Natural Resources Canada | Ressources naturelles Canada

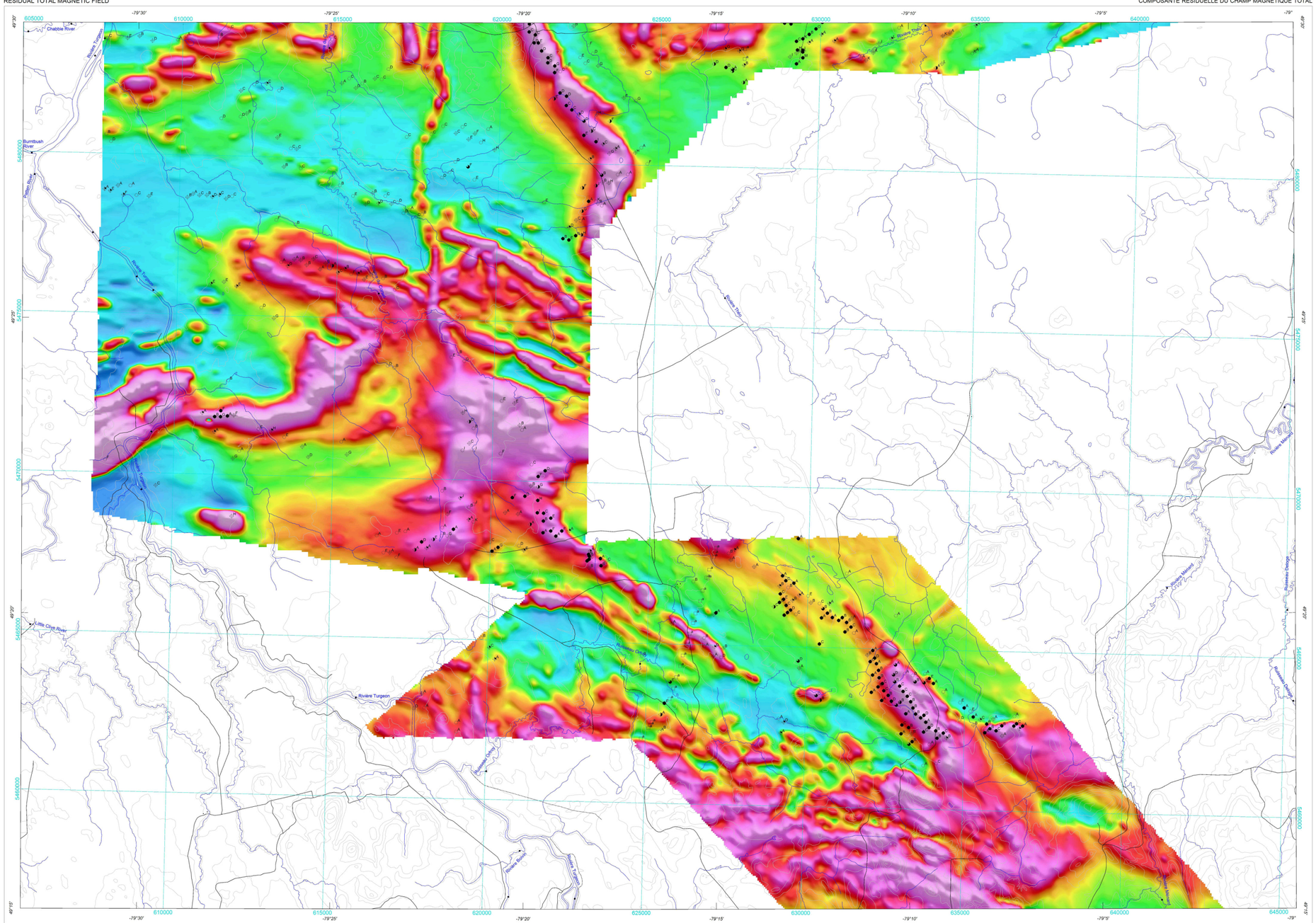
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA | COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

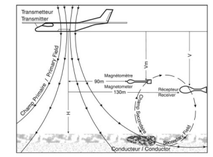
DIRECTION GÉNÉRALE DE GÉOLOGIE QUÉBEC

Ressources naturelles et Faune Québec

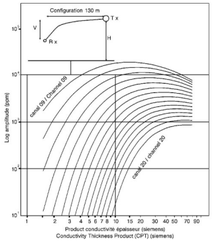
GEOPHYSICAL SERIES
RESIDUAL TOTAL MAGNETIC FIELD

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
COMPOSANTE RÉSIDUELLE DU CHAMP MAGNÉTIQUE TOTAL





GÉOMÉTRIE DU SYSTÈME / SYSTEM GEOMETRY



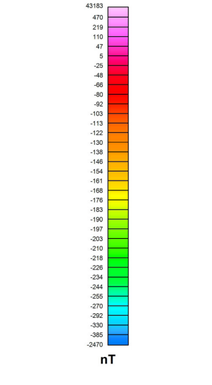
NOMOGRAMME / NOMOGRAM
PLAQUE VERTICALE / VERTICAL PLATE
90 HZ / 2ms

SYMBOLES DES ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES
ELECTROMAGNETIC ANOMALY SYMBOLS

Anomalie / Anomaly	Canaux / Channels
✳	Superficielle / Surficial
⊞	Anthropique / Cultural
○	1 - 2
⊕	3 - 4
◔	5 - 6
◑	7 - 8
◕	9 - 10
●	11 - 12

SYMBOLES PLANIMÉTRIQUES
PLANIMETRIC SYMBOLS

Routes / Sentier	Roads / Trails
Chemin de fer	Railway
Ligne de transport d'énergie	Power Line
Drainage	Drainage





LOCALISATION DE LA CARTE - MAP LOCATION

SOMMAIRE DES FEUILLETS / MAP SHEET SUMMARY

CGC / GSC Feuillet / sheet	CARTE / MAP	MRNF Feuillet / sheet
1	Composante résiduelle du champ magnétique total Residual Total Magnetic Field	C001
2	Dérivée première verticale du champ magnétique First Vertical Derivative of the Magnetic Field	C002
3	Conductance Apparente Apparent Conductance	C003
4	Anomalies électromagnétiques et trajectoire de vol Electromagnetic Anomalies and Flight Path	C004

Introduction

Plusieurs gisements de métaux communs découverts en Abitibi depuis les années 1950 ont été trouvés au moyen de techniques géophysiques et géochimiques courantes durant cette période ainsi que par prospection géologique. En raison de leurs limites, ces anciennes techniques n'ont permis la découverte que des gisements minéraux localisés près de la surface. Suite à la découverte en 2000 du gisement Perseverance près de Matagami par le système MEGATEM®, Noranda Exploration (maintenant Xstrata Zinc Canada) et ses partenaires Mines d'Or Virginia inc. (maintenant Mines Virginia inc.) et Novicourt ont fait effectuer des levés additionnels MEGATEM®II par Fugro Airborne Surveys (FAS) dans la ceinture de roches vertes de l'Abitibi. L'objectif était de rechercher des dépôts minéralisés gisant à des profondeurs atteignant 200 m. Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. ont décidé de rendre public la majeure partie de ces données afin de favoriser de nouvelles découvertes. L'ensemble totalise 85 255 km de ligne de vol. Les levés de Comaga, Grevet, Hunter, Val-d'Or et Languedoc ont été effectués pour Noranda Exploration et les autres ont été réalisés pour Noranda Exploration et son partenaire Mines d'Or Virginia inc.

Caractéristiques des levés

Ces levés ont été exécutés par FAS entre juillet 2001 et août 2003. Les données obtenues ont été recueillies par un système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II et par un magnétomètre au césium à faisceau divisé. Les capteurs électromagnétique et magnétique étaient remorqués par un aéronef (modèle DASH 7). L'espacement nominal des lignes de vol était de 200 m et la hauteur moyenne de vol de l'avion était de 120 m. Les lignes de contrôle étaient orthogonales aux lignes de vol. La trajectoire de vol a été déterminée en appontant des corrections différentielles aux données GPS brutes après le vol. Une caméra vidéo fixée à la verticale a capté des images du sol. Les données magnétiques ont été enregistrées à une fréquence de 10 Hz et les données électromagnétiques, à une fréquence de 4 Hz. Par la suite, elles ont été interpolées dans les bases de données finales à une fréquence de 5 Hz pour chaque cas. La fréquence du système électromagnétique fut de 90 Hz pour tous les levés pour un taux de répétition de 180 pulses par seconde. L'espacement des lignes de contrôle, la hauteur des capteurs et les paramètres de fonctionnement des instruments ont variés selon les levés (voir le tableau ci-dessous).

Compilation des données

Toutes les données des levés ont été traitées et compilées par FAS. La Commission géologique du Canada (CGC) a fusionné les quadrillages de chacun des levés pour produire une seule image sans joints illustrant chaque thème de la présente représentation cartographique. Ces données n'ont pas été modifiées ou soumises à un traitement secondaire par la CGC.

FAS a d'abord corrigé les données magnétiques de chaque levé. Pour ce faire, l'élément de basse fréquence des données magnétiques diurnes locales d'une station de base a été éliminé des données aéroportées sur le champ magnétique total, après l'application du décalage approprié. Le champ géomagnétique international de référence (IGRF) a été calculé d'après la hauteur du capteur magnétométrique à chaque point dans la base de données à la date de l'exécution du levé, puis il a été soustrait pour obtenir le champ magnétique total résiduel. Les résultats ont ensuite été nivelés selon les lignes de contrôle, micro-nivelés et interpolés pour produire un quadrillage à maille de 50 m. L'élimination de l'IGRF, qui représente le champ magnétique du noyau terrestre, produit une composante résiduelle essentiellement rattachée à des magnétisations dans la croûte terrestre. La dérivée première verticale a été calculée dans le domaine des fréquences à partir du quadrillage du champ magnétique total résiduel.

Système électromagnétique

Les données électromagnétiques ont été recueillies au moyen du système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II. Ce système transmet un signal depuis une boucle horizontale centrée sur l'aéronef et mesure la réponse de conducteurs souterrains, au moyen d'un récepteur électromagnétique sur trois axes (X, Y et Z) qui enregistre des données sur 20 canaux, quatre fois par seconde, sur chacun des trois axes. Le récepteur électromagnétique mesure la taux de variation (dB/dt) directement, et le champ magnétique secondaire, B, est intégré de manière numérique.

L'interprétation quantitative des données du système MEGATEM®II figurant sur la carte des anomalies électromagnétiques a été effectuée en comparant les réponses électromagnétiques à des nomogrammes issus de modèles mathématiques. Les rapports d'amplitude des canaux correspondant à une réponse donnée sont principalement fonction de la conductance de la source de la réponse. L'importance de la réponse varie selon la profondeur et la forme d'un conducteur. Les nomogrammes de référence du levé sont fondés sur la réponse d'une mince plaque rectangulaire verticale qui mesure 600 m dans sa direction générale, qui s'étend jusqu'à 300 m de profondeur et dont le bord supérieur se trouve à la surface du sol. Lorsque la forme d'un conducteur géologique diffère considérablement de celle d'une plaque verticale, les estimations sont inexactes, voire même nulles. Il faut être prudent au moment de recommander des forages ou d'autres travaux de suivi d'après l'interprétation quantitative de données électromagnétiques. Des résultats différents sont obtenus selon les modèles d'interprétation quantitative utilisés.

Le système MEGATEM®II est sensible aux morts-terrains conducteurs, aux couches horizontales conductrices reposant près de la surface, aux sources anthropiques et aux conducteurs gisant dans le substratum rocheux. L'identification de conducteurs naturels est fondée sur le taux de décroissance, la corrélation magnétique et la forme de la réponse, ainsi que sur le mode de réponse et la topographie. Les réponses anthropiques sont distinguées grâce à un appareil de surveillance des lignes de transport d'énergie et à la vidéo du vol.

Représentation des anomalies électromagnétiques

En raison de contraintes d'échelle, seuls l'emplacement et les caractéristiques de certaines anomalies électromagnétiques sont représentés par des symboles fondés sur les réponses associées aux canaux. Pour obtenir des données quantitatives plus détaillées sur les anomalies représentées sur ces cartes, l'utilisateur peut consulter la liste des anomalies rattachée au jeu de données numériques de chaque levé. Les anomalies électromagnétiques de cette présentation sont celles sélectionnées par FAS. Une autre sélection des anomalies a été faite par Xstrata Zinc Canada afin d'identifier uniquement les anomalies utiles à l'exploration des métaux communs. Les deux listes d'anomalies sont disponibles sous forme numérique.

Introduction

Many of the base metal deposits discovered in the Abitibi Mining Camp during the 1950s were found using geochemical and geophysical methods available at that time as well as geological prospecting. Limitations of these older techniques resulted in detection of only those mineral deposits within a few metres of the earth's surface. Following the discovery of the Perseverance deposit in 2000 by the MEGATEM airborne electromagnetic system near Matagami, Noranda Exploration (now Xstrata Zinc Canada) and its partners Mines d'Or Virginia Inc. (now Mines Virginia Inc.) and Novicourt carried out MEGATEM®II surveys flown by Fugro Airborne Surveys (FAS) in the Abitibi greenstone belt. The objective was to search for new ore bodies buried to as deep as 200 metres. Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. opted to make most of these data available to the public in the interest of encouraging further exploration in the region. These surveys total 85 255 km of flight lines. The Comagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or and Languedoc were flown for Noranda Exploration while the others were completed for Noranda Exploration and its partner of Or Virginia Inc.

Survey characteristics

These surveys were carried out by FAS between July 2001 and August 2003. The data were acquired using a MEGATEM®II time domain EM system and a split-beam cesium vapour magnetometer. The EM receiver and the magnetometer were towed behind the aircraft (DASH 7). The nominal traverse line spacing was 200 m and the aircraft flew at a nominal terrain clearance of 120 m. Control lines were flown orthogonal to the traverse lines. The flight path was recovered using post-flight differential corrections to the raw Global Positioning System data. A vertically mounted video camera was used to record images of the ground. The magnetic data were recorded at 10 Hz. Electromagnetic data were recorded at 4 Hz. These were subsequently re-sampled to 5 Hz in the final databases for each block. The operating frequency of 90 Hz and pulse repetition rate 180 pulses/sec remained constant for all surveys. The control line separation, sensor heights and instrument operating parameters which may vary for each survey are shown in the specifications table below.

Data Compilation

All survey data were processed and compiled by FAS. The Geological Survey of Canada (GSC) merged the grids of individual blocks into one seamless image of each theme for this map presentation. These data have not been altered or re-processed by the GSC in any way.

At FAS, the magnetic data for each survey block were first adjusted by the removal of the low frequency component of the local magnetic base station diurnal data from the airborne total magnetic intensity data after appropriate lags had been applied. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) was calculated for the magnetometer sensor height at each point in the database for the date of execution of each survey and removed to produce the residual magnetic total field. The results were leveled to the control lines, micro-leveled and interpolated to a 50 m grid. 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 was calculated from the final residual total magnetic field grid in the frequency domain.

Electromagnetic System

Electromagnetic data were acquired using the MEGATEM®II time domain EM system. The system transmits a signal from a horizontal loop, centred on the aircraft, and measures the response of buried conductors using a three-axis (X, Y and Z) electromagnetic receiver recording 20 channels of data four times per second on each of the three components. The EM receiver measures dB/dt directly and the secondary magnetic field B is numerically integrated.

The quantitative interpretation of the MEGATEM®II data presented in the EM anomaly map was accomplished by comparing the EM responses with nomograms obtained from mathematical models. The channel amplitude ratios of a given response are mainly a function of the conductance of its source. The response magnitude varies with conductor depth and geometry. The reference nomograms for the survey are based on the response of a vertical rectangular thin plate having a 600 m strike length and 300 m 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®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.

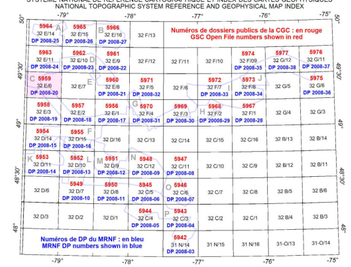
EM Anomaly Presentation

Due to map scale constraints in this presentation, only the anomaly picks are located by symbols based on channel responses. For more detailed quantitative information on the anomalies presented on these maps, the user is referred to the anomaly-listing report associated with the digital data set for each survey area. The electromagnetic anomaly picks used in this presentation are those provided by FAS. A separate anomaly selection was prepared by Xstrata Zinc Canada in order to identify only the EM anomalies useful for base metal exploration. Both anomaly listings are available digitally.

Tableau des paramètres des levés / Table of Survey Parameters

Zone Area	Nom du levé Survey name	Kilomètres Total Kilometres	Espacement des lignes de contrôle / Control Line Spacing (km)	Tx-Rx H (m)	Tx-Rx V (m)	Durée de l'impulsion Pulse Width (µs)	Temps mort Off-Time (µs)	Moment (dipolaire) / Dipole Moment (×10⁶ Am²)
A	Selbaie Ouest	2 892	4	131	56	2200	3255	1.8
B	Matagami ouest	4 666	4	130	46	2200	3255	1.8
C	Obalski	3 054	4	131	56	2200	3255	1.56
D	Joutel	5 025	4	130	46	2200	3255	1.8
E	Valnormes	352	4	131	56	2200	3255	1.56
F	Normétal Est	11 178	4	131	56	2200	3255	1.56
G	Soissons	4 427	4	131	56	2200	3255	1.8
H	Grevet Ouest	2 503	4	131	56	2200	3255	1.56
I	Grevet Nord	8 327	5	131	56	2200	3255	1.75
J	Comagas	7 162	4	131	56	2200	3255	1.75
K	Hunter	6 883	4	131	56	2200	3255	1.75
L	Languedoc	5 953	5	131	56	2200	3255	1.75
M	Amos Ouest	2 814	4	131	56	2200	3255	1.8
N	Amos	8 896	4	131	56	2200	3255	1.7
O	Amos Est	2 019	4	131	56	2200	3255	1.56
P	Val-d'Or	8 739	4	131	56	2200	3255	1.75

SYSTÈME NATIONAL DE RÉFÉRENCE CARTOGRAPHIQUE ET INDEX DES CARTES GÉOPHYSIQUES
NATIONAL TOPOGRAPHIC SYSTEM REFERENCE AND GEOPHYSICAL MAP INDEX



LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

Notation bibliographique conseillée :
Commission géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008.
Série des cartes géophysiques, SNRC 32 E/6 et partie de 32 E/5,
Levés Megatem®II de la ceinture de roches vertes de l'Abitibi, Québec;
Dossier public Commission géologique du Canada, Dossier public 5959,
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-20;
échelle 1/50 000.

Recommended citation:
Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008.
Geophysical Series, NTS 32 E/6 and part of 32 E/5,
Megatem®II Surveys of the Abitibi greenstone belt, Quebec;
Geological Survey of Canada, Open File 5959;
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-20;
scale 1:50 000.

Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) et Ressources naturelles Canada (RNCan) remercient sincèrement Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. d'avoir procuré ces données au Plan culvre du MRNF et au projet Abitibi du programme de l'Initiative géoscientifique ciblée (IGC-3) du Secteur des sciences de la Terre de RNCan permettant ainsi la publication de cette carte.

The ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) and Natural Resources Canada (NRCan) wish to sincerely thank Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. for providing these data to the Copper Plan of the MRNF and to the Abitibi Project of the Targeted Geoscience Initiative (TGI-3) Program of the Earth Sciences Sector of NRCan, which have made the publication of this map possible.

Auteurs : Commission Géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

Authors: Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

DOSSIER PUBLIC 5959 DE LA CGC / GSC OPEN FILE 5959
DP 2008-20 DU MRNF

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES / GEOPHYSICAL SERIES

SNRC 32 E/6 et partie de 32 E/5 / NTS 32 E/6 and part of 32 E/5

LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

COMPOSANTE RÉSIDUELLE DU CHAMP MAGNÉTIQUE TOTAL
RESIDUAL TOTAL MAGNETIC FIELD

Échelle 1/50 000 - Scale 1:50 000

kilomètres 1 0 1 2 3 4 kilometres

NAD83 / UTM zone 17N

Projection transverse universelle de Mercator
Système de référence géodésique nord-américain, 1983
Équidistance des courbes topographiques : 10 mètres
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada 2008

Universal Transverse Mercator Projection
North American Datum 1983
Topographic Contour Interval: 10 metres
© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2008

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

Les versions numériques de ces cartes ainsi que les données géophysiques en formats « profil » et « maille » et les listes d'anomalies peuvent être téléchargées gratuitement depuis le site de la Collection de données géophysiques et géochimiques de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada http://edg.rncan.gc.ca/aeromag/. La carte et les données numériques sont aussi disponibles, moyennant des frais, au Centre de données géophysiques de la Commission géologique du Canada au 615, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E9, Téléphone : (613) 995-5326, courriel : infogdc@agg.rncan.gc.ca.

Cette carte et les données géophysiques numériques peuvent être aussi obtenues à partir de « Produits et services en ligne » sur le site Internet du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec : http://www.mrnf.gouv.qc.ca/produits-services/mines.jsp.

Digital versions of this map and the corresponding digital line data, gridded geophysical data and anomaly listings by individual survey areas may be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository for Geophysical and Geochemical Data at http://gdr.rncan.gc.ca/aeromag/. The map and digital data 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: infogdc@agg.rncan.gc.ca.

This map and the digital geophysical data may also be obtained from the ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec Internet web site "Online Products and Services" at http://www.mrnf.gouv.qc.ca/english/products-services/mines.jsp.

OPEN FILE
DOSSIER PUBLIC
5959
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA
2008
SHEET 1 OF 4
FEUILLET 1 DE 4

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.

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec
DP 2008-20 C001

Natural Resources Canada | Ressources naturelles Canada

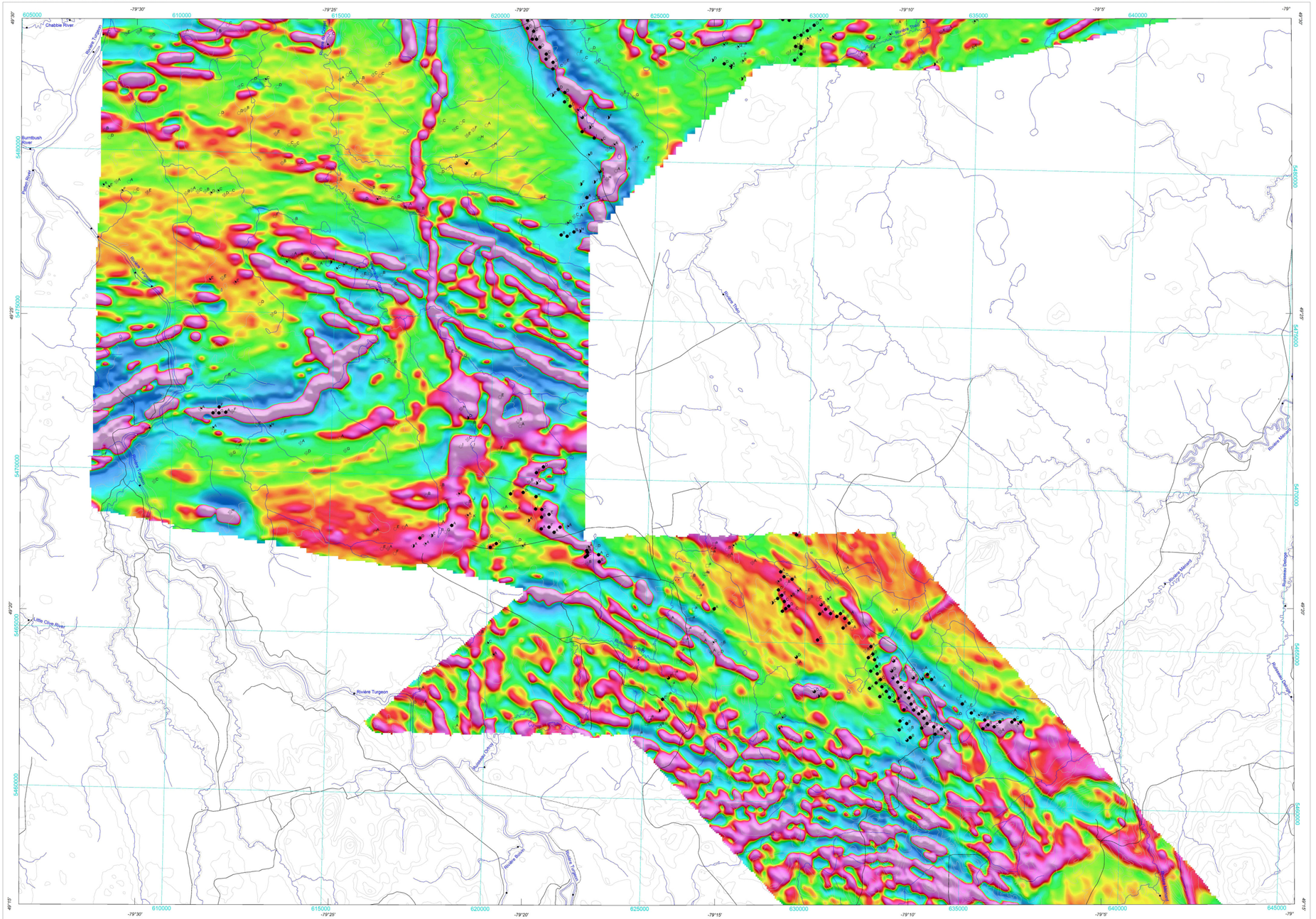
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA | COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

DIRECTION GÉNÉRALE DE GÉOLOGIE QUÉBEC

Ressources naturelles et Faune Québec

GEOPHYSICAL SERIES
FIRST VERTICAL DERIVATIVE OF THE MAGNETIC FIELD

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
DÉRIVÉE PREMIÈRE VERTICALE DU CHAMP MAGNÉTIQUE


605000
610000
615000
620000
625000
630000
635000
640000
645000
-79°30'
-79°25'
-79°20'
-79°15'
-79°10'
-79°5'
-79°
49°30'
49°25'
49°20'
49°15'
5480000
5475000
5470000
5465000
5460000
Chabble River
Bluebush River
Bluebell River
Bluebell Creek
Bluebell Trail
Bluebell Trail
Bluebell Trail

Natural Resources Canada | Ressources naturelles Canada

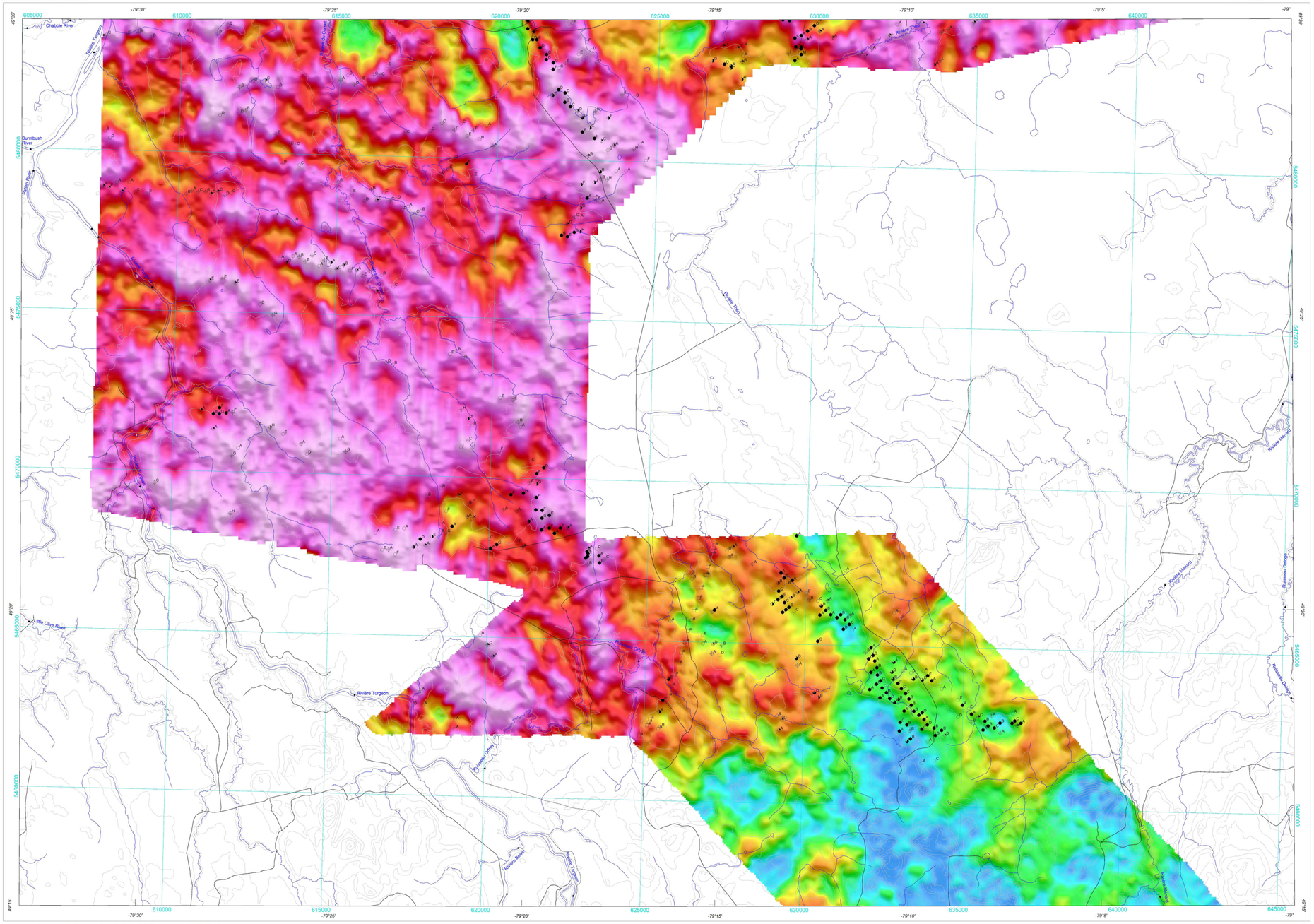
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA | COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

DIRECTION GÉNÉRALE DE GÉOLOGIE QUÉBEC

Ressources naturelles et Faune Québec

GEOPHYSICAL SERIES
APPARENT CONDUCTANCE

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
CONDUCTANCE APPARENTE



Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) et Ressources naturelles Canada (RNCan) remercient sincèrement Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. d'avoir procuré ces données au Plan cuivre du MRNF et au projet Abitibi du programme de l'initiative géoscientifique ciblée (IGC-3) du Secteur des sciences de la Terre de RNCan permettant ainsi la publication de cette carte.

The ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) and Natural Resources Canada (NRCan) wish to sincerely thank Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. for providing these data to the Copper Plan of the MRNF and to the Abitibi Project of the Targeted Geoscience Initiative (TGI-3) Program of the Earth Sciences Sector of NRCan, which have made the publication of this map possible.

Auteurs : Commission Géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

Authors: Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

DOSSIER PUBLIC 5959 DE LA CGC / GSC OPEN FILE 5959
DP 2008-20 DU MRNF

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES / GEOPHYSICAL SERIES

SNRC 32 E/6 et partie de 32 E/5 / NTS 32 E/6 and part of 32 E/5

LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

CONDUCTANCE APPARENTE
APPARENT CONDUCTANCE

Échelle 1/50 000 - Scale 1:50 000

kilomètres 1 0 1 2 3 4 kilomètres

NAD83 / UTM zone 17N

Projection transverse universelle de Mercator
Système de référence géodésique nord-américain, 1983
Équidistance des courbes topographiques : 10 mètres
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada 2008

Universal Transverse Mercator Projection
North American Datum 1983
Topographic Contour Interval: 10 metres
© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2008

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

Les versions numériques de ces cartes ainsi que les données géophysiques en formats « profil » et « maille » et les listes d'anomalies peuvent être téléchargées gratuitement depuis le site de la Collection de données géophysiques et géochimiques de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada http://edg.rncan.gc.ca/aeromag/. La carte et les données numériques sont aussi disponibles, moyennant des frais, au Centre de données géophysiques de la Commission géologique du Canada au 615, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E9. Téléphone : (613) 995-5326, courriel : infogdc@agg.rncan.gc.ca.

Cette carte et les données géophysiques numériques peuvent être aussi obtenues à partir de « Produits et services en ligne » sur le site Internet du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec : http://www.mrnf.gouv.qc.ca/produits-services/mines.jsp.

Digital versions of this map and the corresponding digital line data, gridded geophysical data and anomaly listings by individual survey areas may be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository for Geophysical and Geochemical Data at http://gdr.rncan.gc.ca/aeromag/. The map and digital data 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: infogdc@agg.rncan.gc.ca.

This map and the digital geophysical data may also be obtained from the ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec Internet web site "Online Products and Services" at http://www.mrnf.gouv.qc.ca/english/products-services/mines.jsp.

