

First Vertical Derivative of the Magnetic Field

This map of the first vertical derivative of the magnetic field was derived from data acquired during an aeromagnetic survey carried out by Fugro Airborne Surveys from September 6, 2012 to October 18, 2012. The data were recorded using split-beam cesium vapour magnetometers (sensitivity = 0.005 nT) mounted in each of the tail booms of two Cessna 208B aircraft (C-5GRD and C-FZLK). The nominal traverse and control line spacings were, respectively, 400 m and 2400 m, and the aircraft flew at a nominal terrain clearance of 150 m. Traverse lines were oriented N45°W with orthogonal control lines. The flight path was recovered following post-flight differential corrections to the raw Global Positioning System (GPS) data and inspection of ground images recorded by a vertically-mounted video camera. The survey was flown on a pre-determined flight surface to minimize differences in magnetic values at the intersections of control and traverse lines. These differences were computer-analysed to obtain a mutually levelled set of flight-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 of 350 m for the year 2012.753 was then removed. Removal of the IGRF, representing the magnetic field of the Earth's core, produces a residual component related almost entirely 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).

A digital version of this map can be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository (MIRAGE) at http://maps1.nrcan.gc.ca/mirage/mirage_index.cfm. Corresponding digital profile and gridded data as well as similar data for adjacent airborne geophysical surveys are available from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository for Aeromagnetic data at <http://virdatp.nrcan.gc.ca/aeod/home/Default.aspx?lang=fr>. 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: info@geog.nrcan.gc.ca

