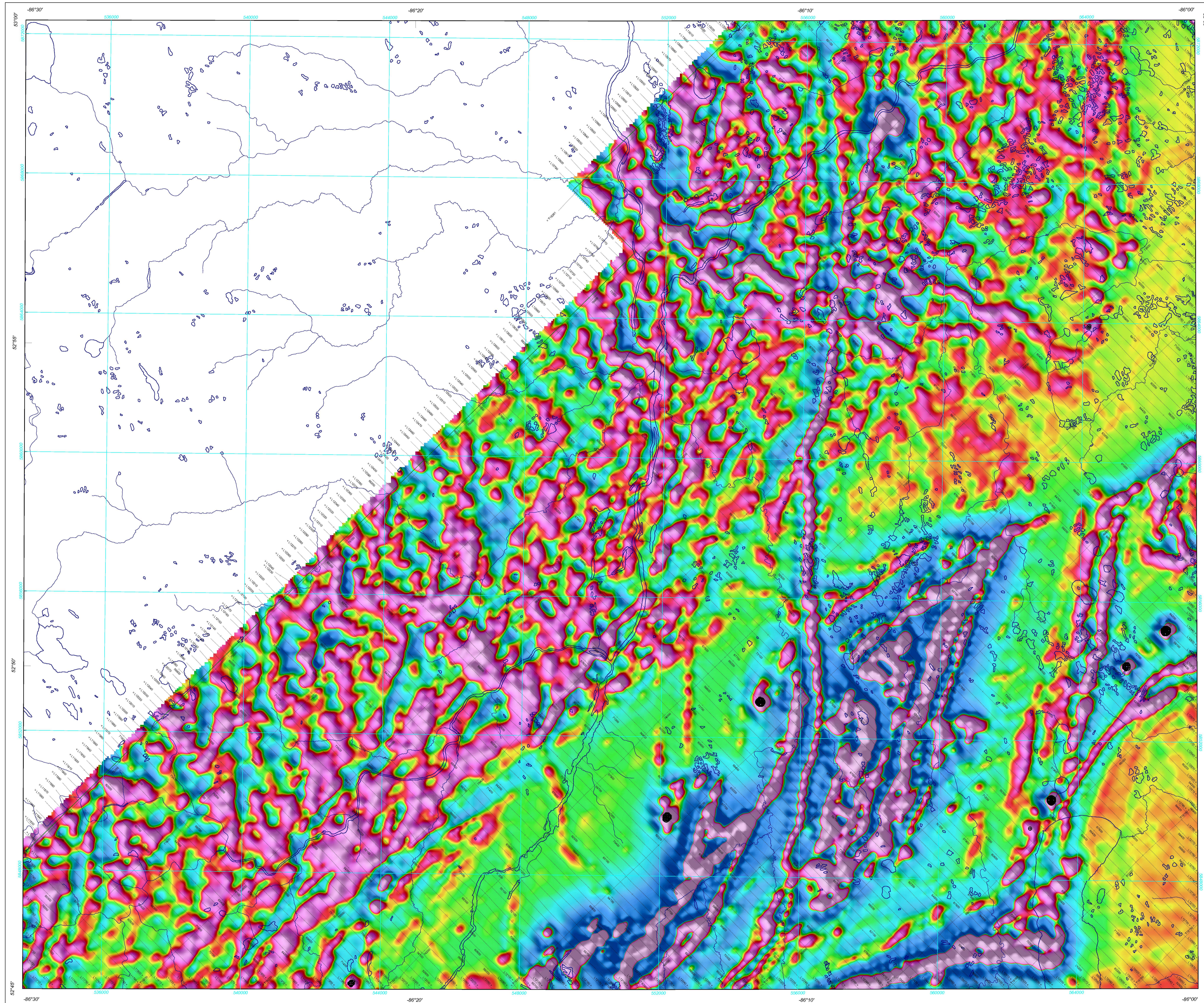


GEOPHYSICAL SERIES
FIRST VERTICAL DERIVATIVE OF THE MAGNETIC FIELD

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
DÉRIVÉE PREMIÈRE VERTICALE DU CHAMP MAGNÉTIQUE



Technical Information:
These data were acquired during a free-air gravity gradiometer and magnetic survey carried out by Fugro Airborne Surveys between January 26 and March 12, 2011. The survey was flown using a Cessna Caravan 208B aircraft (C-GRDR) equipped with a FALCON airborne gravity gradiometer, a Scintrex magnetic sensor, and a Reel laser scanner. The nominal traverse line spacing was 250 m, with control line spacing of 2500 m. The nominal aircraft altitude was 100 m above ground. The traverse lines were oriented at N150°E and control lines were flown perpendicular to the traverse lines. The flight path was recovered with post-flight differential GPS. The survey was flown according to a predetermined drapage surface in order to minimize the differences in altitude between the traverse and control lines. This survey was jointly funded by the Earth Sciences Sector, Natural Resources Canada and the Ontario Geological Survey.