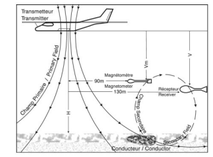
OPEN FILE
DOSSIER PUBLIC
5959
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA
2008
SHEET 3 OF 4
FEUILLET 3 DE 4

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

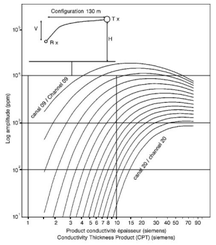
Les dossiers publics sont des produits qui n'ont pas été soumis au processus officiel de publication de la CGC.

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec
DP 2008-20 C003

GÉOMÉTRIE DU SYSTÈME / SYSTEM GEOMETRY



NOMOGRAMME / NOMOGRAM
PLAQUE VERTICALE / VERTICAL PLATE
90 HZ / 2ms



SYMBOLES DES ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES
ELECTROMAGNETIC ANOMALY SYMBOLS

Anomalie / Anomaly	Canaux / Channels
	Superficielle / Surficial
	Anthropique / Cultural
	1 - 2
	3 - 4
	5 - 6
	7 - 8
	9 - 10
	11 - 12

SYMBOLES PLANIMÉTRIQUES
PLANIMETRIC SYMBOLS

Routes / Sentier	Roads / Trails
Chemin de fer	Railway
Ligne de transport d'énergie	Power Line
Drainage	Drainage

LOCALISATION DE LA CARTE - MAP LOCATION



SOMMAIRE DES FEUILLETS / MAP SHEET SUMMARY

CGC / GSC Feuillet / sheet	CARTE / MAP	MRNF Feuillet / sheet
1	Composante résiduelle du champ magnétique total Residual Total Magnetic Field	C001
2	Dérivée première verticale du champ magnétique First Vertical Derivative of the Magnetic Field	C002
3	Conductance Apparente Apparent Conductance	C003
4	Anomalies électromagnétiques et trajectoire de vol Electromagnetic Anomalies and Flight Path	C004

Introduction

Plusieurs gisements de métaux communs découverts en Abitibi depuis les années 1950 ont été trouvés au moyen de techniques géophysiques et géochimiques courantes durant cette période ainsi que par prospection géologique. En raison de leurs limites, ces anciennes techniques n'ont permis la découverte que des gisements minéraux localisés près de la surface. Suite à la découverte en 2000 du gisement Perseverance près de Matagami par le système MEGATEM®, Noranda Exploration (maintenant Xstrata Zinc Canada) et ses partenaires Mines d'Or Virginia inc. (maintenant Mines Virginia inc.) et Novicourt ont fait effectuer des levés additionnels MEGATEM®II par Fugro Airborne Surveys (FAS) dans la ceinture de roches vertes de l'Abitibi. L'objectif était de rechercher des dépôts minéralisés gisant à des profondeurs atteignant 200 m. Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. ont décidé de rendre public la majeure partie de ces données afin de favoriser de nouvelles découvertes. L'ensemble totalise 85 255 km de ligne de vol. Les levés de Coniagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or et Languedoc ont été effectués pour Noranda Exploration et les autres ont été réalisés pour Noranda Exploration et son partenaire Mines d'Or Virginia inc.

Caractéristiques des levés

Ces levés ont été exécutés par FAS entre juillet 2001 et août 2003. Les données obtenues ont été recueillies par un système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II et par un magnétomètre au césium à faisceau divisé. Les capteurs électromagnétique et magnétique étaient remorqués par un aéronef (modèle DASH 7). L'espacement nominal des lignes de vol était de 200 m et la hauteur moyenne de vol de l'avion était de 120 m. Les lignes de contrôle étaient orthogonales aux lignes de vol. La trajectoire de vol a été déterminée en apportant des corrections différentielles aux données GPS brutes après le vol. Une caméra vidéo fixée à la verticale a capté des images du sol. Les données magnétiques ont été enregistrées à une fréquence de 10 Hz et les données électromagnétiques, à une fréquence de 4 Hz. Par la suite, elles ont été interpolées dans les bases de données finales à une fréquence de 5 Hz pour chaque levé. La fréquence du système électromagnétique fut de 90 Hz pour tous les levés pour un taux de répétition de 180 pulses par seconde. L'espacement des lignes de contrôle, la hauteur des capteurs et les paramètres de fonctionnement des instruments ont variés selon les levés (voir le tableau ci-dessous).

Compilation des données

Toutes les données des levés ont été traitées et compilées par FAS. La Commission géologique du Canada (CGC) a fusionné les quadrillages de chacun des levés pour produire une seule image sans joints illustrant chaque thème de la présente représentation cartographique. Ces données n'ont pas été modifiées ou soumises à un traitement secondaire par la CGC.

FAS a d'abord corrigé les données magnétiques de chaque levé. Pour ce faire, l'élément de basse fréquence des données magnétiques diurnes locales d'une station de base a été éliminé des données aériennes sur le champ magnétique total, après l'application du décalage approprié. Le champ géomagnétique international de référence (IGRF) a été calculé d'après la hauteur du capteur magnétométrique à chaque point dans la base de données à la date de l'exécution du levé, puis il a été soustrait pour obtenir le champ magnétique total résiduel. Les résultats ont ensuite été nivelés selon les lignes de contrôle, micro-nivelés et interpolés pour produire un quadrillage à maille de 50 m. L'élimination de l'IGRF, qui représente le champ magnétique du noyau terrestre, produit une composante résiduelle essentiellement rattachée à des magnétisations dans la croûte terrestre. La dérivée première verticale a été calculée dans le domaine des fréquences à partir du quadrillage du champ magnétique total résiduel.

Système électromagnétique

Les données électromagnétiques ont été recueillies au moyen du système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II. Ce système transmet un signal depuis une boucle horizontale centrée sur l'aéronef et mesure la réponse de conducteurs souterrains, au moyen d'un récepteur électromagnétique sur trois axes (X, Y et Z) qui enregistre des données sur 20 canaux, quatre fois par seconde, sur chacun des trois axes. Le récepteur électromagnétique mesure le taux de variation (dB/dt)-d'excitement, et le champ magnétique secondaire, B, est intégré de manière numérique.

L'interprétation quantitative des données du système MEGATEM®II figurant sur la carte des anomalies électromagnétiques a été effectuée en comparant les réponses électromagnétiques à des nomogrammes issus de modèles mathématiques. Les rapports d'amplitude des canaux correspondant à une réponse donnée sont principalement fonction de la conductance de la source de la réponse. L'importance de la réponse varie selon la profondeur et la forme d'un conducteur. Les nomogrammes de référence du levé sont fondés sur la réponse d'une mince plaque rectangulaire verticale qui mesure 600 m dans sa direction générale, qui s'étend jusqu'à 300 m de profondeur et dont le bord supérieur se trouve à la surface du sol. Lorsque la forme d'un conducteur géologique diffère considérablement de celle d'une plaque verticale, les estimations sont inexactes, voire même nulles. Il faut être prudent au moment de recommander des forages ou d'autres travaux de suivi d'après l'interprétation quantitative de données électromagnétiques. Des résultats différents sont obtenus selon les modèles d'interprétation quantitative utilisés.

Le système MEGATEM®II est sensible aux morts-terrains conducteurs, aux couches horizontales conductrices reposant près de la surface, aux sources anthropiques et aux conducteurs gisant dans le substratum rocheux. L'identification des conducteurs naturels est fondée sur le taux de décroissance, la corrélation magnétique et la forme de la réponse, ainsi que sur le mode de réponse et la topographie. Les réponses anthropiques sont distinguées grâce à un appareil de surveillance des lignes de transport d'énergie et à la vidéo du vol.

Représentation des anomalies électromagnétiques

En raison de contraintes d'échelle, seuls l'emplacement et les caractéristiques de certaines anomalies électromagnétiques sont représentés par des symboles fondés sur les réponses associées aux canaux. Pour obtenir des données quantitatives plus détaillées sur les anomalies représentées sur ces cartes, l'utilisateur peut consulter la liste des anomalies rattachée au jeu de données numériques de chaque levé. Les anomalies électromagnétiques de cette présentation sont celles sélectionnées par FAS. Une autre sélection des anomalies a été faite par Xstrata Zinc Canada afin d'identifier uniquement les anomalies utiles à l'exploration des métaux communs. Les deux listes d'anomalies sont disponibles sous forme numérique.

Introduction

Many of the base metal deposits discovered in the Abitibi Mining Camp during the 1950s were found using geochemical and geophysical methods available at that time as well as geological prospecting. Limitations of these older techniques resulted in detection of only those mineral deposits within a few metres of the earth's surface. Following the discovery of the Perseverance deposit in 2000 by the MEGATEM airborne electromagnetic system near Matagami, Noranda Exploration (now Xstrata Zinc Canada) and its partners Mines d'Or Virginia Inc. (now Mines Virginia Inc.) and Novicourt carried out MEGATEM®II surveys flown by Fugro Airborne Surveys (FAS) in the Abitibi greenstone belt. The objective was to search for new ore bodies buried to as deep as 200 metres. Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. opted to make most of these data available to the public in the interest of encouraging further exploration in the region. These surveys total 85 255 km of flight lines. The Coniagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or and Languedoc were flown for Noranda Exploration while the others were completed for Noranda Exploration and its partner d'Or Virginia Inc.

Survey characteristics

These surveys were carried out by FAS between July 2001 and August 2003. The data were acquired using a MEGATEM® time domain EM system and a split-beam cesium vapour magnetometer. The EM receiver and the magnetometer were towed behind the aircraft (DASH 7). The nominal traverse line spacing was 200 m and the aircraft flew at a nominal terrain clearance of 120 m. Control lines were flown orthogonal to the traverse lines. The flight path was recovered using post-flight differential corrections to the raw Global Positioning System data. A vertically mounted video camera was used to record images of the ground. The magnetic data were recorded at 10 Hz. Electromagnetic data were recorded at 4 Hz. These were subsequently re-sampled to 5 Hz in the final databases for each block. The operating frequency of 90 Hz and pulse repetition rate 180 pulses/sec remained constant for all surveys. The control line separation, sensor heights and instrument operating parameters which may vary for each survey are shown in the specifications table below.

Data Compilation

All survey data were processed and compiled by FAS. The Geological Survey of Canada (GSC) merged the grids of individual blocks into one seamless image of each theme for this map presentation. These data have not been altered or re-processed by the GSC in any way.

At FAS, the magnetic data for each survey block were first adjusted by the removal of the low frequency component of the local magnetic base station diurnal data from the airborne total magnetic intensity data after appropriate lags had been applied. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) was calculated for the magnetometer sensor height at each point in the database for the date of execution of each survey and removed to produce the residual magnetic total field. The results were levelled to the control lines, micro-levelled and interpolated to a 50 m grid. 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 was calculated from the final residual total magnetic field grid in the frequency domain.

Electromagnetic System

Electromagnetic data were acquired using the MEGATEM®II time domain EM system. The system transmits a signal from a horizontal loop, centred on the aircraft, and measures the response of buried conductors using a three-axis (X, Y and Z) electromagnetic receiver recording 20 channels of data four times per second on each of the three components. The EM receiver measures dB/dt directly and the secondary magnetic field B is numerically integrated.

The quantitative interpretation of the MEGATEM®II data presented in the EM anomaly map was accomplished by comparing the EM responses with nomograms obtained from mathematical models. The channel amplitude ratios of a given response are mainly a function of the conductance of its source. The response magnitude varies with conductor depth and geometry. The reference nomograms for the survey are based on the response of a vertical rectangular thin plate having a 600 m strike length and 300 m 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®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.

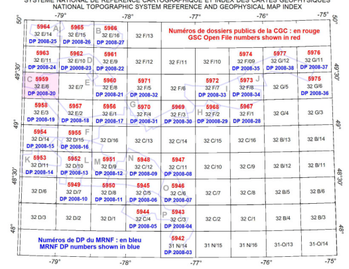
EM Anomaly Presentation

Due to map scale constraints in this presentation, only the anomaly picks are located by symbols based on channel responses. For more detailed quantitative information on the anomalies presented on these maps, the user is referred to the anomaly-listing report associated with the digital data set for each survey area. The electromagnetic anomaly picks used in this presentation are those provided by FAS. A separate anomaly selection was prepared by Xstrata Zinc Canada in order to identify only the EM anomalies useful for base metal exploration. Both anomaly listings are available digitally.

Tableau des paramètres des levés / Table of Survey Parameters

Zone Area	Nom du levé Survey name	Kilomètres Total Kilometres	Espacement des lignes de contrôle / Control Line Spacing (km)	Tx-Rx H (m)	Tx-Rx V (m)	Durée de l'impulsion Pulse Width (µs)	Temps mort Off-Time (µs)	Moment dipolaire / Dipole Moment (nT/S² Am²)
A	Selbaie Ouest	2 802	4	131	56	2200	3255	1.8
B	Matagami Ouest	4 666	4	130	46	2200	3255	1.8
C	Dieppe	3 054	4	131	56	2200	3255	1.56
D	Joutel	5 025	4	130	46	2200	3255	1.8
E	Valrennes	392	4	131	56	2200	3255	1.56
F	Normétal Est	11 176	4	131	56	2200	3255	1.56
G	Selbaie	4 427	4	131	56	2200	3255	1.8
H	Grevet Ouest	2 503	4	131	56	2200	3255	1.56
I	Grevet Nord	8 327	5	131	56	2200	3255	1.75
J	Coniagas	7 162	4	131	56	2200	3255	1.75
K	Hunter	6 883	4	131	56	2200	3255	1.75
L	Languedoc	5 953	5	131	56	2200	3255	1.75
M	Amos Ouest	2 814	4	131	56	2200	3255	1.8
N	Amos	8 806	4	131	56	2200	3255	1.7
O	Amos Est	2 019	4	131	56	2200	3255	1.56
P	Val-d'Or	8 739	4	131	56	2200	3255	1.75

SYSTÈME NATIONAL DE RÉFÉRENCE CARTOGRAPHIQUE ET INDEX DES CARTES GÉOPHYSIQUES
NATIONAL TOPOGRAPHIC SYSTEM REFERENCE AND GEOPHYSICAL MAP INDEX



LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

Notation bibliographique conseillée :
Commission géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008. Série des cartes géophysiques, SNRC 32 E/6 et partie de 32 E/5, Levés Megatem®II de la ceinture de roches vertes de l'Abitibi, Québec; Commission géologique du Canada, Dossier public 5959; Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-20; échelle 1/50 000.

Recommended citation:
Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008. Geophysical Series, NTS 32 E/6 and part of 32 E/5, Megatem®II Surveys of the Abitibi greenstone belt, Quebec; Geological Survey of Canada, Open File 5959; Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-20; scale 1:50 000.

Natural Resources Canada | Ressources naturelles Canada

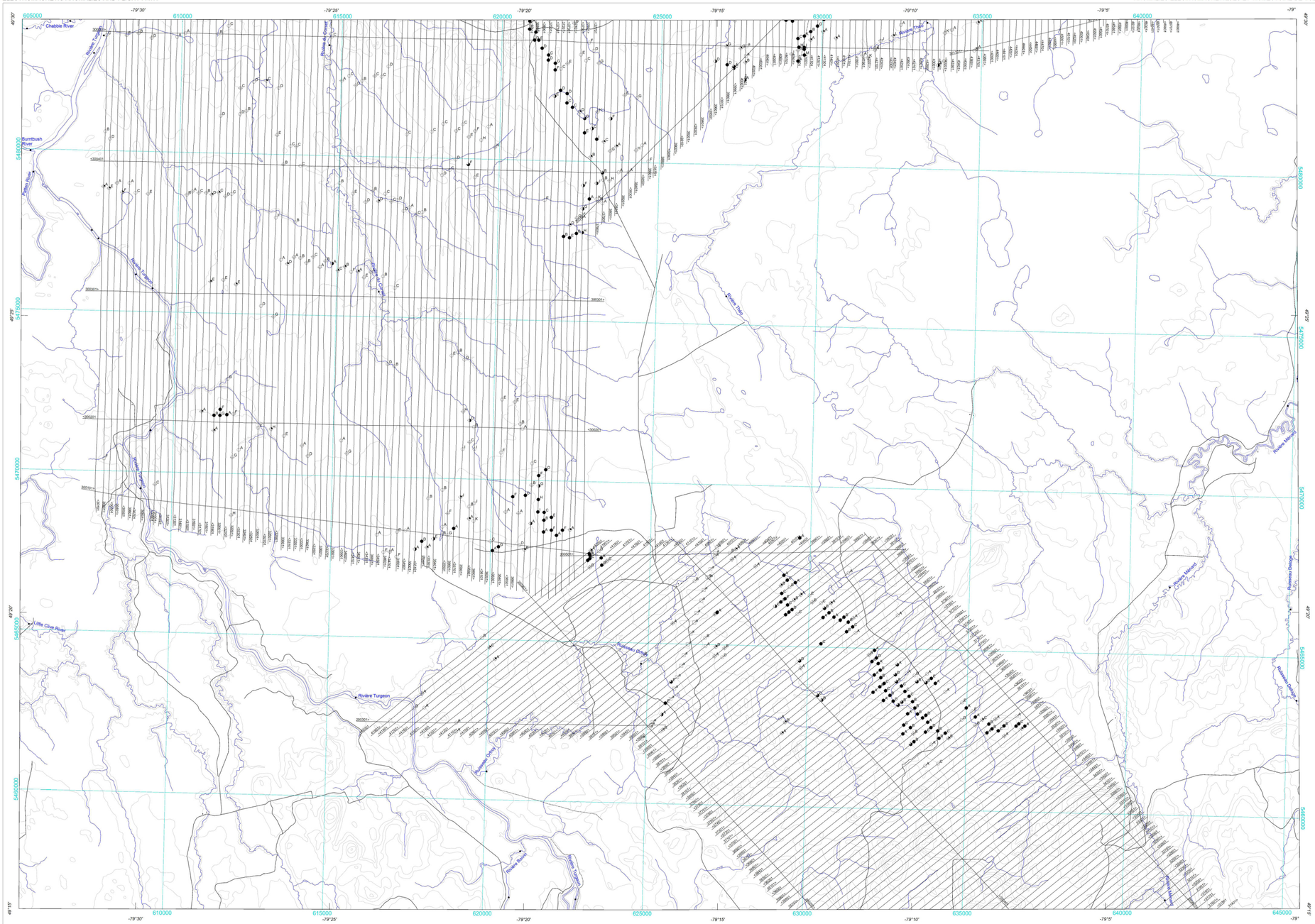
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA | COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

DIRECTION GÉNÉRALE DE GÉOLOGIE QUÉBEC

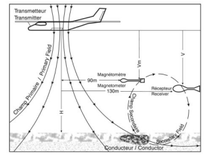
Ressources naturelles et Faune Québec

GEOPHYSICAL SERIES
ELECTROMAGNETIC ANOMALIES AND FLIGHT PATH

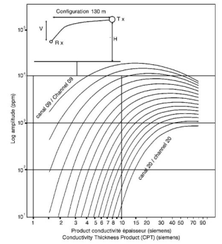
SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES ET TRAJECTOIRE DE VOL



GÉOMÉTRIE DU SYSTÈME / SYSTEM GEOMETRY



NOMOGRAMME / NOMOGRAM
PLAQUE VERTICALE / VERTICAL PLATE
90 HZ / 2ms



SYMBOLES DES ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES
ELECTROMAGNETIC ANOMALY SYMBOLS

Anomalie / Anomaly	Canaux / Channels
	Superficielle / Surficial
	Anthropique / Cultural
	1 - 2
	3 - 4
	5 - 6
	7 - 9
	9 - 10
	11 - 12

SYMBOLES PLANIMÉTRIQUES
PLANIMETRIC SYMBOLS

Routes / Sentier	Roads / Trails
Chemin de fer	Railway
Ligne de transport d'énergie	Power Line
Drainage	Drainage
Ligne de vol	Flight Path

Introduction

Plusieurs gisements de métaux communs découverts en Abitibi depuis les années 1950 ont été trouvés au moyen de techniques géophysiques et géochimiques courantes durant cette période ainsi que par prospection géologique. En raison de leurs limites, ces anciennes techniques n'ont permis la découverte que des gisements minéraux localisés près de la surface. Suite à la découverte en 2000 du gisement Perseverance près de Matagami par le système MEGATEM®, Noranda Exploration (maintenant Xstrata Zinc Canada) et ses partenaires Mines d'Or Virginia inc. (maintenant Mines Virginia inc.) et Novicourt ont fait effectuer des levés additionnels MEGATEM® par Fugro Airborne Surveys (FAS) dans la ceinture de roches vertes de l'Abitibi, L'objectif était de rechercher des dépôts minéralisés gisant à des profondeurs atteignant 200 m. Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. ont décidé de rendre public la majeure partie de ces données afin de favoriser de nouvelles découvertes. L'ensemble totalise 85 255 km de ligne de vol. Les levés de Coniagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or et Languedoc ont été effectués pour Noranda Exploration et les autres ont été réalisés pour Noranda Exploration et son partenaire Mines d'Or Virginia inc.

Caractéristiques des levés

Ces levés ont été exécutés par FAS entre juillet 2001 et août 2003. Les données obtenues ont été recueillies par un système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM® et par un magnétomètre au césium à faisceau divisé. Les capteurs électromagnétique et magnétique étaient remorqués par un aéronef (modèle DASH 7). L'espacement nominal des lignes de vol était de 200 m et la hauteur moyenne de vol de l'avion était de 120 m. Les lignes de contrôle étaient orthogonales aux lignes de vol. La trajectoire de vol a été déterminée en apportant des corrections différentielles aux données GPS toutes après la vol. Une caméra vidéo fixée à la verticale a capté des images du sol. Les données magnétiques ont été enregistrées à une fréquence de 10 Hz et les données électromagnétiques, à une fréquence de 4 Hz. Par la suite, elles ont été interpolées dans les bases de données finales à une fréquence de 5 Hz pour chaque levé. La fréquence du système électromagnétique fut de 90 Hz pour tous les levés pour un taux de répétition de 180 pulses par seconde. L'espacement des lignes de contrôle, la hauteur des capteurs et les paramètres de fonctionnement des instruments ont variés selon les levés (voir le tableau ci-dessous).

Compilation des données

Toutes les données des levés ont été traitées et compilées par FAS. La Commission géologique du Canada (CGC) a fusionné les quadrillages de chacun des levés pour produire une seule image sans joints illustrant chaque thème de la présente représentation cartographique. Ces données n'ont pas été modifiées ou soumises à un traitement secondaire par la CGC.

FAS a d'abord corrigé les données magnétiques de chaque levé. Pour ce faire, l'élément de basse fréquence des données magnétiques diurnes locales d'une station de base a été éliminé des données aériennes sur le champ magnétique total, après l'application du décalage approprié. Le champ géomagnétique international de référence (IGRF) a été calculé d'après la hauteur du capteur magnétométrique à chaque point dans la base de données à la date de l'exécution du levé, puis il a été soustrait pour obtenir le champ magnétique total résiduel. Les résultats ont ensuite été nivelés selon les lignes de contrôle, micro-nivelés et interpolés pour produire un quadrillage à maille de 50 m. L'élimination de l'IGRF, qui représente le champ magnétique du noyau terrestre, produit une composante résiduelle essentiellement rattachée à des magnétisations dans la croûte terrestre. La dérivée première verticale a été calculée dans le domaine des fréquences à partir du quadrillage du champ magnétique total résiduel.

Système électromagnétique

Les données électromagnétiques ont été recueillies au moyen du système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®. Ce système transmet un signal depuis une boucle horizontale centrée sur l'adronef et mesure la réponse de conducteurs souterrains, au moyen d'un récepteur électromagnétique sur trois axes (X, Y et Z) qui enregistre des données sur 20 canaux, quatre fois par seconde, sur chacun des trois axes. Le récepteur électromagnétique mesure le taux de variation (dB/dt) du champ secondaire, et le champ magnétique secondaire, B, est intégré de manière numérique.

L'interprétation quantitative des données du système MEGATEM® figurant sur la carte des anomalies électromagnétiques a été effectuée en comparant les réponses électromagnétiques à des nomogrammes issus de modèles mathématiques. Les rapports d'amplitude des canaux correspondant à une réponse donnée sont principalement fonction de la conductance de la source de la réponse. L'importance de la réponse varie selon la profondeur et la forme d'un conducteur. Les nomogrammes de référence du levé sont fondés sur la réponse d'une mince plaque rectangulaire verticale qui mesure 600 m dans sa direction générale, qui s'étend jusqu'à 300 m de profondeur et dont le bord supérieur se trouve à la surface du sol. Lorsque la forme d'un conducteur géologique diffère considérablement de celle d'une plaque verticale, les estimations sont inexactes, voire même nulles. Il faut être prudent au moment de recommander des forages ou d'autres travaux de suivi d'après l'interprétation quantitative de données électromagnétiques. Des résultats différents sont obtenus selon les modèles d'interprétation quantitative utilisés.

Le système MEGATEM® est sensible aux morts-terrains conducteurs, aux couches horizontales conductrices reposant près de la surface, aux sources anthropiques et aux conducteurs gisant dans le substratum rocheux. L'identification des conducteurs naturels est fondée sur le taux de décroissance, la corrélation magnétique et la forme de la réponse, ainsi que sur le mode de réponse et la topographie. Les réponses anthropiques sont distinguées grâce à un appareil de surveillance des lignes de transport d'énergie et à la vidéo du vol.

Représentation des anomalies électromagnétiques

En raison de contraintes d'échelle, seuls l'emplacement et les caractéristiques de certaines anomalies électromagnétiques sont représentés par des symboles fondés sur les réponses associées aux canaux. Pour obtenir des données quantitatives plus détaillées sur les anomalies représentées sur ces cartes, l'utilisateur peut consulter la liste des anomalies rattachée au jeu de données numériques de chaque levé. Les anomalies électromagnétiques de cette présentation sont celles sélectionnées par FAS. Une autre sélection des anomalies a été faite par Xstrata Zinc Canada afin d'identifier uniquement les anomalies utiles à l'exploration des métaux communs. Les deux listes d'anomalies sont disponibles sous forme numérique.

Introduction

Many of the base metal deposits discovered in the Abitibi Mining Camp during the 1950s were found using geochemical and geophysical methods available at that time as well as geological prospecting. Limitations of these older techniques resulted in detection of only those mineral deposits within a few metres of the earth's surface. Following the discovery of the Perseverance deposit in 2000 by the MEGATEM airborne electromagnetic system near Matagami, Noranda Exploration (now Xstrata Zinc Canada) and its partners Mines d'Or Virginia Inc. (now Mines Virginia Inc.) and Novicourt carried out MEGATEM® surveys flown by Fugro Airborne Surveys (FAS) in the Abitibi greenstone belt. The objective was to search for new ore bodies buried to as deep as 200 metres. Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. opted to make most of these data available to the public in the interest of encouraging further exploration in the region. These surveys total 85 255 km of flight lines. The Coniagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or and Languedoc were flown for Noranda Exploration while the others were completed for Noranda Exploration and its partner d'Or Virginia Inc.

Survey characteristics

These surveys were carried out by FAS between July 2001 and August 2003. The data were acquired using a MEGATEM® time domain EM system and a split-beam cesium vapour magnetometer. The EM receiver and the magnetometer were towed behind the aircraft (DASH 7). The nominal traverse line spacing was 200 m and the aircraft flew at a nominal terrain clearance of 120 m. Control lines were flown orthogonal to the traverse lines. The flight path was recovered using post-flight differential corrections to the raw Global Positioning System data. A vertically mounted video camera was used to record images of the ground. The magnetic data were recorded at 10 Hz. Electromagnetic data were recorded at 4 Hz. These were subsequently re-sampled to 5 Hz in the final databases for each block. The operating frequency of 90 Hz and pulse repetition rate 180 pulses/sec remained constant for all surveys. The control line separation, sensor heights and instrument operating parameters which may vary for each survey are shown in the specifications table below.

Data Compilation

All survey data were processed and compiled by FAS. The Geological Survey of Canada (GSC) merged the grids of individual blocks into one seamless image of each theme for this map presentation. These data have not been altered or re-processed by the GSC in any way.

At FAS, the magnetic data for each survey block were first adjusted by the removal of the low frequency component of the local magnetic base station diurnal data from the airborne total magnetic intensity data after appropriate lags had been applied. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) was calculated for the magnetometer sensor height at each point in the database for the date of execution of each survey and removed to produce the residual magnetic total field. The results were levelled to the control lines, micro-levelled and interpolated to a 50 m grid. 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 was calculated from the final residual total magnetic field grid in the frequency domain.

Electromagnetic System

Electromagnetic data were acquired using the MEGATEM® time domain EM system. The system transmits a signal from a horizontal loop, centred on the aircraft, and measures the response of buried conductors using a three-axis (X, Y and Z) electromagnetic receiver recording 20 channels of data four times per second on each of the three components. The EM receiver measures dB/dt directly and the secondary magnetic field B is numerically integrated.

The quantitative interpretation of the MEGATEM® data presented in the EM anomaly map was accomplished by comparing the EM responses with nomograms obtained from mathematical models. The channel amplitude ratios of a given response are mainly a function of the conductance of its source. The response magnitude varies with conductor depth and geometry. The reference nomograms for the survey are based on the response of a vertical rectangular thin plate having a 600 m strike length and 300 m 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.

EM Anomaly Presentation

Due to map scale constraints in this presentation, only the anomaly picks are located by symbols based on channel responses. For more detailed quantitative information on the anomalies presented on these maps, the user is referred to the anomaly-listing report associated with the digital data set for each survey area. The electromagnetic anomaly picks used in this presentation are those provided by FAS. A separate anomaly selection was prepared by Xstrata Zinc Canada in order to identify only the EM anomalies useful for base metal exploration. Both anomaly listings are available digitally.

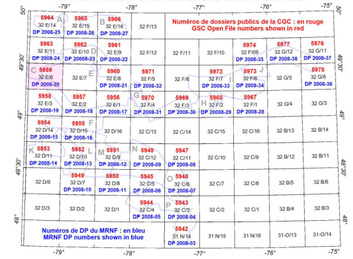
Tableau des paramètres des levés / Table of Survey Parameters

Zone Area	Nom du levé Survey name	Kilomètres Total Kilometres	Espacement des lignes de contrôle / Control Line Spacing (km)	Tx-Rx H (m)	Tx-Rx V (m)	Durée de l'impulsion Pulse Width (µs)	Temps mort Off-Time (µs)	Moment dipolaire / Dipole Moment (x10^6 Am^2)
A	Selbaie Ouest	2 802	4	131	56	2200	3255	1.8
B	Matagami Ouest	4 666	4	130	46	2200	3255	1.8
C	Desjax	3 054	4	131	56	2200	3255	1.56
D	Joutel	5 025	4	130	46	2200	3255	1.8
E	Valrennes	302	4	131	56	2200	3255	1.56
F	Normétal Est	11 176	4	131	56	2200	3255	1.56
G	Soissons	4 427	4	131	56	2200	3255	1.8
H	Grevet Ouest	2 503	4	131	56	2200	3255	1.56
I	Grevet Nord	8 327	5	131	56	2200	3255	1.75
J	Coniagas	7 182	4	131	56	2200	3255	1.75
K	Hunter	6 883	4	131	56	2200	3255	1.75
L	Languedoc	5 953	5	131	56	2200	3255	1.75
M	Amos Ouest	2 814	4	131	56	2200	3255	1.8
N	Amos	8 809	4	131	56	2200	3255	1.7
O	Amos Est	2 019	4	131	56	2200	3255	1.56
P	Val-d'Or	8 739	4	131	56	2200	3255	1.75

LOCALISATION DE LA CARTE - MAP LOCATION



SYSTÈME NATIONAL DE RÉFÉRENCE CARTOGRAPHIQUE ET INDEX DES CARTES GÉOPHYSIQUES
NATIONAL TOPOGRAPHIC SYSTEM REFERENCE AND GEOPHYSICAL MAP INDEX



SOMMAIRE DES FEUILLETS / MAP SHEET SUMMARY

CGC / GSC Feuillet / sheet	CARTE / MAP	MRNF Feuillet / sheet
1	Composante résiduelle du champ magnétique total Residual Total Magnetic Field	C001
2	Dérivée première verticale du champ magnétique First Vertical Derivative of the Magnetic Field	C002
3	Conductance Apparente Apparent Conductance	C003
4	Anomalies électromagnétiques et trajectoire de vol Electromagnetic Anomalies and Flight Path	C004

LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

Notation bibliographique conseillée :
Commission géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008.
Série des cartes géophysiques, SNRC 32 E/6 et partie de 32 E/5.
Levés MEGATEM®II de la ceinture de roches vertes de l'Abitibi, Québec;
Commission géologique du Canada, Dossier Public 5959;
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-20;
échelle 1/50 000.

