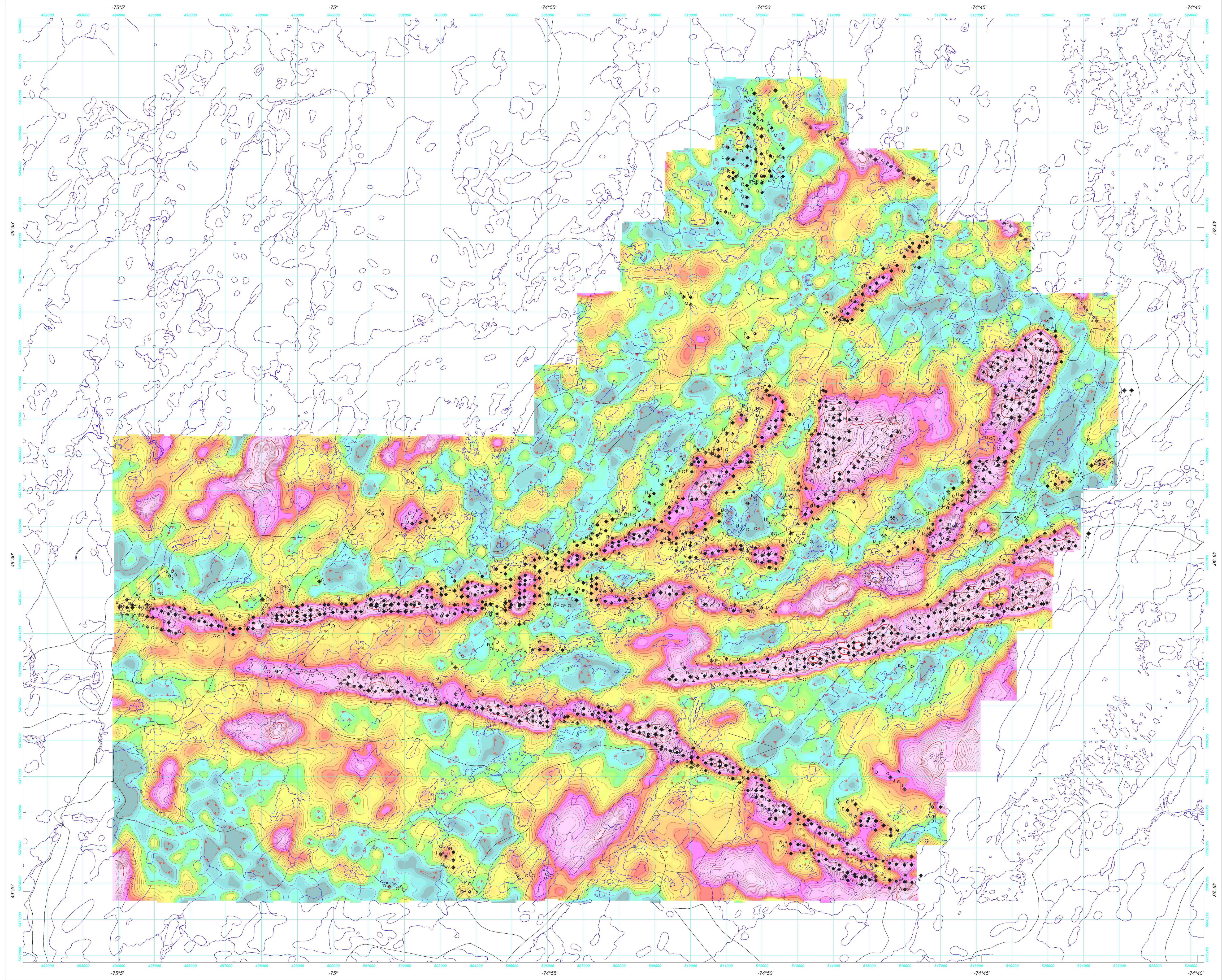




GEOPHYSICAL SERIES APPARENT CONDUCTANCE WITH ELECTROMAGNETIC ANOMALIES

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES CONDUCTANCE APPARENTE AVEC ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES



NOTES DESCRIPTIVES

INTRODUCTION

Cette carte a été compilée à partir des données acquises pendant un levé électromagnétique-magnétique aéroporté effectué par FUGRO AIRBORNE SURVEYS en utilisant un système électromagnétique (EM) dans le domaine du temps MEGATEM II. Le système était installé dans un avion quadrimoteur modèle DASH 7 de Havilland (immatriculé C-GJPI). Le levé fut exécuté pendant la période allant du 8 janvier au 27 mars 2006.

