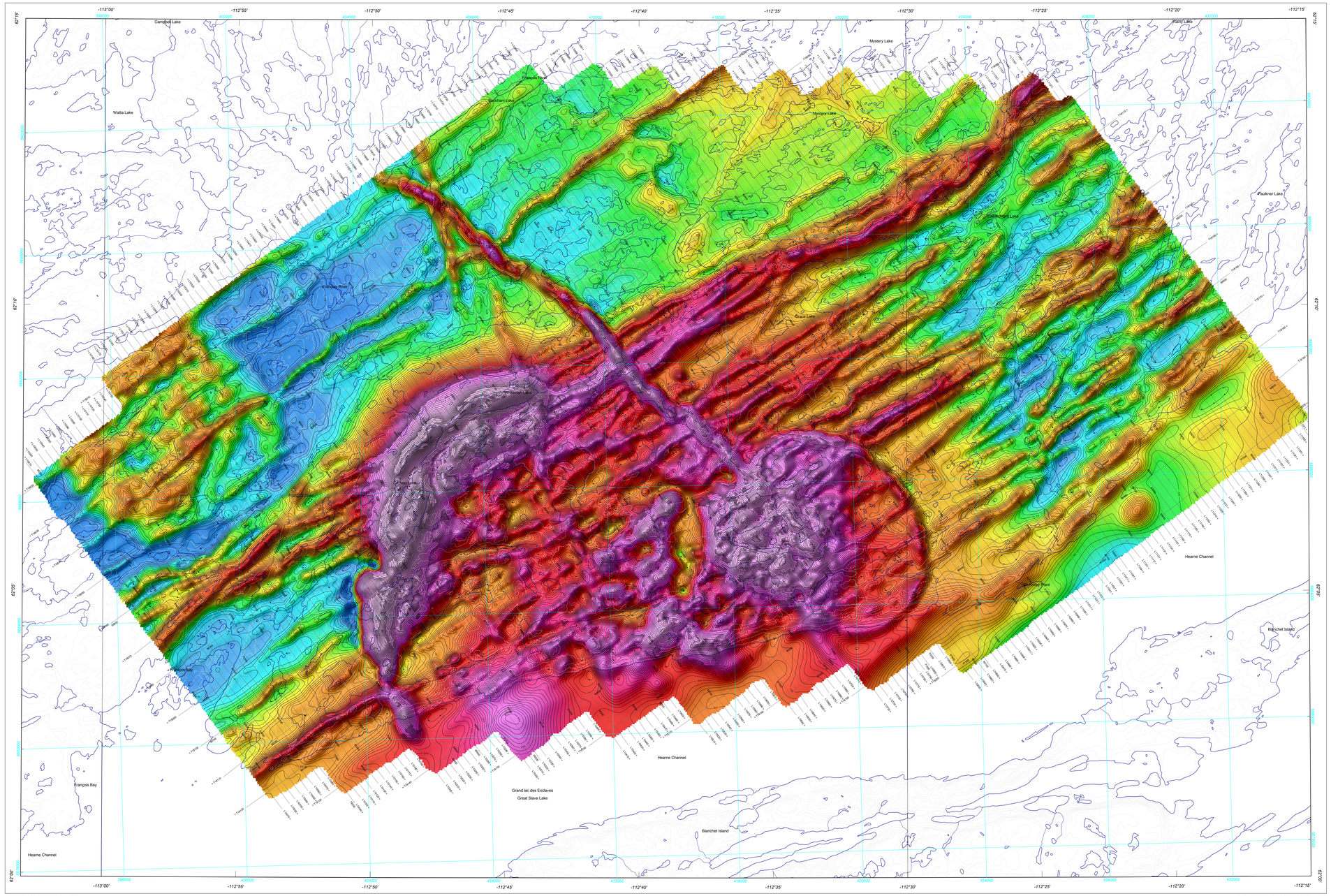
Natural Resources Canada | Ressources naturelles Canada

GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA | COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

GEOPHYSICAL SERIES
RESIDUAL TOTAL MAGNETIC FIELD

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
COMPOSANTE RÉSIDUELLE DU CHAMP MAGNÉTIQUE TOTAL



Technical Information
These data were acquired during a fixed-wing gravity gradiometric and magnetic survey carried out by Fugro Airborne Surveys between March 19 and March 23, 2011. The survey was flown using a Cessna Caravan 208B aircraft (C-GGRD) equipped with a FALCON airborne gravity gradiometer, a Scintrex magnetic sensor, and a Reigl 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 N135°E and control lines were flown perpendicular to the traverse lines. The flight path was recovered with post-flight differential GPS. The survey was carried out according to a predetermined drape surface in order to minimize the differences in altitude at the intersections of the traverse and control lines. This survey was funded by the fourth phase of the Targeted Geoscience Initiative (TGI-4) Program of the Earth Sciences Sector, Natural Resources Canada.