Recommended citation:
Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008.
Geophysical Series, NTS 32 E/6 and part of 32 E/5.
Megatem®II Surveys of the Abitibi greenstone belt, Quebec;
Geological Survey of Canada, Open File 5959;
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-20;
scale 1:50 000.

Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) et Ressources naturelles Canada (RNCan) remercient sincèrement Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. d'avoir procuré ces données au Plan cuivre du MRNF et au projet Abitibi du programme de l'Initiative géoscientifique ciblée (IGC-3) du Secteur des sciences de la Terre de RNCan permettant ainsi la publication de cette carte.

The ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) and Natural Resources Canada (NRCan) wish to sincerely thank Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. for providing these data to the Copper Plan of the MRNF and to the Abitibi Project of the Targeted Geoscience Initiative (TGI-3) Program of the Earth Sciences Sector of NRCan, which have made the publication of this map possible.

Auteurs : Commission Géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

Authors: Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

DOSSIER PUBLIC 5959 DE LA CGC / GSC OPEN FILE 5959
DP 2008-20 DU MRNF

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES / GEOPHYSICAL SERIES

SNRC 32 E/6 et partie de 32 E/5 / NTS 32 E/6 and part of 32 E/5

LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES ET TRAJECTOIRE DE VOL
ELECTROMAGNETIC ANOMALIES AND FLIGHT PATH

Échelle 1/50 000 - Scale 1:50 000

kilomètres 1 0 1 2 3 4 kilometres

NAD83 / UTM zone 17N

Projection transverse universelle de Mercator
Système de référence géodésique nord-américain, 1983
Équidistance des courbes topographiques : 10 mètres
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada 2008

Universal Transverse Mercator Projection
North American Datum 1983
Topographic Contour Interval: 10 metres
© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2008

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

Les versions numériques de ces cartes ainsi que les données géophysiques en formats « profil » et « maille » et les listes d'anomalies peuvent être téléchargées gratuitement depuis le site de la Collection de données géophysiques et géochimiques de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada http://edg.rncan.gc.ca/aeromag/. La carte et les données numériques sont aussi disponibles, moyennant des frais, au Centre de données géophysiques de la Commission géologique du Canada au 615, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E9, Téléphone : (613) 995-5326, courriel : infogdc@agg.nrcan.gc.ca.

Cette carte et les données géophysiques numériques peuvent être aussi obtenues à partir de « Produits et services en ligne » sur le site Internet du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec : http://www.mrnf.gouv.qc.ca/produits-services/mines.jsp.

Digital versions of this map and the corresponding digital line data, gridded geophysical data and anomaly listings by individual survey areas may be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository for Geophysical and Geochemical Data at http://gdr.nrcan.gc.ca/aeromag/. The map and digital data 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: infogdc@agg.nrcan.gc.ca.

This map and the digital geophysical data may also be obtained from the ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec Internet web site "Online Products and Services" at http://www.mrnf.gouv.qc.ca/english/products-services/mines.jsp.

OPEN FILE
DOSSIER PUBLIC
5959
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA
2008
SHEET 4 OF 4
FEUILLET 4 DE 4

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

Les dossiers publics sont des produits qui n'ont pas suivi le processus officiel de publication de la CGC.

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec
DP 2008-20 C004

Natural Resources Canada | Ressources naturelles Canada

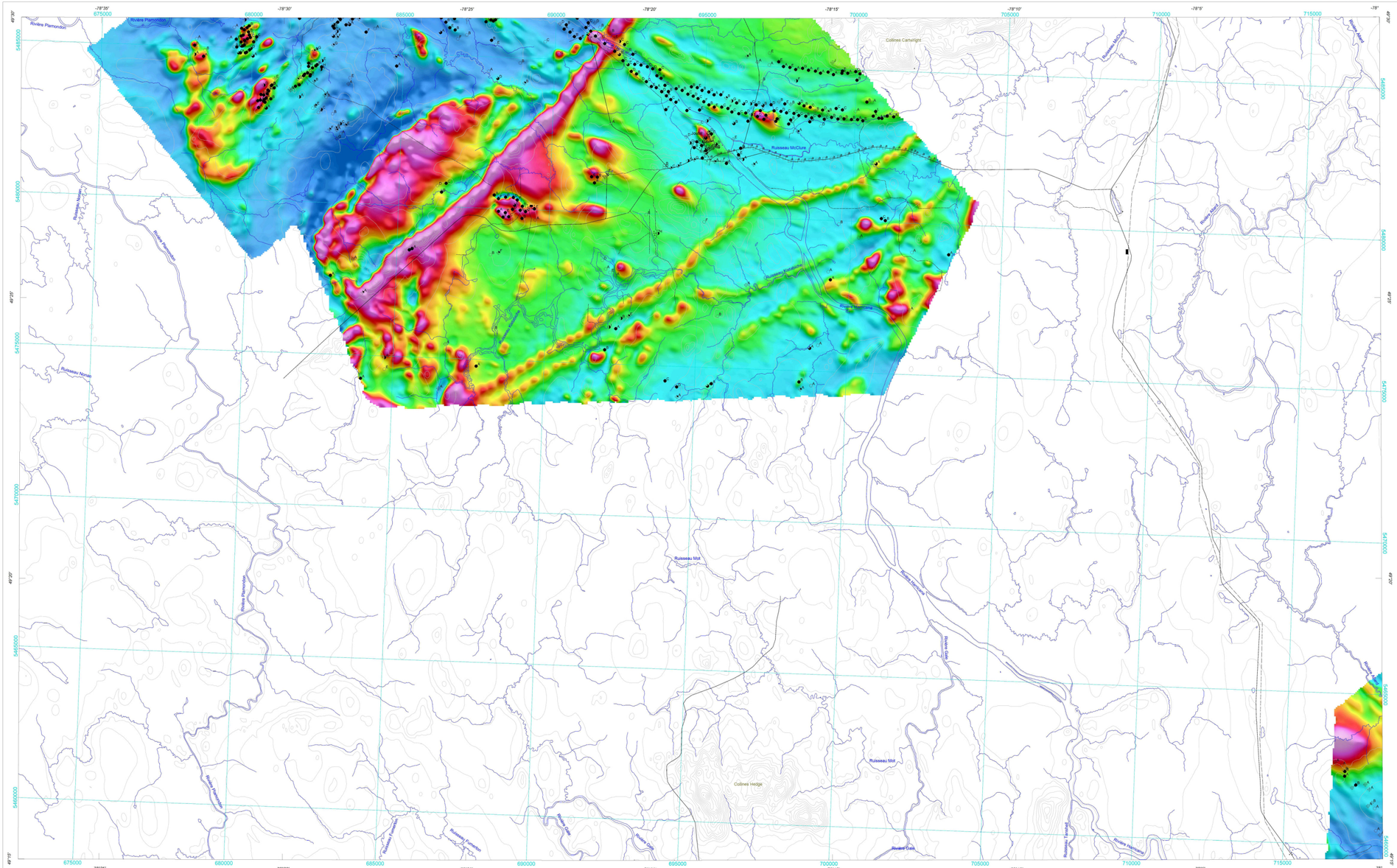
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA | COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

DIRECTION GÉNÉRALE DE GÉOLOGIE QUÉBEC

Ressources naturelles et Faune Québec

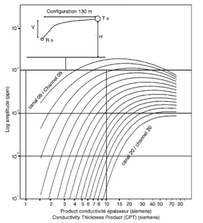
GEOPHYSICAL SERIES
RESIDUAL TOTAL MAGNETIC FIELD

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
COMPOSANTE RÉSIDUELLE DU CHAMP MAGNÉTIQUE TOTAL

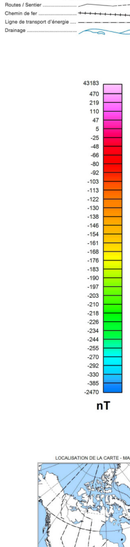




GÉOMÉTRIE DU SYSTÈME / SYSTEM GEOMETRY



NOMOGRAMME / NOMOGRAM
PLAQUE VERTICALE / VERTICAL PLATE
90 HZ / 2ms





SYMBOLES DES ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES
ELECTROMAGNETIC ANOMALY SYMBOLS

Anomalie / Anomaly	Canaux / Channels
✳	Superficielle / Surficial
⊞	Anthropique / Cultural
○	1 - 2
⊕	3 - 4
◔	5 - 6
◑	7 - 8
◕	9 - 10
●	11 - 12

SYMBOLES PLANIMÉTRIQUES
PLANIMETRIC SYMBOLS

Routes / Sentier	Roads / Trails
Chemin de fer	Railway
Ligne de transport d'énergie	Power Line
Drainage	Drainage

SOMMAIRE DES FEUILLETS / MAP SHEET SUMMARY

CGC / GSC Feuillet / sheet	CARTE / MAP	MRNF Feuillet / sheet
1	Composante résiduelle du champ magnétique total Residual Total Magnetic Field	C001
2	Dérivée première verticale du champ magnétique First Vertical Derivative of the Magnetic Field	C002
3	Conductance Apparente Apparent Conductance	C003
4	Anomalies électromagnétiques et trajectoire de vol Electromagnetic Anomalies and Flight Path	C004

Introduction

Plusieurs gisements de métaux communs découverts en Abitibi depuis les années 1950 ont été trouvés au moyen de techniques géophysiques et géochimiques courantes durant cette période ainsi que par prospection géologique. En raison de leurs limites, ces anciennes techniques n'ont permis la découverte que des gisements rocheux localisés près de la surface. Suite à la découverte en 2000 du gisement Perseverance près de Matagami par le système MEGATEM®, Noranda Exploration (maintenant Xstrata Zinc Canada) et ses partenaires Mines d'Or Virginia inc. (maintenant Mines Virginia inc.) et Novicourt ont fait effectuer des levés additionnels MEGATEM®II par Fugro Airborne Surveys (FAS) dans la ceinture de roches vertes de l'Abitibi. L'objectif était de rechercher des dépôts minéralisés gisant à des profondeurs atteignant 200 m. Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. ont décidé de rendre public la majeure partie de ces données afin de favoriser de nouvelles découvertes. L'ensemble totalise 85 255 km de ligne de vol. Les levés de Coniagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or et Languedoc ont été effectués pour Noranda Exploration et les autres ont été réalisés pour Noranda Exploration et son partenaire Mines d'Or Virginia inc.

Caractéristiques des levés

Ces levés ont été exécutés par FAS entre juillet 2001 et août 2003. Les données obtenues ont été recueillies par un système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II et par un magnétomètre au césium à faisceau divisé. Les capteurs électromagnétique et magnétique étaient remorqués par un aéronef (modèle DASH 7). L'espacement nominal des lignes de vol était de 200 m et la hauteur moyenne de vol de l'avion était de 120 m. Les lignes de contrôle étaient orthogonales aux lignes de vol. La trajectoire de vol a été déterminée en apportant des corrections différentielles aux données GPS brutes après le vol. Une caméra vidéo fixée à la verticale a saisit des images du sol. Les données magnétiques ont été enregistrées à une fréquence de 10 Hz et les données électromagnétiques, à une fréquence de 4 Hz. Par la suite, elles ont été interpolées dans les bases de données finales à une fréquence de 5 Hz pour chaque levé. La fréquence du système électromagnétique fut de 90 Hz pour tous les levés pour un taux de répétition de 180 pulses par seconde. L'espacement des lignes de contrôle, la hauteur des capteurs et les paramètres de fonctionnement des instruments ont varies selon les levés (voir le tableau ci-dessous).

Compilation des données

Toutes les données des levés ont été traitées et compilées par FAS. La Commission géologique du Canada (CGC) a fusionné les quadrillages de chacun des levés pour produire une seule image sans joints illustrant chaque thème de la présente représentation cartographique. Ces données n'ont pas été modifiées ou soumises à un traitement secondaire par la CGC.

FAS a d'abord corrigé les données magnétiques de chaque levé. Pour ce faire, l'élément de basse fréquence des données, généralement causé par des sources situées à plus de 1 km de profondeur, a été supprimé par filtrage numérique à l'aide d'une fonction passe-haut à coupure approximative. Le champ géomagnétique international de référence (IGRF) a été calculé d'après la hauteur du capteur magnétométrique à chaque point dans la base de données à la date de l'exécution du levé, puis il a été soustrait pour obtenir le champ magnétique total résultant. Les résultats ont ensuite été nivelés selon les lignes de contrôle, micro-nivelés et interpolés pour produire un quadrillage à maille de 50 m. L'élimination de l'IGRF, qui représente le champ magnétique du noyau terrestre, produit une composante résiduelle essentiellement rattachée à des magnétisations dans la croûte terrestre. La dérivée première verticale a été calculée dans le domaine des fréquences à partir du quadrillage du champ magnétique total résultant.

Système électromagnétique

Les données électromagnétiques ont été recueillies au moyen du système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II. Ce système transmet un signal depuis une bobine horizontale centrée sur l'aéronef et mesure la réponse de conducteurs souterrains, au moyen d'un récepteur électromagnétique sur trois axes (X, Y et Z) qui enregistre des données sur 20 canaux, quatre fois par seconde, sur chacun des axes. Le récepteur électromagnétique mesure le taux de variation (dB/dt) directement, et le champ magnétique secondaire, B, est intégré de manière numérique.

L'interprétation quantitative des données du système MEGATEM®II figurant sur la carte des anomalies électromagnétiques a été effectuée en comparant les réponses électromagnétiques à des nomogrammes issus de modèles mathématiques. Les rapports d'amplitude des canaux correspondant à une réponse donnée sont principalement fonction de la conductance de la source de la réponse. L'importance de la réponse varie selon la profondeur et la forme d'un conducteur. Les nomogrammes de référence du levé sont fondés sur la réponse d'une mince plaque rectangulaire verticale qui mesure 600 m dans sa direction générale, qui s'étend jusqu'à 300 m de profondeur et dont le bord supérieur se trouve à la surface du sol. Lorsque la forme d'un conducteur géologique diffère considérablement de celle d'une plaque verticale, les estimations sont inexactes, voire même nulles. Il faut être prudent au moment de recommander des forages ou d'autres travaux d'après l'interprétation quantitative de données électromagnétiques. Des résultats différents sont obtenus selon les modèles d'interprétation quantitative utilisés.

Le système MEGATEM®II est sensible aux morts-terrains conducteurs, aux couches horizontales conductrices reposant près de la surface, aux sources anthropiques et aux conducteurs gisant dans le substratum rocheux. L'identification de conducteurs naturels est fondée sur le taux de décroissance, la corrélation magnétique et la forme de la réponse, ainsi que sur le mode de réponse et la topographie. Les réponses anthropiques sont distinguées grâce à un appareil de surveillance des lignes de transport d'énergie et à la vidéo du vol.

Représentation des anomalies électromagnétiques

En raison de contraintes d'échelle, seuls l'emplacement et les caractéristiques de certaines anomalies électromagnétiques sont représentés par des symboles fondés sur les réponses associées aux canaux. Pour obtenir des données quantitatives plus détaillées sur les anomalies représentées sur ces cartes, l'utilisateur peut consulter la liste des anomalies rattachée au jeu de données numériques de chaque levé. Les anomalies électromagnétiques de cette présentation sont celles sélectionnées par FAS. Une autre sélection des anomalies a été faite par Xstrata Zinc Canada afin d'identifier uniquement les anomalies utiles à l'exploration des métaux communs. Les deux listes d'anomalies sont disponibles sous forme numérique.

Introduction

Many of the base metal deposits discovered in the Abitibi Mining Camp during the 1950s were found using geochemical and geophysical methods available at that time as well as geological prospecting. Limitations of these older techniques resulted in detection of only those mineral deposits within a few metres of the earth's surface. Following the discovery of the Perseverance deposit in 2000 by the MEGATEM airborne electromagnetic system near Matagami, Noranda Exploration (now Xstrata Zinc Canada) and its partners Mines d'Or Virginia Inc. (now Mines Virginia Inc.) and Novicourt carried out MEGATEM®II surveys flown by Fugro Airborne Surveys (FAS) in the Abitibi greenstone belt. The objective was to search for new ore bodies buried to as deep as 200 metres. Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia inc. opted to make most of these data available to the public in the interest of encouraging further exploration in the region. These surveys total 85 255 km of flight lines. The Coniagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or and Languedoc were flown for Noranda Exploration while the others were completed for Noranda Exploration and its partner d'Or Virginia Inc.

Survey characteristics

These surveys were carried out by FAS between July 2001 and August 2003. The data were acquired using a MEGATEM®II time domain EM system and a split-beam cesium vapour magnetometer. The EM receiver and the magnetometer were towed behind the aircraft (DASH-7). The nominal traverse line spacing was 200 m and the aircraft flew at a nominal terrain clearance of 120 m. Control lines were flown orthogonal to the traverse lines. The flight path was recovered using post-flight differential corrections to the raw Global Positioning System data. A vertically mounted video camera was used to record images of the ground. The magnetic data were recorded at 10 Hz. Electromagnetic data were recorded at 4 Hz. These were subsequently re-sampled to 5 Hz in the final databases for each block. The operating frequency of 90 Hz and pulse repetition rate 180 pulses/sec remained constant for all surveys. The control line separation, sensor heights and instrument operating parameters which may vary for each survey are shown in the specifications table below.

Data Compilation

All survey data were processed and compiled by FAS. The Geological Survey of Canada (GSC) merged the grids of individual blocks into one seamless image of each theme for this map presentation. These data have not been altered or re-processed by the GSC in any way.

At FAS, the magnetic data for each survey block were first adjusted by the removal of the low frequency component of the local magnetic base station diurnal data from the airborne total magnetic intensity data after appropriate lags had been applied. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) was calculated for the magnetometer sensor height at each point in the database for the date of execution of each survey and removed to produce the residual magnetic total field. The results were levelled to the control lines, micro-levelled and interpolated to a 50 m grid. 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 was calculated from the final residual total magnetic field grid in the frequency domain.

Electromagnetic System

Electromagnetic data were acquired using the MEGATEM®II time domain EM system. The system transmits a signal from a horizontal loop, centred on the aircraft, and measures the response of buried conductors using a three-axis (X, Y and Z) electromagnetic receiver recording 20 channels of data four times per second on each of the three components. The EM receiver measures dB/dt directly and the secondary magnetic field B is numerically integrated.

The quantitative interpretation of the MEGATEM®II data presented in the EM anomaly map was accomplished by comparing the EM responses with nomograms obtained from mathematical models. The channel amplitude ratios of a given response are mainly a function of the conductance of its source. The response magnitude varies with conductor depth and geometry. The reference nomograms for the survey are based on the response of a vertical rectangular thin plate having a 600 m strike length and 300 m 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. 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.

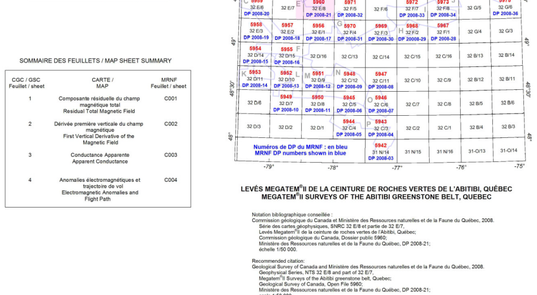
EM Anomaly Presentation

Due to map scale constraints in this presentation, only the anomaly picks are located by symbols based on channel responses. For more detailed quantitative information on the anomalies presented on these maps, the user is referred to the anomaly-listing report associated with the digital data set for each survey area. The electromagnetic anomaly picks used in this presentation are those provided by FAS. A separate anomaly selection was prepared by Xstrata Zinc Canada in order to identify only the EM anomalies useful for base metal exploration. Both anomaly listings are available digitally.

Tableau des paramètres des levés / Table of Survey Parameters

Zone Area	Nom du levé Survey name	Kilomètres Total Kilometres	Espacement des lignes de contrôle Control Line Spacing (km)	Tx-Rx H (m)	Tx-Rx V (m)	Durée de l'impulsion Pulse Width (µs)	Temps mort Off-Time (µs)	Moment dipolaire / Dipole Moment (x10^6 Am^2)
A	Selbaie Ouest	2 802	4	131	56	2200	3255	1.8
B	Matagami Ouest	4 666	4	130	46	2200	3255	1.8
C	Desjax	3 054	4	131	56	2200	3255	1.56
D	Joutel	5 025	4	130	46	2200	3255	1.8
E	Valrennes	162	4	131	56	2200	3255	1.56
F	Normetal Est	11 178	4	131	56	2200	3255	1.56
G	Soissons	4 427	4	131	56	2200	3255	1.8
H	Grevet Ouest	2 003	4	131	56	2200	3255	1.56
I	Grevet Nord	8 327	5	131	56	2200	3255	1.75
J	Coniagas	7 162	4	131	56	2200	3255	1.75
K	Hunter	6 883	4	131	56	2200	3255	1.75
L	Languedoc	5 953	5	131	56	2200	3255	1.75
M	Annex Ouest	2 814	4	131	56	2200	3255	1.8
N	Annex	8 806	4	131	56	2200	3255	1.7
O	Annex Est	2 019	4	131	56	2200	3255	1.56
P	Val d'Or	8 739	4	131	56	2200	3255	1.75

SYSTÈME NATIONAL DE RÉFÉRENCE CARTOGRAPHIQUE ET INDEX DES CARTES GÉOPHYSIQUES
NATIONAL TOPOGRAPHIC SYSTEM REFERENCE AND GEOPHYSICAL MAP INDEX



LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

Notation bibliographique conseillée :
Commission géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008. Série des cartes géophysiques, SNRC 32 E/8 et partie de 32 E/7, MEGATEM®II de la ceinture de roches vertes de l'Abitibi, Québec; Commission géologique du Canada, Dossier public 5960; Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-21; échelle 1/50 000.

Recommended citation:
Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008. Geophysical Series, NTS 32 E/8 and part of 32 E/7, Megatem®II Surveys of the Abitibi greenstone belt, Quebec; Geological Survey of Canada, Open File 5960; Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-21; scale 1:50 000.

Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) et Ressources naturelles Canada (RNCan) remercient sincèrement Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. d'avoir procuré ces données au Plan cuivre du MRNF et au projet Abitibi du programme de l'initiative géoscientifique ciblée (IGC-3) du Secteur des sciences de la Terre de RNCan permettant ainsi la publication de cette carte.

The ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) and Natural Resources Canada (NRCan) wish to sincerely thank Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. for providing these data to the Copper Plan of the MRNF and to the Abitibi Project of the Targeted Geoscience Initiative (TGI-3) Program of the Earth Sciences Sector of NRCan, which have made the publication of this map possible.

Auteurs : Commission Géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

Authors: Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

DOSSIER PUBLIC 5960 DE LA CGC / GSC OPEN FILE 5960
DP 2008-21 DU MRNF

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES / GEOPHYSICAL SERIES

SNRC 32 E/8 et partie de 32 E/7 / NTS 32 E/8 and part of 32 E/7

LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

COMPOSANTE RÉSIDUELLE DU CHAMP MAGNÉTIQUE TOTAL
RESIDUAL TOTAL MAGNETIC FIELD

Échelle 1/50 000 - Scale 1:50 000

kilomètres 1 0 1 2 3 4 kilomètres

NAD83 / UTM zone 17N

Projection transverse universelle de Mercator
Système de référence géodésique nord-américain, 1983
Ellipsoïde de référence : Geodetic Reference System 1980
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada 2008

Universal Transverse Mercator Projection
North American Datum, 1983
Geodetic Reference System 1980 Ellipsoid
© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2008

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

Les versions numériques de ces cartes ainsi que les données géophysiques en formats « profil » et « maille » et les listes d'anomalies peuvent être téléchargées gratuitement depuis le site de la Collection de données géophysiques et géochimiques de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada : http://ediv.mcan.gc.ca/earthmag/. La carte et les données numériques sont aussi disponibles, moyennant des frais, au Centre de données géophysiques de la Commission géologique du Canada au 615, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E9. Téléphone : (613) 995-5326, courriel : infogdc@agg.mcan.gc.ca.

Cette carte et les données géophysiques numériques peuvent être aussi obtenues à partir de « Produits et services en ligne » sur le site Internet du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec : http://www.mrnf.gouv.qc.ca/produits-services/mines.jsp.

Digital versions of this map and the corresponding digital line data, gridded geophysical data and anomaly listings by individual survey areas may be downloaded, at no charge, from the Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository for Geophysical and Geochemical Data at http://gdr.mcan.gc.ca/earthmag/. The map and digital data 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: infogdc@agg.mcan.gc.ca.

This map and the digital geophysical data may also be obtained from the ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec Internet web site "Online Products and Services" at http://www.mrnf.gouv.qc.ca/english/products-services/mines.jsp.

OPEN FILE
DOSSIER PUBLIC
5960
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA
2008
SHEET 1 OF 4
FEUILLET 1 DE 4

Open files are products that have not been through the CGC formal publication process.

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

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec
DP 2008-21 C001

Natural Resources Canada | Ressources naturelles Canada

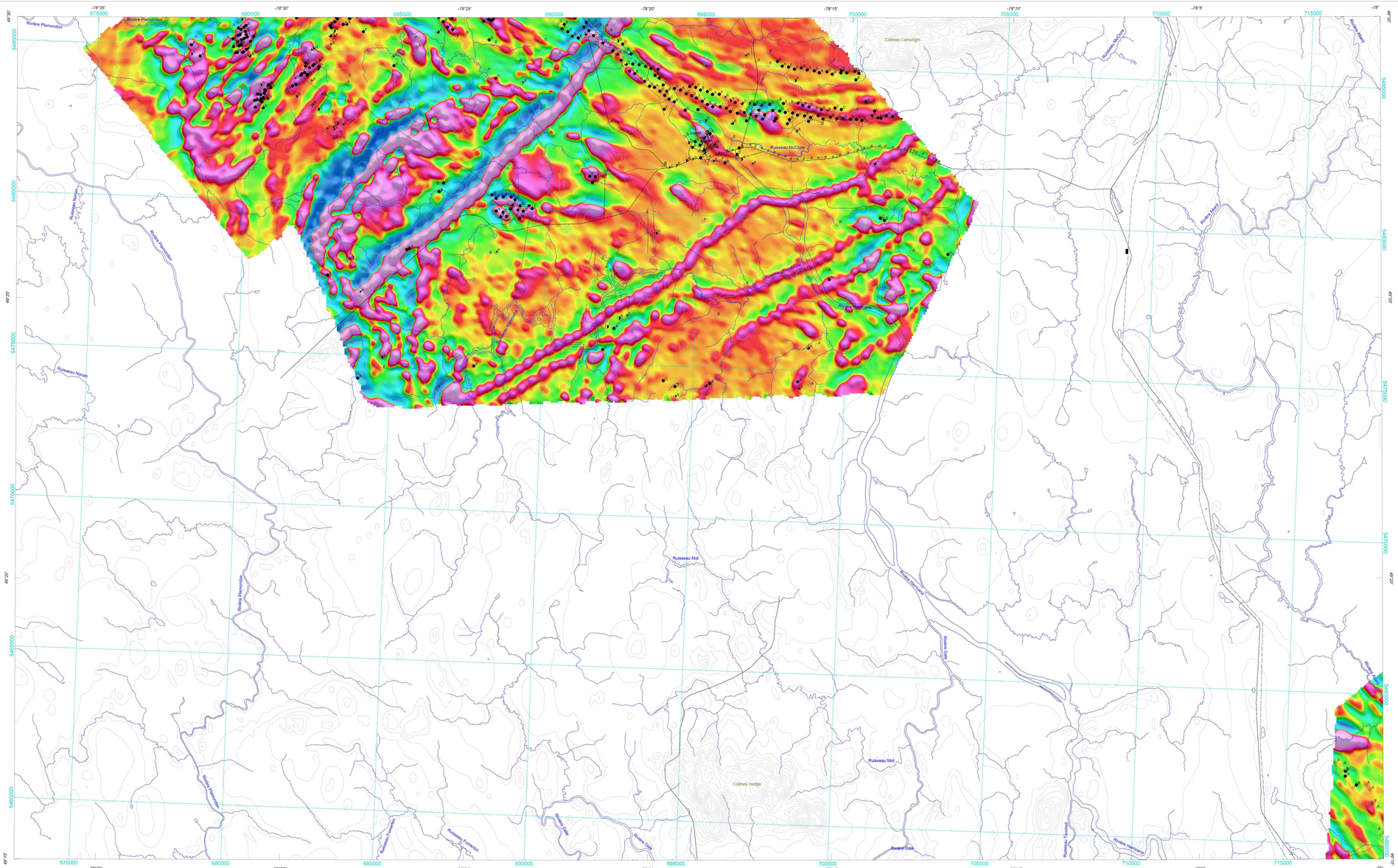
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA | COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

DIRECTION GÉNÉRALE DE GÉOLOGIE QUÉBEC

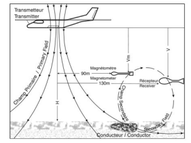
Ressources naturelles et Faune Québec

GEOPHYSICAL SERIES
FIRST VERTICAL DERIVATIVE OF THE MAGNETIC FIELD

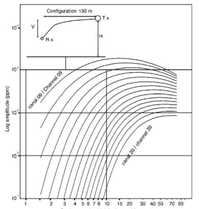
SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
DÉRIVÉE PREMIÈRE VERTICALE DU CHAMP MAGNÉTIQUE



GÉOMÉTRIE DU SYSTÈME / SYSTEM GEOMETRY



NOMOGRAMME / NOMOGRAM
PLAQUE VERTICALE / VERTICAL PLATE
90 HZ / 2ms



SYMBOLES DES ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES
ELECTROMAGNETIC ANOMALY SYMBOLS

Anomalie / Anomaly	Canaux / Channels
✳	Superficielle / Surficial
⊞	Anthropique / Cultural
○	1 - 2
⊕	3 - 4
◔	5 - 6
◑	7 - 8
◕	9 - 10
●	11 - 12

SYMBOLES PLANIMÉTRIQUES
PLANIMETRIC SYMBOLS

Routes / Sentier	Roads / Trails
Chemin de fer	Railway
Ligne de transport d'énergie	Power Line
Drainage	Drainage

193.740
1.283
0.557
0.305
0.185
0.116
0.066
0.038
0.015
-0.000
-0.013
-0.024
-0.034
-0.043
-0.052
-0.061
-0.070
-0.079
-0.090
-0.102
-0.115
-0.130
-0.146
-0.166
-0.190
-0.220
-0.258
-0.316
-0.402
-0.542
-0.888
-27.062
nT/m

LOCALISATION DE LA CARTE - MAP LOCATION



SOMMAIRE DES FEUILLETS / MAP SHEET SUMMARY

CGC / GSC Feuillet / sheet	CARTE / MAP	MRNF Feuillet / sheet
1	Composante résiduelle du champ magnétique total Residual Total Magnetic Field	C001
2	Dérivée première verticale du champ magnétique First Vertical Derivative of the Magnetic Field	C002
3	Conductance Apparente Apparent Conductance	C003
4	Anomalies électromagnétiques et trajectoire de vol Electromagnetic Anomalies and Flight Path	C004

Introduction

Plusieurs gisements de métaux communs découverts en Abitibi depuis les années 1950 ont été trouvés au moyen de techniques géophysiques et géochimiques courantes durant cette période ainsi que par prospection géologique. En raison de leurs limites, ces anciennes techniques n'ont permis la découverte que des gisements minéraux localisés près de la surface. Suite à la découverte en 2000 du gisement Perseverance près de Matagami par le système MEGATEM®, Noranda Exploration (maintenant Xstrata Zinc Canada) et ses partenaires Mines d'Or Virginia inc. (maintenant Mines Virginia inc.) et Novicourt ont fait effectuer des levés additionnels MEGATEM® par Fugro Airborne Surveys (FAS) dans la ceinture de roches vertes de l'Abitibi. L'objectif était de rechercher des dépôts minéralisés gisant à des profondeurs atteignant 200 m. Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. ont décidé de rendre public la majeure partie de ces données afin de favoriser de nouvelles découvertes. L'ensemble totalise 85 255 km de ligne de vol. Les levés de Conagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or et Languedoc ont été effectués pour Noranda Exploration et les autres ont été réalisés pour Noranda Exploration et son partenaire Mines d'Or Virginia inc.

