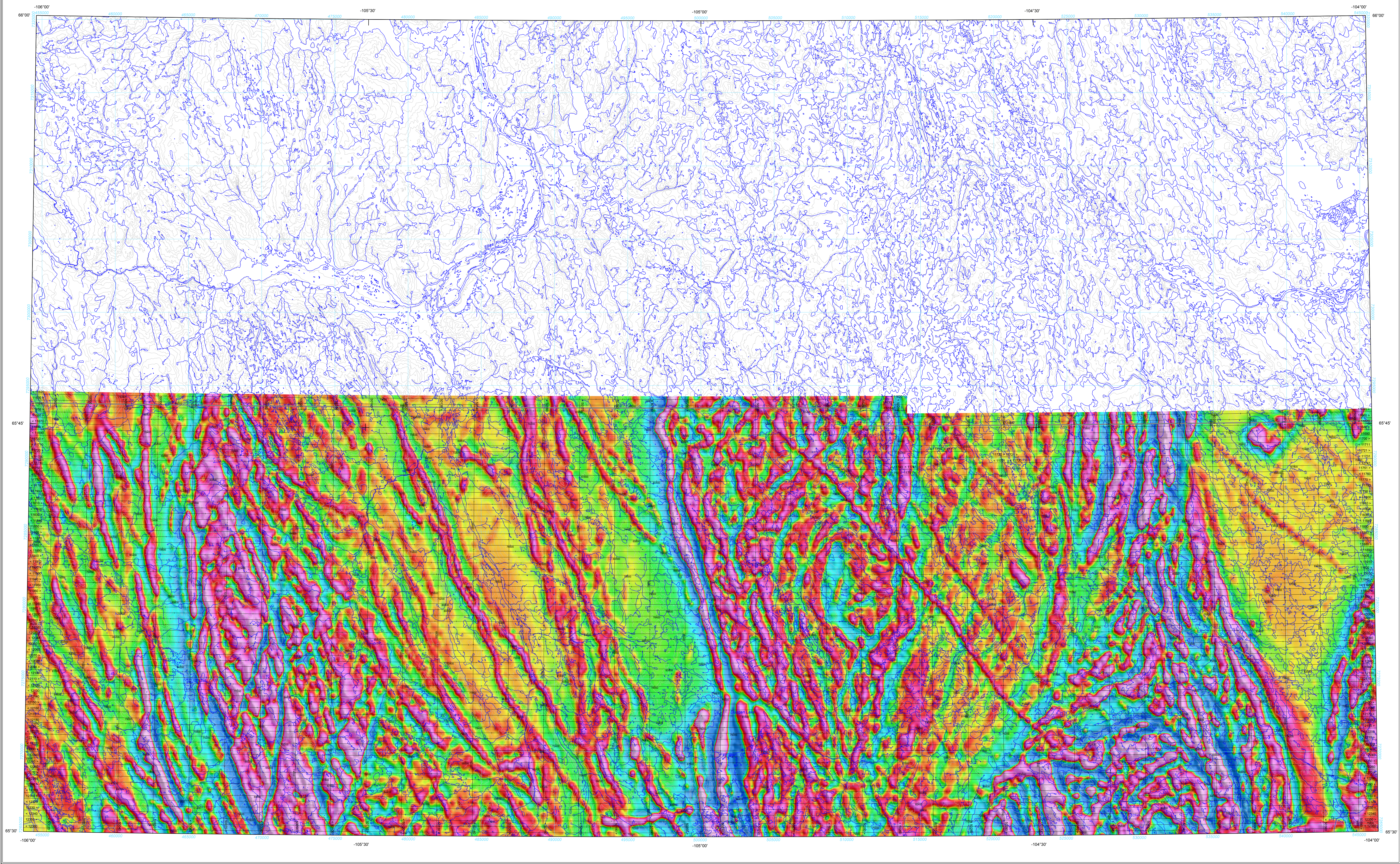




FIRST VERTICAL DERIVATIVE OF THE MAGNETIC FIELD

DÉRIVÉE PREMIÈRE VERTICALE DU CHAMP MAGNÉTIQUE



TOPOGRAPHIC CONTOUR INTERVAL: 30 METRES

GSC OPEN FILE 7384 / DOSSIER PUBLIC 7384 DE LA CGC

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 Géomappage de l'énergie et des minéraux (GEM) du Secteur des sciences de la Terre, Ressources naturelles Canada.

