-ray photons emitted by ⁴⁰K, whereas uranium and thorium were measured indirectly from gamma-ray photons emitted by daughter products (BP for uranium and TP for thorium). Although these daughters are far from 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 Thorium (T) and Uranium (U) and eTh. The energy windows used to measure potassium, uranium and thorium are, respectively, 1570–1570 keV, 1660–1660 keV, and 2410–2410 keV.

Gamma-ray spectra were recorded at one-second intervals. Data processing followed standard procedures as described in MEA, 1999 and MEA, 2003. Non-Adjusted Singular Value Decomposition (NA-SVD) analysis was applied to the full spectrum data to remove statistical noise in the windowed data. During processing, the spectra were energy calibrated and corrected for detector dead time. Counts from detector channels were corrected for dead time, background activity from cosmic and natural radioactivity, and atmospheric radon decay products. The window data were then corrected for detector dead time, background activity from cosmic and natural radioactivity, and atmospheric radon decay products. Corrections for detector dead time and for variation of temperature and pressure were made prior to conversion to ground concentrations of potassium, uranium and thorium, using factors derived from flights over the Brocktonville test strip. The factors for potassium, uranium, and thorium were, respectively, 98.47 cps%, 10.46 cpsppm, and 5.71 cpsppm.

Corrected data were filtered and interpolated to a 100m grid interval. The results of an airborne gamma-ray spectrometry survey represent the average surface concentrations that are influenced by varying amounts of surface vegetation, soil moisture and surface water. As a result the measured concentrations are usually lower than the actual bedrock concentrations. The total air absorbed dose rate in nanorays per hour was produced from measured counts between 400 and 2500 keV.

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 compared and analysed to obtain a mutually levelled set of high-line magnetic data. The levelled values were then interpolated to a 100 m grid. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) defined at the average GPS altitude for the year 2006.6 was then removed. Removal of the IGRF and the magnetic field was done in the magnetometer software. A property of the magnetic field is that the magnetic field vector is perpendicular to the Earth's surface at the intersection of the zero-value contour with vertical contacts at high magnetic latitudes (Hood, 1955).

The first vertical derivative of the magnetic field is the rate of change of the magnetic field in the vertical direction. Comparison of the first vertical derivative reveals 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 coincidence of the zero-value contour with vertical contacts at high magnetic latitudes (Hood, 1955).

Données de spectrométrie gamma

Les mesures du rayonnement gamma ont été effectuées à l'aide d'un spectromètre gamma Epsilon-400 utilisant quatre cristaux de NaI (Tl) de 102 x 102 x 406 mm. Le principal réseau de capteurs se composait de douze cristaux (volume total de 50,4 litres). Deux cristaux (volume total de 8,4 litres), protégés par le réseau principal, ont été utilisés pour détecter les variations de rayonnement causées par le radon atmosphérique. Ce système a compilé à partir des données individuelles des cristaux de NaI (Tl) un spectre de 256 canaux en respectant une distribution de Poisson. La calibration des spectres est réalisée 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 à partir des photons gamma émis par des produits de fission (BP pour l'uranium et TP pour le thorium). Bien que ces radionucléides de fission ne trouvent leur place dans leur chaîne respective de désintégration, on suppose qu'ils sont en équilibre avec les radionucléides parents; ainsi, les mesures spectrométriques du rayonnement gamma de l'uranium et du thorium sont désignées comme des équivalents d'uranium et de thorium, soit eU et eTh. Les plages d'énergie utilisées pour mesurer le potassium, l'uranium et le thorium sont respectivement : de 1570 à 1570 keV, de 1660 à 1660 keV et de 2410 à 2410 keV.

Les spectres du rayonnement gamma ont été enregistrés à des intervalles d'une seconde. Le traitement des données a suivi les procédures standard décrites dans MEA, 1999 et MEA, 2003. Le nivellement des données a été réalisé par la décomposition en valeurs singulières des spectres de 256 canaux (NA-SVD). Pendant le traitement, les spectres ont été soustraits à un bruit de fond énergétique et les coups ont été corrigés dans les plages décrites ci-dessus. Les coups obtenus à l'aide des capteurs de radon ont été corrigés dans les plages de 1660 à 1660 keV et le rayonnement de radon a été corrigé dans la plage du 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, de la calibration de l'instrument et des données de désintégration de radon.