Caractéristiques des levés

Ces levés ont été exécutés par FAS entre juillet 2001 et août 2003. Les données obtenues ont été recueillies par un système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II et par un magnétomètre au césium à faisceau divisé. Les capteurs électromagnétique et magnétique étaient remorqués par un aéronef (modèle DASH 7). L'espacement nominal des lignes de vol était de 200 m et la hauteur moyenne de vol de l'avion était de 120 m. Les lignes de contrôle étaient orthogonales aux lignes de vol. La trajectoire de vol a été déterminée en appontant des corrections différentielles aux données GPS brutes acrès le vol. Une caméra vidéo fixée à la verticale a capté des images le long des lignes de vol. Les données magnétiques ont été enregistrées à une fréquence de 10 Hz et les données électromagnétiques, à une fréquence de 4 Hz. Le capteur du système électromagnétique était remorqué dans trois traînés à une fréquence de 5 Hz pour chaque axe. La fréquence du système électromagnétique fut de 90 Hz pour tous les levés pour un taux de répétition de 180 pulses par seconde. L'espacement des lignes de contrôle, la hauteur des capteurs et les paramètres de fonctionnement des instruments ont variés selon les levés (voir le tableau ci-dessous).

Compilation des données

Toutes les données des levés ont été traitées et compilées par FAS. La Commission géologique du Canada (CGC) a fusionné les quadrillages de chacun des levés pour produire une seule image sans joints illustrant chaque thème de la présente représentation cartographique. Ces données n'ont pas été modifiées ou soumises à un traitement secondaire par la CGC.

FAS a d'abord corrigé les données magnétiques de chaque levé. Pour ce faire, l'élément de basse fréquence des données magnétiques diurnes locales d'une station de base a été éliminé des données aériennes sur le champ magnétique total, après l'application du décalage approprié. Le champ géomagnétique international de référence (IGRF) a été calculé d'après la hauteur du capteur magnétométrique à chaque point dans la base de données à la date de l'exécution du levé, puis il a été soustrait pour obtenir le champ magnétique total résiduel. Les résultats ont ensuite été nivelés selon les lignes de contrôle, micro-nivelés et interpolés pour produire un quadrillage à maille de 50 m. L'élimination de l'IGRF, qui représente le champ magnétique du noyau terrestre, produit une composante résiduelle essentiellement rattachée à des magnétisations dans la croûte terrestre. La dérivée première verticale a été calculée dans le domaine des fréquences à partir du quadrillage du champ magnétique total résiduel.

Système électromagnétique

Les données électromagnétiques ont été recueillies au moyen du système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II. Ce système transmet un signal depuis une boucle horizontale centrée sur l'aéronef et mesure la réponse de conducteurs souterrains, au moyen d'un récepteur électromagnétique sur trois axes (X, Y et Z) qui enregistre des données sur 20 canaux, quatre fois par seconde, sur chacun des trois axes. Le récepteur électromagnétique mesure le taux de variation (dB/dt)-directement, et le champ magnétique secondaire, B, est intégré de manière numérique.

L'interprétation quantitative des données du système MEGATEM®II figurant sur la carte des anomalies électromagnétiques a été effectuée en comparant les réponses électromagnétiques à des nomogrammes issus de modèles mathématiques. Les rapports d'amplitude des canaux correspondant à une réponse donnée sont principalement fonction de la conductance de la source de la réponse. L'importance de la réponse varie selon la profondeur et la forme d'un conducteur. Les nomogrammes de référence du levé sont fondés sur la réponse d'une mince plaque rectangulaire verticale de grande taille, dont le haut est situé près de la surface et le bas, à une profondeur infinie. Les conducteurs ne se trouve à la surface du sol. Lorsque la forme d'un conducteur géologique diffère considérablement de celle d'une plaque verticale, les estimations sont inexactes, voire même nulles. Il faut être prudent au moment de recommander des forages ou d'autres travaux de suivi d'après l'interprétation quantitative de données électromagnétiques. Des résultats différents sont obtenus selon les modèles d'interprétation quantitative utilisés.

Le système MEGATEM®II est sensible aux morts-terrains conducteurs, aux couches horizontales conductrices reposant près de la surface, aux sources anthropiques et aux conducteurs géant dans le substratum rocheux. L'identification de conducteurs naturels est fondée sur le taux de décroissance, la corrélation magnétique et la forme de la réponse, ainsi que sur le mode de réponse et la topographie. Les réponses anthropiques sont distinguées grâce à un appareil de surveillance des lignes de transport d'énergie et à la vidéo du vol.

Représentation des anomalies électromagnétiques

En raison de contraintes d'échelle, seuls l'emplacement et les caractéristiques de certaines anomalies électromagnétiques sont représentés par des symboles fondés sur les réponses associées au canaux. Pour obtenir des données quantitatives plus détaillées sur les anomalies représentées sur ces cartes, l'utilisateur peut consulter la liste des anomalies rattachée au jeu de données numériques de chaque levé. Les anomalies électromagnétiques de cette présentation sont celles sélectionnées par FAS. Une autre sélection des anomalies a été faite par Xstrata Zinc Canada afin d'identifier uniquement les anomalies utiles à l'exploration des métaux communs. Les deux listes d'anomalies sont disponibles sous forme numérique.

Introduction

Many of the base metal deposits discovered in the Abitibi Mining Camp during the 1950s were found using geochemical and geophysical methods available at that time as well as geological prospecting. Limitations of these older techniques resulted in detection of only those mineral deposits within a few metres of the earth's surface. Following the discovery of the Perseverance deposit in 2000 by the MEGATEM airborne electromagnetic system near Matagami, Noranda Exploration (now Xstrata Zinc Canada) and its partners Mines d'Or Virginia inc. (now Mines Virginia Inc.) and Novicourt carried out MEGATEM®II surveys flown by Fugro Airborne Surveys (FAS) in the Abitibi greenstone belt. The objective was to search for new ore bodies buried to depths as great as 200 metres. Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. opted to release to the public the majority of the data in the interest of encouraging further exploration in the region. These surveys total 85 255 km of flight lines. The Conagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or and Languedoc were flown for Noranda Exploration while the others were completed for Noranda Exploration and its partner d'Or Virginia Inc.

Survey characteristics

These surveys were carried out by FAS between July 2001 and August 2003. The data were acquired using a MEGATEM®II time domain EM system and a split-beam cesium vapour magnetometer. The EM receiver and the magnetometer were towed behind the aircraft (DASH 7). The nominal traverse line spacing was 200 m and the aircraft flew at a nominal terrain clearance of 120 m. Control lines were flown orthogonal to the traverse lines. The flight path was recovered using post-flight differential corrections to the raw Global Positioning System data. A vertically mounted video camera was used to record images of the ground. The magnetic data were recorded at 10 Hz. Electromagnetic data were recorded at 4 Hz. The transmitter loop was towed in three coils at 5 Hz for each axis. The transmitter system base frequency of 90 Hz and pulse repetition rate 180 pulses/sec remained constant for all surveys. The control line separation, sensor heights and instrument operating parameters which may vary for each survey are shown in the specifications table below.

Data Compilation

All survey data were processed and compiled by FAS. The Geological Survey of Canada (GSC) merged the grids of individual blocks into one seamless image of each theme for this map presentation. These data have not been altered or re-processed by the GSC in any way.

At FAS, the magnetic data for each survey block were first adjusted by the removal of the low frequency component of the local magnetic base station diurnal data from the airborne total magnetic intensity data after appropriate lags had been applied. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) was calculated for the magnetometer sensor height at each point in the database for the date of execution of each survey and removed to produce the residual magnetic total field. The results were levelled to the control lines, micro-levelled and interpolated to a 50 m grid. 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 was calculated from the final residual total magnetic field grid in the frequency domain.

Electromagnetic System

Electromagnetic data were acquired using the MEGATEM®II time domain EM system. The system transmits a signal from a horizontal loop, centred on the aircraft, and measures the response of buried conductors using a three-axis (X, Y and Z) electromagnetic receiver recording 20 channels of data four times per second on each of the three components. The EM receiver measures dB/dt directly and the secondary magnetic field B is numerically integrated.

The quantitative interpretation of the MEGATEM®II data presented in the EM anomaly map was accomplished by comparing the EM responses with those from nomograms derived from models. The ratios of the amplitude ratios of the given responses are mainly a function of the conductance of its source. The response magnitude varies with conductor depth and geometry. The reference nomograms for the survey are based on the response of a vertical rectangular thin plate having a 600 m strike length and 300 m 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®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.

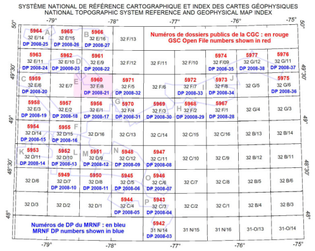
EM Anomaly Presentation

Due to map scale constraints in this presentation, only the anomaly picks are located by symbols based on channel responses. For more detailed quantitative information on the anomalies presented on these maps, the user is referred to the anomaly-listing report associated with the digital data set for each survey area. The electromagnetic anomaly picks used in this presentation are those provided by FAS. A separate anomaly selection was prepared by Xstrata Zinc Canada in order to identify only the EM anomalies useful for base metal exploration. Both anomaly listings are available digitally.

Tableau des paramètres des levés / Table of Survey Parameters

Zone / Area	Nom du levé / Survey name	Kilométrage Total / Kilometres	Espacement des lignes de contrôle / Control Line Spacing (km)	Tx-Rx H (m)	Tx-Rx V (m)	Durée de l'impulsion / Pulse Width (µs)	Temps mort / Off-Time (µs)	Moment dipolaire / Dipole Moment (nT/nT Am²)
A	Selbaie Ouest	2 902	4	131	56	2200	3255	1.8
B	Matagami Ouest	4 666	4	130	46	2200	3255	1.8
C	Dieppe	3 004	4	131	56	2200	3255	1.56
D	Joutel	5 025	4	130	46	2200	3255	1.8
E	Valrennes	352	4	131	56	2200	3255	1.56
F	Normétal Est	11 176	4	131	56	2200	3255	1.56
G	Sossoncis	4 427	4	131	56	2200	3255	1.8
H	Grevet Ouest	2 503	4	131	56	2200	3255	1.56
I	Grevet Nord	8 327	5	131	56	2200	3255	1.75
J	Connagas	7 160	4	131	56	2200	3255	1.75
K	Hunter	6 883	4	131	56	2200	3255	1.75
L	Languedoc	5 953	5	131	56	2200	3255	1.75
M	Amos Ouest	2 814	4	131	56	2200	3255	1.8
N	Amos	8 906	4	131	56	2200	3255	1.7
O	Amos Est	2 019	4	131	56	2200	3255	1.56
P	Val-d'Or	8 739	4	131	56	2200	3255	1.75

SYSTÈME NATIONAL DE RÉFÉRENCE CARTOGRAPHIQUE ET INDEX DES CARTES GÉOPHYSIQUES
NATIONAL TOPOGRAPHIC SYSTEM REFERENCE AND GEOPHYSICAL MAP INDEX



LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

Notation bibliographique conseillée :
Commission géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008.
Série des cartes géophysiques, SNRC 32 E/8 et partie de 32 E/7,
Levés Megatem®II de la ceinture de roches vertes de l'Abitibi, Québec
Commission géologique du Canada, Dossier public 5960,
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-21;
échelle 1/50 000.

Recommended citation:
Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008.
Geophysical Series, NTS 32 E/8 and part of 32 E/7,
Megatem®II Surveys of the Abitibi greenstone belt, Quebec,
Geological Survey of Canada, Open File 5960,
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-21;
scale 1:50 000.

Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) et Ressources naturelles Canada (RNCan) remercient sincèrement Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. d'avoir procuré ces données au Plan cuivre du MRNF et au projet Abitibi du programme de l'initiative géoscientifique ciblée (IGC-3) du Secteur des sciences de la Terre de RNCan permettant ainsi la publication de cette carte.

The ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) and Natural Resources Canada (NRCan) wish to sincerely thank Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. for providing these data to the Copper Plan of the MRNF and to the Abitibi Project of the Targeted Geoscience Initiative (TGI-3) Program of the Earth Sciences Sector of NRCan, which have made the publication of this map possible.

Auteurs : Commission Géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

Authors: Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

DOSSIER PUBLIC 5960 DE LA CGC / GSC OPEN FILE 5960
DP 2008-21 DU MRNF

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES / GEOPHYSICAL SERIES

SNRC 32 E/8 et partie de 32 E/7 / NTS 32 E/8 and part of 32 E/7

LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

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

Échelle 1/50 000 - Scale 1:50 000

kilomètres 1 0 1 2 3 4 kilometres

NAD83 / UTM zone 17N

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

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

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

Les versions numériques de ces cartes ainsi que les données géophysiques en formats « profil » et « maille » et les listes d'anomalies peuvent être téléchargées gratuitement depuis le site de la Collection de données géophysiques et géochimiques de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada http://esg.rncan.gc.ca/aeromag/. La carte et les données numériques sont aussi disponibles, moyennant des frais, au Centre de données géophysiques de la Commission géologique du Canada au 615, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E9, Téléphone : (613) 995-5326, courriel : infogdc@agg.nrcan.gc.ca.

Cette carte et les données géophysiques numériques peuvent être aussi obtenues à partir de « Produits et services en ligne » sur le site Internet du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec : http://www.mrnf.gouv.qc.ca/produits-services/mines.jsp.

Digital versions of this map and the corresponding digital line data, gridded geophysical data and anomaly listings by individual survey areas may be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository for Geophysical and Geochemical Data at http://gdr.nrcan.gc.ca/aeromag/. The map and digital data 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: infogdc@agg.nrcan.gc.ca.

This map and the digital geophysical data may also be obtained from the ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec Internet web site "Online Products and Services" at http://www.mrnf.gouv.qc.ca/english/products-services/mines.jsp.

OPEN FILE
DOSSIER PUBLIC
5960
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA
2008
SHEET 2 OF 4
FEUILLET 2 DE 4

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.

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec
DP 2008-21 C002

Natural Resources Canada | Ressources naturelles Canada

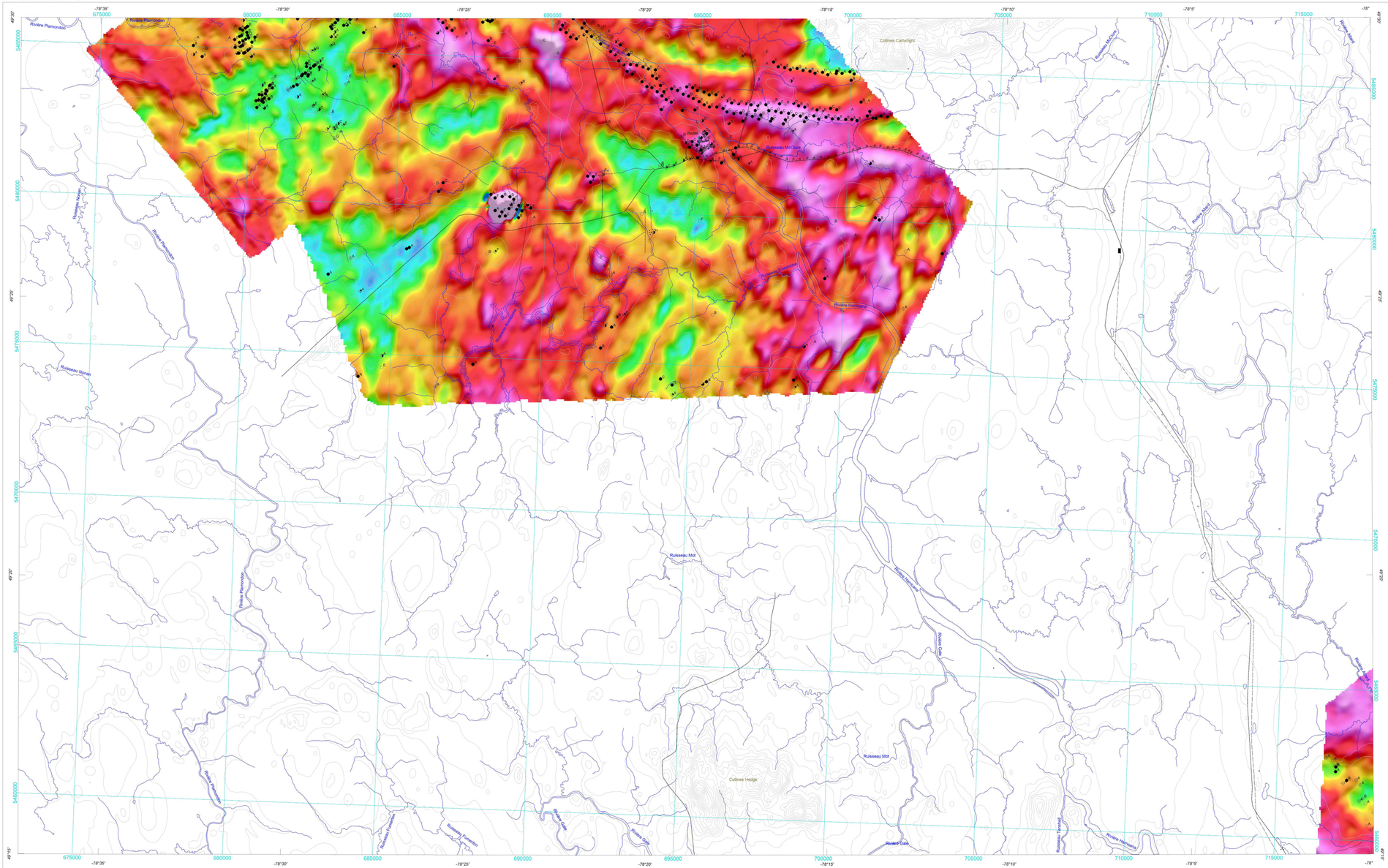
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA | COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

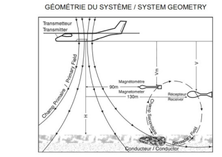
DIRECTION GÉNÉRALE DE GÉOLOGIE QUÉBEC

Ressources naturelles et Faune Québec

GEOPHYSICAL SERIES
APPARENT CONDUCTANCE

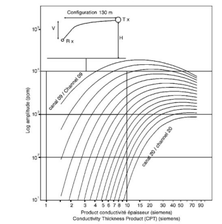
SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
CONDUCTANCE APPARENTE





GÉOMÉTRIE DU SYSTÈME / SYSTEM GEOMETRY

NOMOGRAMME / NOMOGRAM
PLAQUE VERTICALE / VERTICAL PLATE
90 HZ / 2ms

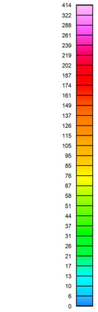


SYMBOLES DES ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES
ELECTROMAGNETIC ANOMALY SYMBOLS

Anomalie / Anomaly	Canaux / Channels
	Superficielle / Surficial
	Anthropique / Cultural
	1 - 2
	3 - 4
	5 - 6
	7 - 8
	9 - 10
	11 - 12

SYMBOLES PLANIMÉTRIQUES
PLANIMETRIC SYMBOLS

Routes / Sentier	Roads / Trails
Chemin de fer	Railway
Ligne de transport d'énergie	Power Line
Drainage	Drainage



LOCALISATION DE LA CARTE - MAP LOCATION



SOMMAIRE DES FEUILLETS / MAP SHEET SUMMARY

CGC / GSC Feuillet / sheet	CARTE / MAP	MRNF Feuillet / sheet
1	Composante résiduelle du champ magnétique total Residual Total Magnetic Field	C001
2	Dérivée première verticale du champ magnétique First Vertical Derivative of the Magnetic Field	C002
3	Conductance Apparente Apparent Conductance	C003
4	Anomalies électromagnétiques et trajectoire de vol Electromagnetic Anomalies and Flight-Path	C004

Introduction

Plusieurs gisements de métaux communs découverts en Abitibi depuis les années 1950 ont été trouvés au moyen de techniques géophysiques et géochimiques couvrant parties ou entières durant cette période ainsi que par prospection géologique. En raison de leurs limites, ces anciennes techniques n'ont permis la découverte que des gisements minéraux localisés près de la surface. Le dépôt de métaux communs de Persévérance découvert en 2000 par MEGATEM aéroporté système de Metagami, Mines Noranda Exploration (maintenant Xstrata Zinc Canada) et ses partenaires Mines d'Or Virginia inc. (maintenant Mines Virginia inc.) et Novicourt ont fait effectuer des levés additionnels MEGATEM par Fugro Airborne Surveys (FAS) dans la ceinture de roches vertes de l'Abitibi. L'objectif était de rechercher des dépôts minéralisés gisant à des profondeurs atteignant 200 m. Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. ont décidé de rendre public la majeure partie de ces données afin de favoriser de nouvelles découvertes. L'ensemble totalise 85 255 km de ligne de vol. Les levés de Conagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or et Languedoc ont été effectués pour Noranda Exploration et les autres ont été réalisés pour Noranda Exploration et son partenaire Mines d'Or Virginia inc.

Caractéristiques des levés

Ces levés ont été exécutés par FAS entre juillet 2001 et août 2003. Les données obtenues ont été recueillies par un système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM et par un magnétomètre au césium à faisceau divisé. Les capteurs électromagnétique et magnétique étaient remorqués par un aéronef (modèle DASH 7). L'espacement nominal des lignes de vol était de 200 m et la hauteur moyenne de vol de l'avion était de 120 m. Les lignes de contrôle étaient orthogonales aux lignes de vol. La trajectoire de vol a été déterminée en apportant des corrections différentielles aux données GPS brutes après le vol. Une caméra vidéo fixée à la verticale a capté des images du sol. Les données magnétiques ont été enregistrées à une fréquence de 10 Hz et les données électromagnétiques, à une fréquence de 4 Hz. Par la suite, elles ont été interpolées dans les bases de données finales à une fréquence de 5 Hz pour chaque lancement. La fréquence du système électromagnétique fut de 90 Hz pour tous les levés pour un taux de répétition de 180 pulses par seconde. L'espacement des lignes de contrôle, la hauteur des capteurs et les paramètres de fonctionnement des instruments ont variés selon les levés (voir le tableau ci-dessous).

Compilation des données

Toutes les données des levés ont été traitées et compilées par FAS. La Commission géologique du Canada (CGC) a fusionné les quadrillages de chacun des levés pour produire une seule image sans joints illustrant chaque thème de la présente représentation cartographique. Ces données n'ont pas été modifiées ou soumises à un traitement secondaire par la CGC.

FAS a d'abord corrigé les données magnétiques de chaque levé. Pour ce faire, l'élément de base fréquence des données magnétiques diurnes locales d'une station de base a été éliminé des données aériennes sur le champ magnétique total, après l'application du décalage approprié. Le champ géomagnétique international de référence (IGRF) a été calculé d'après la hauteur du capteur magnétométrique à chaque point dans la base de données à la date de l'exécution du levé, puis il a été soustrait pour obtenir le champ magnétique total résiduel. Les résultats ont ensuite été nivelés et mis à jour à l'aide des points de recoupement des lignes de contrôle et de vols répétés, puis quadrillage à maille de 50 m. L'élimination de l'IGRF, qui représente le champ magnétique de roche lointain, produit une composante résolvante essentiellement rattachée à des magnétisations dans la croûte terrestre. La dérivée première verticale a été calculée dans le domaine des fréquences à partir du quadrillage du champ magnétique total résiduel.

Système électromagnétique

Les données électromagnétiques ont été recueillies au moyen du système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II. Ce système transmet un signal depuis une boucle horizontale centrée sur l'aéronef et mesure la réponse de conducteurs souterrains, au moyen d'un récepteur électromagnétique sur trois axes (X, Y et Z) qui enregistre des données sur 20 canaux, quatre fois par seconde, sur chacun des trois axes. Le récepteur électromagnétique mesure le taux de variation (dB/dt) directement sur le champ magnétique secondaire, B, est intégré de manière numérique.

L'interprétation quantitative des données du système MEGATEM®II figurant sur la carte des anomalies électromagnétiques a été effectuée en comparant les réponses électromagnétiques à des nomogrammes issus de modèles mathématiques. Les rapports d'amplitude des canaux correspondant à une réponse donnée sont principalement fonction de la conductance de la source de la réponse. L'importance de la réponse varie selon la profondeur et la forme d'un conducteur. Les nomogrammes de référence du levé sont fondés sur la réponse d'une mince plaque rectangulaire verticale qui mesure 600 m dans sa direction générale, qui s'étend jusqu'à 300 m de profondeur et dont le bord supérieur se trouve à la surface du sol. Lorsque la forme d'un conducteur géologique diffère considérablement de celle d'une plaque verticale, les estimations sont inexactes, voire même nulles. Il faut être prudent au moment de commander des forages ou d'autres travaux de suivi d'après l'interprétation quantitative de données électromagnétiques. Des résultats différents sont obtenus selon les modèles d'interprétation quantitative utilisés.

Le système MEGATEM®II est sensible aux morts-terrains conducteurs, aux couches horizontales conductrices reposant près de la surface, aux sources anthropiques et aux conducteurs gisant dans le substratum rocheux. L'identification de conducteurs naturels est fondée sur la taux de décroissance, la corrélation magnétique et la forme de la réponse, ainsi que sur le mode de réponse et la topographie. Les réponses anthropiques sont distinguées grâce à un appareil de surveillance des lignes de transport d'énergie et à la vidéo du vol.

Représentation des anomalies électromagnétiques

En raison de contraintes d'échelle, seule l'emplacement et les caractéristiques de certaines anomalies électromagnétiques sont représentés par des symboles fondés sur les réponses associées aux canaux. Pour obtenir des données quantitatives plus détaillées sur les anomalies représentées sur ces cartes, l'utilisateur peut consulter la liste des conductances de plaque verticales équivalentes de chaque levé. Les anomalies électromagnétiques de cette présentation sont celles sélectionnées par FAS. Une autre sélection des anomalies a été faite par Xstrata Zinc Canada afin d'identifier uniquement les anomalies utiles à l'exploration des métaux communs. Les deux listes d'anomalies sont disponibles sous forme numérique.

Introduction

Many of the base metal deposits discovered in the Abitibi Mining Camp during the 1950s were found using geochemical and geophysical methods available at that time as well as geological prospecting. Limitations of these older techniques resulted in detection of only those mineral deposits within a few metres of the earth's surface. Following the discovery of the Perseverance deposit in 2000 by the MEGATEM airborne electromagnetic system near Metagami, Noranda Exploration (now Xstrata Zinc Canada) and its partners Mines d'Or Virginia Inc. (now Mines Virginia Inc.) and Novicourt carried out MEGATEM®II surveys flown by Fugro Airborne Surveys (FAS) in the Abitibi greenstone belt. The objective was to search for new ore bodies buried to as deep as 200 metres. Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. opted to make most of these data available to the public in the interest of encouraging further exploration in the region. These surveys total 85 255 km of flight lines. The Conagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or and Languedoc were flown for Noranda Exploration while the others were completed for Noranda Exploration and its partner d'Or Virginia Inc.

Survey characteristics

These surveys were carried out by FAS between July 2001 and August 2003. The data were acquired using a MEGATEM® time domain EM system and a split-beam cesium vapour magnetometer. The EM receiver and the magnetometer were towed behind the aircraft (DASH 7). The nominal traverse line spacing was 200 m and the aircraft flew at a nominal terrain clearance of 120 m. Control lines were flown orthogonal to the traverse lines. The flight path was recovered using post-flight differential corrections to the raw Global Positioning System data. A vertically mounted video camera was used to record images of the ground. The magnetic data were recorded at 10 Hz. Electromagnetic data were recorded at 4 Hz. These were subsequently re-sampled to 5 Hz in the final databases for each block. The operating frequency of 90 Hz and pulse repetition rate 180 pulses/sec remained constant for all surveys. The control line separation, sensor heights and instrument operating parameters which may vary for each survey are shown in the specifications table below.

Data Compilation

All survey data were processed and compiled by FAS. The Geological Survey of Canada (GSC) merged the grids of individual blocks into one seamless image of each theme for this map presentation. These data have not been altered or re-processed by the GSC in any way.

At FAS, the magnetic data for each survey block were first adjusted by the removal of the low frequency component of the local magnetic base station diurnal data from the airborne total magnetic intensity data after appropriate lags had been applied. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) was calculated for the magnetometer sensor height at each point in the database for the date of execution of each survey and removed to produce the residual magnetic total field. The results were levelled to the control lines, micro-levelled and interpolated to a 50 m grid. 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 was calculated from the final residual total magnetic field grid in the frequency domain.

Electromagnetic System

Electromagnetic data were acquired using the MEGATEM®II time domain EM system. The system transmits a signal from a horizontal loop, centred on the aircraft, and measures the response of buried conductors using a three-axis (X, Y and Z) electromagnetic receiver recording 20 channels of data four times per second on each of the three components. The EM receiver measures dB/dt directly and the secondary magnetic field B is numerically integrated.

The quantitative interpretation of the MEGATEM®II data presented in the EM anomaly map was accomplished by comparing the EM responses with nomograms obtained from mathematical models. The channel amplitude ratios of a given response are mainly a function of the conductance of its source. The response magnitude varies with conductor depth and geometry. The reference nomograms for the survey are based on the response of a vertical rectangular thin plate having a 600 m strike length and 300 m depth extent, and with its upper edge located at ground surface. If the shape of a geological conductor differs considerably from that of a vertical plate, interpretations are inaccurate or sometimes meaningless. Therefore, caution should be exercised when making decisions on 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.

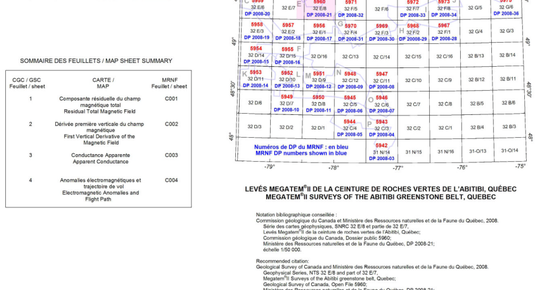
EM Anomaly Presentation

Due to map scale constraints in this presentation, only the anomaly picks are located by symbols based on channel responses. For more detailed quantitative information on the anomalies presented on these maps, the user is referred to the anomaly-listing report associated with the digital data set for each survey area. The electromagnetic anomaly picks used in this presentation are those provided by FAS. A separate anomaly selection was prepared by Xstrata Zinc Canada in order to identify only the EM anomalies useful for base metal exploration. Both anomaly listings are available digitally.