Gravity
The Fourier-derived vertical gravity gradient (g_{zz}) was generated from digitally recorded data assuming a crustal density of 2.67 g/cm^3. 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 2.67 g/cm^3 applied from a 10 m regular grid of the digital elevation model. The two acquired curvature components of the gravity gradient tensor were levelled and transformed into the full gravity gradient tensor and the vertical gravity component.

The Fourier-derived vertical component of gravity (g_z) was generated from digitally recorded data assuming a crustal density of 2.67 g/cm^3. 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 2.67 g/cm^3 applied from a 10 m regular grid of the digital elevation model. The two acquired curvature components of the gravity gradient tensor were levelled and transformed into the full gravity gradient tensor. The regional long-wavelength component was derived from the Canadian Gravity Anomaly Data Base to make the derived gravity conform to the regional gravity.

Magnetics
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 levelled set of flight-line magnetic data. The levelled values were then interpolated to a 50 m grid. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) defined at the average GPS altitude of 345 m for the year 2011-03-20 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 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, 1965).

Renseignements techniques
Ces données ont été acquises au cours d'un levé grado-gravimétrique et magnétique par avion, effectué par Fugro Airborne Surveys entre le 19 mars et le 23 mars 2011. Le levé a été réalisé à l'aide d'un Cessna Caravan 208B (C-GGRD) équipé d'un grado-gravimètre FALCON aéroporté, d'un capteur magnétique Scintrex et d'un scanneur laser Reigl. L'espacement nominal des lignes de cheminement était de 250 m, avec des lignes de contrôle espacées de 2500 m. La hauteur nominale de vol était de 100 m au-dessus de la surface du sol. Les lignes de cheminement étaient orientées N135°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 drapé prédéterminée afin de minimiser les différences d'altitude entre les lignes de cheminement et les lignes de contrôle. Ce levé a été financé par la quatrième phase du programme de l'Initiative géoscientifique ciblée (IGC-4) du Secteur des sciences de la Terre, Ressources naturelles Canada.

Gravité
Le gradient gravimétrique vertical (g_{zz}) obtenu par la méthode de Fourier a été calculé à partir des données enregistrées numériquement en supposant une densité de 2,67 g/cm^3 pour la croûte terrestre. Les données gravimétriques ont été corrigées pour tenir compte de la réponse variable dans le temps du déplacement résiduel de l'avion, dus à des masses en mouvement. L'effet de terrain a été éliminé en utilisant une densité de 2,67 g/cm^3 appliquée à partir d'un modèle altimétrique du terrain à maille de 10 m. Les deux composantes de courbure du tenseur de gradient de gravité, acquises par le capteur, ont été nivelées et transformées en tenseur de gradient de gravité complet et en composante verticale de la gravité.

La composante verticale de la gravité (g_z) obtenue par la méthode de Fourier a été calculée à partir des données enregistrées numériquement en supposant une densité de 2,67 g/cm^3 pour la croûte terrestre. Les données gravimétriques ont été corrigées pour tenir compte de la réponse variable dans le temps du déplacement résiduel de l'avion, dus à des masses en mouvement. L'effet de terrain été éliminé en utilisant une densité de 2,67 g/cm^3 appliquée à partir d'un modèle altimétrique du terrain à maille 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 composante régionale de grande longueur d'onde a été dérivée à partir de la Base canadienne de données gravimétriques pour faire en sorte que les valeurs de gravité dérivées soient conformes aux valeurs de gravité régionale.

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'aéronef. 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 magnétiques mutuellement nivelées pour les lignes de vol. Ces valeurs nivelées ont ensuite été interpolées suivant une grille à maille de 50 m. Le champ géomagnétique international de référence (International Geomagnetic Reference Field, IGRF) défini à l'altitude moyenne de 345 m fournie par les données GPS pour l'année 2011-03-20 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 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 (Hood, 1965).