L'espacement des traverses était de 200 m et celui des lignes de contrôle était de 2 km. L'avion a maintenu une élévation nominale de 120 m au-dessus du sol. La navigation fut effectuée au moyen d'un système GPS différentiel à 12 canaux, les fréquenciers corrigés en temps réel par le système COMSTAR. Le plan de vol fut réglé en effectuant les corrections de la station de base GPS après vol. Une caméra vidéo montée verticalement fut utilisée pour enregistrer des images du sol. L'altitude mesurée par un radar Stryker fut enregistrée à une fréquence de 2 Hz et l'altitude barométrique - Rosemount 1241 M, fut enregistrée à un Hz. Les données magnétiques furent enregistrées à une fréquence de 10 Hz en utilisant un magnétomètre à vapeur de césium modèle Scintrex 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 dBt à partir duquel le champ magnétique secondaire B est intégré numériquement. Le système EM fut opéré à une fréquence de base de 90 Hz.

Les valeurs de la conductance apparente sont calculées à partir des 20 canaux (pendant l'impulsion et le temps mort des composantes en X et Z ajustées à un modèle de plaque mince horizontale). La conductance calculée est le produit de la conductivité par l'épaisseur et on ne peut donc déterminer séparément la conductivité et l'épaisseur de la plaque mince. La détermination de l'épaisseur de la couche conductrice dépend de l'épaisseur de peau, qui est elle-même fonction de la conductivité et de l'épaisseur de la plaque. La conductivité d'un matériau ne peut être déterminée que si son épaisseur est connue.

ANOMALIES EM

L'interprétation quantitative des données MEGATEM est faite en comparant les réponses EM avec des courbes types obtenues par modélisation mathématique. Les rapports d'amplitude des canaux sont corrigés 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 500 m de longueur et de 300 m de largeur. Les données sont corrigées de la conductivité de la source. Les réponses EM ne sont pas celles d'une plaque verticale, toutes ces estimations ne sont plus valides ou même sans aucune signification dans de tels cas limites. On devra donc être très prudent lors de recommandations de forages ou d'autres travaux de suivi basés sur l'interprétation quantitative de données EM aéroportées. Des interprétations quantitatives différentes seront obtenues pour d'autres modèles.

Le système MEGATEM répond aux morts terrains conducteurs, aux couches conductrices horizontales près de la surface, aux conducteurs anthropiques et aux conducteurs du socle rocheux. 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, conformément à la théorie des plaques minces. Les réponses causées par des conducteurs anthropiques sont identifiables par le moniteur de lignes de transmissions et la bande vidéo du vol.

MEGATEM

Fréquence (Hz) 90  
Moment max. du dipôle (Am<sup>2</sup>) 1,485 x 10<sup>7</sup>  
Largeur de l'impulsion (µs) 2200  
Temps mort (µs) 3255  
Répétition de l'impulsion (par sec) 180

DESCRIPTIVE NOTES

INTRODUCTION

This map was compiled from data acquired during an airborne electromagnetic/magnetic 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 January 8 to March 27, 2006.

The traverse-lines were spaced 200 m and control-lines were 2 km apart. The aircraft flight-elevation was maintained at a nominal ground clearance of 120 m. Navigation was made possible by utilizing a 12-channel NovAtel dual frequency GPS receiver and the COMSTAR differential service to correct position in real-time. Real-time differential corrections were subsequently applied to determine final flight path position. A vertically mounted video camera was used to record images of the ground. The radar altitude was recorded twice per second using a Stryker unit, and the barometric altitude was recorded once every second using a Rosemount 1241M unit. The magnetic data were recorded 10 times per second using a Scintrex CS-2 cesium-vapor magnetometer.

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

APPARENT CONDUCTANCE

The apparent conductance values were derived from the full 20 channels (on-time and off-time) of the combined X and Z coil data, fitted to a horizontal thin sheet model. The calculated conductance is equal to the conductivity-thickness-product, and therefore values of the conductance and thickness of the thin sheet cannot be calculated separately. The ability to derive the thickness of a conductive layer is related to the skin depth which itself is a function of the conductivity of the material and its thickness. The conductivity of a material can therefore only be calculated from the conductance if the thickness of the layer is known.

EM ANOMALIES

The quantitative interpretation of the MEGATEM 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 conductance of the source. The reference nomogram for the survey is based on the response of a vertical plate, represented by a thin sheet having a 500 metre strike length and 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.

The MEGATEM 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

Frequency (Hz) 90  
Peak Dipole Moment (Am<sup>2</sup>) 1,485 x 10<sup>7</sup>  
Pulse width (µs) 2200  
Off Time (µs) 3255  
Pulse Repetition (per sec) 180

LIGNES ISOCONTOURS ISOCOLOUR LINES

50 mS.....50 mS  
10 mS.....10 mS  
2 mS.....2 mS

Dépression ..... Depression

SYMBÔLES PLANIMÉTRIQUES PLANIMETRIC SYMBOLS

Road ..... Road  
Railway ..... Railway  
Power Line ..... Power Line  
Drainage ..... Drainage

Ce levé électromagnétique et magnétique et la production de cette carte ont été financés par le programme de l'Initiative géoscientifique ciblée (IGC-3) de Ressources naturelles Canada. Cette carte a été produite dans le cadre du projet (IGC-3 A/B) et contribue au programme de l'Initiative géoscientifique ciblée (IGC-3) du Secteur des sciences de la terre.