Tableau des paramètres des levés / Table of Survey Parameters

Zone Area	Nom du levé Survey name	Kilomètres linéaires Kilometres	Espacement des lignes / lignes de contrôle Line / Control Line Spacing (km)	Tx-Rx H (m)	Tx-Rx V (m)	Durée de l'impulsion Pulse Width (µs)	Temps mort Off Time (µs)	Moment dipolaire Dipole Moment (nT/m^3 Am²)
A	Selbaie Ouest	2 802	4	131	56	2200	3255	1.8
B	Matagami Ouest	4 666	4	130	46	2200	3255	1.8
C	Dieppe	3 054	4	131	56	2200	3255	1.96
D	Joutel	1 025	4	130	46	2200	3255	1.8
E	Valanires	352	4	131	56	2200	3255	1.96
F	Normetal Est	11 176	4	131	56	2200	3255	1.96
G	Bidaisons	4 427	4	130	46	2200	3255	1.8
H	Grevet Ouest	2 303	4	131	56	2200	3255	1.96
I	Grevet Nord	6 327	5	131	56	2200	3255	1.75
J	Comagas	7 182	4	131	56	2200	3255	1.75
K	Hunter	6 883	4	131	56	2200	3255	1.75
L	Languedoc	5 953	5	131	56	2200	3255	1.75
M	Amos Ouest	2 814	4	131	56	2200	3255	1.8
N	Amos	8 806	4	131	56	2200	3255	1.7
O	Amos Est	2 019	4	131	56	2200	3255	1.96
P	Val-d'Or	9 739	4	131	56	2200	3255	1.75

SYSTÈME NATIONAL DE RÉFÉRENCE CARTOGRAPHIQUE ET INDEX DES CARTES GÉOPHYSIQUES
NATIONAL TOPOGRAPHIC SYSTEM REFERENCE AND GEOPHYSICAL MAP INDEX


Numéros de dossiers publics de la CGC : en rouge
GSC Open File numbers shown in red
Numéros de DP du MRNF : en bleu
MRNF DP numbers shown in blue
5964 DP 2008-21
5965 DP 2008-26
5966 DP 2008-27
5963 DP 2008-24
5962 DP 2008-23
5961 DP 2008-22
5959 DP 2008-20
5960 DP 2008-21
5971 DP 2008-32
5970 DP 2008-31
5969 DP 2008-30
5968 DP 2008-29
5967 DP 2008-28
5954 DP 2008-15
5955 DP 2008-16
5951 DP 2008-12
5950 DP 2008-11
5949 DP 2008-10
5948 DP 2008-09
5947 DP 2008-08
5946 DP 2008-07
5942 DP 2008-03
5943 DP 2008-04
5941 DP 2008-02
5940 DP 2008-01
5952 DP 2008-13
5953 DP 2008-14
5972 DP 2008-33
5973 DP 2008-34
5974 DP 2008-35
5975 DP 2008-36
5976 DP 2008-37
5977 DP 2008-38
5978 DP 2008-39
5979 DP 2008-40
5980 DP 2008-41
5981 DP 2008-42
5982 DP 2008-43
5983 DP 2008-44
5984 DP 2008-45
5985 DP 2008-46
5986 DP 2008-47
5987 DP 2008-48
5988 DP 2008-49
5989 DP 2008-50
5990 DP 2008-51
5991 DP 2008-52
5992 DP 2008-53
5993 DP 2008-54
5994 DP 2008-55
5995 DP 2008-56
5996 DP 2008-57
5997 DP 2008-58
5998 DP 2008-59
5999 DP 2008-60
6000 DP 2008-61
6001 DP 2008-62
6002 DP 2008-63
6003 DP 2008-64
6004 DP 2008-65
6005 DP 2008-66
6006 DP 2008-67
6007 DP 2008-68
6008 DP 2008-69
6009 DP 2008-70
6010 DP 2008-71
6011 DP 2008-72
6012 DP 2008-73
6013 DP 2008-74
6014 DP 2008-75
6015 DP 2008-76
6016 DP 2008-77
6017 DP 2008-78
6018 DP 2008-79
6019 DP 2008-80
6020 DP 2008-81
6021 DP 2008-82
6022 DP 2008-83
6023 DP 2008-84
6024 DP 2008-85
6025 DP 2008-86
6026 DP 2008-87
6027 DP 2008-88
6028 DP 2008-89
6029 DP 2008-90
6030 DP 2008-91
6031 DP 2008-92
6032 DP 2008-93
6033 DP 2008-94
6034 DP 2008-95
6035 DP 2008-96
6036 DP 2008-97
6037 DP 2008-98
6038 DP 2008-99
6039 DP 2008-100
6040 DP 2008-101
6041 DP 2008-102
6042 DP 2008-103
6043 DP 2008-104
6044 DP 2008-105
6045 DP 2008-106
6046 DP 2008-107
6047 DP 2008-108
6048 DP 2008-109
6049 DP 2008-110
6050 DP 2008-111
6051 DP 2008-112
6052 DP 2008-113
6053 DP 2008-114
6054 DP 2008-115
6055 DP 2008-116
6056 DP 2008-117
6057 DP 2008-118
6058 DP 2008-119
6059 DP 2008-120
6060 DP 2008-121
6061 DP 2008-122
6062 DP 2008-123
6063 DP 2008-124
6064 DP 2008-125
6065 DP 2008-126
6066 DP 2008-127
6067 DP 2008-128
6068 DP 2008-129
6069 DP 2008-130
6070 DP 2008-131
6071 DP 2008-132
6072 DP 2008-133
6073 DP 2008-134
6074 DP 2008-135
6075 DP 2008-136
6076 DP 2008-137
6077 DP 2008-138
6078 DP 2008-139
6079 DP 2008-140
6080 DP 2008-141
6081 DP 2008-142
6082 DP 2008-143
6083 DP 2008-144
6084 DP 2008-145
6085 DP 2008-146
6086 DP 2008-147
6087 DP 2008-148
6088 DP 2008-149
6089 DP 2008-150
6090 DP 2008-151
6091 DP 2008-152
6092 DP 2008-153
6093 DP 2008-154
6094 DP 2008-155
6095 DP 2008-156
6096 DP 2008-157
6097 DP 2008-158
6098 DP 2008-159
6099 DP 2008-160
6100 DP 2008-161
6101 DP 2008-162
6102 DP 2008-163
6103 DP 2008-164
6104 DP 2008-165
6105 DP 2008-166
6106 DP 2008-167
6107 DP 2008-168
6108 DP 2008-169
6109 DP 2008-170
6110 DP 2008-171
6111 DP 2008-172
6112 DP 2008-173
6113 DP 2008-174
6114 DP 2008-175
6115 DP 2008-176
6116 DP 2008-177
6117 DP 2008-178
6118 DP 2008-179
6119 DP 2008-180
6120 DP 2008-181
6121 DP 2008-182
6122 DP 2008-183
6123 DP 2008-184
6124 DP 2008-185
6125 DP 2008-186
6126 DP 2008-187
6127 DP 2008-188
6128 DP 2008-189
6129 DP 2008-190
6130 DP 2008-191
6131 DP 2008-192
6132 DP 2008-193
6133 DP 2008-194
6134 DP 2008-195
6135 DP 2008-196
6136 DP 2008-197
6137 DP 2008-198
6138 DP 2008-199
6139 DP 2008-200
6140 DP 2008-201
6141 DP 2008-202
6142 DP 2008-203
6143 DP 2008-204
6144 DP 2008-205
6145 DP 2008-206
6146 DP 2008-207
6147 DP 2008-208
6148 DP 2008-209
6149 DP 2008-210
6150 DP 2008-211
6151 DP 2008-212
6152 DP 2008-213
6153 DP 2008-214
6154 DP 2008-215
6155 DP 2008-216
6156 DP 2008-217
6157 DP 2008-218
6158 DP 2008-219
6159 DP 2008-220
6160 DP 2008-221
6161 DP 2008-222
6162 DP 2008-223
6163 DP 2008-224
6164 DP 2008-225
6165 DP 2008-226
6166 DP 2008-227
6167 DP 2008-228
6168 DP 2008-229
6169 DP 2008-230
6170 DP 2008-231
6171 DP 2008-232
6172 DP 2008-233
6173 DP 2008-234
6174 DP 2008-235
6175 DP 2008-236
6176 DP 2008-237
6177 DP 2008-238
6178 DP 2008-239
6179 DP 2008-240
6180 DP 2008-241
6181 DP 2008-242
6182 DP 2008-243
6183 DP 2008-244
6184 DP 2008-245
6185 DP 2008-246
6186 DP 2008-247
6187 DP 2008-248
6188 DP 2008-249
6189 DP 2008-250
6190 DP 2008-251
6191 DP 2008-252
6192 DP 2008-253
6193 DP 2008-254
6194 DP 2008-255
6195 DP 2008-256
6196 DP 2008-257
6197 DP 2008-258
6198 DP 2008-259
6199 DP 2008-260
6200 DP 2008-261
6201 DP 2008-262
6202 DP 2008-263
6203 DP 2008-264
6204 DP 2008-265
6205 DP 2008-266
6206 DP 2008-267
6207 DP 2008-268
6208 DP 2008-269
6209 DP 2008-270
6210 DP 2008-271
6211 DP 2008-272
6212 DP 2008-273
6213 DP 2008-274
6214 DP 2008-275
6215 DP 2008-276
6216 DP 2008-277
6217 DP 2008-278
6218 DP 2008-279
6219 DP 2008-280
6220 DP 2008-281
6221 DP 2008-282
6222 DP 2008-283
6223 DP 2008-284
6224 DP 2008-285
6225 DP 2008-286
6226 DP 2008-287
6227 DP 2008-288
6228 DP 2008-289
6229 DP 2008-290
6230 DP 2008-291
6231 DP 2008-292
6232 DP 2008-293
6233 DP 2008-294
6234 DP 2008-295
6235 DP 2008-296
6236 DP 2008-297
6237 DP 2008-298
6238 DP 2008-299
6239 DP 2008-300
6240 DP 2008-301
6241 DP 2008-302
6242 DP 2008-303
6243 DP 2008-304
6244 DP 2008-305
6245 DP 2008-306
6246 DP 2008-307
6247 DP 2008-308
6248 DP 2008-309
6249 DP 2008-310
6250 DP 2008-311
6251 DP 2008-312
6252 DP 2008-313
6253 DP 2008-314
6254 DP 2008-315
6255 DP 2008-316
6256 DP 2008-317
6257 DP 2008-318
6258 DP 2008-319
6259 DP 2008-320
6260 DP 2008-321
6261 DP 2008-322
6262 DP 2008-323
6263 DP 2008-324
6264 DP 2008-325
6265 DP 2008-326
6266 DP 2008-327
6267 DP 2008-328
6268 DP 2008-329
6269 DP 2008-330
6270 DP 2008-331
6271 DP 2008-332
6272 DP 2008-333
6273 DP 2008-334
6274 DP 2008-335
6275 DP 2008-336
6276 DP 2008-337
6277 DP 2008-338
6278 DP 2008-339
6279 DP 2008-340
6280 DP 2008-341
6281 DP 2008-342
6282 DP 2008-343
6283 DP 2008-344
6284 DP 2008-345
6285 DP 2008-346
6286 DP 2008-347
6287 DP 2008-348
6288 DP 2008-349
6289 DP 2008-350
6290 DP 2008-351
6291 DP 2008-352
6292 DP 2008-353
6293 DP 2008-354
6294 DP 2008-355
6295 DP 2008-356
6296 DP 2008-357
6297 DP 2008-358
6298 DP 2008-359
6299 DP 2008-360
6300 DP 2008-361
6301 DP 2008-362
6302 DP 2008-363
6303 DP 2008-364
6304 DP 2008-365
6305 DP 2008-366
6306 DP 2008-367
6307 DP 2008-368
6308 DP 2008-369
6309 DP 2008-370
6310 DP 2008-371
6311 DP 2008-372
6312 DP 2008-373
6313 DP 2008-374
6314 DP 2008-375
6315 DP 2008-376
6316 DP 2008-377
6317 DP 2008-378
6318 DP 2008-379
6319 DP 2008-380
6320 DP 2008-381
6321 DP 2008-382
6322 DP 2008-383
6323 DP 2008-384
6324 DP 2008-385
6325 DP 2008-386
6326 DP 2008-387
6327 DP 2008-388
6328 DP 2008-389
6329 DP 2008-390
6330 DP 2008-391
6331 DP 2008-392
6332 DP 2008-393
6333 DP 2008-394
6334 DP 2008-395
6335 DP 2008-396
6336 DP 2008-397
6337 DP 2008-398
6338 DP 2008-399
6339 DP 2008-400
6340 DP 2008-401
6341 DP 2008-402
6342 DP 2008-403
6343 DP 2008-404
6344 DP 2008-405
6345 DP 2008-406
6346 DP 2008-407
6347 DP 2008-408
6348 DP 2008-409
6349 DP 2008-410
6350 DP 2008-411
6351 DP 2008-412
6352 DP 2008-413
6353 DP 2008-414
6354 DP 2008-415
6355 DP 2008-416
6356 DP 2008-417
6357 DP 2008-418
6358 DP 2008-419
6359 DP 2008-420
6360 DP 2008-421
6361 DP 2008-422
6362 DP 2008-423
6363 DP 2008-424
6364 DP 2008-425
6365 DP 2008-426
6366 DP 2008-427
6367 DP 2008-428
6368 DP 2008-429
6369 DP 2008-430
6370 DP 2008-431
6371 DP 2008-432
6372 DP 2008-433
6373 DP 2008-434
6374 DP 2008-435
6375 DP 2008-436
6376 DP 2008-437
6377 DP 2008-438
6378 DP 2008-439
6379 DP 2008-440
6380 DP 2008-441
6381 DP 2008-442
6382 DP 2008-443
6383 DP 2008-444
6384 DP 2008-445
6385 DP 2008-446
6386 DP 2008-447
6387 DP 2008-448
6388 DP 2008-449
6389 DP 2008-450
6390 DP 2008-451
6391 DP 2008-452
6392 DP 2008-453
6393 DP 2008-454
6394 DP 2008-455
6395 DP 2008-456
6396 DP 2008-457
6397 DP 2008-458
6398 DP 2008-459
6399 DP 2008-460
6400 DP 2008-461
6401 DP 2008-462
6402 DP 2008-463
6403 DP 2008-464
6404 DP 2008-465
6405 DP 2008-466
6406 DP 2008-467
6407 DP 2008-468
6408 DP 2008-469
6409 DP 2008-470
6410 DP 2008-471
6411 DP 2008-472
6412 DP 2008-473
6413 DP 2008-474
6414 DP 2008-475
6415 DP 2008-476
6416 DP 2008-477
6417 DP 2008-478
6418 DP 2008-479
6419 DP 2008-480
6420 DP 2008-481
6421 DP 2008-482
6422 DP 2008-483
6423 DP 2008-484
6424 DP 2008-485
6425 DP 2008-486
6426 DP 2008-487
6427 DP 2008-488
6428 DP 2008-489
6429 DP 2008-490
6430 DP 2008-491
6431 DP 2008-492
6432 DP 2008-493
6433 DP 2008-494
6434 DP 2008-495
6435 DP 2008-496
6436 DP 2008-497
6437 DP 2008-498
6438 DP 2008-499
6439 DP 2008-500
6440 DP 2008-501
6441 DP 2008-502
6442 DP 2008-503
6443 DP 2008-504
6444 DP 2008-505
6445 DP 2008-506
6446 DP 2008-507
6447 DP 2008-508
6448 DP 2008-509
6449 DP 2008-510
6450 DP 2008-511
6451 DP 2008-512
6452 DP 2008-513
6453 DP 2008-514
6454 DP 2008-515
6455 DP 2008-516
6456 DP 2008-517
6457 DP 2008-518
6458 DP 2008-519
6459 DP 2008-520
6460 DP 2008-521
6461 DP 2008-522
6462 DP 2008-523
6463 DP 2008-524
6464 DP 2008-525
6465 DP 2008-526
6466 DP 2008-527
6467 DP 2008-528
6468 DP 2008-529
6469 DP 2008-530
6470 DP 2008-531
6471 DP 2008-532
6472 DP 2008-533
6473 DP 2008-534
6474 DP 2008-535
6475 DP 2008-536
6476 DP 2008-537
6477 DP 2008-538
6478 DP 2008-539
6479 DP 2008-540
6480 DP 2008-541
6481 DP 2008-542
6482 DP 2008-543
6483 DP 2008-544
6484 DP 2008-545
6485 DP 2008-546
6486 DP 2008-547
6487 DP 2008-548
6488 DP 2008-549
6489 DP 2008-550
6490 DP 2008-551
6491 DP 2008-552
6492 DP 2008-553
6493 DP 2008-554
6494 DP 2008-555
6495 DP 2008-556
6496 DP 2008-557
6497 DP 2008-558
6498 DP 2008-559
6499 DP 2008-560
6500 DP 2008-561
6501 DP 2008-562
6502 DP 2008-563
6503 DP 2008-564
6504 DP 2008-565
6505 DP 2008-566
6506 DP 2008-567
6507 DP 2008-568
6508 DP 2008-569
6509 DP 2008-570
6510 DP 2008-571
6511 DP 2008-572
6512 DP 2008-573
6513 DP 2008-574
6514 DP 2008-575
6515 DP 2008-576
6516 DP 2008-577
6517 DP 2008-578
6518 DP 2008-579
6519 DP 2008-580
6520 DP 2008-581
6521 DP 2008-582
6522 DP 2008-583
6523 DP 2008-584
6524 DP 2008-585
6525 DP 2008-586
6526 DP 2008-587
6527 DP 2008-588
6528 DP 2008-589
6529 DP 2008-590
6530 DP 2008-591
6531 DP 2008-592
6532 DP 2008-593
6533 DP 2008-594
6534 DP 2008-595
6535 DP 2008-596
6536 DP 2008-597
6537 DP 2008-598
6538 DP 2008-599
6539 DP 2008-600
6540 DP 2008-601
6541 DP 2008-602
6542 DP 2008-603
6543 DP 2008-604
6544 DP 2008-605
6545 DP 2008-606
6546 DP 2008-607
6547 DP 2008-608
6548 DP 2008-609
6549 DP 2008-610
6550 DP 2008-611
6551 DP 2008-612
6552 DP 2008-613
6553 DP 2008-614
6554 DP 2008-615
6555 DP 2008-616
6556 DP 2008-617
6557 DP 2008-618
6558 DP 2008-619
6559 DP 2008-620
6560 DP 2008-621
6561 DP 2008-622
6562 DP 2008-623
6563 DP 2008-624
6564 DP 2008-625
6565 DP 2008-626
6566 DP 2008-627
6567 DP 2008-628
6568 DP 2008-629
6569 DP 2008-630
6570 DP 2008-631
6571 DP 2008-632
6572 DP 2008-633
6573 DP 2008-634
6574 DP 2008-635
6575 DP 2008-636
6576 DP 2008-637
6577 DP 2008-638
6578 DP 2008-639
6579 DP 2008-640
6580 DP 2008-641
6581 DP 2008-642
6582 DP 2008-643
6583 DP 2008-644
6584 DP 2008-645
6585 DP 2008-646
6586 DP 2008-647
6587 DP 2008-648
6588 DP 2008-649
6589 DP 2008-650
6590 DP 2008-651
6591 DP 2008-652
6592 DP 2008-653
6593 DP 2008-654
6594 DP 2008-655
6595 DP 2008-656
6596 DP 2008-657
6597 DP 2008-658
6598 DP 2008-659
6599 DP 2008-660
6600 DP 2008-661
6601 DP 2008-662
6602 DP 2008-663
6603 DP 2008-664
6604 DP 2008-665
6605 DP 2008-666
6606 DP 2008-667
6607 DP 2008-668
6608 DP 2008-669
6609 DP 2008-670
6610 DP 2008-671
6611 DP 2008-672
6612 DP 2008-673
6613 DP 2008-674
6614 DP 2008-675
6615 DP 2008-676
6616 DP 2008-677
6617 DP 2008-678
6618 DP 2008-679
6619 DP 2008-680
6620 DP 2008-681
6621 DP 2008-682
6622 DP 2008-683
6623 DP 2008-684
6624 DP 2008-685
6625 DP 2008-686
6626 DP 2008-687
6627 DP 2008-688
6628 DP 2008-689
6629 DP 2008-690
6630 DP 2008-691
6631 DP 2008-692
6632 DP 2008-693
6633 DP 2008-694
6634 DP 2008-695
6635 DP 2008-696
6636 DP 2008-697
6637 DP 2008-698
6638 DP 2008-699
6639 DP 2008-700
6640 DP 2008-701
6641 DP 2008-702
6642 DP 2008-703
6643 DP 2008-704
6644 DP 2008-705
6645 DP 2008-706
6646 DP 2008-707
6647 DP 2008-708
6648 DP 2008-709
6649 DP 2008-710
6650 DP 2008-711
6651 DP 2008-712
6652 DP 2008-713
6653 DP 2008-714
6654 DP 2008-715
6655 DP 2008-716
6656 DP 2008-717
6657 DP 2008-718
6658 DP 2008-719
6659 DP 2008-720
6660 DP 2008-721
6661 DP 2008-722
6662 DP 2008-723
6663 DP 2008-724
6664 DP 2008-725
6665 DP 2008-726
6666 DP 2008-727
6667 DP 2008-728
6668 DP 2008-729
6669 DP 2008-730
6670 DP 2008-731
6671 DP 2008-732
6672 DP 2008-733
6673 DP 2008-734
6674 DP 2008-735
6675 DP 2008-736
6676 DP 2008-737
6677 DP 2008-738
6678 DP 2008-739
6679 DP 2008-740
6680 DP 2008-741
6681 DP 2008-742
6682 DP 2008-743
6683 DP 2008-744
6684 DP 2008-745
6685 DP 2008-746
6686 DP 2008-747
6687 DP 2008-748
6688 DP 2008-749
6689 DP 2008-750
6690 DP 2008-751
6691 DP 2008-752
6692 DP 2008-753
6693 DP 2008-754
6694 DP 2008-755
6695 DP 2008-756
6696 DP 2008-757
6697 DP 2008-758
6698 DP 2008-759
6699 DP 2008-760
6700 DP 2008-761
6701 DP 2008-762
6702 DP 2008-763
6703 DP 2008-764
6704 DP 2008-765
6705 DP 2008-766
6706 DP 2008-767
6707 DP 2008-768
6708 DP 2008-769
6709 DP 2008-770
6710 DP 2008-771
6711 DP 2008-772
6712 DP 2008-773
6713 DP 2008-774
6714 DP 2008-775
6715 DP 2008-776
6716 DP 2008-777
6717 DP 2008-778
6

Natural Resources Canada | Ressources naturelles Canada

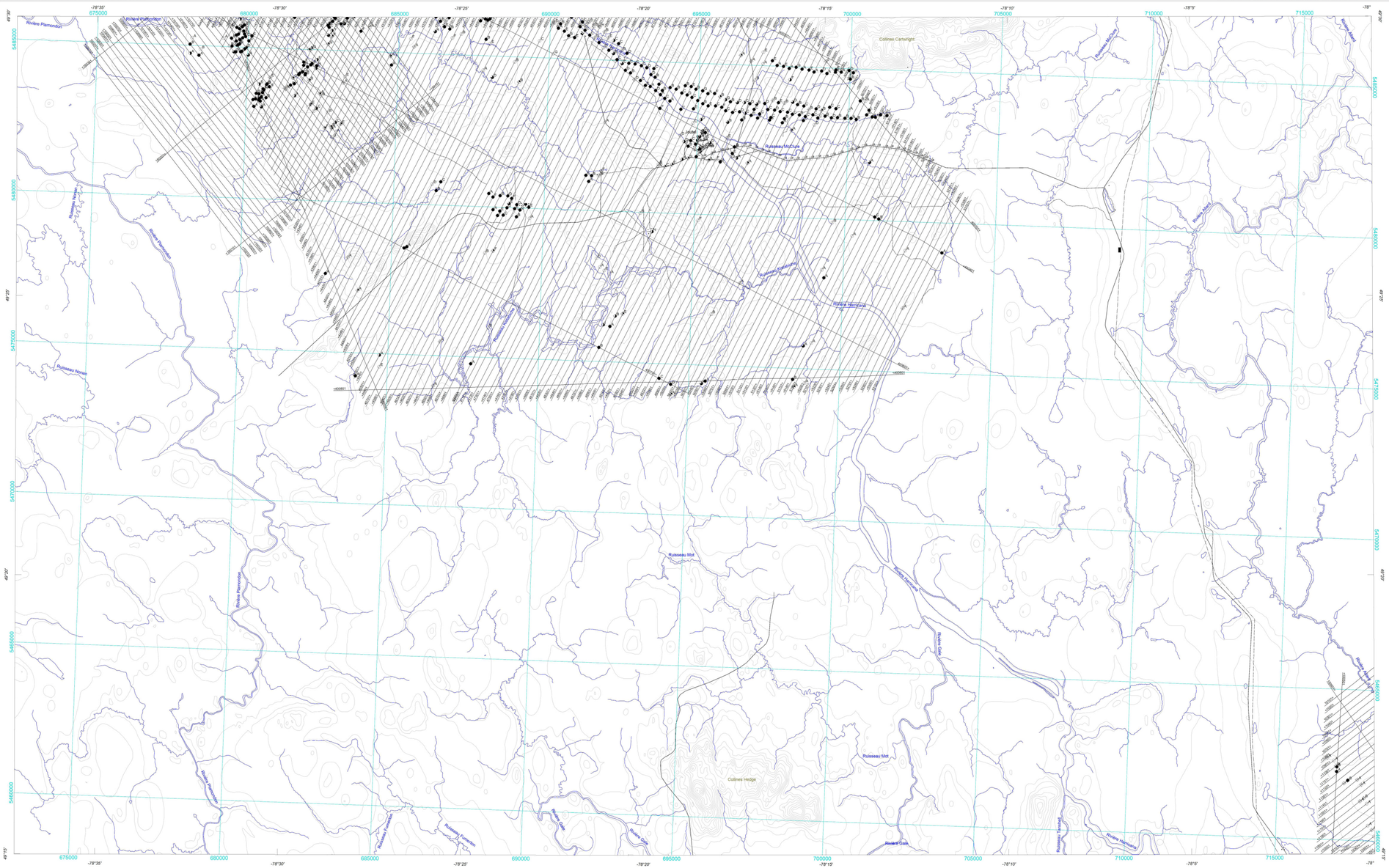
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA | COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

DIRECTION GÉNÉRALE DE GÉOLOGIE QUÉBEC

Ressources naturelles et Faune Québec

GEOPHYSICAL SERIES
ELECTROMAGNETIC ANOMALIES AND FLIGHT PATH

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES ET TRAJECTOIRE DE VOL


-78°35'
675000
-78°30'
680000
-78°25'
685000
-78°20'
690000
-78°15'
695000
-78°10'
700000
-78°5'
705000
-78°
710000
-77°55'
715000
49°35'
49°30'
49°25'
49°20'
49°15'
5485000
5480000
5475000
5470000
5465000
5460000
Route Plamondon
Route Carbonatite
Route Ferrugineuse
Route Rainville
Route Mercier
Route Mélèze
Route Aubel
Route Hémlock
Route Tremblay
Route Nicholas
Route Clark
Ruisseau Norah
Ruisseau Mot
Ruisseau McCuaig
Ruisseau Fauvette
Ruisseau Chevalier
Ruisseau Hémlock
Ruisseau Tremblay
Rivière Clark
Rivière Nicholas
Collines Cartwright
Collines Hedge
Collines Chevalier
Collines Fauvette
Collines Hémlock
Collines Tremblay
Collines Clark
Collines Nicholas
Collines Aubel
Collines Mercier
Collines Mélèze
Collines Rainville
Collines Ferrugineuse
Collines Carbonatite
Collines Plamondon
Collines Norah
Collines McCuaig
Collines Mot
Collines Fauvette
Collines Chevalier

Natural Resources Canada | Ressources naturelles Canada

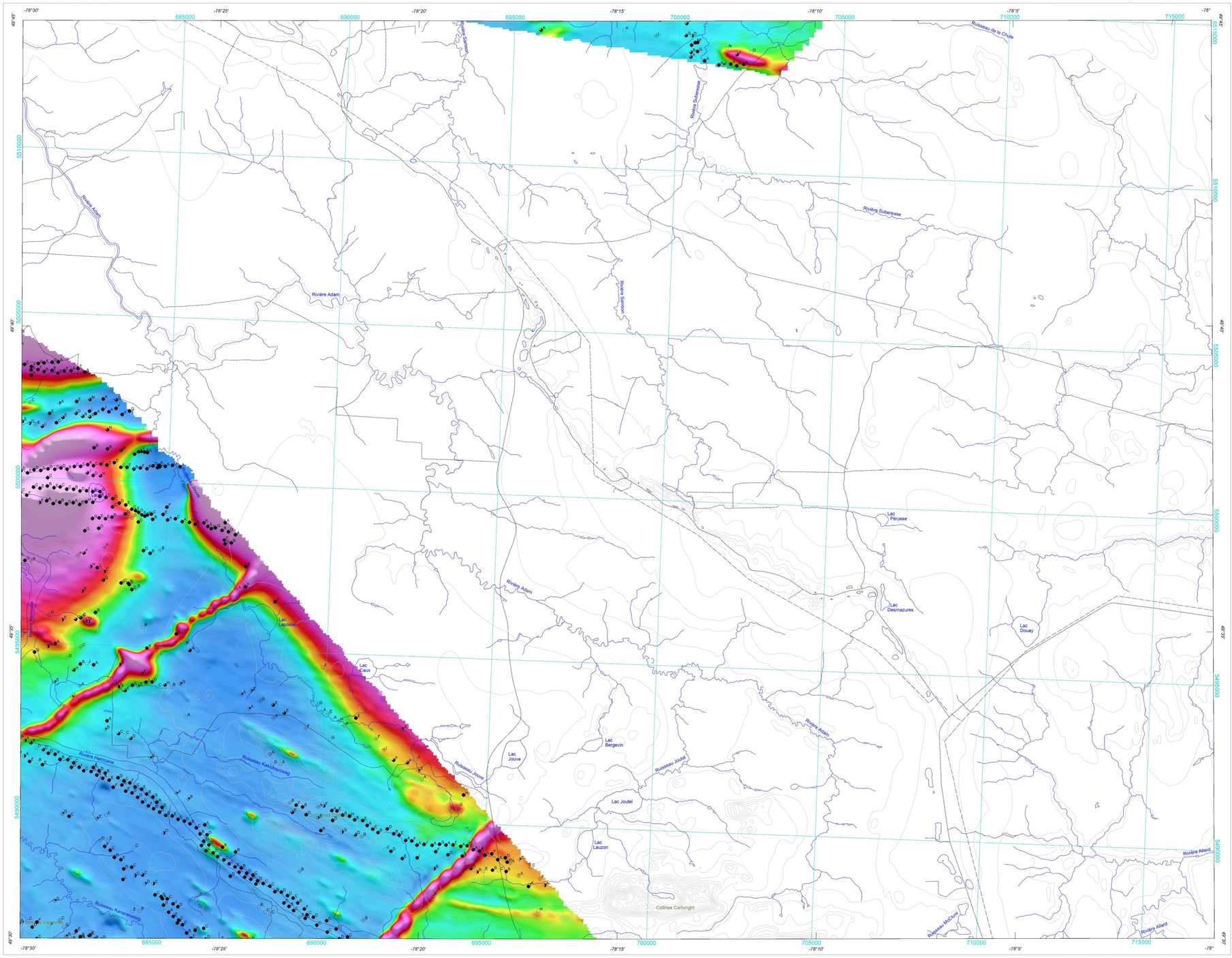
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA | COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

DIRECTION GÉNÉRALE DE GÉOLOGIE QUÉBEC

Ressources naturelles et Faune Québec

GEOPHYSICAL SERIES
RESIDUAL TOTAL MAGNETIC FIELD

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
COMPOSANTE RÉSIDUELLE DU CHAMP MAGNÉTIQUE TOTAL



Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) et Ressources naturelles Canada (RNCan) remercient sincèrement Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia Inc. d'avoir procuré ces données au Plan cuivre du MRNF et au projet Abitibi du programme de l'Initiative géoscientifique ciblée (IGC-3) du Secteur des sciences de la Terre de RNCan permettant ainsi la publication de cette carte.

The ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) and Natural Resources Canada (NRCan) wish to sincerely thank Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. for providing these data to the Copper Plan of the MRNF and to the Abitibi Project of the Targeted Geoscience Initiative (TGI-3) Program of the Earth Sciences Sector of NRCan, which have made the publication of this map possible.

Auteurs : Commission Géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

Authors: Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

DOSSIER PUBLIC 5961 DE LA CGC / GSC OPEN FILE 5961
DP 2008-22 DU MRNF

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES / GEOPHYSICAL SERIES

SNRC 32 E/9 / NTS 32 E/9

LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

COMPOSANTE RÉSIDUELLE DU CHAMP MAGNÉTIQUE TOTAL
RESIDUAL TOTAL MAGNETIC FIELD

Échelle 1/50 000 - Scale 1:50 000

kilomètres 1 0 1 2 3 4 kilomètres

NAD83 / UTM zone 17N

Projection transverse universelle de Mercator
Système de référence géodésique nord-américain, 1983
Équidistance des courbes topographiques : 10 mètres
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada 2008

Universal Transverse Mercator Projection
North American Datum 1983
Topographic Contour Interval: 10 metres
© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2008

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

Les versions numériques de ces cartes ainsi que les données géophysiques en formats « profil » et « maille » et les listes d'anomalies peuvent être téléchargées gratuitement depuis le site de la Collection de données géophysiques et géochimiques de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada http://esp.mcan.gc.ca/geomag/. La carte et les données numériques sont aussi disponibles, moyennant des frais, au Centre de données géophysiques de la Commission géologique du Canada au 615, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E9, Téléphone : (613) 995-5326, courriel : infogdc@agg.rncan.gc.ca.

Cette carte et les données géophysiques numériques peuvent être aussi obtenues à partir de « Produits et services en ligne » sur le site Internet du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec : http://www.mrnf.gouv.qc.ca/produits-services/mines.jsp.

Digital versions of this map and the corresponding digital line data, gridded geophysical data and anomaly listings by individual survey areas may be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository for Geophysical and Geochemical Data at http://gdr.mrcan.gc.ca/aeromag/. The map and digital data 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: infogdc@agg.rncan.gc.ca.

This map and the digital geophysical data may also be obtained from the ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec Internet web site "Online Products and Services" at http://www.mrnf.gouv.qc.ca/english/products-services/mines.jsp.

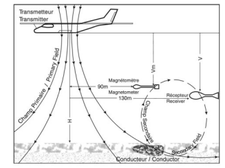
OPEN FILE
DOSSIER PUBLIC
5961
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA
2008
SHEET 1 OF 4
FEUILLET 1 DE 4

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

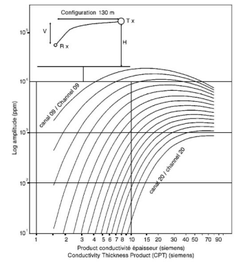
Les dossiers publics sont des produits qui n'ont pas été soumis au processus officiel de publication de la CGC.

