



Funding for this project was provided through the Strategic Investments in Northern Economic Development (SINED) program of Indian and Northern Affairs Canada and the Geomapping for Energy and Minerals (GEM) Program of the Earth Sciences Sector, Natural Resources Canada. Project management and data quality control procedures were carried out by the Geological Survey of Canada (GSC) under the GEM Program.

Data from this survey will serve as part of the Yukon Geological Survey and the GSC's contribution to the Edges Project of the GEM Program.

Le projet est financé par le programme des investissements stratégiques dans le développement économique du Nord (SINED) d'Affaires Indiennes et du Nord Canada et le programme Géomatographie de l'énergie et des minéraux (GEM) du Secteur des sciences de la Terre de Ressources naturelles Canada. La Commission géologique du Canada (CGC) a assuré la gestion du projet et le contrôle de la qualité des données dans le cadre du programme GEM.

Les données ainsi produites feront partie de la contribution approuvée au projet Edges du programme GEM par la Commission géologique du Yukon et la CGC.

GSC OPEN FILE 6082 / DOSSIER PUBLIC 6082 DE LA CGC
YGS OPEN FILE 2009-2 / DOSSIER PUBLIC 2009-2 DE LA CGY

GEOPHYSICAL SERIES / SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
Partis of NTS / Parties des SNRC
115 J15, 115 K7, 115 K8, 115 K9, 115 K10

MEGATEM® II SURVEY, CENTRAL STEVENSON RIDGE AREA, YUKON
LEVÉ MEGATEM® II, RÉGION CENTRALE DE STEVENSON RIDGE, YUKON

ELECTROMAGNETIC DECAY CONSTANT (TAU-Z)
CONSTANTE DE TEMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUE (TAU-Z)

DESCRIPTIVE NOTES

INTRODUCTION
This map was compiled from data acquired during an airborne electromagnetic survey carried out by FUGRO AIRBORNE SURVEYS using a MEGATEM® II time domain electromagnetic (EM) system. The system was mounted on a four engine De Havilland DASH 7 registration C-GJPI aircraft. The survey was carried out during the period from 23 September to 3 October 2008.

RESIDUAL MAGNETIC FIELD MAP
The magnetic data were corrected for diurnal variations, levelled to the control lines and interpolated onto a regular 100 metre grid, using the minimum curvature algorithm. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) was removed from the total magnetic field data using the model for the year 2005 extrapolated to 2008.7 and computed for a constant altitude of 819 metres.

APPARENT CONDUCTIVITY
The apparent conductivity values were derived from the full 20 channels (on-time and off-time) of the Zcoil data, fitted to a homogeneous half-space model. The algorithm first converts the response in every measurement window (on- or off-time) into an apparent conductivity. This is performed using a lookup table that contains the response over a range of half-space conductivities and apparent heights. The individual channel results are then averaged proportionally to their calculated skin depth.

EM DECAY CONSTANT
The decay constant values were obtained by fitting the amplitude data from the Zcoil channels 9 to 20 (approximately 231 to 2884 µs after turn-off) to an exponential function. In semi-log space, the slope of this function will reflect the decay rate of the transient field and therefore the strength of the conductivity. A slow rate of decay, reflecting a high conductivity, will be represented by a high decay constant value.

COMPUTED DECAY CONSTANT VALUES
The computed decay constant values were then interpolated onto a regular 100 metre grid using an Akima spline algorithm. The grid was corrected for system asymmetry by attenuating the in-line hemisphere pattern common to time-domain EM systems flown over flat country conductors.

FIRST VERTICAL DERIVATIVE OF THE MAGNETIC FIELD
The first vertical derivative of the magnetic field was calculated by fast Fourier transform on the gridded total magnetic field with a grid cell size of 100 metres.