Les données ont été corrigées pour l'effet de la température et de la pression. Les corrections pour les effets de la température et de la pression ont été effectuées au-dessus de la bande d'échantillonnage de Brocktonville. Les facteurs obtenus pour le potassium, l'uranium et le thorium étaient respectivement de 98,47 cps%, 10,46 cpsppm, et 5,71 cpsppm.

Les données ont été filtrées et interpolées à une grille de 100 m. Les résultats d'un nivellement de spectrométrie gamma représentent les concentrations moyennes à la surface, qui sont influencées par les échantillons de surface, les sols, l'humidité, les précipitations et les autres sources de radon. En conséquence, les concentrations mesurées sont généralement plus faibles que les concentrations réelles dans le substratum rocheux. Le débit total de dose absorbée par l'air, en nanorays à l'heure, a été déterminé à partir des coupes mesurées dans la plage de 400 à 2500 keV.

Données sur le champ magnétique

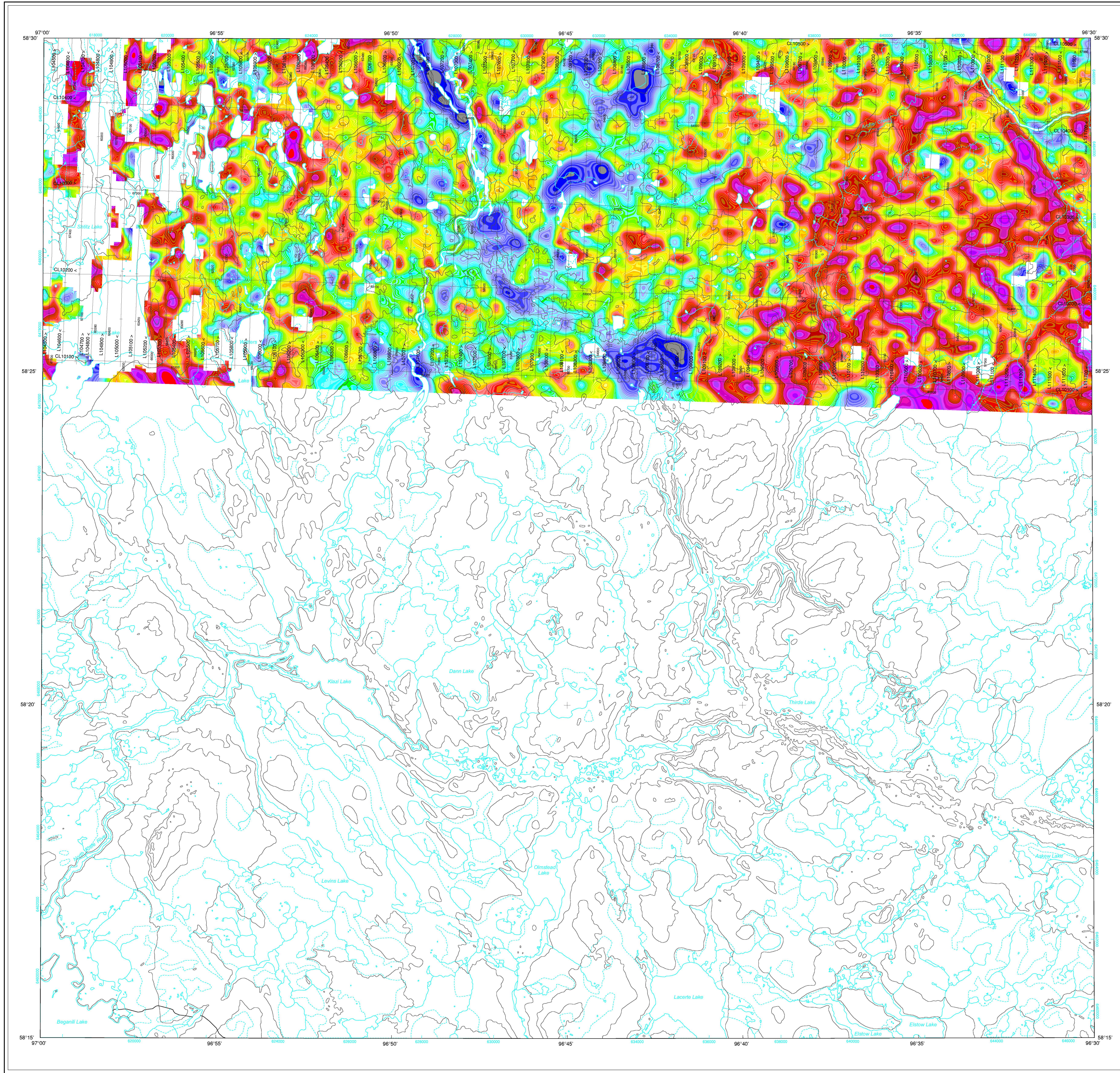
Le champ magnétique a été échantillonné 10 fois par seconde à l'aide d'un magnétomètre à vapeur de césium à faisceau partagé (sensibilité = 0,005 nT) rigidement fixé à l'avant. Les différences de valeur du champ magnétique aux intersections des lignes de contrôle et des lignes de levé ont été analysées par une méthode afin d'obtenir un ensemble de données à haute résolution du champ magnétique mutuellement nivelées sur les lignes de levé. Ces valeurs nivelées ont 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 pour l'année 2006,6 a été soustrait. Le retrait de l'IGRF et du champ magnétique a été effectué dans le logiciel de traitement des données. Une propriété du champ magnétique est que le champ magnétique est perpendiculaire à la surface de la Terre à l'intersection des contours à valeur zéro et des contacts verticaux aux hautes latitudes magnétiques (Hood, 1955).

