Natural Resources Canada / Ressources naturelles Canada

GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA — COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

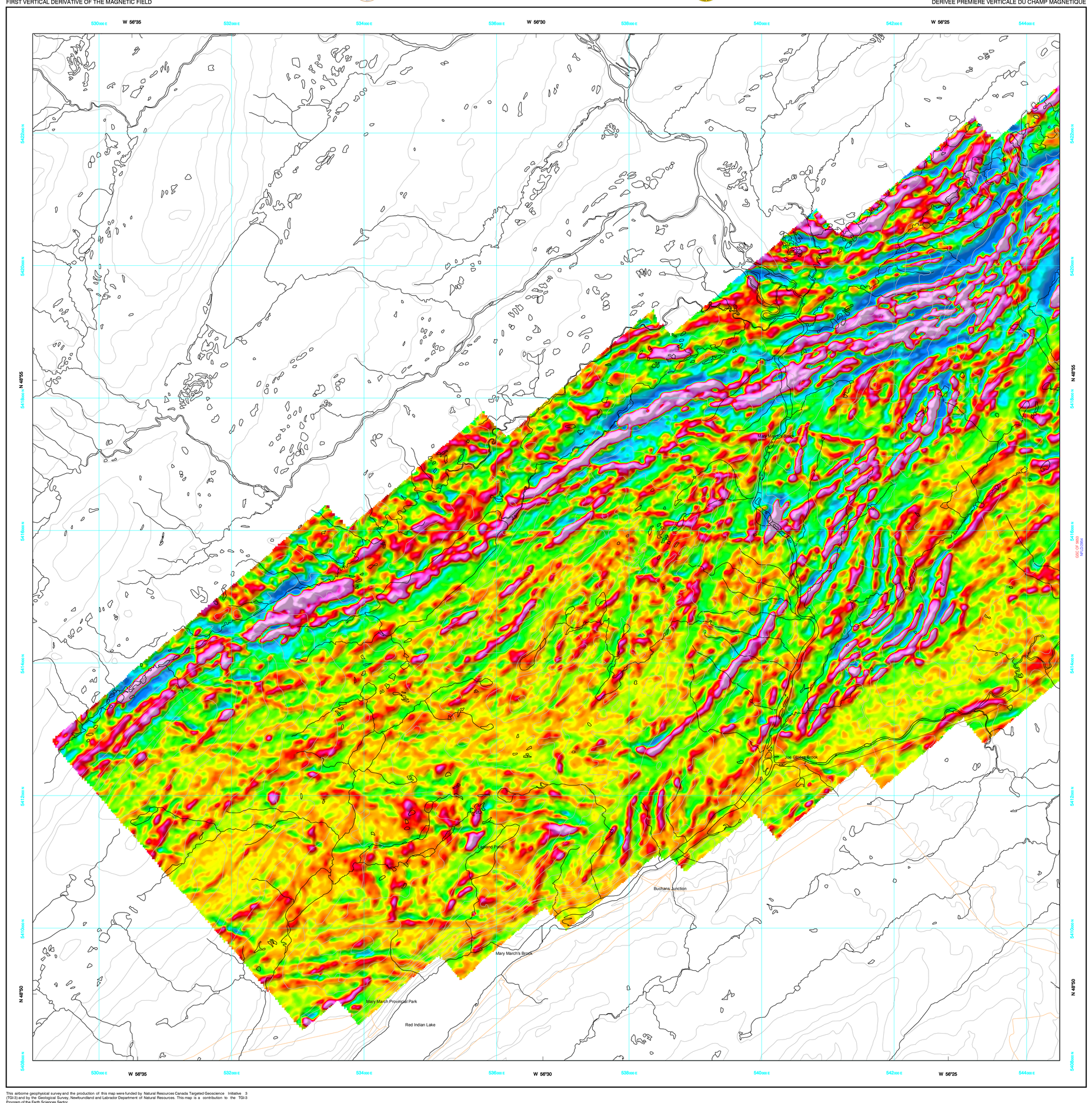
GEOLOGICAL SURVEY — NEWFOUNDLAND AND LABRADOR

IGN AGC

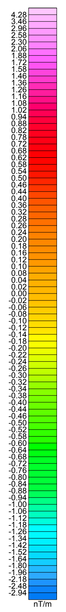
Newfoundland Labrador — Department of Natural Resources

GEOPHYSICAL SERIES
FIRST VERTICAL DERIVATIVE OF THE MAGNETIC FIELD

SÉRIE GÉOPHYSIQUE
DÉRIVÉE PREMIÈRE VERTICALE DU CHAMP MAGNÉTIQUE



This airborne geophysical survey and the production of this map were funded by Natural Resources Canada Targeted Geoscience Initiative, 3 (TGI-3) and by the Geological Survey, Newfoundland and Labrador Department of Natural Resources. This map is a contribution to the TGI-3 Program of the Earth Sciences Sector.
Ce levé géophysique aéroporté et la production de cette carte ont été financés par le programme de l'initiative géoscientifique ciblée (IGC-3), de Ressources naturelles Canada et par le Service géologique, Ministère des Ressources naturelles de Terre-Neuve-et-Labrador. Cette carte contribue au programme IGC-3 du Secteur des sciences de la Terre.



