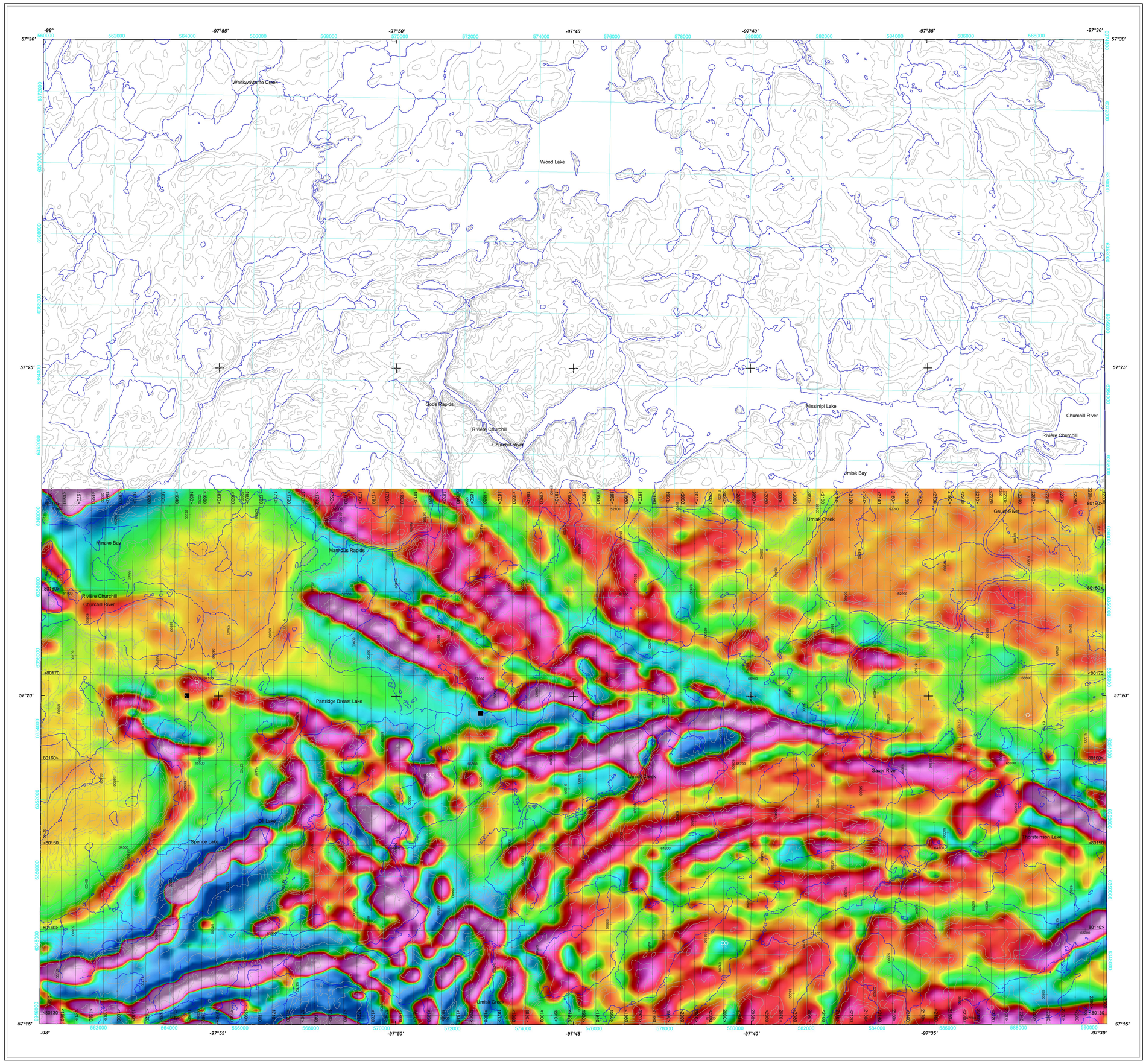
Natural Resources Canada / Ressources naturelles Canada

GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA / COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

