

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.

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.

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

GSC OPEN FILE 6082 / DOSSIER PUBLIC 6082 DE LA CCG

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

GEOPHYSICAL SERIES / SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES

Parts 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

FIRST VERTICAL DERIVATIVE OF THE MAGNETIC FIELD

DÉRIVÉE PREMIÈRE VERTICALE DU CHAMP MAGNÉTIQUE



Scale 1:50 000 - Échelle 1/50 000

Map location: LOCALISATION DE LA CARTE

Projection: Transverse Mercator Projection

Author: R. Dumont
Data acquisition, compilation and map production by Fugro Airborne Surveys, Ottawa, Ontario.

Acquisition, compilation and map production of this project were carried out by the Geological Survey of Canada, Ottawa, Ontario and by the Yukon Geological Survey, Whitehorse, Yukon.

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.

Des versions numériques de cette carte, des données numériques correspondantes en format profil et en format maille sont disponibles en vertu de la Géosciences Information and Sales, Commission géologique du Yukon.

Des versions numériques de cette carte, des données numériques correspondantes en format profil et en format maille sont disponibles en vertu de la Géosciences Information and Sales, Commission géologique du Yukon.

On peut télécharger gratuitement, depuis la section sur les Données aéromagnétiques de l'EMPRONT de données géocentriques de Ressources naturelles Canada à l'adresse Web: http://resources.nrc.ca/central/

On peut télécharger gratuitement, depuis la section sur les Données aéromagnétiques de l'EMPRONT de données géocentriques de Ressources naturelles Canada à l'adresse Web: http://resources.nrc.ca/central/

On peut télécharger gratuitement, depuis la section sur les Données aéromagnétiques de l'EMPRONT de données géocentriques de Ressources naturelles Canada à l'adresse Web: http://resources.nrc.ca/central/

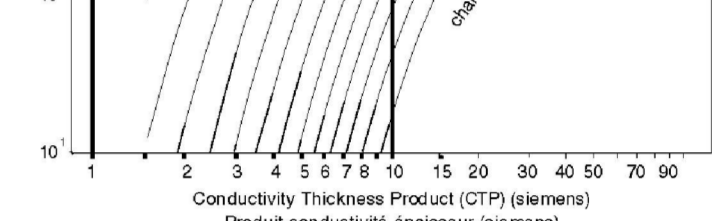
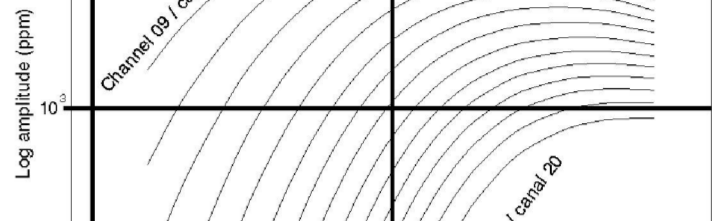
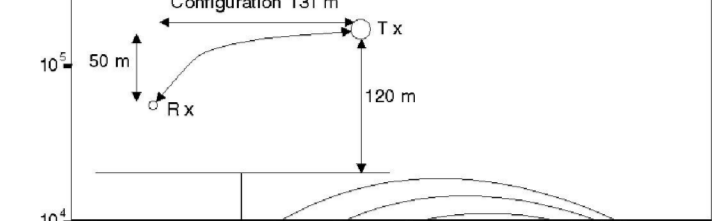
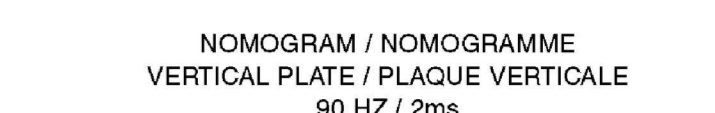
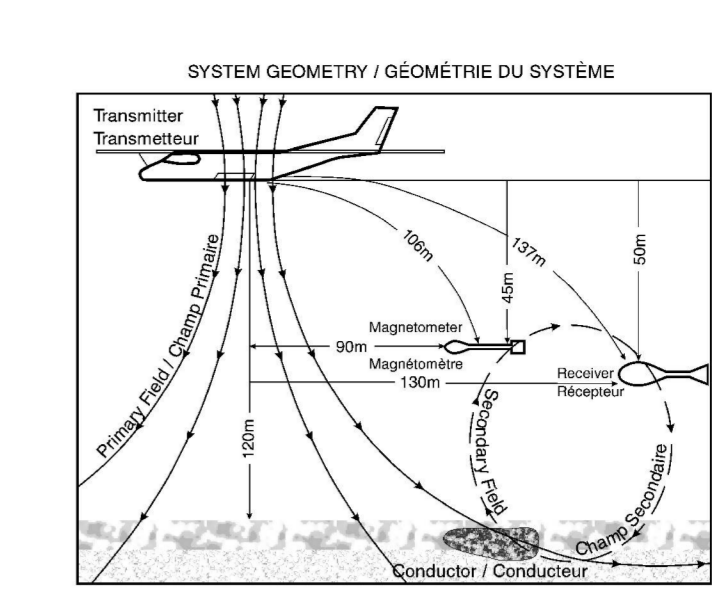