Planimetric symbols
Project limit
Drainage
Flight lines, fiducial
Topographic contour

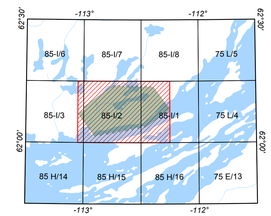
Symboles planimétriques
Limite du projet
Drainage
Lignes de vol, fiducie
Courbe de niveau

Isomagnetic lines
Magnetic depression
200 nT
50 nT
10 nT

Lignes isomagnétiques
Dépression magnétique
200 nT
50 nT
10 nT

MAP SHEET SUMMARY / SOMMAIRE DES FEUILLETS

SHEET / FEUILLET	MAP / CARTE
1	Vertical Gravity Gradient Gradient gravimétrique vertical
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



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

TOPOGRAPHIC CONTOUR INTERVAL: 50 FEET

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.

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.

GSC OPEN FILE 6955 / DOSSIER PUBLIC 6955 DE LA CGC

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

NTS 85-I/2 and parts of 85-I/1 and 85-I/3 / SNRC 85-I/2 et parties de 85-I/1 et 85-I/3
NORTHWEST TERRITORIES / TERRITOIRES DU NORD-OUEST

Authors: Dumont, R. and Hefford, S.W.
Data aquisition, compilation and map production by
Fugro Airborne Surveys, Ottawa, Ontario.
Contract and project management by
the Geological Survey of Canada, Ottawa, Ontario.

RESIDUAL TOTAL MAGNETIC FIELD
COMPOSANTE RÉSIDUELLE DU CHAMP MAGNÉTIQUE TOTAL

Scale 1 : 50 000 - Échelle 1 / 50 000

1 0 1 2 3
(kilometers)

NAD83 / UTM zone 12N

Universal Transverse Mercator Projection
North American Datum 1983
© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2011

Projection transverse universelle de Mercator
Système de référence géodésique nord-américain, 1983
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada 2011

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

ÉQUIDISTANCE DES COURBES TOPOGRAPHIQUES : 50 PIEDS

Digital versions of this map can be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository (MIRAGE) at http://gdr.nrcan.gc.ca. The digital data may also be downloaded, free of charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository for Gravity Data at http://gdr.nrcan.gc.ca/gravity. The same products are also available, for a fee, from the Geophysical Data Centre, Geological Survey of Canada, 615 Booth Street, Ottawa, Ontario, K1A 0E9; telephone: (613) 995-5326; email: infpodc@agg.nrcan.gc.ca.

Des versions numériques de cette carte peuvent être téléchargées sans frais depuis l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada (MIRAGE) à l'adresse http://edg.nrcan.gc.ca. Les données numériques peuvent également être téléchargées sans frais depuis l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada – Données gravimétriques à l'adresse http://edg.nrcan.gc.ca/gravity. Les mêmes produits sont également disponibles, moyennant des frais, en s'adressant au Centre de données géophysiques, Commission géologique du Canada, 615, rue Booth, Ottawa, Ontario, K1A 0E9, téléphone : (613) 995-5326, courriel : infopdc@agg.nrcan.gc.ca.

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

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.

IMAP LOCATION - LOCALISATION DE LA CARTE

OPEN FILE
DOSSIER PUBLIC
6955
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA
2011
SHEET 3 OF 4
FEUILLET 3 DE 4

Publications in this series have not been edited; they are released as submitted by the author.
Les publications de cette série ne sont pas révisées; elles sont publiées telles que soumises par l'auteur.

Recommended Citation:
Dumont, R. and Hefford, S.W., 2011.
Geophysical series,
Airborne Gravity Gradiometer and Magnetic Survey of the Blatchford Lake Area,
NTS 85-I/2 and parts of 85-I/1 and 85-I/3;
Geological Survey of Canada, Open File 6955,
scale 1:50 000.

Notation bibliographique conseillée :
Dumont, R. et Hefford, S.W., 2011.
Série des cartes géophysiques,
Levé aéroporté gradio-gravimétrique et magnétique de la région du lac Blatchford,
SNRC 85-I/2 et parties de 85-I/1 et 85-I/3;
Commission géologique du Canada, Dossier public 6955,
échelle 1:50 000.