GEOPHYSICAL SERIES
FIRST VERTICAL DERIVATIVE OF THE MAGNETIC FIELD

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
DÉRIVÉE PREMIÈRE VERTICALE DU CHAMP MAGNÉTIQUE



TOPOGRAPHIC CONTOUR INTERVAL: 25 FEET

ÉQUIDISTANCE DES COURBES TOPOGRAPHIQUES : 25 PIEDS

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 Goldak Airborne Surveys during the period May 1, 2008 to May 19, 2008. The data were recorded using a split-beam cesium vapour magnetometer (sensitivity = 0.005 nT) mounted in the tail boom of a Piper Navajo aircraft. The nominal traverse and control line spacings were, respectively, 400 m and 2 400 m, and the aircraft flew at a nominal terrain clearance of 150 m. Traverse lines were oriented N0°W with orthogonal control 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 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 an altitude of 430 m for the year 2008.36 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, corresponding digital profile and gridded data, and similar data for adjacent aeromagnetic surveys can be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository for Aeromagnetic Data at http://gdr.nrcan.gc.ca/aeromag/. The same products are also available, for a fee, from the Geophysical Data Centre, Geological Survey of Canada, 615 Booth Street, Ottawa, Ontario, K1A0E9.
Telephone: (613) 995-5326, email: infogdc@agg.nrcan.gc.ca.

Copies of this map may also be purchased from Manitoba, Science, Technology, Energy and Mines, Manitoba Geological Survey, Publication Sales, 360 - 1395 Ellice Avenue, Winnipeg, Manitoba, R3G 3P2, or downloaded, at no charge, from the departmental web site at http://manitoba.ca/minerals.

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 Goldak Airborne Surveys pendant la période du 1 mai 2008 au 19 mai 2008. Les données ont été recueillies au moyen d'un magnétomètre à vapeur de césium à faisceau partagé (sensibilité de 0,005 nT) installé dans la poutre de queue d'un aéronef Piper Navajo. L'espacement nominal des lignes de vol était de 400 m et celui des lignes de contrôle, de 2 400 m. L'aéronef volait à une hauteur nominale de 150 m au dessus du sol. Les lignes de vol étaient orientées N. 0°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 nivelées sur le champ magnétique le long de la ligne de vol. Ces valeurs nivelées ont ensuite été interpolées suivant un quadrillage à maille de 100 m. Le champ géomagnétique international de référence (IGRF) défini à une altitude de 430 m pour l'année 2008.36 a été soustrait. La soustraction du IGRF, qui représente le champ magnétique du noyau terrestre, fournit une composante résiduelle essentiellement reliée à l'aimantation de la croûte 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, depuis la section sur les Données aéromagnétiques de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada à l'adresse Web http://edg.rncan.gc.ca/aeromag/, des versions numériques de cette carte, des données numériques correspondantes en format profil et en format maille ainsi que des données similaires issues des levés aéromagnétiques adjacents. 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) K1A0E9.
Téléphone : (613) 995-5326; courriel : infogdc@agg.nrcan.gc.ca.

Les cartes sont aussi en vente au ministère des Sciences, de la Technologie, de l'Énergie et des Mines du Manitoba, Levés géologiques du Manitoba, Vente de publications, 1395 avenue Ellice, bureau 360, Winnipeg (Manitoba), R3G 3P2, ou peuvent être téléchargées gratuitement du site web ministériel à http://manitoba.ca/minerals.

Keating Correlation Coefficients

This pattern recognition technique (Keating, 1995) of identifying roughly circular anomalies consists of computing the correlation coefficient, over a moving window, between a vertical cylinder model anomaly and the gridded magnetic data. Results above a correlation coefficient threshold of 80% were depicted as circular symbols, scaled to reflect the correlation value. The most favourable targets are those that exhibit a cluster of high correlation coefficients. The cylinder model parameters for this survey are as follows: diameter: 200 m; infinite length; depth: 200 m; magnetic inclination: 80°N; magnetic declination: 4°E; window size: 1000 m x 1000 m.

Coefficients de corrélation Keating

Cette technique de reconnaissance de forme (Keating, 1995) d'anomalies à-peu-près circulaires consiste à calculer un coefficient de corrélation, à l'intérieur d'une fenêtre mobile, entre le modèle d'une anomalie magnétique causée par un cylindre vertical et les données magnétiques sous forme de maille. Les résultats dont le coefficient de corrélation est supérieur à 80% sont représentés par des cercles de diamètres proportionnels à la valeur du coefficient de corrélation. Les meilleures cibles sont représentées par des regroupements de haut coefficients de corrélation. Les paramètres du cylindre pour ce levé sont les suivants : diamètre : 200 m; longueur infinie; profondeur : 200 m; inclinaison magnétique : 80°N; déclinaison magnétique : 4°E; dimension de la fenêtre : 1000 m x 1000 m.