La dérivée première verticale de ce champ magnétique représente le taux auquel varie le champ magnétique suivant la verticale. La carte de la dérivée première verticale met en évidence les caractéristiques à grande échelle du champ magnétique et améliore considérablement la résolution des anomalies proches de la surface des autres cartes géophysiques. Une propriété de la dérivée première verticale est la coïncidence de l'isogamme de valeur zéro et des contacts verticaux aux hautes latitudes magnétiques (Hood, 1955).

References/Références

- Hood, P., 1956. Gradient measurements in aeromagnetic surveying. *Geophysics*, 30, 891-902.
- International Atomic Energy Agency, 1981. Airborne gamma-ray spectrometry surveying. Technical Reports Series 523, IAEA, Vienna.
- International Atomic Energy Agency, 2003. Guidelines for radiometric mapping using gamma-ray spectrometry data. Technical Reports Series 1363, IAEA, Vienna.

PLANIMETRIC SYMBOLS	SYMBOLES PLANIMÉTRIQUES
Topographic contour	Contour de niveau
Drainage	Drainage
Waterline	Terrain inondé
Building	Bâtiment
Cut Line	Perce
Road	Chemin
Trail	Sentier
Flight Line	Ligne de vol



GSCMGS Sheet / Feuille CCGCLM	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. Ternary Radioelement Map / Diagramme ternaire des radionucléides	
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	



This airborne geophysical survey and the production of this map were funded by the Geo-Mapping for Energy and Minerals (GEM) Program of the Earth Sciences Sector, Natural Resources Canada.

Le levé géophysique aéroporté et la production de cette carte ont été financés par le programme Géocartographie de l'Énergie et des Minéraux (GEM) du Secteur des sciences de la Terre, Ressources naturelles Canada.