Table with 2 columns: Anomaly / Anomalie, Channels / Canaux

Table with 2 columns: Symbol, Description

Table with 2 columns: Symbol, Description

PLANIMETRIC SYMBOLS / SYMBOLES PLANIMÉTRIQUES

MEGATEM® II Frequency (Hz) 90

Peak Dipole Moment (Am²) 1.563 x 10⁴

Pulse Width (µs) 2251

Off Time (µs) 3272

Pulse Repetition (s⁻¹) 160

CONSTANTE DE TEMPS EM

Les valeurs des constantes de temps sont calculées en ajustant une fonction exponentielle décroissante à l'amplitude des composantes dBdt en Z des canaux 9 à 20 (331 à 2884 µs).

Les valeurs des constantes de temps furent ensuite interpolées sur une grille carrée de 100 m par l'algorithme d'interpolation d'Alou. La grille a été corrigée pour l'asymétrie du système afin de minimiser le décalage des réponses d'une ligne à l'autre.

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.

Le système MEGATEM® II répond aux monts terrains conducteurs, aux couches conductives horizontales près de la surface, aux conducteurs anthropiques et aux conducteurs du socle rocheux conductifs.

MEGATEM® II Frequency (Hz) 90

Moment max. du dipôle (Am²) 1.563 x 10⁴

Largeur de l'impulsion (µs) 2251

Temps mort (µs) 3272

Répétition de l'impulsion (s⁻¹) 160

MAP SHEET SUMMARY / SOMMAIRE DES FEUILLETS

1. Residual Total Magnetic Field

2. First Vertical Derivative of the Magnetic Field

3. Apparent Conductivity

4. Electromagnetic Decay Constant (tau-z)

Recommended Citation: Dumont, R., 2009.

MEGATEM® II Survey, Central Stevenson Ridge Area, Yukon.

Yukon Geological Survey, Open File 2009-2.

Notation bibliographique conseillée: Dumont, R., 2009.

MEGATEM® II, région centrale de Stevenson Ridge, Yukon.

Commission géologique du Yukon, Dossier public 2009-2.

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 conducted during the period from September 23, 2008.

The traverse-lines were spaced 400 m and control-lines were 1000 m apart. The aircraft flight-elevation was maintained at a nominal ground clearance of 100 m. Navigation was made possible by utilizing a 12-channel NovAtel dual frequency GPS receiver and the Trimble STAR differential service to correct position in real-time.

The time domain EM system transmits a signal from a horizontal loop centered on the aircraft, and measures the response of buried conductors using a three axis (X, Y and Z) electromagnetic receiver towed below the aircraft. The EM system records 20 channels of data four times per second for each of the three components. The EM receiver measures dBdt directly, from which the secondary total magnetic field is numerically integrated. The system was operated at 90 Hz.

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 Z coil 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 different 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 Z coil channels 9 to 20 (approximately 331 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.

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 to attenuate the line-to-line herringbone pattern common to time-domain EM systems flown over a flat, unvarying conductor.

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 model studies. The channel amplitude ratios of a given response are mainly a function of the conductivity of its source. The response is matched 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 buried at a depth of 600 metres below ground surface 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.