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec
DP 2008-22 C001

GÉOMÉTRIE DU SYSTÈME / SYSTEM GEOMETRY



NOMOGRAMME / NOMOGRAM
PLAQUE VERTICALE / VERTICAL PLATE
90 HZ / 2ms

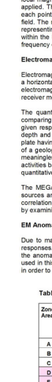


SYMBOLES DES ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES
ELECTROMAGNETIC ANOMALY SYMBOLS

Anomalie / Anomaly	Canaux / Channels
✳	Superficielle / Surficial
⊞	Anthropique / Cultural
○	1 - 2
⊕	3 - 4
◔	5 - 6
◑	7 - 8
◕	9 - 10
●	11 - 12

SYMBOLES PLANIMÉTRIQUES
PLANIMETRIC SYMBOLS

Routes / Sentier	Roads / Trails
Chemin de fer	Railway
Ligne de transport d'énergie	Power Line
Drainage	Drainage



LOCALISATION DE LA CARTE - MAP LOCATION



SOMMAIRE DES FEUILLETS / MAP SHEET SUMMARY

CGC / GSC Feuillet / sheet	CARTE / MAP	MRNF Feuillet / sheet
1	Composante résiduelle du champ magnétique total Residual Total Magnetic Field	C001
2	Dérivée première verticale du champ magnétique First Vertical Derivative of the Magnetic Field	C002
3	Conductance Apparente Apparent Conductance	C003
4	Anomalies électromagnétiques et trajectoire de vol Electromagnetic Anomalies and Flight Path	C004

Introduction

Plusieurs gisements de métaux communs découverts en Abitibi depuis les années 1950 ont été trouvés au moyen de techniques géophysiques et géochimiques courantes durant cette période ainsi que par prospection géologique. En raison de leurs limites, ces anciennes techniques n'ont permis la découverte que des gisements minéraux localisés près de la surface. Suite à la découverte en 2000 du gisement Perseverance près de Matagami par le système MEGATEM®, Noranda Exploration (maintenant Xstrata Zinc Canada) et ses partenaires Mines d'Or Virginia inc. (maintenant Mines Virginia inc.) et Novicourt ont fait effectuer des levés additionnels MEGATEM®II par Fugro Airborne Surveys (FAS) dans la ceinture de roches vertes de l'Abitibi. L'objectif était de rechercher des dépôts minéralisés gisant à des profondeurs atteignant 200 m. Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. ont décidé de rendre public la majeure partie de ces données afin de favoriser de nouvelles découvertes. L'ensemble totalise 85 255 km de ligne de vol. Les levés de Coniagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or et Languedoc ont été effectués pour Noranda Exploration et les autres ont été réalisés pour Noranda Exploration et son partenaire Mines d'Or Virginia inc.

Caractéristiques des levés

Ces levés ont été exécutés par FAS entre juillet 2001 et août 2003. Les données obtenues ont été recueillies par un système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II et par un magnétomètre au césium à faisceau divisé. Les capteurs électromagnétique et magnétique étaient remorqués par un aéronef (modèle DASH-7). L'espacement nominal des lignes de vol était de 200 m et la hauteur moyenne de vol de l'avion était de 120 m. Les lignes de contrôle étaient orthogonales aux lignes de vol. La trajectoire de vol a été déterminée en appliquant des corrections différentielles aux données GPS brutes après le vol. Une caméra vidéo fixée à la verticale a capté des images du sol. Les données magnétiques ont été enregistrées à une fréquence de 10 Hz et les données électromagnétiques, à une fréquence de 4 Hz. Par la suite, elles ont été interpolées dans les bases de données finales à une fréquence de 5 Hz pour chaque levé. La fréquence du système électromagnétique fut de 90 Hz pour tous les levés pour un taux de répétition de 180 pulses par seconde. L'espacement des lignes de contrôle, la hauteur des capteurs et les paramètres de fonctionnement des instruments ont variés selon les levés (voir le tableau ci-dessous).

Compilation des données

Toutes les données des levés ont été traitées et complétées par FAS. La Commission géologique du Canada (CGC) a fusionné les quadrillages de chacun des levés pour produire une seule image sans joints illustrant chaque thème de la présente représentation cartographique. Ces données n'ont pas été modifiées ou soumises à un traitement secondaire par la CGC.

FAS a d'abord corrigé les données magnétiques de chaque levé. Pour ce faire, l'élément de basse fréquence des données magnétiques diurnes locales d'une station de base a été éliminé des données aériennes sur le champ magnétique total, après l'application du décalage approprié. Le champ géomagnétique international de référence (IGRF) a été calculé d'après la hauteur du capteur magnétométrique à chaque point dans la base de données à la date de l'exécution du levé, puis il a été soustrait pour obtenir le champ magnétique total résiduel. Les résultats ont ensuite été nivelés selon les lignes de contrôle, micro-nivelés et interpolés pour produire un quadrillage à maille de 50 m. L'élimination de l'IGRF, qui représente le champ magnétique du noyau terrestre, produit une composante résiduelle essentiellement rattachée à des magnétisations dans la croûte terrestre. La dérivée première verticale a été calculée dans le domaine des fréquences à partir du quadrillage du champ magnétique total résiduel.

Système électromagnétique

Les données électromagnétiques ont été recueillies au moyen du système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II. Ce système transmet un signal depuis une boucle horizontale centrée sur l'aéronef et mesure la réponse de conducteurs souterrains, au moyen d'un récepteur électromagnétique sur trois axes (X, Y et Z) qui enregistre des données sur 20 canaux, quatre fois par seconde, sur chacun des trois axes. Le récepteur électromagnétique mesure le taux de variation (dB/dt)-directement, et le champ magnétique secondaire, B, est intégré de manière numérique.

L'interprétation quantitative des données du système MEGATEM®II figurant sur la carte des anomalies électromagnétiques a été effectuée en comparant les réponses électromagnétiques à des nomogrammes issus de modèles mathématiques. Les rapports d'amplitude des canaux correspondant à une réponse donnée sont principalement fonction de la conductance de la source de la réponse. L'importance de la réponse varie selon la profondeur et la forme d'un conducteur. Les nomogrammes de référence du levé sont fondés sur la réponse d'une mince plaque rectangulaire verticale qui mesure 600 m dans sa direction générale, qui s'étend jusqu'à 300 m de profondeur et dont le bord supérieur se trouve à la surface du sol. Lorsque la forme d'un conducteur géologique diffère considérablement de celle d'une plaque verticale, les estimations sont inexactes, voire même nulles. Il faut être prudent au moment de recommander des forages ou d'autres travaux de suivi d'après l'interprétation quantitative de données électromagnétiques. Des résultats différents sont obtenus selon les modèles d'interprétation quantitative utilisés.

Le système MEGATEM®II est sensible aux morts-terrains conducteurs, aux couches horizontales conductrices reposant près de la surface; aux sources anthropiques et aux conducteurs gisant dans le substratum rocheux. L'identification de conducteurs naturels est fondée sur le taux de décroissance, la corrélation magnétique et la forme de la réponse, ainsi que sur le mode de réponse et la topographie. Les réponses anthropiques sont distinguées grâce à un appareil de surveillance des lignes de transport d'énergie et à la vidéo du vol.

Représentation des anomalies électromagnétiques

En raison de contraintes d'échelle, seuls l'emplacement et les caractéristiques de certaines anomalies électromagnétiques sont représentés par des symboles fondés sur les réponses associées aux canaux. Pour obtenir des données quantitatives plus détaillées sur les anomalies représentées sur ces cartes, l'utilisateur peut consulter la liste des anomalies rattachée au jeu de données numériques de chaque levé. Les anomalies électromagnétiques de cette présentation sont celles sélectionnées par FAS. Une autre sélection des anomalies a été faite par Xstrata Zinc Canada afin d'identifier uniquement les anomalies utiles à l'exploration des métaux communs. Les deux listes d'anomalies sont disponibles sous forme numérique.

Introduction

Many of the base metal deposits discovered in the Abitibi Mining Camp during the 1950s were found using geochemical and geophysical methods available at that time as well as geological prospecting. Limitations of these older techniques resulted in detection of only those mineral deposits within a few metres of the earth's surface. Following the discovery of the Perseverance deposit in 2000 by the MEGATEM airborne electromagnetic system near Matagami, Noranda Exploration (now Xstrata Zinc Canada) and its partners Mines d'Or Virginia Inc. (now Mines Virginia Inc.) and Novicourt carried out MEGATEM®II surveys flown by Fugro Airborne Surveys (FAS) in the Abitibi greenstone belt. The objective was to search for new ore bodies buried to as deep as 200 metres. Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. opted to make most of these data available to the public in the interest of encouraging further exploration in the region. These surveys total 85 255 km of flight lines. The Coniagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or and Languedoc were flown for Noranda Exploration while the others were completed for Noranda Exploration and its partner d'Or Virginia Inc.

Survey characteristics

These surveys were carried out by FAS between July 2001 and August 2003. The data were acquired using a MEGATEM®II time domain EM system and a split-beam cesium vapour magnetometer. The EM receiver and the magnetometer were towed behind the aircraft (DASH 7). The nominal traverse line spacing was 200 m and the aircraft flew at a nominal terrain clearance of 120 m. Control lines were flown orthogonal to the traverse lines. The flight path was recovered using post-flight differential corrections to the raw Global Positioning System data. A vertically mounted video camera was used to record images of the ground. The magnetic data were recorded at 10 Hz. Electromagnetic data were recorded at 4 Hz. These were subsequently re-sampled to 5 Hz in the final databases for each block. The operating frequency of 90 Hz and pulse repetition rate 180 pulses/sec remained constant for all surveys. The control line separation, sensor heights and instrument operating parameters which may vary for each survey are shown in the specifications table below.

Data Compilation

All survey data were processed and compiled by FAS. The Geological Survey of Canada (GSC) merged the grids of individual blocks into one seamless image of each theme for this map presentation. These data have not been altered or re-processed by the GSC in any way.

At FAS, the magnetic data for each survey block were first adjusted by the removal of the low frequency component of the local magnetic base station diurnal data from the airborne total magnetic intensity data after appropriate lags had been applied. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) was calculated for the magnetometer sensor height at each point in the database for the date of execution of each survey and removed to produce the residual magnetic total field. The results were levelled to the control lines, micro-levelled and interpolated to a 50 m grid. 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 was calculated from the final residual total magnetic field grid in the frequency domain.

Electromagnetic System

Electromagnetic data were acquired using the MEGATEM®II time domain EM system. The system transmits a signal from a horizontal loop, centred on the aircraft, and measures the response of buried conductors using a three-axis (X, Y and Z) electromagnetic receiver recording 20 channels of data four times per second on each of the three components. The EM receiver measures dB/dt directly and the secondary magnetic field B is numerically integrated.

The quantitative interpretation of the MEGATEM®II data presented in the EM anomaly map was accomplished by comparing the EM responses with nomograms obtained from mathematical models. The channel amplitude ratios of a given response are mainly a function of the conductance of its source. The response magnitude varies with conductor depth and geometry. The reference nomograms for the survey are based on the response of a vertical rectangular thin plate having a 600 m strike length and 300 m 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®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.

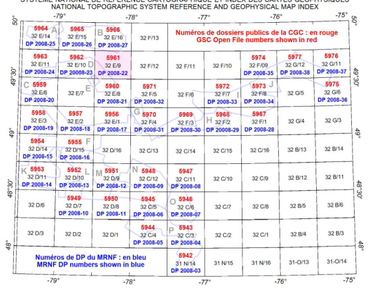
EM Anomaly Presentation

Due to map scale constraints in this presentation, only the anomaly picks are located by symbols based on channel responses. For more detailed quantitative information on the anomalies presented on these maps, the user is referred to the anomaly-listing report associated with the digital data set for each survey area. The electromagnetic anomaly picks used in this presentation are those provided by FAS. A separate anomaly selection was prepared by Xstrata Zinc Canada in order to identify only the EM anomalies useful for base-metal exploration. Both anomaly listings are available digitally.

Tableau des paramètres des levés / Table of Survey Parameters

Zone Area	Nom du levé Survey name	Kilomètres Total Kilometres	Espacement des lignes de contrôle / Control Line Spacing (km)	Tx-Rx H (m)	Tx-Rx V (m)	Durée de l'impulsion Pulse Width (µs)	Temps mort Off-Time (µs)	Moment dipolaire / Dipole Moment (x10^6 Am^2)
A	Selbaie Ouest	2 802	4	131	56	2200	3255	1.8
B	Matagami Ouest	4 666	4	130	46	2200	3255	1.8
C	Dieppe	3 054	4	131	56	2200	3255	1.56
D	Joutel	5 025	4	130	46	2200	3255	1.8
E	Valannes	352	4	131	56	2200	3255	1.56
F	Normetal Est	11 176	4	131	56	2200	3255	1.56
G	Soissons	4 427	4	131	56	2200	3255	1.8
H	Grevet Ouest	2 503	4	131	56	2200	3255	1.56
I	Grevet Nord	8 327	5	131	56	2200	3255	1.75
J	Coniagas	7 162	4	131	56	2200	3255	1.75
K	Hunter	6 883	4	131	56	2200	3255	1.75
L	Languedoc	5 953	5	131	56	2200	3255	1.75
M	Amos Ouest	2 814	4	131	56	2200	3255	1.8
N	Amos	8 806	4	131	56	2200	3255	1.7
O	Amos Est	2 019	4	131	56	2200	3255	1.56
P	Val-d'Or	8 739	4	131	56	2200	3255	1.75

SYSTÈME NATIONAL DE RÉFÉRENCE CARTOGRAPHIQUE ET INDEX DES CARTES GÉOPHYSIQUES
NATIONAL TOPOGRAPHIC SYSTEM REFERENCE AND GEOPHYSICAL MAP INDEX



LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

Notation bibliographique conseillée :
Commission géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008.
Série des cartes géophysiques, SNRC 32 E/9, Levés Megatem®II de la ceinture de roches vertes de l'Abitibi, Québec;
Commission géologique du Canada, Dossier public 5961;
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-22;
échelle 1/50 000.

Recommended citation:
Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008.
Geophysical Series, NTS 32 E/9, Megatem®II Surveys of the Abitibi greenstone belt, Quebec;
Geological Survey of Canada, Open File 5961;
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-22;
scale 1:50 000.

Natural Resources Canada | Ressources naturelles Canada

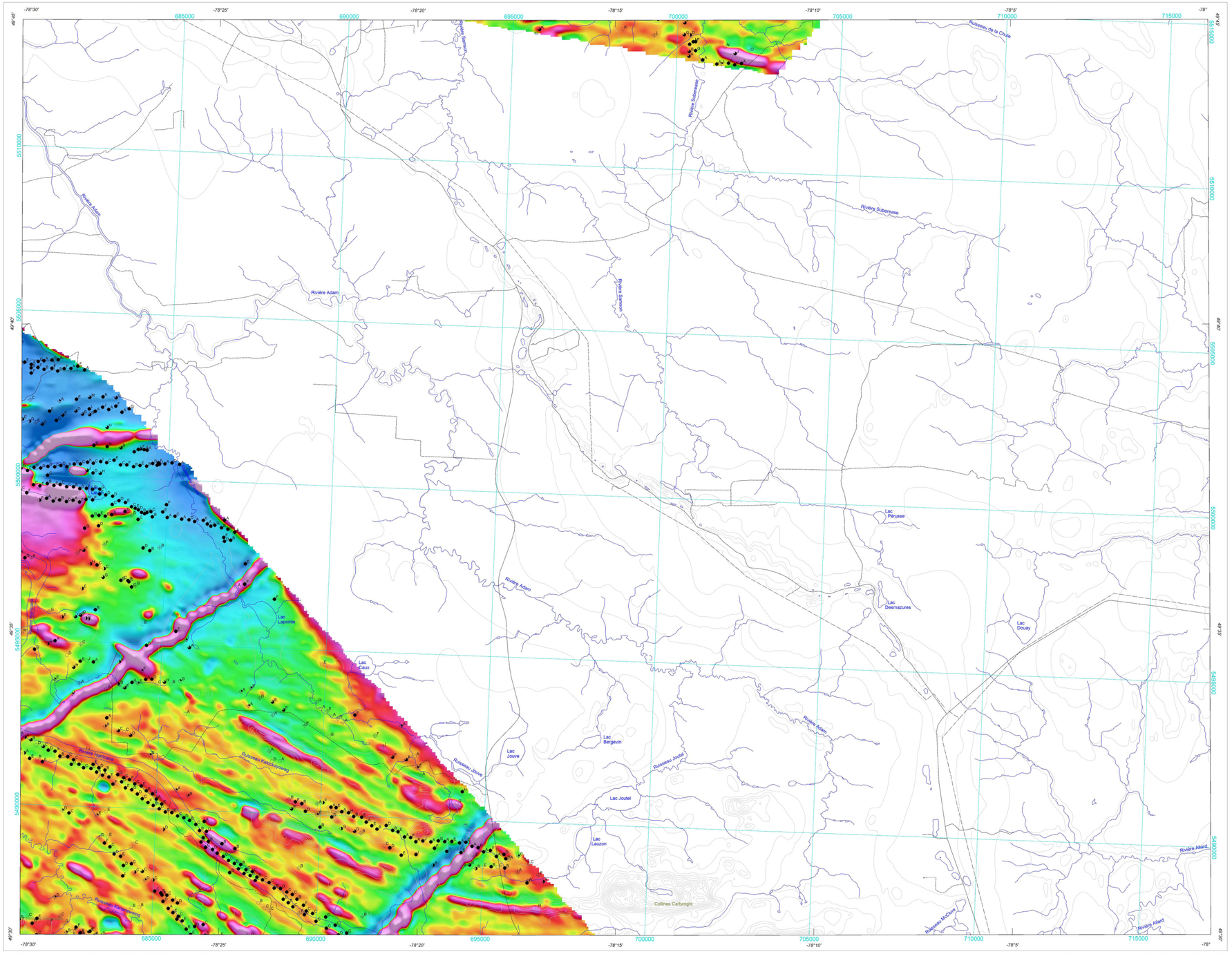
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA | COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

DIRECTION GÉNÉRALE DE GÉOLOGIE QUÉBEC

Ressources naturelles et Faune Québec

GEOPHYSICAL SERIES
FIRST VERTICAL DERIVATIVE OF THE MAGNETIC FIELD

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
DÉRIVÉE PREMIÈRE VERTICALE DU CHAMP MAGNÉTIQUE



Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) et Ressources naturelles Canada (RNCan) remercient sincèrement Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. d'avoir procédé aux données au Plan cuivre du MRNF et au projet Abitibi du programme de l'initiative géoscientifique ciblée (IGC-3) du Secteur des sciences de la Terre de RNCan permettant ainsi la publication de cette carte.

The ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) and Natural Resources Canada (NRCan) wish to sincerely thank Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. for providing these data to the Copper Plan of the MRNF and to the Abitibi Project of the Targeted Geoscience Initiative (TGI-3) Program of the Earth Sciences Sector of NRCan, which have made the publication of this map possible.

Auteurs : Commission Géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

Authors: Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

DOSSIER PUBLIC 5961 DE LA CGC / GSC OPEN FILE 5961
DP 2008-22 DU MRNF

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES / GEOPHYSICAL SERIES

SNRC 32 E/9 / NTS 32 E/9

LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

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

Échelle 1/50 000 - Scale 1:50 000

kilomètres 1 0 1 2 3 4 kilometres

NAD83 / UTM zone 17N

Projection transverse universelle de Mercator
Système de référence géodésique nord-américain, 1983
Équidistance des courbes topographiques : 10 mètres
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada 2008

Universal Transverse Mercator Projection
North American Datum,1983
Topographic Contour Interval: 10 metres
© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2008

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

Les versions numériques de ces cartes ainsi que les données géophysiques en formats « profil » et « maille » et les listes d'anomalies peuvent être téléchargées gratuitement depuis le site de la Collection de données géophysiques et géochimiques de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada http://edg.rncan.gc.ca/eormag/. La carte et les données numériques sont aussi disponibles, moyennant des frais, au Centre de données géophysiques de la Commission géologique du Canada au 615, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E9, Téléphone : (613) 995-5326, courriel : infogdc@agg.rncan.gc.ca

Cette carte et les données géophysiques numériques peuvent être aussi obtenues à partir de « Produits et services en ligne » sur le site Internet du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec : http://www.mrnf.gouv.qc.ca/produits-services/mines.jsp.

Digital versions of this map and the corresponding digital line data, gridded geophysical data and anomaly listings by individual survey areas may be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository for Geophysical and Geochemical Data at http://gdr.nrcan.gc.ca/eormag/. The map and digital data 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: infogdc@agg.nrcan.gc.ca.

This map and the digital geophysical data may also be obtained from the ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec Internet web site "Online Products and Services" at http://www.mrnf.gouv.qc.ca/english/products-services/mines.jsp.

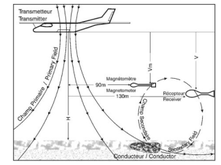
OPEN FILE
DOSSIER PUBLIC
5961
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA
2008
SHEET 2 OF 4
FEUILLET 2 DE 4

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

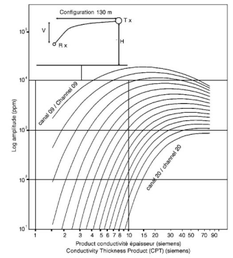
Les dossiers publics sont des produits qui n'ont pas été soumis au processus officiel de publication de la CGC.

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec
DP 2008-22 C002

GÉOMÉTRIE DU SYSTÈME / SYSTEM GEOMETRY



NOMOGRAMME / NOMOGRAM
PLAQUE VERTICALE / VERTICAL PLATE
90 HZ / 2ms

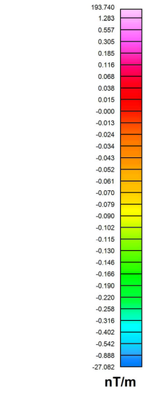


SYMBOLES DES ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES
ELECTROMAGNETIC ANOMALY SYMBOLS

Anomalie / Anomaly	Canaux / Channels
✳	Superficielle / Surficial
⊞	Anthropique / Cultural
○	1 - 2
⊕	3 - 4
◔	5 - 6
◑	7 - 8
◕	9 - 10
●	11 - 12

SYMBOLES PLANIMÉTRIQUES
PLANIMETRIC SYMBOLS

Routes / Sentier ..... Roads / Trails
Chemin de fer ..... Railway
Ligne de transport d'énergie ..... Power Line
Drainage ..... Drainage



LOCALISATION DE LA CARTE - MAP LOCATION



SOMMAIRE DES FEUILLETS / MAP SHEET SUMMARY

CGC / GSC Feuillet / sheet	CARTE / MAP	MRNF Feuillet / sheet
1	Composante résiduelle du champ magnétique total Residual Total Magnetic Field	C001
2	Dérivée première verticale du champ magnétique First Vertical Derivative of the Magnetic Field	C002
3	Conductance Apparente Apparent Conductance	C003
4	Anomalies électromagnétiques et trajectoire de vol Electromagnetic Anomalies and Flight Path	C004

Introduction

Plusieurs gisements de métaux communs découverts en Abitibi depuis les années 1950 ont été trouvés au moyen de techniques géophysiques et géochimiques courantes durant cette période ainsi que par prospection géologique. En raison de leurs limites, ces anciennes techniques n'ont permis la découverte que des gisements minéraux localisés près de la surface. Suite à la découverte en 2000 du gisement Perseverance près de Matagami par le système MEGATEM®, Noranda Exploration (maintenant Xstrata Zinc Canada) et ses partenaires Mines d'Or Virginia inc. (maintenant Mines Virginia inc.) et Novicourt ont fait effectuer des levés additionnels MEGATEM®II par Fugro Airborne Surveys (FAS) dans la ceinture de roches vertes de l'Abitibi. L'objectif était de rechercher des dépôts minéralisés gisant à des profondeurs atteignant 200 m. Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. ont décidé de rendre public la majeure partie de ces données afin de favoriser de nouvelles découvertes. L'ensemble totalise 85 255 km de ligne de vol. Les levés de Coniagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or et Languedoc ont été effectués pour Noranda Exploration et les autres ont été réalisés pour Noranda Exploration et son partenaire Mines d'Or Virginia inc.

Caractéristiques des levés

Ces levés ont été exécutés par FAS entre juillet 2001 et août 2003. Les données obtenues ont été recueillies par un système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II et par un magnétomètre au césium à faisceau divisé. Les capteurs électromagnétique et magnétique étaient remorqués par un aéronef (modèle DASH 7). L'espacement nominal des lignes de vol était de 200 m et la hauteur moyenne de vol de l'avion était de 120 m. Les lignes de contrôle étaient orthogonales aux lignes de vol. La trajectoire de vol a été déterminée en apportant des corrections différentielles aux données GPS brutes après le vol. Une caméra vidéo fixée à la verticale a capté des images du sol. Les données magnétiques ont été enregistrées à une fréquence de 10 Hz et les données électromagnétiques, à une fréquence de 4 Hz. Par la suite, elles ont été interpolées dans les bases de données finales à une fréquence de 5 Hz pour chaque levé. La fréquence du système électromagnétique fut de 90 Hz pour tous les levés pour un taux de répétition de 180 pulses par seconde. L'espacement des lignes de contrôle, la hauteur des capteurs et les paramètres de fonctionnement des instruments ont variés selon les levés (voir le tableau ci-dessous).

Compilation des données

Toutes les données des levés ont été traitées et compilées par FAS. La Commission géologique du Canada (CGC) a fusionné les quadrilatères de chacun des levés pour produire une seule image sans joints illustrant chaque thème de la présente représentation cartographique. Ces données n'ont pas été modifiées ou soumises à un traitement secondaire par la CGC.

FAS a d'abord corrigé les données magnétiques de chaque levé. Pour ce faire, l'élément de basse fréquence des données magnétiques diurnes locales d'une station de base a été éliminé des données aériennes sur le champ magnétique total, après l'application du décalage approprié. Le champ géomagnétique international de référence (IGRF) a été calculé d'après la hauteur du capteur magnétométrique à chaque point dans la base de données à la date de l'exécution du levé, puis il a été soustrait pour obtenir le champ magnétique total résiduel. Les résultats ont ensuite été nivelés selon les lignes de contrôle, micro-nivelés et interpolés pour produire un quadrillage à maille de 50 m. L'élimination de l'IGRF, qui représente le champ magnétique du noyau terrestre, produit une composante résiduelle essentiellement rattachée à des magnétismes dans la croûte terrestre. La dérivée première verticale a été calculée dans le domaine des fréquences à partir du quadrillage du champ magnétique total résiduel.

Système électromagnétique

Les données électromagnétiques ont été recueillies au moyen du système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II. Ce système transmet un signal depuis une boucle horizontale centrée sur l'aéronef et mesure la réponse de conducteurs souterrains, au moyen d'un récepteur électromagnétique sur trois axes (X, Y et Z) qui enregistre des données sur 20 canaux, quatre fois par seconde, sur chacun des trois axes. Le récepteur électromagnétique mesure le taux de variation (dB/dt)-directement, et le champ magnétique secondaire, B, est intégré de manière numérique.

L'interprétation quantitative des données du système MEGATEM®II figurant sur la carte des anomalies électromagnétiques a été effectuée en comparant les réponses électromagnétiques à des nomogrammes issus de modèles mathématiques. Les rapports d'amplitude des canaux correspondant à une réponse donnée sont principalement fonction de la conductance de la source de la réponse. L'importance de la réponse varie selon la profondeur et la forme d'un conducteur. Les nomogrammes de référence du levé sont fondés sur la réponse d'une mince plaque rectangulaire verticale qui mesure 600 m dans sa direction générale, qui s'étend jusqu'à 300 m de profondeur et dont le bord supérieur se trouve à la surface du sol. Lorsque la forme d'un conducteur géologique diffère considérablement de celle d'une plaque verticale, les estimations sont inexactes, voire même nulles. Il faut être prudent au moment de recommander des forages ou d'autres travaux de suivi d'après l'interprétation quantitative de données électromagnétiques. Des résultats différents sont obtenus selon les modèles d'interprétation quantitative utilisés.

Le système MEGATEM®II est sensible aux morts-terrains conducteurs, aux couches horizontales conductrices reposant près de la surface, aux sources anthropiques et aux conducteurs gisant dans le substratum rocheux. L'identification de conducteurs naturels est fondée sur le taux de décroissance, la corrélation magnétique et la forme de la réponse, ainsi que sur le mode de réponse et la topographie. Les réponses anthropiques sont distinguées grâce à un appareil de surveillance des lignes de transport d'énergie et à la vidéo du vol.

Représentation des anomalies électromagnétiques

En raison de contraintes d'échelle, seuls l'emplacement et les caractéristiques de certaines anomalies électromagnétiques sont représentés par des symboles fondés sur les réponses associées aux canaux. Pour obtenir des données quantitatives plus détaillées sur les anomalies représentées sur ces cartes, l'utilisateur peut consulter la liste des anomalies rattachée au jeu de données numériques de chaque levé. Les anomalies électromagnétiques de cette présentation sont celles sélectionnées par FAS. Une autre sélection des anomalies a été faite par Xstrata Zinc Canada afin d'identifier uniquement les anomalies utiles à l'exploration des métaux communs. Les deux listes d'anomalies sont disponibles sous forme numérique.

Introduction

Many of the base metal deposits discovered in the Abitibi Mining Camp during the 1950s were found using geochemical and geophysical methods available at that time as well as geological prospecting. Limitations of these older techniques resulted in detection of only those mineral deposits within a few metres of the earth's surface. Following the discovery of the Perseverance deposit in 2000 by the MEGATEM airborne electromagnetic system near Matagami, Noranda Exploration (now Xstrata Zinc Canada) and its partners Mines d'Or Virginia Inc. (now Mines Virginia Inc.) and Novicourt carried out MEGATEM®II surveys flown by Fugro Airborne Surveys (FAS) in the Abitibi greenstone belt. The objective was to search for new ore bodies buried to as deep as 200 metres. Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. opted to make most of these data available to the public in the interest of encouraging further exploration in the region. These surveys total 85 255 km of flight lines. The Coniagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or and Languedoc were flown for Noranda Exploration while the others were completed for Noranda Exploration and its partner d'Or Virginia Inc.

Survey characteristics

These surveys were carried out by FAS between July 2001 and August 2003. The data were acquired using a MEGATEM®II time domain EM system and a split-beam cesium vapour magnetometer. The EM receiver and the magnetometer were towed behind the aircraft (DASH 7). The nominal traverse line spacing was 200 m and the aircraft flew at a nominal terrain clearance of 120 m. Control lines were flown orthogonal to the traverse lines. The flight path was recovered using post-flight differential corrections to the raw Global Positioning System data. A vertically mounted video camera was used to record images of the ground. The magnetic data were recorded at 10 Hz. Electromagnetic data were recorded at 4 Hz. These were subsequently re-sampled to 5 Hz in the final databases for each block. The operating frequency of 90 Hz and pulse repetition rate 180 pulses/sec remained constant for all surveys. The control line separation, sensor heights and instrument operating parameters which may vary for each survey are shown in the specifications table below.

Data Compilation

All survey data were processed and compiled by FAS. The Geological Survey of Canada (GSC) merged the grids of individual blocks into one seamless image of each theme for this map presentation. These data have not been altered or re-processed by the GSC in any way.

At FAS, the magnetic data for each survey block were first adjusted by the removal of the low frequency component of the local magnetic base station diurnal data from the airborne total magnetic intensity data after appropriate lags had been applied. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) was calculated for the magnetometer sensor height at each point in the database for the date of execution of each survey and removed to produce the residual magnetic total field. The results were levelled to the control lines, micro-levelled and interpolated to a 50 m grid. 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 was calculated from the final residual total magnetic field grid in the frequency domain.

Electromagnetic System

Electromagnetic data were acquired using the MEGATEM®II time domain EM system. The system transmits a signal from a horizontal loop, centred on the aircraft, and measures the response of buried conductors using a three-axis (X, Y and Z) electromagnetic receiver recording 20 channels of data four times per second on each of the three components. The EM receiver measures dB/dt directly and the secondary magnetic field B is numerically integrated.

The quantitative interpretation of the MEGATEM®II data presented in the EM anomaly map was accomplished by comparing the EM responses with nomograms obtained from mathematical models. The channel amplitude ratios of a given response are mainly a function of the conductance of its source. The response magnitude varies with conductor depth and geometry. The reference nomograms for the survey are based on the response of a vertical rectangular thin plate having a 600 m strike length and 300 m 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®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.

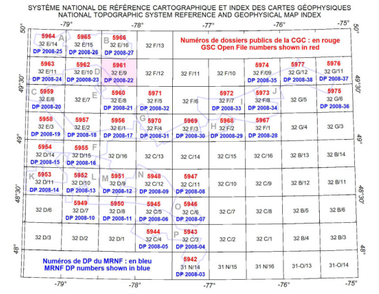
EM Anomaly Presentation

Due to map scale constraints in this presentation, only the anomaly picks are located by symbols based on channel responses. For more detailed quantitative information on the anomalies presented on these maps, the user is referred to the anomaly-listing report associated with the digital data set for each survey area. The electromagnetic anomaly picks used in this presentation are those provided by FAS. A separate anomaly selection was prepared by Xstrata Zinc Canada in order to identify only the EM anomalies useful for base metal exploration. Both anomaly listings are available digitally.