First Vertical Derivative of the Magnetic Field

This map of the first vertical derivative of the magnetic field was derived from data acquired during a horizontal gradient aeromagnetic survey conducted by Fugro Airborne Surveys using a MDAS helicopter-borne system during the period March 1 to March 27, 2007. The data were recorded using two split-beam cesium vapour magnetometers (sensitivity = 0.005 nT) with a 13.4 m separation mounted on a horizontal boom assembly on an AS350BA helicopter (C-GJJX). The nominal traverse and control line spacings were, respectively, 100 m and 500 m, and the aircraft flew at a nominal terrain clearance of 40 m. Traverse lines were oriented N80°W orthogonal to control lines. The raw data were processed using Fugro Airborne Surveys proprietary software to produce a 20 m grid. Flight path was reconstructed from inspection of ground images recorded by a vertically-mounted video camera. The differences in magnetic values at the intersections of control and traverse lines were computer-analysed to obtain a mutually levelled set of flight-line magnetic data. The levelled values were then interpolated to a 20 m grid using a process that incorporated the measured horizontal gradient data. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) defined at an altitude of 215 m for the year 2007.25 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).

Digital versions of this map, can be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository(MRAGE) at http://gdr.nrcan.gc.ca, from the Newfoundland and Labrador Resource Atlas (http://gis.geosurv.gov.nl.ca), and from the Geological Survey of Newfoundland and Labrador On-Line Open File page http://www.nr.gov.nl.ca/mines&min/geosurvey/publications/openfiles/. Digital versions of the data used to produce this map are available, for a fee, from Natural Resources Canada's National Aeromagnetic Data Geoscience Data Repository (Aeromagnetic Data) (http://gdr.nrcan.gc.ca). 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:infogdc@agg.nrcan.gc.ca.

Dérivée première verticale du champ magnétique

Cette carte de la première dérivée verticale du champ magnétique a été dressée à partir de données acquises lors d'un levé héliporté mesurant le gradient magnétique horizontal exécuté par la société Fugro Airborne Surveys en utilisant leur système MDAS, pendant la période du 1er au 27 mars 2007. Les données ont été recueillies au moyen de deux magnétomètres à vapeur de césium à faisceau partagé (sensibilité de 0,005 nT) installés aux extrémités d'une poutrelle horizontale avec un séparation de 13,4 m sur un hélicoptère AS350BA (C-GJJX). L'espacement nominal des lignes de vol était de 100 m et celui des lignes de contrôle, de 500 m. L'aéronef volait à une hauteur nominale de 40 m au-dessus du terrain. Les lignes de vol étaient orientées N80°O orthogonales aux lignes de contrôle. La trajectoire de vol a été restituée par l'application après le vol de corrections différentielles aux données brutes du système GPS et par inspection d'images du sol enregistrées au moyen d'une caméra vidéo installée à la verticale. Les différences des valeurs du champ magnétique aux intersections des lignes de contrôle et des traverses ont été analysées par ordinateur afin d'obtenir un jeu de données nivelées sur le champ magnétique le long de la ligne de vol. Ces valeurs nivelées ont ensuite été interpolées en incorporant les données du gradient horizontal mesuré à un quadrillage de 20 m. Le champ de référence géomagnétique international (CHRIGI), défini à une altitude de 215 m pour l'année 2007.25 a été soustrait. La soustraction du CHRIGI, qui représente le champ magnétique du noyau terrestre, fournit une composante résiduelle essentiellement reliée à l'aimantation de la croûte terrestre.

La première dérivée verticale du champ magnétique représente le taux auquel varie le champ magnétique suivant la verticale. Le calcul de la première dérivée verticale supprime les composantes de grande longueur d'onde du champ magnétique et améliore considérablement la résolution des anomalies rapprochées et superposées. Une propriété des cartes de la première dérivée verticale est la coïncidence de la courbe de valeur zéro et des contacts verticaux aux hautes latitudes magnétiques (Hood, 1965).

On peut télécharger gratuitement, des versions numériques de cette carte, depuis la section sur MRAGE de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada à l'adresse Web http://adg.nrcan.gc.ca ainsi qu'au Newfoundland and Labrador Resource Atlas (http://gis.geosurv.gov.nl.ca), et du Newfoundland and Labrador On-Line Open File page (http://www.nr.gov.nl.ca/mines&min/geosurvey/publications/openfiles/). Les données numériques correspondantes en formats profil et maille ainsi que des données similaires issues des levés géophysiques aéroportés adjacents sont disponibles de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada (Données aéromagnétiques) à l'adresse Web http://adg.nrcan.gc.ca 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 0E9. Tél : (613) 995-5326, courriel : infogdc@agg.nrcan.gc.ca.