This electromagnetic and 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 TGI-3 A/B Project and is a contribution to the Targeted Geoscience Initiative (TGI-3) Program of the Earth Sciences Sector.

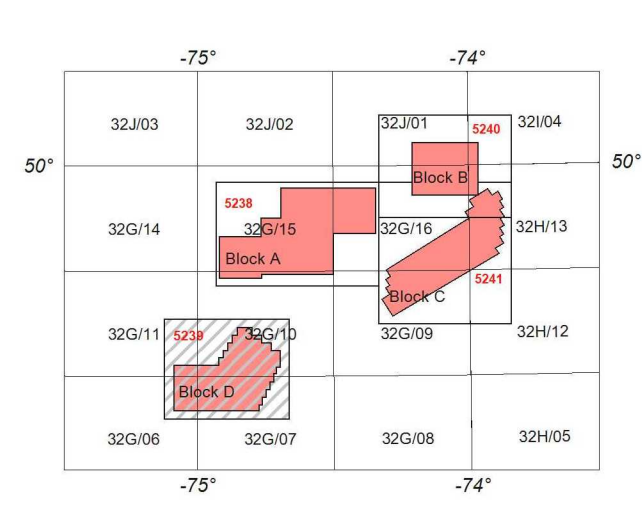
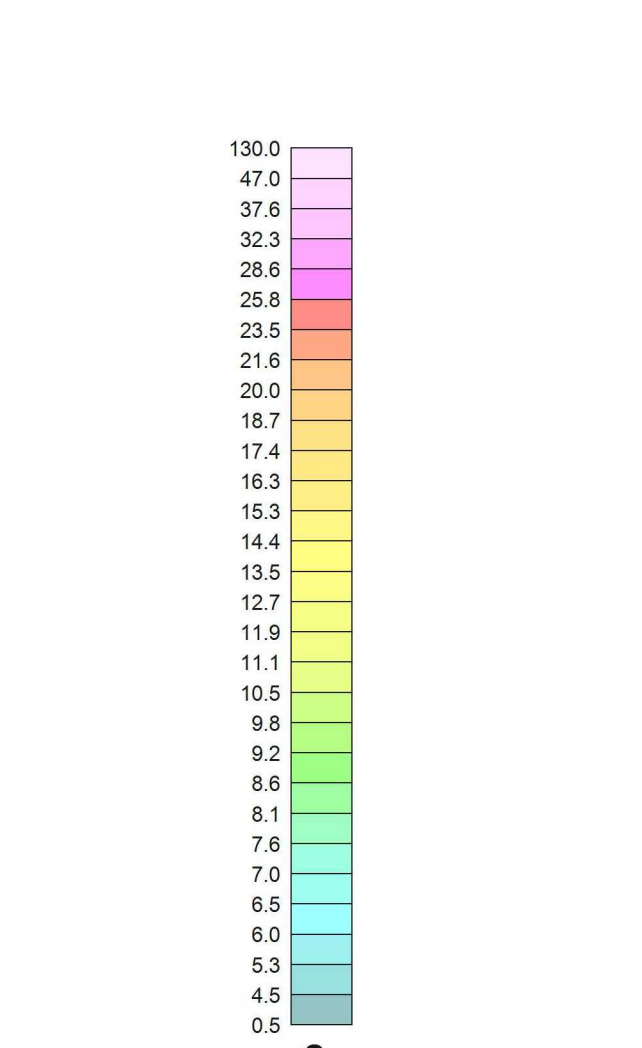
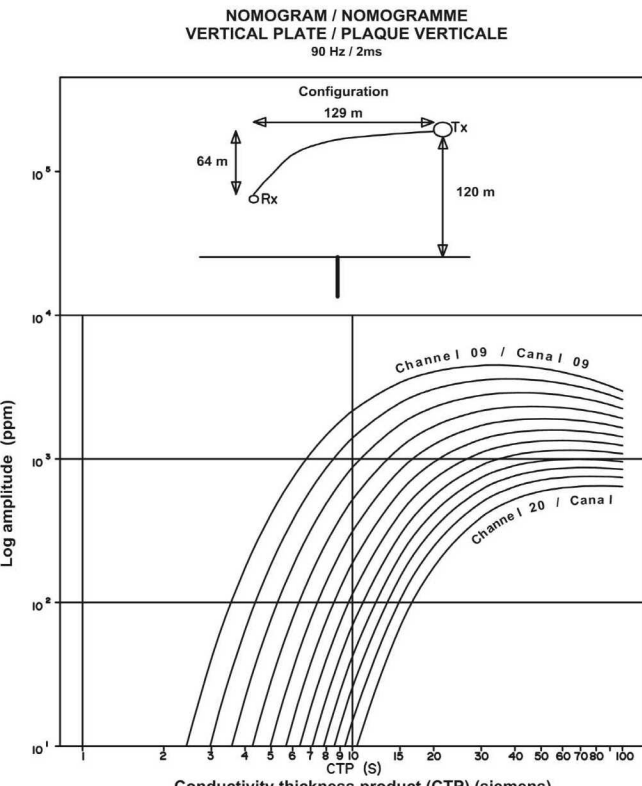
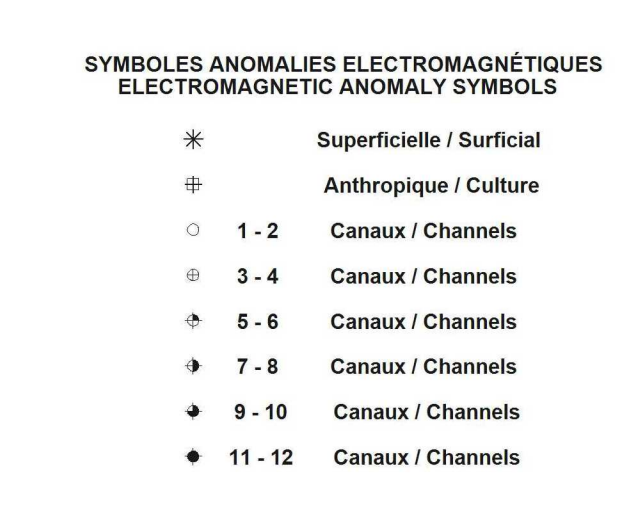
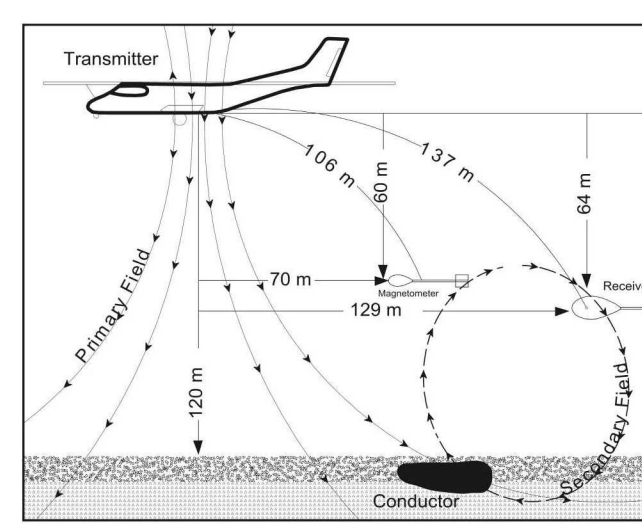
LEVÉ MEGATEM II CHIBOUGAMAU 2006 MEGATEM II SURVEY CHIBOUGAMAU 2006