EM ANOMALIES
The quantitative interpretation of the MEGATEM® II data was accomplished by comparing the resultant EM responses with type-curves obtained from mathematical models. The channel amplitude ratios of a given response were mainly a function of the conductivity of its source. The response magnitude varies with conductor depth and geometry. The reference nomogram for the survey is based on the response of a vertical plate, represented by a thin sheet having a 600 metre depth and a 300 metre depth extent, and with its upper edge located at ground surface. If the shape of a geological conductor differs significantly from a vertical plate, estimates will be inaccurate or, in extreme situations, meaningless. Therefore, caution should be exercised when making recommendations for drilling or other follow-up activities based on quantitative interpretation of airborne EM data. Different results will be obtained using other models for quantitative interpretation.

MEGATEM® II SYSTEM RESPONSES TO CONDUCTIVE OVERBURDEN, NEAR-SURFACE HORIZONTAL CONDUCTIVE LAYERS, MAN-MADE SOURCES AND BEDROCK CONDUCTORS. Identification of natural responses is based on the rate of transient decay, magnetic correlation and response shape, together with the response pattern and topography. Man-made responses are identifiable by examining the power line monitor and the flight track video.

ELECTROMAGNETIC ANOMALY SYMBOLS / SYMBOLES DES ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES

Anomaly / Anomalie	Channel / Canaux
●	Cultural / Supersite
○	Cultural / Anthropique
⊙	3-4
⊕	5-6
⊖	7-8
⊗	9-10
⊘	11-12

ISODECAY LINES / LIGNES ISODECROISSANCE

Line / Ligne	Value / Valeur
100 µs	100 µs
100 µs	100 µs
25 µs	25 µs

PLANIMETRIC SYMBOLS / SYMBOLES PLANIMÉTRIQUES

Symbol / Symbole	Description / Description
—	Power Line / Ligne de transport d'énergie
—	Change / Changement

CARTE DE LA COMPOSANTE RÉSIDUELLE DU CHAMP MAGNÉTIQUE
Les données magnétiques furent corrigées pour les variations diurnes, nivelées aux lignes de contrôles et interpolées selon une maille carrée de 100 m de côté en utilisant l'algorithme de la courbure minimum. Le champ de référence géomagnétique international (IGRF) a été soustrait du champ magnétique total en utilisant le modèle de l'an 2005 extrapolé à 2008.7 et calculé à l'altitude constante de 819 m.

CONDUCTIVITÉ APPARENTE
Les valeurs de la conductivité apparente sont calculées à partir des 20 canaux (pendant l'impulsion et le temps mort) de la composante en Z, ajustées à un modèle de demi-espace homogène. L'algorithme convertit d'abord la réponse de chacun des canaux (pendant l'impulsion et le temps mort) en une conductivité apparente. Ceci est fait à l'aide d'un tableau contenant les réponses pour une gamme de conductivité d'un demi-espace et de hauteurs aériennes. Les réponses individuelles des canaux sont ensuite moyennées proportionnellement à l'épaisseur de peau calculée pour chacun des canaux.

CONSTANTE DE TEMPS EM
Les valeurs des constantes de temps sont calculées en ajustant une fonction exponentielle décroissante à l'amplitude des composantes dB01 en Z des canaux 9 à 20 (331 à 2884 µs). Sur un graphique semi-logarithmique, la pente de cette fonction est l'inverse de la constante de temps et reflète donc l'intensité de la conductivité. Un taux de décroissance lent, indiquant une forte conductivité, résulte en une constante de temps élevée.

LES VALEURS DES CONSTANTES DE TEMPS FURENT INTERPOLÉES SUR UNE GRILLE CARRÉE DE 100 M PAR L'ALGORITHME D'INTERPOLATION D'AKIMA. LA GRILLE A ÉTÉ CORRIGÉE POUR L'ASYMÉTRIE DU SYSTÈME EN MINIMISANT LE DÉCALAGE DES RÉPONSES D'UNE LIGNE À L'AUTRE, TYPIQUE DES RÉPONSES OBTENUES AU-DESSUS DES CORPS HORIZONTAUX, AVEC LES SYSTÈMES ÉLECTROMAGNÉTIQUES À COURANT ALTERNÉ OPERANT DANS LE DOMAINE DU TEMPS.

DÉRIVÉE PREMIÈRE VERTICALE DU CHAMP MAGNÉTIQUE
La dérivée première verticale du champ magnétique a été calculée par transformée rapide de Fourier sur une grille du champ magnétique total dont la maille était de 100 m de côté.