Tableau des paramètres des levés / Table of Survey Parameters

Zone Area	Nom du levé Survey name	Kilomètres Total Kilometres	Espacement des lignes de contrôle / Control Line Spacing (km)	Tx-Rx H (m)	Tx-Rx V (m)	Durée de l'impulsion Pulse Width (µs)	Temps mort Off-Time (µs)	Moment (Boucle / Loop) Moment (×10⁷ Am²)
A	Selbaie Ouest	2 802	4	131	56	2200	3255	1.8
B	Matagami Ouest	4 666	4	130	46	2200	3255	1.8
C	Dieppe	3 054	4	131	56	2200	3255	1.56
D	Joutel	5 025	4	130	46	2200	3255	1.8
E	Valrennes	552	4	131	56	2200	3255	1.56
F	Normetal Est	11 178	4	131	56	2200	3255	1.56
G	Sossoons	4 427	4	131	56	2200	3255	1.8
H	Grevet Ouest	2 503	4	131	56	2200	3255	1.56
I	Grevet Nord	8 327	5	131	56	2200	3255	1.75
J	Coniagas	7 162	4	131	56	2200	3255	1.75
K	Hunter	6 883	4	131	56	2200	3255	1.75
L	Languedoc	5 953	5	131	56	2200	3255	1.75
M	Amos Ouest	2 814	4	131	56	2200	3255	1.8
N	Amos	8 806	4	131	56	2200	3255	1.7
O	Amos Est	2 019	4	131	56	2200	3255	1.56
P	Val-d'Or	8 739	4	131	56	2200	3255	1.75

SYSTÈME NATIONAL DE RÉFÉRENCE CARTOGRAPHIQUE ET INDEX DES CARTES GÉOPHYSIQUES
NATIONAL TOPOGRAPHIC SYSTEM REFERENCE AND GEOPHYSICAL MAP INDEX



LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

Notation bibliographique conseillée :
Commission géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008.
Série des cartes géophysiques, SNRC 32 E/9, Levés Megatem®II de la ceinture de roches vertes de l'Abitibi, Québec;
Commission géologique du Canada, Dossier public 5961;
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-22;
échelle 1/50 000.

Recommended citation:
Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008.
Geophysical Series, NTS 32 E/9, Megatem®II Surveys of the Abitibi greenstone belt, Quebec;
Geological Survey of Canada, Open File 5961;
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-22;
scale 1:50 000.

Natural Resources Canada | Ressources naturelles Canada

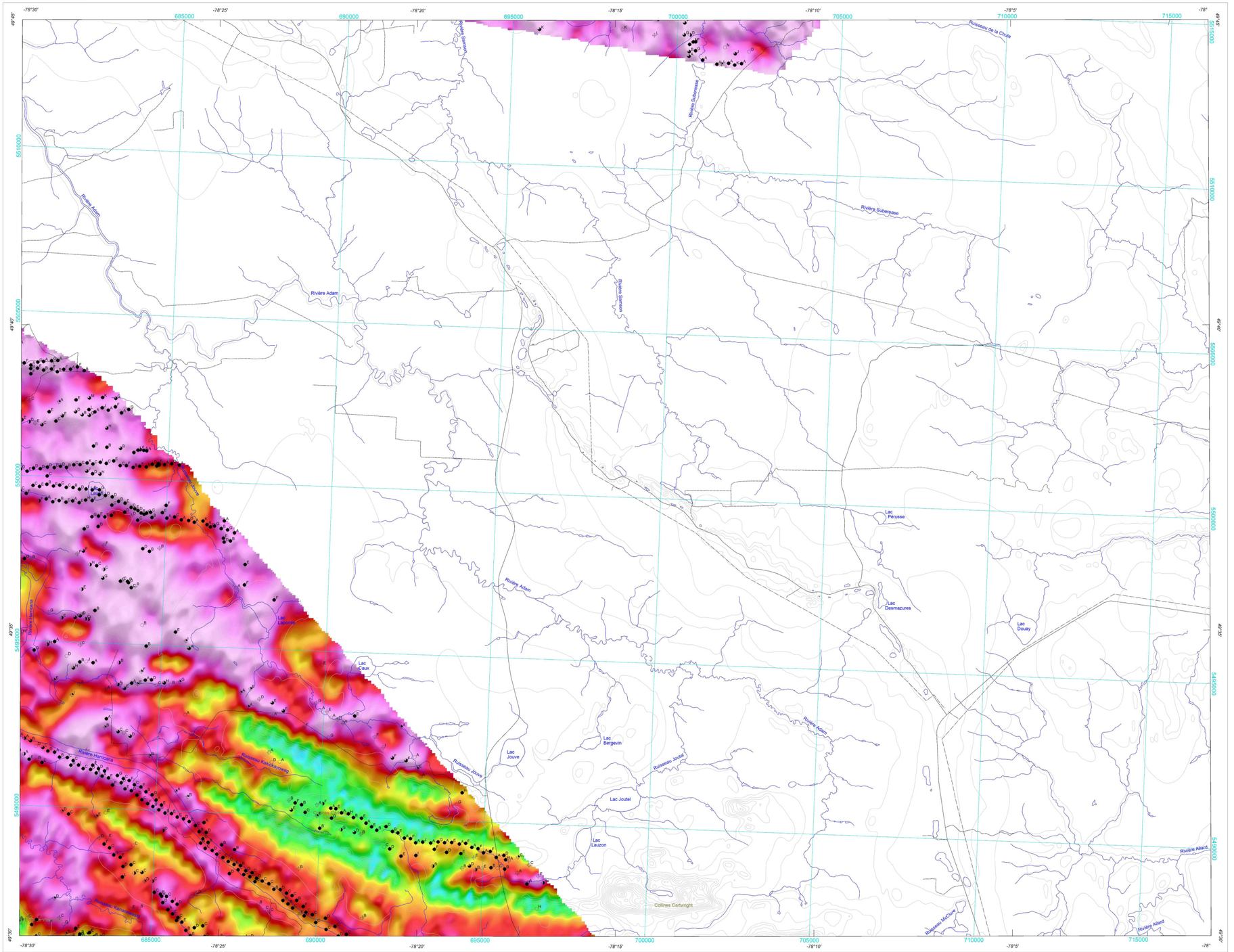
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA | COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

DIRECTION GÉNÉRALE DE GÉOLOGIE QUÉBEC

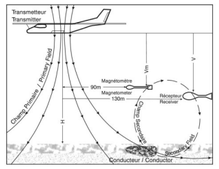
Ressources naturelles et Faune Québec

GEOPHYSICAL SERIES
APPARENT CONDUCTANCE

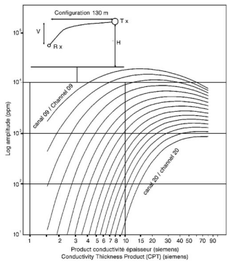
SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
CONDUCTANCE APPARENTE



GÉOMÉTRIE DU SYSTÈME / SYSTEM GEOMETRY



NOMOGRAMME / NOMOGRAM
PLAQUE VERTICALE / VERTICAL PLATE
90 HZ / 2ms



SYMBOLES DES ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES
ELECTROMAGNETIC ANOMALY SYMBOLS

Anomalie / Anomaly	Canaux / Channels
	Superficielle / Surficial
	Anthropique / Cultural
	1 - 2
	3 - 4
	5 - 6
	7 - 8
	9 - 10
	11 - 12

SYMBOLES PLANIMÉTRIQUES
PLANIMETRIC SYMBOLS

Routes / Sentier	Roads / Trails
Chemin de fer	Railway
Ligne de transport d'énergie	Power Line
Drainage	Drainage

414 322 288 261 239 219 202 187 174 161 149 137 126 115 105 95 85 76 67 58 51 44 37 31 26 21 17 13 10 6 0

mS

LOCALISATION DE LA CARTE - MAP LOCATION



SOMMAIRE DES FEUILLETS / MAP SHEET SUMMARY

CGC / GSC Feuillet / sheet	CARTE / MAP	MRNF Feuillet / sheet
1	Composante résiduelle du champ magnétique total Residual Total Magnetic Field	C001
2	Dérivée première verticale du champ magnétique First Vertical Derivative of the Magnetic Field	C002
3	Conductance Apparente Apparent Conductance	C003
4	Anomalies électromagnétiques et trajectoire de vol Electromagnetic Anomalies and Flight Path	C004

OPEN FILE
DOSSIER PUBLIC
5961
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA
2008
SHEET 3 OF 4
FEUILLET 3 DE 4

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.

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec
DP 2008-22 C003

Introduction

Plusieurs gisements de métaux communs découverts en Abitibi depuis les années 1950 ont été trouvés au moyen de techniques géophysiques et géochimiques courantes durant cette période ainsi que par prospection géologique. En raison de leurs limites, ces anciennes techniques n'ont permis la découverte que des gisements minéraux localisés près de la surface. Suite à la découverte en 2000 du gisement Perseverance près de Matagami par le système MEGATEM®, Noranda Exploration (maintenant Xstrata Zinc Canada) et ses partenaires Mines d'Or Virginia inc. (maintenant Mines Virginia inc.) et Novicourt ont fait effectuer des levés additionnels MEGATEM®II par Fugro Airborne Surveys (FAS) dans la ceinture de roches vertes de l'Abitibi. L'objectif était de rechercher des dépôts minéralisés gisant à des profondeurs atteignant 200 m. Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. ont décidé de rendre public la majeure partie de ces données afin de favoriser de nouvelles découvertes. L'ensemble totalise 85 255 km de ligne de vol. Les levés de Coniagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or et Languedoc ont été effectués pour Noranda Exploration et les autres ont été réalisés pour Noranda Exploration et son partenaire Mines d'Or Virginia inc.

Caractéristiques des levés

Ces levés ont été exécutés par FAS entre juillet 2001 et août 2003. Les données obtenues ont été recueillies par un système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II et par un magnétomètre au césium à fasceau divisé. Les capteurs électromagnétique et magnétique étaient remorqués par un aéronef (modèle DASH 7). L'espacement nominal des lignes de vol était de 200 m et la hauteur moyenne de vol de l'avion était de 120 m. Les lignes de contrôle étaient orthogonales aux lignes de vol. La trajectoire de vol a été déterminée en appuyant des corrections différentielles aux données GPS brutes après le vol. Une caméra vidéo fixée à la verticale a capté des images du sol. Les données magnétiques ont été enregistrées à une fréquence de 10 Hz et les données électromagnétiques, à une fréquence de 4 Hz. Par la suite, elles ont été interpolées dans les bases de données finales à une fréquence de 5 Hz pour chaque levé. La fréquence du système électromagnétique fut de 90 Hz pour tous les levés pour un taux de répétition de 180 pulses par seconde. L'espacement des lignes de contrôle, la hauteur des capteurs et les paramètres de fonctionnement des instruments ont variés selon les levés (voir le tableau ci-dessous).

Compilation des données

Toutes les données des levés ont été traitées et compilées par FAS. La Commission géologique du Canada (CGC) a fusionné les quadrillages de chacun des levés pour produire une seule image sans joints illustrant chaque thème de la présente représentation cartographique. Ces données n'ont pas été modifiées ou soumises à un traitement secondaire par la CGC.

FAS a d'abord corrigé les données magnétiques de chaque levé. Pour ce faire, l'élément de basse fréquence des données magnétiques diurnes locales d'une station de base a été éliminé des données aériennes sur le champ magnétique total, après l'application du décalage approprié. Le champ géomagnétique international de référence (IGRF) a été calculé d'après la hauteur du capteur magnétométrique à chaque point dans la base de données à la date de l'exécution du levé, puis il a été soustrait pour obtenir le champ magnétique total résiduel. Les résultats ont ensuite été nivelés selon les lignes de contrôle, micro-nivelés et interpolés pour produire un quadrillage à maille de 50 m. L'élimination de l'IGRF, qui représente le champ magnétique du noyau terrestre, produit une composante résiduelle essentiellement rattachée à des magnétisations dans la croûte terrestre. La dérivée première verticale a été calculée dans le domaine des fréquences à partir du quadrillage du champ magnétique total résiduel.

Système électromagnétique

Les données électromagnétiques ont été recueillies au moyen du système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II. Ce système transmet un signal depuis une boucle horizontale centrée sur l'aéronef et mesure la réponse de conducteurs souterrains, au moyen d'un récepteur électromagnétique sur trois axes (X, Y et Z) qui enregistre des données sur 20 canaux, quatre fois par seconde, sur chacun des trois axes. Le récepteur électromagnétique mesure le taux de variation (dB/dt) directement, et le champ magnétique secondaire, B, est intégré de manière numérique.

L'interprétation quantitative des données du système MEGATEM®II figurant sur la carte des anomalies électromagnétiques a été effectuée en comparant les réponses électromagnétiques à des nomogrammes issus de modèles mathématiques. Les rapports d'amplitude des canaux correspondant à une réponse donnée sont principalement fonction de la conductance de la source de la réponse. L'importance de la réponse varie selon la profondeur et la forme d'un conducteur. Les nomogrammes de référence du levé sont fondés sur la réponse d'une mince plaque rectangulaire verticale qui mesure 600 m dans sa direction générale, qui s'étend jusqu'à 300 m de profondeur et dont le bord supérieur se trouve à la surface du sol. Lorsque la forme d'un conducteur géologique diffère considérablement de celle d'une plaque verticale, les estimations sont inexactes, voire même nulles. Il faut être prudent au moment de recommander des forages ou d'autres travaux de suivi d'après l'interprétation quantitative de données électromagnétiques. Des résultats différents sont obtenus selon les modèles d'interprétation quantitative utilisés.

Le système MEGATEM®II est sensible aux morts-terrains conducteurs, aux couches horizontales conductrices reposant près de la surface, aux sources anthropiques et aux conducteurs gisant dans le substratum rocheux. L'identification de conducteurs naturels est fondée sur le taux de décroissance, la corrélation magnétique et la forme de la réponse, ainsi que sur le mode de réponse et la topographie. Les réponses anthropiques sont distinguées grâce à un appareil de surveillance des lignes de transport d'énergie et à la vidéo du vol.

Représentation des anomalies électromagnétiques

En raison de contraintes d'échelle, seuls l'emplacement et les caractéristiques de certaines anomalies électromagnétiques sont représentés par des symboles fondés sur les réponses associées aux canaux. Pour obtenir des données quantitatives plus détaillées sur les anomalies représentées sur ces cartes, l'utilisateur peut consulter la liste des anomalies rattachée au jeu de données numériques de chaque levé. Les anomalies électromagnétiques de cette présentation sont celles sélectionnées par FAS. Une autre sélection des anomalies a été faite par Xstrata Zinc Canada afin d'identifier uniquement les anomalies utiles à l'exploration des métaux communs. Les deux listes d'anomalies sont disponibles sous forme numérique.

Introduction

Many of the base metal deposits discovered in the Abitibi Mining Camp during the 1950s were found using geochemical and geophysical methods available at that time as well as geological prospecting. Limitations of these older techniques resulted in detection of only those mineral deposits within a few metres of the earth's surface. Following the discovery of the Perseverance deposit in 2000 by the MEGATEM airborne electromagnetic system near Matagami, Noranda Exploration (now Xstrata Zinc Canada) and its partners Mines d'Or Virginia Inc. (now Mines Virginia Inc.) and Novicourt carried out MEGATEM®II surveys flown by Fugro Airborne Surveys (FAS) in the Abitibi greenstone belt. The objective was to search for new ore bodies buried to as deep as 200 metres. Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. opted to make most of these data available to the public in the interest of encouraging further exploration in the region. These surveys total 85 255 km of flight lines. The Coniagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or and Languedoc were flown for Noranda Exploration while the others were completed for Noranda Exploration and its partner d'Or Virginia Inc.

Survey characteristics

These surveys were carried out by FAS between July 2001 and August 2003. The data were acquired using a MEGATEM®II time domain EM system and a split-beam cesium vapour magnetometer. The EM receiver and the magnetometer were towed behind the aircraft (DASH 7). The nominal traverse line spacing was 200 m and the aircraft flew at a nominal terrain clearance of 120 m. Control lines were flown orthogonal to the traverse lines. The flight path was recovered using post-flight differential corrections to the raw Global Positioning System data. A vertically mounted video camera was used to record images of the ground. The magnetic data were recorded at 10 Hz. Electromagnetic data were recorded at 4 Hz. These were subsequently re-sampled to 5 Hz in the final databases for each block. The operating frequency of 90 Hz and pulse repetition rate 180 pulses/sec remained constant for all surveys. The control line separation, sensor heights and instrument operating parameters which may vary for each survey are shown in the specifications table below.

Data Compilation

All survey data were processed and compiled by FAS. The Geological Survey of Canada (GSC) merged the grids of individual blocks into one seamless image of each theme for this map presentation. These data have not been altered or re-processed by the GSC in any way.

At FAS, the magnetic data for each survey block were first adjusted by the removal of the low frequency component of the local magnetic base station diurnal data from the airborne total magnetic intensity data after appropriate lags had been applied. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) was calculated for the magnetometer sensor height at each point in the database for the date of execution of each survey and removed to produce the residual magnetic total field. The results were levelled to the control lines, micro-levelled and interpolated to a 50 m grid. 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 was calculated from the final residual total magnetic field grid in the frequency domain.

Electromagnetic System

Electromagnetic data were acquired using the MEGATEM®II time domain EM system. The system transmits a signal from a horizontal loop, centred on the aircraft, and measures the response of buried conductors using a three-axis (X, Y and Z) electromagnetic receiver recording 20 channels of data four times per second on each of the three components. The EM receiver measures dB/dt directly and the secondary magnetic field B is numerically integrated.

The quantitative interpretation of the MEGATEM®II data presented in the EM anomaly map was accomplished by comparing the EM responses with nomograms obtained from mathematical models. The channel amplitude ratios of a given response are mainly a function of the conductance of its source. The response magnitude varies with conductor depth and geometry. The reference nomograms for the survey are based on the response of a vertical rectangular thin plate having a 600 m strike length and 300 m 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®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.

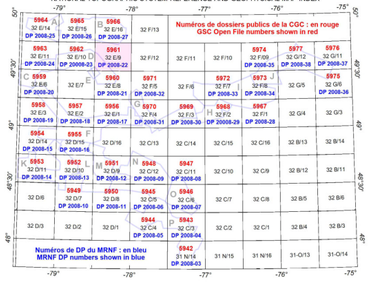
EM Anomaly Presentation

Due to map scale constraints in this presentation, only the anomaly picks are located by symbols based on channel responses. For more detailed quantitative information on the anomalies presented on these maps, the user is referred to the anomaly-listing report associated with the digital data set for each survey area. The electromagnetic anomaly picks used in this presentation are those provided by FAS. A separate anomaly selection was prepared by Xstrata Zinc Canada in order to identify only the EM anomalies useful for base metal exploration. Both anomaly listings are available digitally.

Tableau des paramètres des levés / Table of Survey Parameters

Zone Area	Nom du levé Survey name	Kilomètres Total Kilometres	Espacement des lignes de contrôle / Control Line Spacing (Am)	Tx-Rx H (m)	Tx-Rx V (m)	Durée de l'impulsion Pulse Width (µs)	Temps mort Off-Time (µs)	Moment Dipolaire / Dipole Moment (x10⁷ Am²)
A	Selbaie Ouest	2 802	4	131	56	2200	3255	1.8
B	Matagami Ouest	4 666	4	130	46	2200	3255	1.8
C	Clerpre	3 054	4	131	56	2200	3255	1.56
D	Joutel	5 025	4	130	46	2200	3255	1.8
E	Valrennes	352	4	131	56	2200	3255	1.56
F	Normetal Est	11 176	4	131	56	2200	3255	1.56
G	Soissons	4 427	4	131	56	2200	3255	1.8
H	Grevet Ouest	2 503	4	131	56	2200	3255	1.56
I	Grevet Nord	8 327	5	131	56	2200	3255	1.75
J	Coniagas	7 162	4	131	56	2200	3255	1.75
K	Hunter	6 883	4	131	56	2200	3255	1.75
L	Languedoc	5 953	5	131	56	2200	3255	1.75
M	Amos Ouest	2 814	4	131	56	2200	3255	1.8
N	Amos	8 806	4	131	56	2200	3255	1.7
O	Amos Est	2 019	4	131	56	2200	3255	1.56
P	Val-d'Or	8 739	4	131	56	2200	3255	1.75

SYSTÈME NATIONAL DE RÉFÉRENCE CARTOGRAPHIQUE ET INDEX DES CARTES GÉOPHYSIQUES
NATIONAL TOPOGRAPHIC SYSTEM REFERENCE AND GEOPHYSICAL MAP INDEX



LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

Notation bibliographique conseillée :
Commission géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008.
Série des cartes géophysiques, SNRC 32 E/9, Levés Megatem®II de la ceinture de roches vertes de l'Abitibi, Québec; Commission géologique du Canada, Dossier public 5961; Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-22; échelle 1/50 000.

Recommended citation:
Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008.
Geophysical Series, NTS 32 E/9, Megatem®II Surveys of the Abitibi greenstone belt, Quebec; Geological Survey of Canada, Open File 5961; Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-22; scale 1:50 000.

Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) et Ressources naturelles Canada (RNCan) remercient sincèrement Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. d'avoir procuré ces données au Plan cuivre du MRNF et au projet Abitibi du programme de l'Initiative géoscientifique ciblée (IGC-3) du Secteur des sciences de la Terre de RNCan permettant ainsi la publication de cette carte.

The ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) and Natural Resources Canada (NRCan) wish to sincerely thank Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. for providing these data to the Copper Plan of the MRNF and to the Abitibi Project of the Targeted Geoscience Initiative (TGI-3) Program of the Earth Sciences Sector of NRCan, which have made the publication of this map possible.

Auteurs : Commission Géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

Authors: Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

DOSSIER PUBLIC 5961 DE LA CGC / GSC OPEN FILE 5961
DP 2008-22 DU MRNF

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES / GEOPHYSICAL SERIES

SNRC 32 E/9 / NTS 32 E/9

LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

CONDUCTANCE APPARENTE
APPARENT CONDUCTANCE

Échelle 1/50 000 - Scale 1:50 000

kilomètres 1 0 1 2 3 4 kilomètres

NAD83 / UTM zone 17N

Projection transverse universelle de Mercator
Système de référence géodésique nord-américain, 1983
Équidistance des courbes topographiques : 10 mètres
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada 2008

Universal Transverse Mercator Projection
North American Datum 1983
Topographic Contour Interval: 10 metres
© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2008

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

Les versions numériques de ces cartes ainsi que les données géophysiques en formats « profil » et « maille » et les listes d'anomalies peuvent être téléchargées gratuitement depuis le site de la Collection de données géophysiques et géochimiques de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada http://edg.rncan.gc.ca/aeromag/. La carte et les données numériques sont aussi disponibles, moyennant des frais, au Centre de données géophysiques de la Commission géologique du Canada au 615, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E9. Téléphone : (613) 995-5326, courriel : infogdc@agg.rncan.gc.ca.

Cette carte et les données géophysiques numériques peuvent être aussi obtenues à partir de « Produits et services en ligne » sur le site Internet du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec : http://www.mrnf.gouv.qc.ca/produits-services/mines.jsp.

Digital versions of this map and the corresponding digital line data, gridded geophysical data and anomaly listings by individual survey areas may be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository for Geophysical and Geochemical Data at http://gdr.rncan.gc.ca/aeromag/. The map and digital data 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: infogdc@agg.rncan.gc.ca.

This map and the digital geophysical data may also be obtained from the ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec Internet web site "Online Products and Services" at http://www.mrnf.gouv.qc.ca/english/products-services/mines.jsp.

Natural Resources Canada | Ressources naturelles Canada

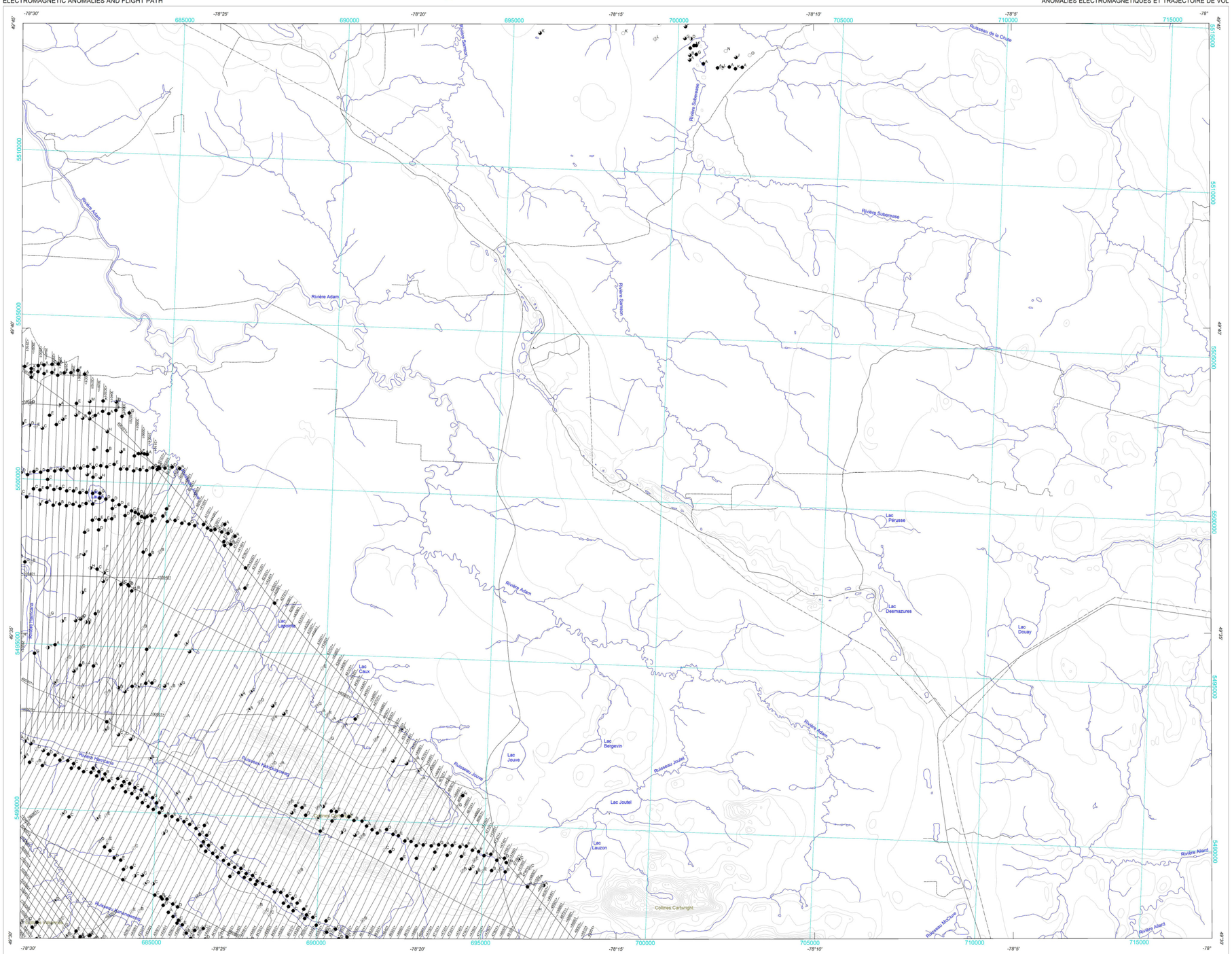
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA | COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

DIRECTION GÉNÉRALE DE GÉOLOGIE QUÉBEC

Ressources naturelles et Faune Québec

GEOPHYSICAL SERIES
ELECTROMAGNETIC ANOMALIES AND FLIGHT PATH

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES ET TRAJECTOIRE DE VOL


-78°30'
-78°25'
-78°20'
-78°15'
-78°10'
-78°5'
-78°
49°45'
49°40'
49°35'
49°30'
685000
690000
695000
700000
705000
710000
715000
5515000
5510000
5505000
5500000
5495000
5490000
5485000
Rivière Adam
Rivière Samson
Rivière Subsesse
Rivière Hermitage
Rivière Adams
Rivière McDuff
Rivière Aiken
Rivière Mackenzie
Rivière Kaufmann
Rivière Jouvel
Rivière Joutel
Rivière Lauzon
Rivière Bergevin
Rivière Desmazures
Rivière Douay
Rivière Pérusse
Rivière Adard
Rivière Jouvel
Rivière Joutel
Rivière Lauzon
Rivière Bergevin
Rivière Desmazures
Rivière Douay
Rivière Pérusse
Rivière Adard
Rivière McDuff
Rivière Aiken
Rivière Mackenzie
Rivière Kaufmann
Rivière Hermitage
Rivière Samson
Rivière Subsesse
Rivière Adam
Rivière Adams

Natural Resources Canada | Ressources naturelles Canada

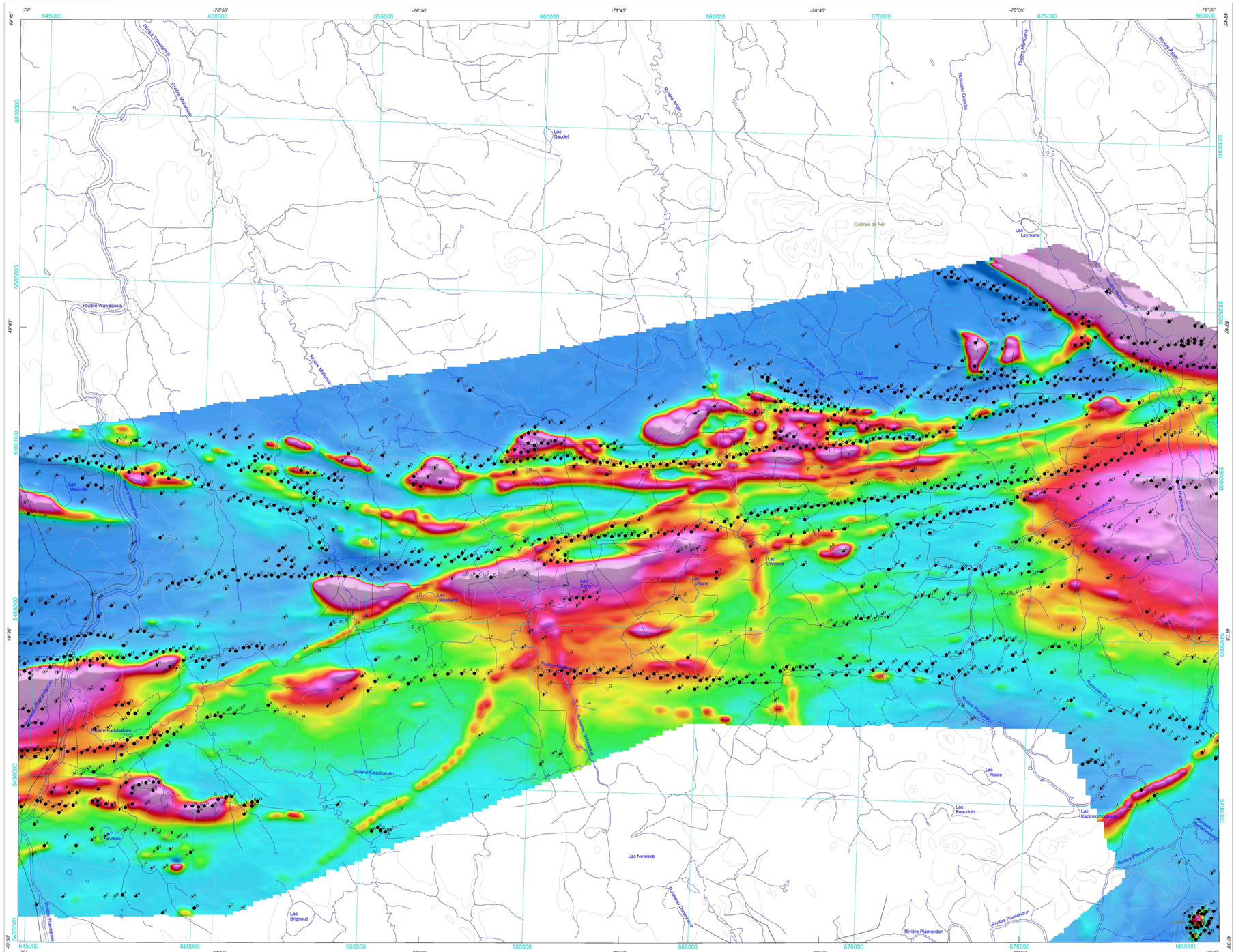
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA | COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

DIRECTION GÉNÉRALE DE GÉOLOGIE QUÉBEC

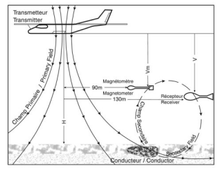
Ressources naturelles et Faune Québec

GEOPHYSICAL SERIES
RESIDUAL TOTAL MAGNETIC FIELD

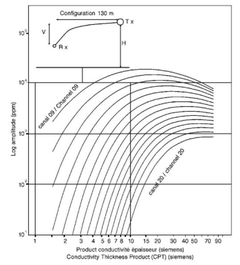
SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
COMPOSANTE RÉSIDUELLE DU CHAMP MAGNÉTIQUE TOTAL



GÉOMÉTRIE DU SYSTÈME / SYSTEM GEOMETRY



NOMOGRAMME / NOMOGRAM
PLAQUE VERTICALE / VERTICAL PLATE
90 HZ / 2ms



SYMBOLES DES ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES
ELECTROMAGNETIC ANOMALY SYMBOLS

Anomalie / Anomaly	Canaux / Channels
✳	Superficielle / Surficial
⊞	Anthropique / Cultural
○	1 - 2
⊕	3 - 4
◔	5 - 6
◑	7 - 8
◕	9 - 10
●	11 - 12

SYMBOLES PLANIMÉTRIQUES
PLANIMETRIC SYMBOLS

Routes / Sentier	Roads / Trails
Chemin de fer	Railway
Ligne de transport d'énergie	Power Line
Drainage	Drainage

LOCALISATION DE LA CARTE - MAP LOCATION



SOMMAIRE DES FEUILLETS / MAP SHEET SUMMARY

CGC / GSC Feuillet / sheet	CARTE / MAP	MRNF Feuillet / sheet
1	Composante résiduelle du champ magnétique total Residual Total Magnetic Field	C001
2	Dérivée première verticale du champ magnétique First Vertical Derivative of the Magnetic Field	C002
3	Conductance Apparente Apparent Conductance	C003
4	Anomalies électromagnétiques et trajectoire de vol Electromagnetic Anomalies and Flight Path	C004

Introduction

Plusieurs gisements de métaux communs découverts en Abitibi depuis les années 1950 ont été trouvés au moyen de techniques géophysiques et géochimiques courantes durant cette période ainsi que par prospection géologique. En raison de leurs limites, ces anciennes techniques n'ont permis la découverte que des gisements minéraux localisés près de la surface. Suite à la découverte en 2000 du gisement Perseverance près de Matagami par le système MEGATEM®, Noranda Exploration (maintenant Xstrata Zinc Canada) et ses partenaires Mines d'Or Virginia inc. (maintenant Mines Virginia inc.) et Novicourt ont fait effectuer des levés additionnels MEGATEM®II par Fugro Airborne Surveys (FAS) dans la ceinture de roches vertes de l'Abitibi. L'objectif était de rechercher des dépôts minéralisés gisant à des profondeurs atteignant 200 m. Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. ont décidé de rendre public la majeure partie de ces données afin de favoriser de nouvelles découvertes. L'ensemble totalise 85 255 km de ligne de vol. Les levés de Coniagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or et Languedoc ont été effectués pour Noranda Exploration et les autres ont été réalisés pour Noranda Exploration et son partenaire Mines d'Or Virginia inc.