Gravity:
The Fourier-derived vertical gravity gradient (g_{zz}) was generated from digitally recorded data assuming a crustal density of 2.20 g/cm³. The gravimetric data were corrected for the time-varying response from residual aircraft motion due to moving masses. The terrain effect was removed using a density of 2.20 g/cm³ applied to a 10 m regular grid. The two acquired curvature components of the gravity gradient tensor were levelled and transformed into the full gravity gradient tensor. The Fourier method used to derive the tensor also includes data from the Canadian Gravity Anomaly Data Base to conform and integrate long-wavelength gravity outside the sensitivity of the gradiometer.

The Fourier-derived vertical component of gravity (g_z) was generated from digitally recorded data assuming a crustal density of 2.20 g/cm³. The gravimetric data were corrected for the time-varying response from residual aircraft motion due to moving masses. Terrain effect was removed using a density of 2.20 g/cm³ applied to a 10 m regular grid. The two acquired curvature components of the gravity gradient tensor were levelled and transformed into the full gravity gradient tensor. The Fourier method used to derive the tensor also includes data from the Canadian Gravity Anomaly Data Base to conform and integrate long-wavelength gravity outside the sensitivity of the gradiometer.

Magnetics:
The magnetic field was sampled 10 times per second using a split-beam caesium vapour magnetometer (sensitivity = 0.005 nT rigidly mounted to the aircraft). Differences in magnetic values at the intersections of control and traverse lines were analyzed to obtain a mutually levelled set of flight-line magnetic data. The levelled magnetic data were interpolated to a 50 m grid. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) defined at the average GPS altitude of 275 m for the year 2011-03-01 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 magnetic residual grid was then adjusted to Residual Total Magnetic Field 200 m grid of Canada.

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 superposed anomalies. A property of first vertical derivative maps is the coincidence of the zero-value contour with vertical contacts at high magnetic latitudes (Frost, 1960).

Keating Correlation Coefficients:
This pattern recognition technique (Keating, 1995) for identifying roughly circular anomalies consists of computing the correlation coefficient, over a moving window, between a vertical cylinder model anomaly and the gridded magnetic data. Results above a correlation coefficient threshold of 80% were depicted as circular symbols, scaled to reflect the correlation value. The most favourable targets are those that exhibit a cluster of high correlation coefficients. The cylinder model parameters for this survey are as follows: diameter, 200 m; infinite length; depth, 27.5 m; magnetic inclination, 77°N; magnetic declination, 8°W; window size: 1000 m x 1000 m.

Renseignements techniques :
Ces données ont été acquises au cours d'un levé gradi-gravimétrique et magnétique par avion, effectué par Fugro Airborne Surveys entre le 26 janvier et le 12 mars 2011. Les données ont été obtenues à l'aide d'un Cessna Caravan 208B (C-GRDR) équipé d'un gradi-gravimètre FALCON, d'un capteur magnétique Scintrex et d'un scanner laser Reel. L'espacement nominal des lignes de cheminement était de 250 m, avec des lignes de contrôle espacées de 2500 m. L'altitude nominale de l'avion était de 100 m. Les lignes de cheminement étaient orientées à N150°E et les lignes de contrôle ont été parcourues perpendiculairement aux lignes de cheminement. La trajectoire de vol a été établie après vol par GPS différentiel. Le levé a suivi une surface drapée, principalement afin de minimiser les différences d'altitude entre les lignes de cheminement et les lignes de contrôle. Ce levé a été financé conjointement par le Secteur des Sciences de la Terre, Ressources naturelles Canada, et la Commission géologique de l'Ontario.

Gravité :
Le gradient vertical gravimétrique (g_{zz}) obtenu par la méthode de Fourier a été généré à partir des données enregistrées numériquement en supposant une densité de 2,20 g/cm³. Les données gravimétriques ont été corrigées pour tenir compte de la réponse variable dans le temps du déplacement résiduel de l'avion, due à des masses en mouvement. L'effet de terrain a été éliminé en utilisant une densité de 2,20 g/cm³ appliquée à une grille régulière de 10 m. Les deux composantes de courbure du tenseur de gradient de gravité, acquises par le capteur, ont été nivelées et transformées en un tenseur de gradient de gravité complet. La méthode de Fourier utilisée pour calculer le tenseur inclut également des données de la Base canadienne de données gravimétriques (anomalies) afin de leur donner une échelle et d'intégrer les valeurs de gravité à grande longueur d'onde à l'extérieur de la plage de sensibilité du gradiomètre.