Digital versions of this map and the corresponding digital line data, gridded geophysical data and anomaly listings by individual survey areas may be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository for Geophysical and Geochemical Data at <http://gdr.nrcan.gc.ca/geomap/>. The maps and digital data are also available, for a fee, from the Geophysical Data Centre, Geological Survey of Canada, 615 Booth Street, Ottawa, Ontario, K1A 0E5, Telephone: (613) 956-5328, email: info@geog.mcg.mcg.gc.ca.

Les versions numériques de cette carte ainsi que les données géophysiques en formats « profil » et « maille » et les listes d'anomalies peuvent être téléchargées gratuitement depuis le site de la Collection de données géophysiques et géochimiques de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada <http://gdr.nrcan.gc.ca/geomap/>. La carte et les données numériques sont aussi disponibles, moyennant des frais, du Centre de données géophysiques de la Commission géologique du Canada au 615, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E5, Téléphone : (613) 956-5328, courriel : info@geog.mcg.mcg.gc.ca.

GSC OPEN FILE 6074 / DOSSIER PUBLIC 6074 DE LA CGG
MGS OPEN FILE OF2009-10 / OPEN FILE OF2009-10 DES LGM

GEOLOGICAL SERIES / SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
NTS 64-1107 / SNRC 64-1107

AIRBORNE GEOPHYSICAL SURVEY OF THE GREAT ISLAND AND SEAL RIVER AREA, MANITOBA
LEVÉ GÉOPHYSIQUE AÉROPORTÉ DE LA RÉGION DE GREAT ISLAND ET SEAL RIVER, MANITOBA

THORIUM / POTASSIUM

Scale 1:50 000 - Échelle 1/50 000

Scale 1:50 000 - Échelle 1/50 000

Authors : Fortin, R., Coyle, M., Carson, J.M., and Kiss, F.
Auteurs : Fortin, R., Coyle, M., Carson, J.M., et Kiss, F.

Scale 1:50 000 - Échelle 1/50 000

Digital versions of this map and the corresponding digital line data, gridded geophysical data and anomaly listings by individual survey areas may be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository for Geophysical and Geochemical Data at <http://gdr.nrcan.gc.ca/geomap/>. The maps and digital data are also available, for a fee, from the Geophysical Data Centre, Geological Survey of Canada, 615 Booth Street, Ottawa, Ontario, K1A 0E5, Telephone: (613) 956-5328, email: info@geog.mcg.mcg.gc.ca.

Les versions numériques de cette carte ainsi que les données géophysiques en formats « profil » et « maille » et les listes d'anomalies peuvent être téléchargées gratuitement depuis le site de la Collection de données géophysiques et géochimiques de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada <http://gdr.nrcan.gc.ca/geomap/>. La carte et les données numériques sont aussi disponibles, moyennant des frais, du Centre de données géophysiques de la Commission géologique du Canada au 615, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E5, Téléphone : (613) 956-5328, courriel : info@geog.mcg.mcg.gc.ca.

Digital versions of this map and the corresponding digital line data, gridded geophysical data and anomaly listings by individual survey areas may be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository for Geophysical and Geochemical Data at <http://gdr.nrcan.gc.ca/geomap/>. The maps and digital data are also available, for a fee, from the Geophysical Data Centre, Geological Survey of Canada, 615 Booth Street, Ottawa, Ontario, K1A 0E5, Telephone: (613) 956-5328, email: info@geog.mcg.mcg.gc.ca.

Les versions numériques de cette carte ainsi que les données géophysiques en formats « profil » et « maille » et les listes d'anomalies peuvent être téléchargées gratuitement depuis le site de la Collection de données géophysiques et géochimiques de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada <http://gdr.nrcan.gc.ca/geomap/>. La carte et les données numériques sont aussi disponibles, moyennant des frais, du Centre de données géophysiques de la Commission géologique du Canada au 615, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E5, Téléphone : (613) 956-5328, courriel : info@geog.mcg.mcg.gc.ca.