ANOMALIES EM
L'interprétation quantitative des données MEGATEM® II est faite en comparant les réponses EM avec des courbes types obtenues par modélisation mathématique. Les rapports d'amplitude des canaux sont proportionnellement fonction de la conductivité de la source. L'interprétation de la réponse varie avec la profondeur et la géométrie du conducteur. Le nomogramme type pour ce levé est celui d'une plaque verticale de 600 m de longueur et de 300 m de largeur en profondeur à la surface. Si la forme des conducteurs n'est pas celle d'une plaque verticale, toutes ces estimations ne sont plus valides ou même sans aucune signification dans de tels cas limites. On doit être conscient de la signification des réponses de la forme ou d'autres travaux de suivi basés sur l'interprétation quantitative de données EM aéroportées. Des interprétations quantitatives différentes seraient obtenues pour d'autres modèles.

LE SYSTÈME MEGATEM® II RÉPOND AU MONTIERS TERRAINS CONDUCTEURS, AUX COUCHES CONDUCTIVES HORIZONTALES PRÈS DE LA SURFACE, AUX CONDUCTEURS ANTHROPIQUES ET AUX CONDUCTEURS DE LA SOCIE ROCHUEUSE. L'IDENTIFICATION DES CONDUCTEURS D'ORIGINE NATURELLE EST BASÉE SUR LE TAUX DE DÉCROISSANCE DES TRANSAIRES, DES CORRÉLATIONS MAGNÉTIQUES ET LA FORME DE LA RÉPONSE, COMPORTÉMENT AVEC LE PATRON DES RÉPONSES ET LA TOPOLOGIE. LES RÉPONSES CAUSÉES PAR DES CONDUCTEURS ANTHROPIQUES SONT IDENTIFIABLES PAR LE MONITEUR DE LIGNES DE TRANSMISSIONS ET LA BANDE VIDEO DU VOL.

MEGATEM® II
Fréquence (Hz) 90
Moment max. du dipôle (Am²) 1,583 x 10⁶
Largeur de l'impulsion (µs) 2251
Temps mort (µs) 3272
Répétition l'impulsion (s⁻¹) 180

MAP SHEET SUMMARY / SOMMAIRE DES FEUILLETS

GSC / CGC Sheet / Feuille	MAP / CARTE
1	Residual Total Magnetic Field Composante résiduelle du champ magnétique total
2	First Vertical Derivative of the Magnetic Field Dérivée première verticale du champ magnétique
3	Apparent Conductivity Conductivité apparente
4	Electromagnetic Decay Constant (tau-z) Constante de temps électromagnétique (tau-z)



MEGATEM® II Survey, Central Stevenson Ridge Area, Yukon
LEVÉ MEGATEM® II, région centrale de Stevenson Ridge, Yukon

Author: R. Dumont
Data acquisition, compilation and map production by Fugro Airborne Surveys, Ottawa, Ontario, Contract Surveys, Ottawa, Ontario. La gestion et la supervision du projet furent effectuées par la Commission géologique du Canada, Ottawa, Ontario and by the Yukon Geological Survey, Whitehorse, Yukon.

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

Recommended Citation:
Dumont, R., 2009.
Geophysical Series, parts of NTS 115 J15, 115 K7, 115 K8, 115 K9, 115 K10.
MEGATEM® II Survey, Central Stevenson Ridge Area, Yukon.
Geological Survey of Canada, Open File 6082.
Yukon Geological Survey, Open File 2009-2.
Scale 1:50 000.

Notation bibliographique conseillée:
Dumont, R., 2009.
Séries géophysiques, parties des SNRC 115 J15, 115 K7, 115 K8, 115 K9, 115 K10.
Levé MEGATEM® II, région centrale de Stevenson Ridge, Yukon.
Commission géologique du Canada, Dossier public 6082.
Commission géologique du Yukon, Dossier public 2009-2.
Échelle 1:50 000.

Open File Dossier Public 6082
Yukon Geological Survey Commission géologique du Yukon
2009
SHEET 4 of 4
Feuille 4 de 4