La composante verticale de la gravité (g_z) obtenue par la méthode de Fourier a été générée à partir des données enregistrées numériquement en supposant une densité de 2,20 g/cm³. Les données gravimétriques ont été corrigées pour tenir compte de la réponse variable dans le temps du déplacement résiduel de l'avion, due à des masses en mouvement. L'effet de terrain a été éliminé en utilisant une densité de 2,20 g/cm³ appliquée à une grille régulière de 10 m. Les deux composantes de courbure du tenseur de gradient de gravité, acquises par le capteur, ont été nivelées et transformées en un tenseur de gradient de gravité complet. La méthode de Fourier utilisée pour calculer le tenseur inclut également des données de la Base canadienne de données gravimétriques (anomalies) afin de leur donner une échelle et d'intégrer les valeurs de gravité à grande longueur d'onde à l'extérieur de la plage de sensibilité du gradiomètre.

Magnétisme :
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'avion. Les différences de valeur du champ magnétique aux intersections des lignes de contrôle et des lignes de levé ont été analysées afin d'obtenir un jeu de données nivelées et interpolées sur une grille à maille de 50 m. Le champ géomagnétique international de référence (International Geomagnetic Reference Field, IGRF) défini à l'altitude moyenne de 275 m fournie par les données GPS pour l'année 2011-03-01 a été soustrait. La soustraction de l'IGRF, qui représente le champ magnétique du noyau terrestre, fournit une composante résiduelle essentiellement reliée à la magnétisation de l'écorce terrestre. La grille de la composante résiduelle a ensuite été ajustée à la grille de 200 m du champ magnétique résiduel du Canada.

La dérivée première verticale du champ magnétique représente le taux auquel varie le 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 ou superposées. L'une des propriétés des cartes de la dérivée première verticale est la coïncidence de la courbe de valeur zéro et des contacts verticaux aux hautes latitudes magnétiques (Frost, 1960).

Coefficients de corrélation Keating :
Cette technique de reconnaissance de forme (Keating, 1995) pour l'identification d'anomalies plus ou moins circulaires consiste à calculer le coefficient de corrélation entre une fenêtre mobile et le modèle d'une anomalie d'un cylindre vertical et les données magnétiques de la grille. Les résultats qui ont un coefficient de corrélation supérieur à un seuil de 80% sont montrés sous forme de symboles circulaires, ayant une dimension relative à leur valeur de corrélation. Les cibles les plus favorables sont celles qui présentent des groupements de coefficients de corrélation élevés. Les paramètres du modèle du cylindre sont les suivants pour ce levé : diamètre 200 m; longueur infinie; profondeur : 27,5 m; inclinaison magnétique : 77°N; déclinaison magnétique : 8°W; fenêtre : 1000 m x 1000 m.

Planimetric symbols
Project limit, Limites du projet
Drainage, Drainage
Flight lines, fiducial, Lignes de vol, fiducio

Symboles planimétriques
Limites du projet
Drainage
Lignes de vol, fiducio

Keating Coefficients
Positive Correlation, Corrélation positive
Negative Correlation, Corrélation négative

OGS Map numbers shown in blue
Numéros de cartes de la CGO : en bleu

MAP SHEET SUMMARY / SOMMAIRE DES FEUILLETS

SHEET / FEUILLET	MAP / CARTE
1	Vertical Gravity Gradient / Gradient vertical gravimétrique
2	Vertical Component of Gravity / Composante verticale de la gravité
3	Residual Total Magnetic Field / Composante résiduelle du champ magnétique total
4	First Vertical Derivative of the Magnetic Field / Dérivée première verticale du champ magnétique

OGS Open File numbers shown in red
Numéros de dossiers publics de la CGO : en rouge

This airborne geophysical survey and the production of this map were funded by the fourth phase of the Targeted Geoscience Initiative (TGI-4) Program of the Earth Sciences Sector, Natural Resources Canada, as well as the Ontario Geological Survey (OGS).
Ce levé géophysique aéroporté et la production de cette carte ont été financés par la quatrième phase du programme de l'Initiative géoscientifique ciblée (IGC-4) du Secteur des sciences de la Terre, Ressources naturelles Canada, ainsi que par la Commission géologique de l'Ontario (CGO).