The MEGATEM® II system responds to conductive overburden, near-surface horizontal conductive layers, man-made sources and bedrock conductors. Identification of natural conductors 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.

MEGATEM® II Frequency (Hz) 90

Peak Dipole Moment (Am²) 1.563 x 10⁴

Pulse Width (µs) 2251

Off Time (µs) 3272

Pulse Repetition (s⁻¹) 160

INTRODUCTION
Cette carte a été compilée à partir des données acquises pendant un levé électromagnétique-magnétique aérien effectué par FUGRO AIRBORNE SURVEYS en utilisant un système électromagnétique (EM) dans le domaine du temps, MEGATEM® II.

L'espacement des traverses était de 400 m et celui des lignes de contrôle était de 1 000 m. L'altitude a maintenu une élévation nominale de 100 m au-dessus du sol. La navigation fut effectuée au moyen d'un système GPS Novatel à 12 canaux, bi-fréquences, corrigé par le service différentiel STAR de Trimble. Le plan de vol fut réalisé en effectuant les corrections de la station de base GPS après vol. Une caméra vidéo montée verticalement fut utilisée pour enregistrer des images en temps réel. L'altitude fut corrigée en temps réel par un radar Sontary fut enregistrée à une fréquence de 10 Hz et l'altitude barométrique, fut aussi enregistrée à 10 Hz en utilisant un unité Rosemount 1241H unit. Les données magnétiques furent enregistrées à une fréquence de 10 Hz en utilisant un magnétomètre à vapeur de césium modèle Sontrex CS-2.

Le système EM transmet une impulsion utilisant une bobine horizontale centrée sur l'avion et mesure les réponses des conducteurs enfouis dans le sol au moyen d'un capteur à 3 composantes (X, Y, Z). Le capteur est tiré au bout d'un câble derrière l'avion. Le système EM enregistre l'information séparée en 20 canaux à une fréquence de 4 Hz pour chacune des trois composantes. Il mesure directement dBdt à partir duquel le champ magnétique secondaire a été intégré numériquement. Le système EM fut opéré à une fréquence de base de 90 Hz.

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 différentes. Les réponses individuelles des canaux sont ensuite moyennées proportionnellement à l'épaisseur de peau calculée pour chacun des canaux.

Les valeurs des constantes de temps sont calculées en ajustant une fonction exponentielle décroissante à l'amplitude des composantes dBdt 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 ensuite interpolées sur une grille carrée de 100 m par l'algorithme d'interpolation d'Alou. La grille a été corrigée pour l'asymétrie du système afin de minimiser le décalage des réponses d'une ligne à l'autre, typique des réponses obtenues au-dessus des corps horizontaux, avec les systèmes électromagnétiques dans le domaine du temps.

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 principalement fonction de la conductivité de la source. L'amplitude 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, au-dessus de 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. Les estimations seront inexactes ou, dans des situations extrêmes, sans sens. Il faut donc être prudent lorsqu'on fait des recommandations de forage ou d'autres travaux de suivi basés sur l'interprétation quantitative de données EM aériennes. Des interprétations quantitatives différentes seront obtenues pour d'autres modèles.

Le système MEGATEM® II répond aux monts terrains conducteurs, aux couches conductives horizontales près de la surface, aux conducteurs anthropiques et aux conducteurs du socle rocheux conductifs. L'identification des conducteurs d'origine naturelle est basée sur le taux de décroissance des transitoires, des corrélations magnétiques et la forme de la réponse, conjointement avec le patron des réponses et la topographie. Les réponses causées par des conducteurs anthropiques sont identifiables par le monitor de lignes de transmission et la bande vidéo de vol.

MEGATEM® II Fréquence (Hz) 90

Moment max. du dipôle (Am²) 1.563 x 10⁴

Largeur de l'impulsion (µs) 2251

Temps mort (µs) 3272

Répétition de l'impulsion (s⁻¹) 160

MEGATEM® II Survey, Central Stevenson Ridge Area, Yukon

LEVÉ MEGATEM® II, région centrale de Stevenson Ridge, Yukon

Open File Dossier Public 6082

Yukon Geological Survey, Open File 2009-2

Notation bibliographique conseillée: Dumont, R., 2009.

MEGATEM® II, région centrale de Stevenson Ridge, Yukon.