Digital versions of this map and the corresponding digital line data, gridded geophysical data and anomaly listings by individual survey areas may be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository for Geophysical and Geochemical Data at <http://gdr.nrcan.gc.ca/geomap/>. The maps and digital data are also available, for a fee, from the Geophysical Data Centre, Geological Survey of Canada, 615 Booth Street, Ottawa, Ontario, K1A 0E5, Telephone: (613) 956-5328, email: info@geog.mcg.mcg.gc.ca.

Les versions numériques de cette carte ainsi que les données géophysiques en formats « profil » et « maille » et les listes d'anomalies peuvent être téléchargées gratuitement depuis le site de la Collection de données géophysiques et géochimiques de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada <http://gdr.nrcan.gc.ca/geomap/>. La carte et les données numériques sont aussi disponibles, moyennant des frais, du Centre de données géophysiques de la Commission géologique du Canada au 615, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E5, Téléphone : (613) 956-5328, courriel : info@geog.mcg.mcg.gc.ca.

Digital versions of this map and the corresponding digital line data, gridded geophysical data and anomaly listings by individual survey areas may be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository for Geophysical and Geochemical Data at <http://gdr.nrcan.gc.ca/geomap/>. The maps and digital data are also available, for a fee, from the Geophysical Data Centre, Geological Survey of Canada, 615 Booth Street, Ottawa, Ontario, K1A 0E5, Telephone: (613) 956-5328, email: info@geog.mcg.mcg.gc.ca.

Les versions numériques de cette carte ainsi que les données géophysiques en formats « profil » et « maille » et les listes d'anomalies peuvent être téléchargées gratuitement depuis le site de la Collection de données géophysiques et géochimiques de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada <http://gdr.nrcan.gc.ca/geomap/>. La carte et les données numériques sont aussi disponibles, moyennant des frais, du Centre de données géophysiques de la Commission géologique du Canada au 615, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E5, Téléphone : (613) 956-5328, courriel : info@geog.mcg.mcg.gc.ca.

Recommended citation :
Fortin, R., Coyle, M., Carson, J.M., and Kiss, F., 2009. Geophysical Series NTS 64-1107, Manitoba: Airborne Geophysical Survey of the Great Island and Seal River Area, Manitoba. Commission géologique du Canada, Open File 6074, Manitoba Geological Survey, Open File OF2009-10, scale 1:50 000.

Notation bibliographique conseillée :
Fortin, R., Coyle, M., Carson, J.M., et Kiss, F., 2009. Série des cartes géophysiques, SNRC 64-1107, Manitoba: Levé géophysique aéroporté de la région de Great Island et Seal River Area, Manitoba. Commission géologique du Canada, Dossier public 6074, Levés géophysiques du Manitoba, Open File OF2009-10, échelle 1:50 000.

Location Map - Carte de Localisation

Location Map - Carte de Localisation

OPEN FILE DOSSIER PUBLIC 6074

OPEN FILE OF2009-10

2009

2009

2009

2009

GEM

Natural Resources Canada / Ressources naturelles Canada

Authors : Fortin, R., Coyle, M., Carson, J.M., and Kiss, F.

Data acquisition, compilation and map production by Sander Geophysics Limited, Ottawa, Ontario. Contract and project management by the Geological Survey of Canada, Ottawa, Ontario.

Universal Transverse Mercator Projection / Système de coordonnées géographiques universelles de Mercator

Digital Topographic Data provided by Geomatics Canada, Natural Resources Canada / Données topographiques numériques de Géomatics Canada, Ressources naturelles Canada

Digital Topographic Data provided by Geomatics Canada, Natural Resources Canada / Données topographiques numériques de Géomatics Canada, Ressources naturelles Canada

OPEN FILE DOSSIER PUBLIC 6074

OPEN FILE OF2009-10

2009

2009

2009

2009

OPEN FILE DOSSIER PUBLIC 6074

OPEN FILE OF2009-10

2009

2009

2009

2009

OPEN FILE DOSSIER PUBLIC 6074

OPEN FILE OF2009-10

2009

2009

2009

2009

OPEN FILE DOSSIER PUBLIC 6074

OPEN FILE OF2009-10

2009

2009

2009

2009