Dérivée première verticale du champ magnétique

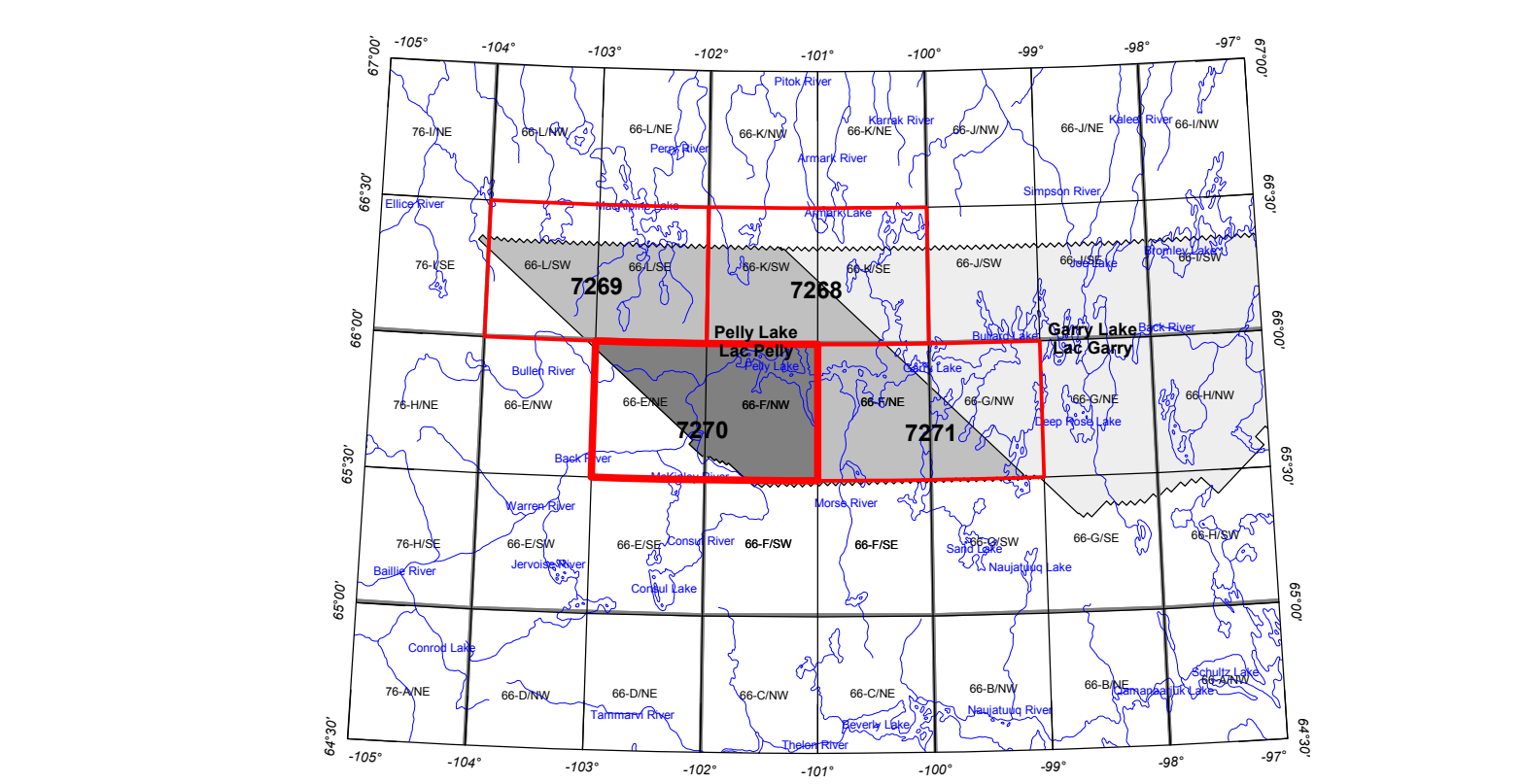
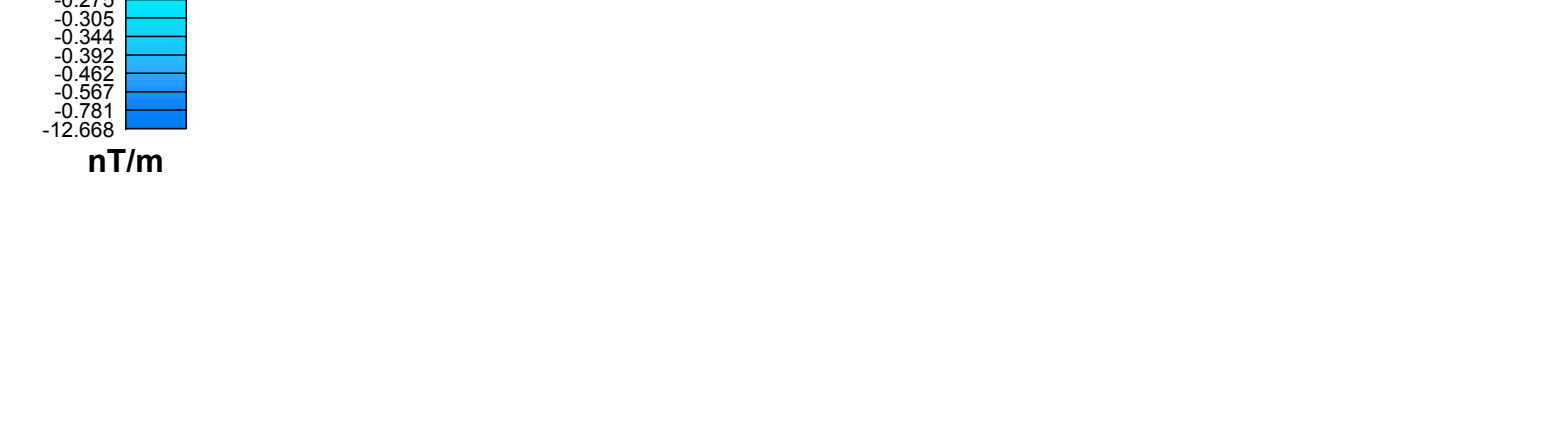
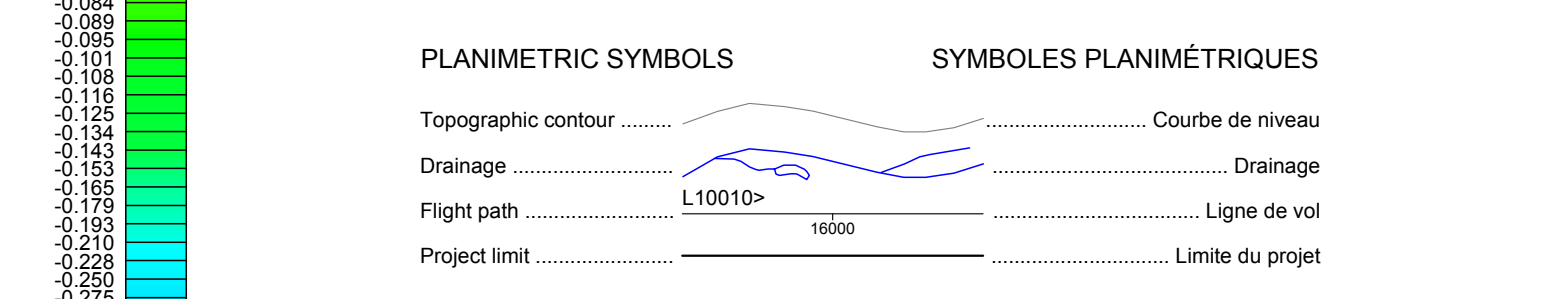
Cette carte de la dérivée première verticale du champ magnétique a été dressée à partir de données acquises lors d'un levé aéromagnétique exécuté par la société Fugro Airborne Surveys pendant la période du 6 septembre 2012 au 18 octobre 2012. Les données ont été recueillies au moyen de magnétomètres à vapeur de césium à faisceau partagé (sensibilité de 0,005 nT) installés dans chacune des pontes de queue de deux avions Cessna 208B immatriculés C-5GRD et C-FZLK. L'espacement nominal des lignes de vol était de 400 m et celui des lignes de contrôle, de 2400 m. L'aéronef volait à une hauteur nominale de 150 m au-dessus du sol. Les lignes de vol étaient orientées à N45°W, perpendiculairement 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. Le levé a été effectué suivant une surface de vol prédéterminée afin de minimiser les différences des valeurs du champ magnétique aux intersections des lignes de contrôle et des lignes de vol. Ces différences ont été analysées par ordinateur afin d'obtenir un jeu de données magnétiques mutuellement nivelées pour les lignes de vol. Ces valeurs nivelées ont ensuite été interpolées suivant un quadrillage à maille de 100 m. Le champ géomagnétique international de référence (International Geomagnetic Reference Field, IGRF) défini à l'altitude moyenne de 350 m fournie par les données GPS pour l'année 2012,753 a été soustrait. La soustraction de l'IGRF, qui représente le champ magnétique du noyau terrestre, fournit une composante résiduelle presque entièrement 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).