References/Références

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

Keating, P., 1995. A simple technique to identify magnetic anomalies due to kimberlite pipes; Exploration and Mining Geology, vol. 4, No. 2, p. 121-125.

This aeromagnetic survey and the production of this map were funded by Natural Resources Canada's Targeted Geoscience Initiative (TGI-3). This map was produced as part of the Saskatchewan-Manitoba TGI-3 Project and is a contribution to the Targeted Geoscience Initiative (TGI-3) Program of the Earth Sciences Sector.

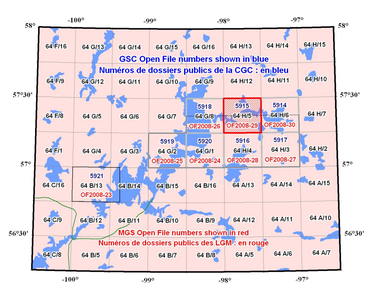
Ce levé aéromagnétique et la production de cette carte ont été financés par l'Initiative géoscientifique ciblée (IGC-3) de Ressources naturelles Canada. La carte a été produite dans le cadre du projet Saskatchewan-Manitoba et elle contribue au programme IGC-3 du Secteur des science de la Terre.

PLANIMETRIC SYMBOLS / SYMBOLES PLANIMÉTRIQUES

Topographic contour	Courbes de niveau
Drainage	Drainage
Limited use road	Chemins d'accès limité
Building	Édifice
Flight line	Ligne de vol

KEATING COEFFICIENTS / COEFFICIENTS KEATING

80% 85% 90%



PARTRIDGE BREAST LAKE AEROMAGNETIC SURVEY
LEVÉ AÉROMAGNÉTIQUE PARTRIDGE BREAST LAKE

OPEN FILE
DOSSIER PUBLIC
5915
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA
2008

Open files are products that have not gone through the GSC formal publication process

Les dossiers publics sont des produits qui n'ont pas été soumis au processus officiel de publication de la CGC

OPEN FILE
OF2008-29
MANITOBA GEOLOGICAL SURVEY
LEVÉS GÉOLOGIQUES DU MANITOBA
2008

GSC OPEN FILE 5915 / DOSSIER PUBLIC 5915 DE LA CGC
MGS OPEN FILE OF2008-29 / OPEN FILE OF2008-29 DES LGM

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

PARTRIDGE BREAST LAKE AEROMAGNETIC SURVEY
LEVÉ AÉROMAGNÉTIQUE PARTRIDGE BREAST LAKE

WOOD LAKE
NTS 64 H/5 / SNRC 64 H/5
MANITOBA

Authors: M. Coyle and F. Kiss

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

Auteurs : M. Coyle et F. Kiss

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

Scale 1:50 000 - Échelle 1/50 000

kilometres 1 — 0 — 1 — 2 — 3 — 4 kilomètres

NAD83 / UTM zone 14N

Universal Transverse Mercator Projection
North American Datum 1983
©Her Majesty the Queen in Right of Canada 2008

Projection transverse universelle de Mercator
Système de référence géodésique nord-américain, 1983
©Sa Majesté la Reine du chef du Canada 2008

MAP LOCATION - LOCALISATION DE LA CARTE

Digital topographic data provided by Geomatics Canada, Natural Resources Canada
Données topographiques numériques de Géomatique Canada, Ressources naturelles Canada

Recommended citation:
Coyle, M. and Kiss, F., 2008.
First vertical derivative of the magnetic field, Partridge Breast Lake Aeromagnetic Survey, Wood Lake (NTS 64 H/5), Manitoba; Geological Survey of Canada, Open File 5915; Manitoba Science, Technology, Energy and Mines, Manitoba Geological Survey, Open File OF2008-29, scale 1:50 000.

Notation bibliographique conseillée :
Coyle, M. et Kiss, F., 2008.
Dérivée première verticale du champ magnétique, Levé aéromagnétique Partridge Breast Lake, Wood Lake (SNRC 64 H/5), Manitoba; Commission géologique du Canada, Dossier public 5915; Sciences, Technologie, Énergie et Mines Manitoba, Levés géologiques du Manitoba, Open File OF2008-29, échelle 1/50 000.

Canada Manitoba