Open file DOSSIER PUBLIC 5239

5239  
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA  
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA  
2006

Notation bibliographique conseillée:  
Dumont, R. and Potvin, J.  
2006: Conductance apparente avec anomalies électromagnétiques.  
Levée MEGATEM II Chibougamau 2006.  
Parties des NTS 32 G/10 - 32 G/11 - 32 G/06 - 32 G/07, Québec;  
Commission géologique du Canada, Dossier public 5239,  
échelle 1:50 000.

Recommended citation:  
Dumont, R. and Potvin, J.  
2006: Apparent conductance with electromagnetic anomalies.  
MEGATEM II survey Chibougamau 2006.  
Parts of NTS 32 G/10 - 32 G/11 - 32 G/06 - 32 G/07, Québec;  
Geological Survey of Canada, Open file 5239,  
scale 1:50 000.



DOSSIER PUBLIC 5239 DE LA CGC / GSC OPEN FILE 5239  
CONDUCTANCE APPARENTE AVEC ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES  
APPARENT CONDUCTANCE WITH ELECTROMAGNETIC ANOMALIES

LEVÉ MEGATEM II CHIBOUGAMAU 2006  
MEGATEM II SURVEY CHIBOUGAMAU 2006  
Parts of NTS: / Parties des SNRC: 32 G/10 - 32 G/11 - 32 G/06 - 32 G/07 QUEBEC

Échelle / Scale 1:50 000

Universal Transverse Mercator Projection  
NAD83 / UTM zone 18W  
Projection transversale universelle de Mercator  
Système de coordonnées géographiques nord-américain  
© Sa Majesté la Reine en Right of Canada 2006

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