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

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

Part of NTS 76-H/N / SNRC partie de 76-H/N  
NUNAVUT

Scale 1:100 000 - Échelle 1/100 000  
kilomètres 2 0 2 4 6  
mètres 200 0 200 400 600

Authors: F. Kiss, R. Dumont and A. Jones

Data acquisition, data compilation and map production by  
Geo Data Solutions Inc. (Laval, Québec)  
Contract and project management by  
the Geological Survey of Canada, Ottawa, Ontario

Auteurs : F. Kiss, R. Dumont et A. Jones

L'acquisition et la compilation des données, ainsi que la production des cartes,  
ont été effectuées par Geo Data Solutions Inc. (Laval, Québec).  
La gestion et la supervision du projet ont été effectuées  
par la Commission géologique du Canada, Ottawa (Ontario).

Universal Transverse Mercator Projection  
North America 1983  
© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2013

Projection transversale universelle de Mercator  
Amérique du Nord 1983  
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada 2013

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

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 Geo Data Solutions Inc. and Oracé Geoscience International from September 21, 2012 to March 30, 2013. The data were recorded using split-beam cesium vapour magnetometers (sensitivity = 0.005 nT) mounted in each of the tail booms of two Piper Navajo aircraft (C-GSVM and C-FQCB). 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 E-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 437.5 m for the year 2012.864 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://apps1.gdr.nrcan.gc.ca/mirage/mirage\\_index\\_e.php](http://apps1.gdr.nrcan.gc.ca/mirage/mirage_index_e.php). 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://gdr.gsc.nrcan.gc.ca/index\\_e.htm](http://gdr.gsc.nrcan.gc.ca/index_e.htm). 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@gsd.nrcan.gc.ca](mailto:info@gsd.nrcan.gc.ca).

