

## 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 MIDAS 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-GJX). The flight path and control lines were recorded, respectively, 100 m apart and 100 m apart and aligned with terrain features. Traverse lines were oriented North orthogonal to contour lines. The flight path was recovered following post-flight differential corrections to the raw Global Positioning System data and 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 computed and analysed to obtain a mutually leveled set of flight-line magnetic data. The leveled values were then interpolated onto a 20 m grid using a minimum curvature method to generate horizontal gradients. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) defined at an altitude of 215 m for the year 2007/2008 was then removed. Removal of the IGRF, represents 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. The calculation 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 (MIRAGE) at <http://gdr.nrcan.gc.ca>, or the Newfoundland and Labrador Resource Atlas (<http://gis.geosurv.nrcan.gc.ca>), or the Newfoundland and Labrador Open File Series (<http://www.nr.gov.nl/mines&env/geosurve/publishings/openfiles>). Corresponding digital profile and gridded data as well as similar data for adjacent airborne geophysical surveys are available from the Geoscience Data Repository (Aeromagnetic Data) (<http://gdr.nrcan.gc.ca>). The same products are also available, for a fee, from the Geological Data Centre, Geological Survey of Canada, 615 Booth Street, Ottawa, Ontario, K1A 0E9. Telephone: (613) 995-5326, email: [infogc@egc.nrcan.gc.ca](mailto:infogc@egc.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 vol hélicoptère mesurant le gradient magnétique horizontal exécuté par la société Fugro Airborne Surveys en utilisant leur système MIDAS, pendant la période du 1er au 27 mars 2007. Les données ont été recueillies aux deux extrémités d'une poussière horizontale avec une séparation de 13,4 m sur un hélicoptère AS350BA (C-GJX). L'éspacement normal des lignes de vol était de 100 m et celles-ci étaient de contrôle de 50 m. L'alignement relatif à une ligne de contrôle et à une ligne de tracé étaient effectués à l'aide d'un caméra vidéo installée à l'horizontale. Les différences dans les valeurs du champ magnétique entre les intersections des lignes de contrôle et des tracés ont été analysées pour obtenir un jeu de données mutualisé. La trajectoire de vol a été restituée par l'application des corrections différentielles aux données brutes du GPS et par inspection d'images du sol enregistrées au moyen d'une caméra vidéo installée à la verticale. Les différences dans les valeurs du champ magnétique sont liées aux intersections des lignes de contrôle et des tracés ont été analysées par correction différentielle pour obtenir un jeu de données mutualisé. Ces valeurs ont ensuite été interpolées dans un quadrillage de 20 m. Le champ géomagnétique international de référence (IGRF) défini à une altitude de 215 m pour l'année 2007/2008 a été soustrait. La soustraction du IGRF, qui représente le champ magnétique du noyau terrestre, fournit une composante résiduelle essentiellement reliée à l'aimantation des roches superficielles.

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 rapides et superposées. Lorsque les propriétés des cartes de la première dérivée verticale sont 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 MIRAGE de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Terre-Neuve-et-Labrador (<http://gdr.nrcan.gc.ca/mines&env/geosurve/publications/openfiles>) et à l'aide de l'Atlas Open File de Terre-Neuve-et-Labrador (<http://www.nr.gov.nl/mines&env/geosurve/publications/openfiles>). Les données numériques correspondantes en formats profil et grille ainsi que des données similaires issues des levés géophysiques aéropatés adjacents sont disponibles de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada (Données aéromagnétiques) à l'adresse Web <http://edg.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 : [infogc@egc.nrcan.gc.ca](mailto:infogc@egc.nrcan.gc.ca).