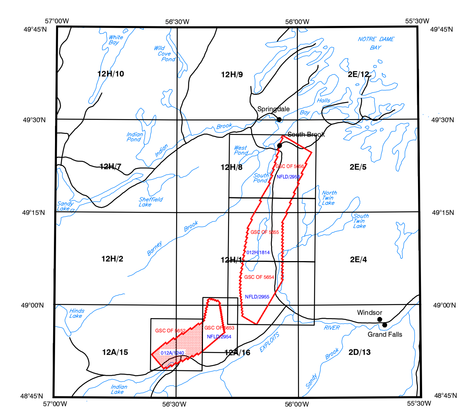
References / Références

Hood, P.J. 1965. Gradient measurements in aeromagnetic surveying. Geophysics, 30, 891-902.

Planimetric Symbols

Topographic contour ..... Courbe de niveau
Drainage ..... Drainage
Roads ..... Chemin
Railway ..... Chemin de fer

Symboles Planimétriques



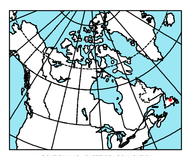
NATIONAL TOPOGRAPHICAL SYSTEM REFERENCE AND GEOPHYSICAL MAP INDEX
SYSTÈME NATIONAL DE RÉFÉRENCE CARTOGRAPHIQUE ET INDEX DES CARTES GÉOPHYSIQUES

OPEN FILE DOSSIER PUBLIC 5652 GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA 2007	Open files are products that have not gone through the full publication process. Les dossiers publics sont des produits qui n'ont pas été soumis au processus complet de publication de la CGC.

Newfoundland and Labrador Department of Natural Resources, Geological Survey Open File 012A/12/A3

Recommended citation:
Dumont, R. and Polvin, J.
2007. First vertical derivative of the magnetic field.
Aeromagnetic Survey, Newfoundland and Labrador,
Parts of NTS 12 A/15 and 12 A/16.
Geological Survey of Canada, Open File 5652;
Newfoundland and Labrador Department of Natural Resources,
Geological Survey Open File 012A/12/A3;
Scale 1:25 000.

Notation bibliographique conseillée :
Dumont, R. et Polvin, J.
2007. Dérivée première verticale du champ magnétique.
Levé aéromagnétique de Terre-Neuve-et-Labrador,
Parties des SNRC 12 A/15 et 12 A/16.
Commission géologique du Canada, Dossier public 5652;
Newfoundland and Labrador Department of Natural Resources,
Geological Survey Open File 012A/12/A3;
échelle 1:25 000.



LOCATION MAP / CARTE DE LOCALISATION

Authors: Dumont, R. and Polvin, J.

Data acquisition, compilation and map production by
Fugro Airborne Surveys, Toronto, Ontario.
Contract and project management
by the Geological Survey of Canada, Ottawa, Ontario.

GSC OPEN FILE 5652 / DOSSIER PUBLIC 5652 DE LA CGC
NEWFOUNDLAND AND LABRADOR DEPARTMENT OF NATURAL RESOURCES, GEOLOGICAL SURVEY OPEN FILE 012A/12/A3

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

GULLBRIDGE AEROMAGNETIC SURVEY
LEVÉ AÉROMAGNÉTIQUE DE GULLBRIDGE

Newfoundland and Labrador / Terre-Neuve-et-Labrador

PARTS OF NTS 12 A/15 and 12 A/16 / PARTIES DES SNRC 12 A/15 et 12 A/16

Auteurs: Dumont, R. et Polvin, J.

L'acquisition, la compilation des données ainsi que la production des cartes furent
effectuées par Fugro Airborne Surveys, Toronto, Ontario.
La gestion et la supervision du projet furent effectuées
par la Commission géologique du Canada, Ottawa, Ontario.

Scale 1:25 000 - Échelle 1/25 000

Kilometres 0.5 0 0.5 1 1.5 2 Kilomètres

Universal Transverse Mercator Projection
North American Datum 1983
© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2007

NAD 83 / UTM Zone 21N
Digital Topographic Data provided by Geomatics Canada, Natural Resources Canada
Données topographiques numériques de Géomatique Canada, Ressources naturelles Canada

Projection transverse universelle de Mercator
Système de référence géodésique nord-américain, 1983
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada 2007

Canada — Newfoundland Labrador

GULLBRIDGE AEROMAGNETIC SURVEY
LEVÉ AÉROMAGNÉTIQUE DE GULLBRIDGE

Newfoundland and Labrador / Terre-Neuve-et-Labrador