GSC OPEN FILE 6940 / DOSSIER PUBLIC 6940 DE LA CGO
OGS MAP 82 521 / CARTE 82 521 DE LA CGO

AIRBORNE GRAVITY GRADIOMETER AND MAGNETIC SURVEY OF THE MCFAULDS LAKE AREA
LEVÉ AÉROPORTÉ GRADIO-GRAVIMÉTRIQUE ET MAGNÉTIQUE DE LA RÉGION DU LAC MCFAULDS

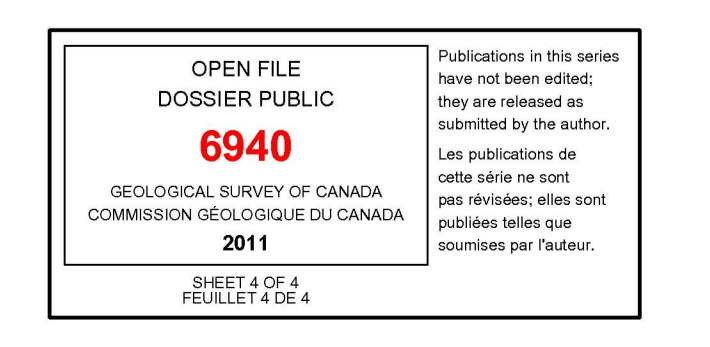
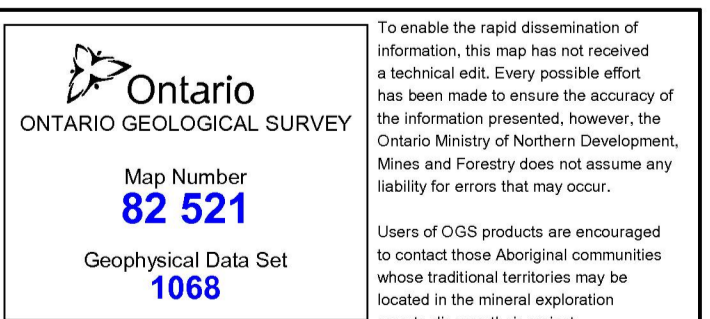
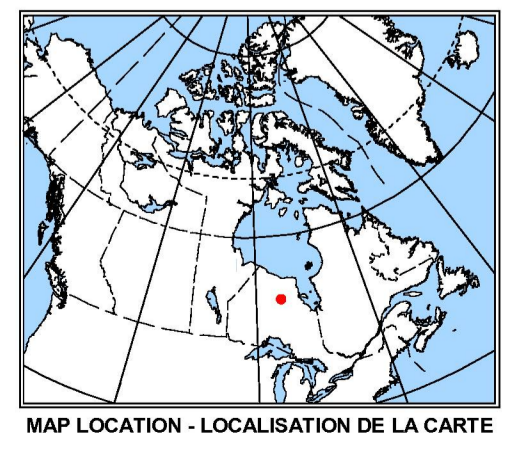
NTS 43 D/16 / SNRC 43 D/16
ONTARIO

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

Auteurs : Dumont, R. et Hefford, S.W.
L'acquisition et la compilation des données, ainsi que la production des cartes, ont été effectuées par Fugro Airborne Surveys, Ottawa, Ontario. La gestion et la supervision du projet ont été effectuées par la Commission géologique du Canada, Ottawa, Ontario. Le contrôle de la qualité pour la partie du levé financée par la Commission géologique de l'Ontario a été effectué par Paterson, Grant and Watson Limited.

Scale 1 : 50 000 - Échelle 1 / 50 000
Kilometres / Mètres

Universal Transverse Mercator Projection / Projection transversale universelle de Mercator
North American Datum 1983 / Système de référence géodésique nord-américain, 1983
© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2011



Recommended Citation:
Dumont, R. and Hefford, S.W., 2011. Geophysical series. Airborne Gravity Gradiometer and Magnetic Survey of the McFaulds Lake Area, NTS 43 D/16, Ontario. Geological Survey of Canada, Open File 6940, Ontario Geological Survey, Map 82 521, scale 1:50 000.

Notation bibliographique conseillée :
Dumont, R. et Hefford, S.W., 2011. Série des cartes géophysiques. Levé aéroporté gradi-gravimétrique et magnétique de la région du lac McFaulds, SNRC 43 D/16, Ontario. Commission géologique du Canada, Dossier public 6940, Commission géologique de l'Ontario, Carte 82 521, échelle 1:50 000.