## References / Références

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

## Planimetric Symbols

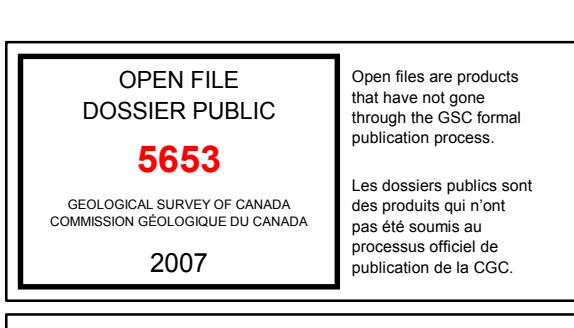
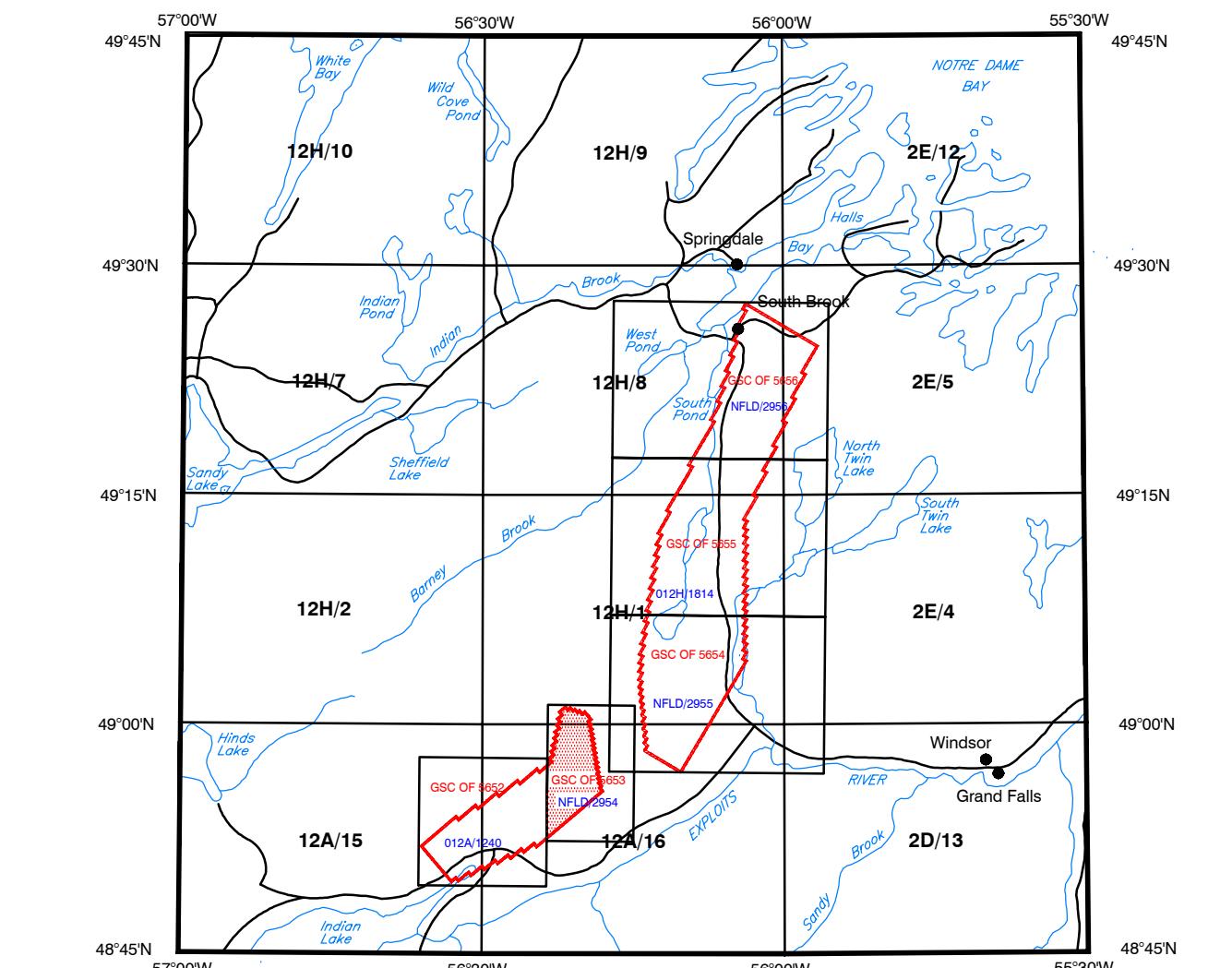
Topographic Contours ..... Grilles de niveau

Drainage ..... Drainage

Roads ..... Chemin

Railways ..... Chemin de fer

## Symboles Planimétriques



Newfoundland and Labrador Department of Natural Resources, Geological Survey Open File Nfld/2954

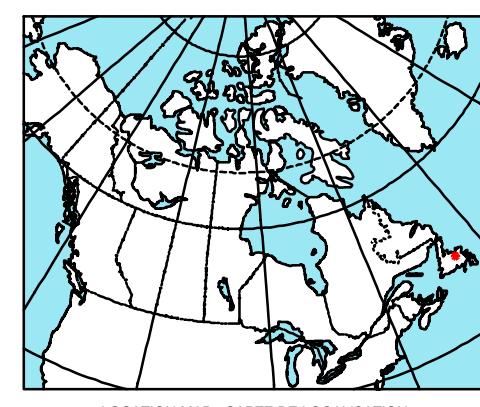
Recommended citation:  
Dumont, R. and Potvin, J.  
2007. First vertical derivative of the magnetic field.  
Parts of NTS 12A/16W and 12H1W.  
Geological Survey of Canada, Open File 5653.  
Newfoundland and Labrador Department of Natural Resources,  
Geological Survey Open File Nfld/2954.  
Scale 1:25 000.

Note sur la géologie consacrée :  
2007. Dérivée première verticale du champ magnétique.  
Levés géophysiques aéropatés du Nouveau-Brunswick,  
Parts des SNR 12 A/16 W et 12 H1 W.  
Commission géologique du Canada, Dossier public 5653.  
Newfoundland and Labrador Department of Natural Resources,  
Geological Survey Open File Nfld/2954.  
échelle 1/25 000.

FIRST VERTICAL DERIVATIVE OF THE MAGNETIC FIELD  
DÉRIVÉE PREMIÈRE VERTICALE DU CHAMP MAGNÉTIQUEGULLBRIDGE AEROMAGNETIC SURVEY  
LEVÉ AÉROMAGNÉTIQUE DE GULLBRIDGE

Newfoundland and Labrador / Terre-Neuve-et-Labrador

PARTS OF NTS 12 A/16 W AND 12 H1 W / PARTIES DES SNR 12 A/16 W ET 12 H1 W



Scale 1:25 000 - Échelle 1/25 000

Kilometres 0.5 0 0.5 1 1.5 2 Kilometres

NAD 83 UTM Zone 21N

Digital Topographic Data provided by Geomatics Canada, Natural Resources Canada

Données topographiques numériques de Geomatics Canada, Ressources naturelles Canada

© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2007

Projection transversale universelle de Mercator  
Système de référence géodésique nord-américain, 1983

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada 2007

Auteurs: Dumont, R. et Potvin, 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.

GULLBRIDGE AEROMAGNETIC SURVEY  
LEVÉ AÉROMAGNÉTIQUE DE GULLBRIDGE

Newfoundland and Labrador / Terre-Neuve-et-Labrador