Dérivée première verticale du champ magnétique

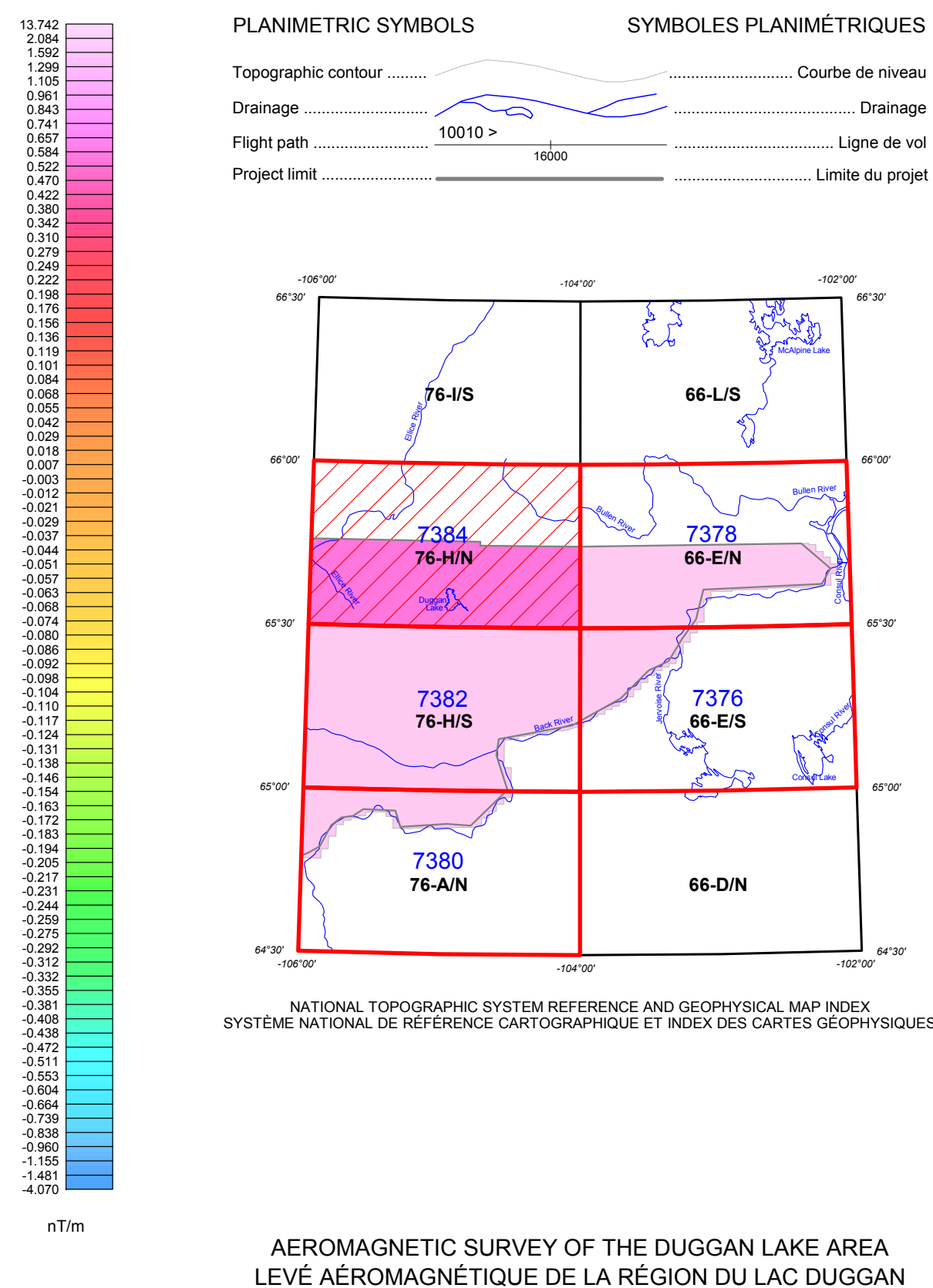
Cette carte de la dérivée première verticale du champ magnétique a été dressée à partir de données acquises lors d'un levé aéromagnétique exécuté par Geo Data Solutions Inc. et Oracé Geoscience International pendant la période du 21 septembre 2012 au 30 mars 2013. Les données ont été recueillies au moyen de magnétomètres à vapeur de césium à faisceau partagé (sensibilité de 0,005 nT) installés dans chacune des queues de deux avions Piper Navajo immatriculés C-GSVM et C-FQCB. L'espacement nominal des lignes de vol était de 400 m et celui des lignes de contrôle, de 2400 m. L'avion volait à une hauteur nominale de 150 m au-dessus du sol. Les lignes de vol étaient orientées E-V, 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 437,5 m fournie par les données GPS pour l'année 2012,864 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://apps1.gdr.nrcan.gc.ca/mirage/mirage\\_index\\_e.php](http://apps1.gdr.nrcan.gc.ca/mirage/mirage_index_e.php). Les données numériques correspondantes en formats profil et maille, ainsi que des données similaires issues des levés géophysiques aériens 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://gdr.gsc.nrcan.gc.ca/index\\_e.htm](http://gdr.gsc.nrcan.gc.ca/index_e.htm). 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@gsd.nrcan.gc.ca](mailto:info@gsd.nrcan.gc.ca).

References/Références

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



OPEN FILE  
DOSSIER PUBLIC  
7384  
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA  
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA  
2013

Publications in this series have not been edited, submitted by the author.  
Les publications de cette série n'ont pas été révisées, elles sont publiées telles que soumises par l'auteur.

Recommended citation:  
Kiss, F., Dumont, R. and Jones, A., 2013.  
First vertical derivative of the magnetic field.  
Aeromagnetic Survey of the Duggan Lake Area,  
Part of NTS 76-H/N, Nunavut.  
Geological Survey of Canada, Open File 7384,  
scale 1:100 000.

Notation bibliographique conseillée :  
Kiss, F., Dumont, R. et Jones, A., 2013.  
Dérivée première verticale du champ magnétique.  
Levée aéromagnétique de la région du lac Duggan,  
SNRC partie de 76-H/N, Nunavut.  
Commission géologique du Canada, Dossier public 7384,  
échelle 1:100 000.