On peut télécharger gratuitement une version numérique de cette carte depuis la section MIRAGE de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada à l'adresse Web http://maps1.nrcan.gc.ca/mirage/mirage_index.cfm. Les données numériques correspondantes en formats profil et maille, ainsi que des données similaires issues des levés géophysiques aéroportés adjacents, sont disponibles depuis la section sur les données aéromagnétiques de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada à l'adresse Web <http://virdatp.nrcan.gc.ca/aeod/home/Default.aspx?lang=fr>. On peut se procurer les mêmes produits moyennant des frais, en s'adressant au Centre des données géophysiques de la Commission géologique du Canada, 615, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E9. Tél: (613) 995-5326, courriel: info@geog.nrcan.gc.ca.

References/Références

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



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

AEROMAGNETIC SURVEY OF THE PELLY LAKE AREA / LEVÉ AÉROMAGNÉTIQUE DE LA RÉGION DU LAC PELLY

OPEN FILE / DOSSIER PUBLIC

7270

2013

Recommended citation / Citation bibliographique conseillée:

Coyle, M. and Jones, A., 2013. First vertical derivative of the magnetic field, Aeromagnetic Survey of the Pelly Lake Area, Parts of NTS 66-E/NE and 66-F/NW, Nunavut, Geological Survey of Canada, Open File 7270, scale 1:100 000.

TOPOGRAPHIC CONTOUR INTERVAL: 30 METRES / ÉQUIDISTANCE DES COURBES TOPOGRAPHIQUES: 30 MÈTRES

This aeromagnetic survey and the production of this map were funded by the Geomapping for Energy and Minerals (GEM) program of the Earth Sciences Sector, Natural Resources Canada. / Ce levé aéromagnétique 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.

GSC OPEN FILE 7270 / DOSSIER PUBLIC 7270 DE LA CGC

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

AEROMAGNETIC SURVEY OF THE PELLY LAKE AREA / LEVÉ AÉROMAGNÉTIQUE DE LA RÉGION DU LAC PELLY

Parts of NTS 66-E/NE and 66-F/NW / SNRC parties de 66-E/NE et 66-F/NW NUNAVUT

Scale 1:100 000 - Échelle 1/100 000

Authors: M. Coyle and A. Jones / Auteurs: M. Coyle et A. Jones

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

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).



UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARY / NORTH AMERICAN DATUM 1983 / C-84 (Magnetic North) / PROJECTION TRANSFORMÉE UNIVERSITÉS DU NORD-OUEST / SYSTÈME DE RÉFÉRENCE GÉOLOGIQUE NORD-AMÉRICAIN 1983 / C-84 (Magnétisme du Nord) / Digital Topographic Data provided by Geomatics Canada, Natural Resources Canada / Données topographiques numériques fournies par Géomatique Canada, Ressources naturelles Canada