Caractéristiques des levés

Ces levés ont été exécutés par FAS entre juillet 2001 et août 2003. Les données obtenues ont été recueillies par un système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II et par un magnétomètre au césium à faisceau divisé. Les capteurs électromagnétique et magnétique étaient remorqués par un aéronef (modèle DASH 7). L'espacement nominal des lignes de vol était de 200 m et la hauteur moyenne de vol de l'avion était de 120 m. Les lignes de contrôle étaient orthogonales aux lignes de vol. La trajectoire de vol a été déterminée en appuyant des corrections différentielles aux données GPS brutes après le vol. Une caméra vidéo fixée à la verticale a capté des images du sol. Les données magnétiques ont été enregistrées à une fréquence de 10 Hz et les données électromagnétiques, à une fréquence de 4 Hz. Par la suite, elles ont été interpolées dans les bases de données finales à une fréquence de 5 Hz pour chaque levé. La fréquence du système électromagnétique fut de 90 Hz pour tous les levés pour un taux de répétition de 180 pulses par seconde. L'espacement des lignes de contrôle, la hauteur des capteurs et les paramètres de fonctionnement des instruments ont varié selon les levés (voir le tableau ci-dessous).

Compilation des données

Toutes les données des levés ont été traitées et compilées par FAS. La Commission géologique du Canada (CGC) a fusionné les quadrillages de chacun des levés pour produire une seule image sans joints illustrant chaque thème de la présente représentation cartographique. Ces données n'ont pas été modifiées ou soumises à un traitement secondaire par la CGC.

FAS a d'abord corrigé les données magnétiques de chaque levé. Pour ce faire, l'élément de base fréquence des données magnétiques diurnes locales d'une station de base a été éliminé des données aériennes sur le champ magnétique total, après l'application du décalage approprié. Le champ géomagnétique international de référence (IGRF) a été calculé d'après la hauteur du capteur magnétométrique à chaque point dans la base de données à la date de l'exécution du levé, puis il a été soustrait pour obtenir le champ magnétique total résiduel. Les résultats ont ensuite été nivelés selon les lignes de contrôle, micro-nivelés et interpolés pour produire un quadrillage à maille de 50 m. L'élimination de l'IGRF, qui représente le champ magnétique du noyau terrestre, produit une composante résiduelle essentiellement rattachée à des magnétisations dans la croûte terrestre. La dérivée première verticale a été calculée dans le domaine des fréquences à partir du quadrillage du champ magnétique total résiduel.

Système électromagnétique

Les données électromagnétiques ont été recueillies au moyen du système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II. Ce système transmet un signal depuis une boucle horizontale centrée sur l'aéronef et mesure la réponse de conducteurs souterrains, au moyen d'un récepteur électromagnétique sur trois axes (X, Y et Z) qui enregistre des données sur 20 canaux, quatre fois par seconde, sur chacun des trois axes. Le récepteur électromagnétique mesure le taux de variation (dB/dt)-directement, et le champ magnétique secondaire, B, est intégré de manière numérique.

L'interprétation quantitative des données du système MEGATEM®II figurant sur la carte des anomalies électromagnétiques a été effectuée en comparant les réponses électromagnétiques à des nomogrammes issus de modèles mathématiques. Les rapports d'amplitude des canaux correspondant à une réponse donnée sont principalement fonction de la conductance de la source de la réponse. L'importance de la réponse varie selon la profondeur et la forme d'un conducteur. Les nomogrammes de référence du levé sont fondés sur la réponse d'une mince plaque rectangulaire verticale qui mesure 600 m dans sa direction générale, qui s'étend jusqu'à 300 m de profondeur et dont le bord supérieur se trouve à la surface du sol. Lorsque la forme d'un conducteur géologique diffère considérablement de celle d'une plaque verticale, les estimations sont inexactes, voire même nulles. Il faut être prudent au moment de recommander des forages ou d'autres travaux de suivi d'après l'interprétation quantitative de données électromagnétiques. Des résultats différents sont obtenus selon les modèles d'interprétation quantitative utilisés.

Le système MEGATEM®II est sensible aux morts-terrains conducteurs, aux couches horizontales conductrices reposant près de la surface, aux sources anthropiques et aux conducteurs gisant dans le substratum rocheux. L'identification de conducteurs naturels est fondée sur la taux de décroissance, la corrélation magnétique et la forme de la réponse, ainsi que sur le mode de réponse et la topographie. Les réponses anthropiques sont distinguées grâce à un appareil de surveillance des lignes de transport d'énergie et à la vidéo du vol.

Représentation des anomalies électromagnétiques

En raison de contraintes d'échelle, seuls l'emplacement et les caractéristiques de certaines anomalies électromagnétiques sont représentés par des symboles fondés sur les réponses associées aux canaux. Pour obtenir des données quantitatives plus détaillées sur les anomalies représentées sur ces cartes, l'utilisateur peut consulter la liste des anomalies rattachée au jeu de données numériques de chaque levé. Les anomalies électromagnétiques de cette présentation sont celles sélectionnées par FAS. Une autre sélection des anomalies a été faite par Xstrata Zinc Canada afin d'identifier uniquement les anomalies utiles à l'exploration des métaux communs. Les deux listes d'anomalies sont disponibles sous forme numérique.

Introduction

Many of the base metal deposits discovered in the Abitibi Mining Camp during the 1950s were found using geochemical and geophysical methods available at that time as well as geological prospecting. Limitations of these older techniques resulted in detection of only those mineral deposits within a few metres of the earth's surface. Following the discovery of the Perseverance deposit in 2000 by the MEGATEM airborne electromagnetic system near Matagami, Noranda Exploration (now Xstrata Zinc Canada) and its partners Mines d'Or Virginia Inc. (now Mines Virginia Inc.) and Novicourt carried out MEGATEM®II surveys flown by Fugro Airborne Surveys (FAS) in the Abitibi greenstone belt. The objective was to search for new ore bodies buried to as deep as 200 metres. Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. opted to make most of these data available to the public in the interest of encouraging further exploration in the region. These surveys total 85 255 km of flight lines. The Coniagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or and Languedoc were flown for Noranda Exploration while the others were completed for Noranda Exploration and its partner d'Or Virginia Inc.

Survey characteristics

These surveys were carried out by FAS between July 2001 and August 2003. The data were acquired using a MEGATEM®II time domain EM system and a split-beam cesium vapour magnetometer. The EM receiver and the magnetometer were towed behind the aircraft (DASH 7). The nominal traverse line spacing was 200 m and the aircraft flew at a nominal terrain clearance of 120 m. Control lines were flown orthogonal to the traverse lines. The flight path was recovered using post-flight differential corrections to the raw Global Positioning System data. A vertically mounted video camera was used to record images of the ground. The magnetic data were recorded at 10 Hz. Electromagnetic data were recorded at 4 Hz. These were subsequently re-sampled to 5 Hz in the final databases for each block. The operating frequency of 90 Hz and pulse repetition rate 180 pulses/sec remained constant for all surveys. The control line separation, sensor heights and instrument operating parameters which may vary for each survey are shown in the specifications table below.

Data Compilation

All survey data were processed and compiled by FAS. The Geological Survey of Canada (GSC) merged the grids of individual blocks into one seamless image of each theme for this map presentation. These data have not been altered or re-processed by the GSC in any way.

At FAS, the magnetic data for each survey block were first adjusted by the removal of the low frequency component of the local magnetic base station diurnal data from the airborne total magnetic intensity data after appropriate lags had been applied. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) was calculated for the magnetometer sensor height at each point in the database for the date of execution of each survey and removed to produce the residual magnetic total field. The results were levelled to the control lines, micro-levelled and interpolated to a 50 m grid. 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 was calculated from the final residual total magnetic field grid in the frequency domain.

Electromagnetic System

Electromagnetic data were acquired using the MEGATEM®II time domain EM system. The system transmits a signal from a horizontal loop, centred on the aircraft, and measures the response of buried conductors using a three-axis (X, Y and Z) electromagnetic receiver recording 20 channels of data four times per second on each of the three components. The EM receiver measures dB/dt directly and the secondary magnetic field B is numerically integrated.

The quantitative interpretation of the MEGATEM®II data presented in the EM anomaly map was accomplished by comparing the EM responses with nomograms obtained from mathematical models. The channel amplitude ratios of a given response are mainly a function of the conductance of its source. The response magnitude varies with conductor depth and geometry. The reference nomograms for the survey are based on the response of a vertical rectangular thin plate having a 600 m strike length and 300 m 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®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.

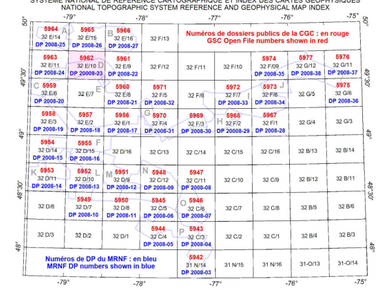
EM Anomaly Presentation

Due to map scale constraints in this presentation, only the anomaly picks are located by symbols based on channel responses. For more detailed quantitative information on the anomalies presented on these maps, the user is referred to the anomaly-listing report associated with the digital data set for each survey area. The electromagnetic anomaly picks used in this presentation are those provided by FAS. A separate anomaly selection was prepared by Xstrata Zinc Canada in order to identify only the EM anomalies useful for base metal exploration. Both anomaly listings are available digitally.

Tableau des paramètres des levés / Table of Survey Parameters

Zone Area	Nom du levé Survey name	Kilomètres Total Kilometres	Espacement des lignes de contrôle / Control Line Spacing (km)	Tx-Rx H (m)	Tx-Rx V (m)	Durée de l'impulsion Pulse Width (µs)	Temps mort Off-Time (µs)	Moment dipolaire / Dipole Moment (×10³ Am²)
A	Selbaie Ouest	2 802	4	131	56	2200	3255	1.8
B	Matagami ouest	4 666	4	130	46	2200	3255	1.8
C	Deppe	3 054	4	131	56	2200	3255	1.56
D	Joutel	5 025	4	130	46	2200	3255	1.8
E	Valrennes	352	4	131	56	2200	3255	1.56
F	Normetal Est	11 176	4	131	56	2200	3255	1.56
G	Strasorre	4 427	4	131	56	2200	3255	1.8
H	Grevet Ouest	2 503	4	131	56	2200	3255	1.56
I	Grevet Nord	8 327	5	131	56	2200	3255	1.75
J	Coniagas	7 162	4	131	56	2200	3255	1.75
K	Hunter	6 883	4	131	56	2200	3255	1.75
L	Languedoc	5 953	5	131	56	2200	3255	1.75
M	Amos Ouest	2 814	4	131	56	2200	3255	1.8
N	Amos	8 806	4	131	56	2200	3255	1.7
O	Amos Est	2 019	4	131	56	2200	3255	1.56
P	Val-d'Or	8 739	4	131	56	2200	3255	1.75

SYSTÈME NATIONAL DE RÉFÉRENCE CARTOGRAPHIQUE ET INDEX DES CARTES GÉOPHYSIQUES
NATIONAL TOPOGRAPHIC SYSTEM REFERENCE AND GEOPHYSICAL MAP INDEX



LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

Notation bibliographique conseillée :
Commission géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008.
Série des cartes géophysiques, SNRC 32 E/10, Levés Megatem®II de la ceinture de roches vertes de l'Abitibi, Québec;
Commission géologique du Canada, Dossier public 5962;
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-23;
échelle 1/50 000.

Recommended citation:
Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008.
Geophysical Series, NTS 32 E/10, Megatem®II Surveys of the Abitibi greenstone belt, Quebec;
Geological Survey of Canada, Open File 5962;
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-23;
scale 1:50 000.

Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) et Ressources naturelles Canada (RNCan) remercient sincèrement Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. d'avoir procuré ces données. Le projet cuivre du MRNF et au projet Abitibi du programme de l'initiative géoscientifique ciblée (IGC-3) du Secteur des sciences de la Terre de RNCan permettant ainsi la publication de cette carte.

The ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) and Natural Resources Canada (NRCan) wish to sincerely thank Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. for providing these data to the Copper Plan of the MRNF and to the Abitibi Project of the Targeted Geoscience Initiative (TGI-3) Program of the Earth Sciences Sector of NRCan, which have made the publication of this map possible.

Auteurs : Commission Géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

Authors: Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

DOSSIER PUBLIC 5962 DE LA CGC / GSC OPEN FILE 5962
DP 2008-23 DU MRNF

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES / GEOPHYSICAL SERIES

SNRC 32 E/10 / NTS 32 E/10

LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

COMPOSANTE RÉSIDUELLE DU CHAMP MAGNÉTIQUE TOTAL
RESIDUAL TOTAL MAGNETIC FIELD

Échelle 1/50 000 - Scale 1:50 000

kilomètres 1 0 1 2 3 4 kilomètres

NAD83 / UTM zone 17N

Projection transverse universelle de Mercator
Système de référence géodésique nord-américain, 1983
Équidistance des courbes topographiques : 10 mètres
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada 2008

Universal Transverse Mercator Projection
North American Datum 1983
Topographic Contour Interval: 10 metres
© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2008

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

Les versions numériques de ces cartes ainsi que les données géophysiques en formats « profil » et « maille » et les listes d'anomalies peuvent être téléchargées gratuitement depuis le site de la Collection de données géophysiques et géochimiques de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada http://edq.mcan.gc.ca/aeromag/. La carte et les données numériques sont aussi disponibles, moyennant des frais, au Centre de données géophysiques de la Commission géologique du Canada au 615, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E9, Téléphone : (613) 995-5326, courriel : infogdc@agg.rncan.gc.ca.

Cette carte et les données géophysiques numériques peuvent être aussi obtenues à partir de « Produits et services en ligne » sur le site Internet du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec : http://www.mrnf.gouv.qc.ca/produits-services/mines.jsp.

Digital versions of this map and the corresponding digital line data, gridded geophysical data and anomaly listings by individual survey areas may be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository for Geophysical and Geochemical Data at http://gdr.mcan.gc.ca/aeromag/. The map and digital data 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: infogdc@agg.nrcan.gc.ca.

This map and the digital geophysical data may also be obtained from the ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec Internet web site "Online Products and Services" at http://www.mrnf.gouv.qc.ca/english/products-services/mines.jsp.

OPEN FILE
DOSSIER PUBLIC
5962
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA
2008
SHEET 1 OF 4
FEUILLET 1 DE 4

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.

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec
DP 2008-23 C001

Natural Resources Canada | Ressources naturelles Canada

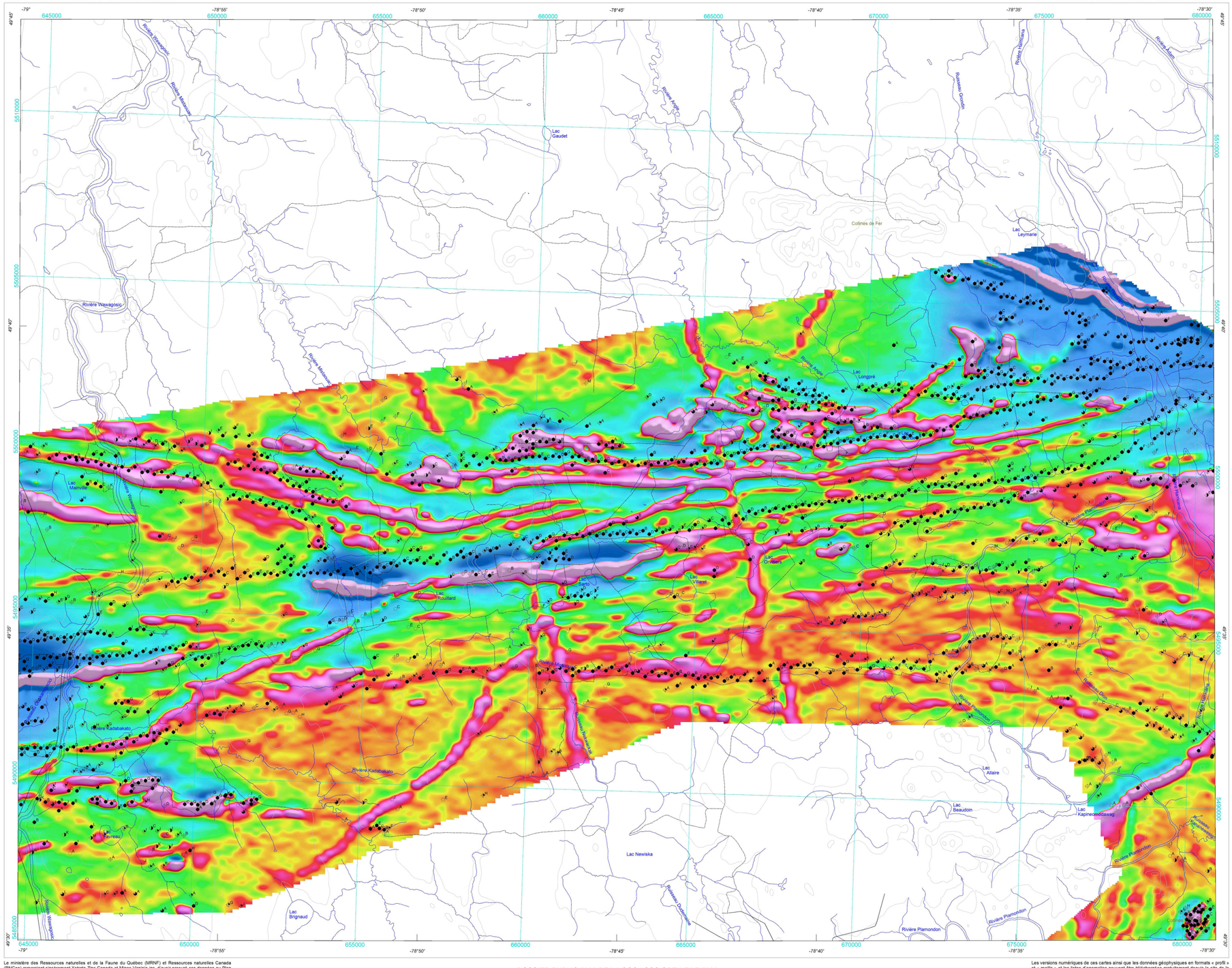
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA | COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

DIRECTION GÉNÉRALE DE GÉOLOGIE QUÉBEC

Ressources naturelles et Faune Québec

GEOPHYSICAL SERIES
FIRST VERTICAL DERIVATIVE OF THE MAGNETIC FIELD

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
DÉRIVÉE PREMIÈRE VERTICALE DU CHAMP MAGNÉTIQUE



Échelle 1/50 000 - Scale 1:50 000

kilomètres 1 0 1 2 3 4 kilometres

NAD83 / UTM zone 17N

Projection transverse universelle de Mercator
Système de référence géodésique nord-américain, 1983
Équidistance des courbes topographiques : 10 mètres
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada 2008

Universal Transverse Mercator Projection
North American Datum, 1983
Topographic Contour Interval: 10 metres
© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2008

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

Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) et Ressources naturelles Canada (RNCan) remercient sincèrement Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. d'avoir procuré ces données au Plan cuivre du MRNF et au projet Abitibi du programme de l'Initiative géoscientifique ciblée (IGC-3) du Secteur des sciences de la Terre de RNCan permettant ainsi la publication de cette carte.

The ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) and Natural Resources Canada (NRCan) wish to sincerely thank Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. for providing these data to the Copper Plan of the MRNF and to the Abitibi Project of the Targeted Geoscience Initiative (TGI-3) Program of the Earth Sciences Sector of NRCan, which have made the publication of this map possible.

Auteurs : Commission Géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

Authors: Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

DOSSIER PUBLIC 5962 DE LA CGC / GSC OPEN FILE 5962
DP 2008-23 DU MRNF

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES / GEOPHYSICAL SERIES

SNRC 32 E/10 / NTS 32 E/10

LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

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

Les versions numériques de ces cartes ainsi que les données géophysiques en formats « profil » et « maille » et les listes d'anomalies peuvent être téléchargées gratuitement depuis le site de la Collection de données géophysiques et géochimiques de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada http://ess.nrcan.gc.ca/aeromag/. La carte et les données numériques sont aussi disponibles, moyennant des frais, au Centre de données géophysiques de la Commission géologique du Canada au 615, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E9. Téléphone : (613) 995-5326, courriel : infogdc@agg.nrcan.gc.ca.

Cette carte et les données géophysiques numériques peuvent être aussi obtenues à partir de « Produits et services en ligne » sur le site Internet du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec : http://www.mrnf.gouv.qc.ca/produits-services/mines.jsp.

Digital versions of this map and the corresponding digital line data, gridded geophysical data and anomaly listings by individual survey areas may be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository for Geophysical and Geochemical Data at http://gdr.nrcan.gc.ca/aeromag/. The map and digital data 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: infogdc@agg.nrcan.gc.ca.

This map and the digital geophysical data may also be obtained from the ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec Internet web site "Online Products and Services" at http://www.mrnf.gouv.qc.ca/english/products-services/mines.jsp.

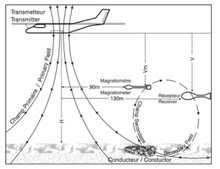
OPEN FILE DOSSIER PUBLIC
5962
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA
2008
SHEET 2 OF 4
FEUILLET 2 DE 4

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

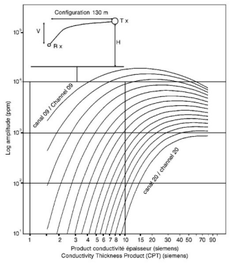
Les dossiers publics sont des produits qui n'ont pas été soumis au processus officiel de publication de la CGC.

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec
DP 2008-23 C002

GÉOMÉTRIE DU SYSTÈME / SYSTEM GEOMETRY



NOMOGRAMME / NOMOGRAM
PLAQUE VERTICALE / VERTICAL PLATE
90 HZ / 2ms



SYMBOLES DES ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES
ELECTROMAGNETIC ANOMALY SYMBOLS

Anomalie / Anomaly	Canaux / Channels
	Superficielle / Surficial
	Anthropique / Cultural
	1 - 2
	3 - 4
	5 - 6
	7 - 8
	9 - 10
	11 - 12

SYMBOLES PLANIMÉTRIQUES
PLANIMETRIC SYMBOLS

Routes / Sentier ..... Roads / Trails
Chemin de fer ..... Railway
Ligne de transport d'énergie ..... Power Line
Drainage ..... Drainage

193.740
1.283
0.557
0.305
0.185
0.116
0.068
0.038
0.015
-0.000
-0.013
-0.024
-0.034
-0.043
-0.052
-0.061
-0.070
-0.079
-0.090
-0.102
-0.115
-0.130
-0.146
-0.166
-0.190
-0.220
-0.258
-0.316
-0.402
-0.542
-0.888
-27.082

nT/m

LOCALISATION DE LA CARTE / MAP LOCATION



SOMMAIRE DES FEUILLETS / MAP SHEET SUMMARY

CGC / GSC Feuillet / sheet	CARTE / MAP	MRNF Feuillet / sheet
1	Composante résiduelle du champ magnétique total Residual Total Magnetic Field	C001
2	Dérivée première verticale du champ magnétique First Vertical Derivative of the Magnetic Field	C002
3	Conductance Apparente Apparent Conductance	C003
4	Anomalies électromagnétiques et trajectoire de vol Electromagnetic Anomalies and Flight Path	C004

Introduction

Plusieurs gisements de métaux communs découverts en Abitibi depuis les années 1950 ont été trouvés au moyen de techniques géophysiques et géochimiques courantes durant cette période ainsi que par prospection géologique. En raison de leurs limites, ces anciennes techniques n'ont permis la découverte que des gisements minéraux localisés près de la surface. Suite à la découverte en 2000 du gisement Perseverance près de Matagami par le système MEGATEM®, Noranda Exploration (maintenant Xstrata Zinc Canada) et ses partenaires Mines d'Or Virginia inc. (maintenant Mines Virginia inc.) et Novicourt ont fait effectuer des levés additionnels MEGATEM®II par Fugro Airborne Surveys (FAS) dans la ceinture de roches vertes de l'Abitibi. L'objectif était de rechercher des dépôts minéralisés gisant à des profondeurs atteignant 200 m. Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. ont décidé de rendre public la majeure partie de ces données afin de favoriser de nouvelles découvertes. L'ensemble totalise 85 255 km de ligne de vol. Les levés de Coniagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or et Languedoc ont été effectués pour Noranda Exploration et les autres ont été réalisés pour Noranda Exploration et son partenaire Mines d'Or Virginia inc.

Caractéristiques des levés

Ces levés ont été exécutés par FAS entre juillet 2001 et août 2003. Les données obtenues ont été recueillies par un système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II et par un magnétomètre au césium à flèche divisé. Les capteurs électromagnétique et magnétique étaient remorqués par un aéronef (modèle DASH 7). L'espacement nominal des lignes de vol était de 200 m et la hauteur moyenne de vol de l'avion était de 120 m. Les lignes de contrôle étaient orthogonales aux lignes de vol. La trajectoire de vol a été déterminée en appportant des corrections différentielles aux données GPS brutes après le vol. Une caméra vidéo fixée à la verticale a capté des images du sol. Les données magnétiques ont été enregistrées à une fréquence de 10 Hz et les données électromagnétiques, à une fréquence de 4 Hz. Par la suite, elles ont été interpolées dans les bases de données finales à une fréquence de 5 Hz pour chaque level. La fréquence du système électromagnétique fut de 90 Hz pour tous les levés pour un taux de répétition de 180 pulses par seconde. L'espacement des lignes de contrôle, la hauteur des capteurs et les paramètres de fonctionnement des instruments ont varies selon les levés (voir le tableau ci-dessous).

Compilation des données

Toutes les données des levés ont été traitées et compilées par FAS. La Commission géologique du Canada (CGC) a fusionné les quadrillages de chacun des levés pour produire une seule image sans joints illustrant chaque thème de la présente représentation cartographique. Ces données n'ont pas été modifiées ou soumises à un traitement secondaire par la CGC.

FAS a d'abord corrigé les données magnétiques de chaque levé. Pour ce faire, l'élément de basse fréquence des données magnétiques dûmes locales d'une station de base a été éliminé des données aériennes sur le champ magnétique total, après l'application du décalage approprié. Le champ géomagnétique international de référence (IGRF) a été calculé d'après la hauteur du capteur magnétométrique à chaque point dans la base de données à la date de l'exécution du levé, puis il a été soustrait pour obtenir le champ magnétique total résiduel. Les résultats ont ensuite été nivelés selon les lignes de contrôle, micro-nivelés et interpolés pour produire un quadrillage à maille de 50 m. L'élimination de l'IGRF, qui représente le champ magnétique du noyau terrestre, produit une composante résiduelle essentiellement rattachée à des magnétisations dans la croûte terrestre. La dérivée première verticale a été calculée dans le domaine des fréquences à partir du quadrillage du champ magnétique total résiduel.

Système électromagnétique

Les données électromagnétiques ont été recueillies au moyen du système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II. Ce système transmet un signal depuis une boucle horizontale centrée sur l'aéronef et mesure la réponse de conducteurs souterrains, au moyen d'un récepteur électromagnétique sur trois axes (X, Y et Z) qui enregistre des données sur 20 canaux, quatre fois par seconde, sur chacun des trois axes. Le récepteur électromagnétique mesure le taux de variation (dB/dt)-directement, et le champ magnétique secondaire, B, est intégré de manière numérique.

L'interprétation quantitative des données du système MEGATEM®II figurant sur la carte des anomalies électromagnétiques a été effectuée en comparant les réponses électromagnétiques à des nomogrammes issus de modèles mathématiques. Les rapports d'amplitude des canaux correspondant à une réponse donnée sont principalement fonction de la conductance de la source de la réponse. L'importance de la réponse varie selon la profondeur et la forme d'un conducteur. Les nomogrammes de référence du levé sont fondés sur la réponse d'une mince plaque rectangulaire verticale qui mesure 600 m dans sa direction générale, qui s'étend jusqu'à 300 m de profondeur et dont le bord supérieur se trouve à la surface du sol. Lorsque la forme d'un conducteur géologique diffère considérablement de celle d'une plaque verticale, les estimations sont inexactes, voire même nulles. Il faut être prudent au moment de recommander des forages ou d'autres travaux de suivi d'après l'interprétation quantitative de données électromagnétiques. Des résultats différents sont obtenus selon les modèles d'interprétation quantitative utilisés.

Le système MEGATEM®II est sensible aux morts-terrains conducteurs, aux couches horizontales conductrices reposant près de la surface, aux sources anthropiques et aux conducteurs gisant dans le substratum rocheux. L'identification de conducteurs naturels est fondée sur le taux de décroissance, la corrélation magnétique et la forme de la réponse, ainsi que sur le mode de réponse et la topographie. Les réponses anthropiques sont distinguées grâce à un appareil de surveillance des lignes de transport d'énergie et à la vidéo du vol.

Représentation des anomalies électromagnétiques

En raison de contraintes d'échelle, seuls l'emplacement et les caractéristiques de certaines anomalies électromagnétiques sont représentés par des symboles fondés sur les réponses associées aux canaux. Pour obtenir des données quantitatives plus détaillées sur les anomalies représentées sur ces cartes, l'utilisateur peut consulter la liste des anomalies rattachée au jeu de données numériques de chaque levé. Les anomalies électromagnétiques de cette présentation sont celles sélectionnées par FAS. Une autre sélection des anomalies a été faite par Xstrata Zinc Canada afin d'identifier uniquement les anomalies utiles à l'exploration des métaux communs. Les deux listes d'anomalies sont disponibles sous forme numérique.

Introduction

Many of the base metal deposits discovered in the Abitibi Mining Camp during the 1950s were found using geochemical and geophysical methods available at that time as well as geological prospecting. Limitations of these older techniques resulted in detection of only those mineral deposits within a few metres of the earth's surface. Following the discovery of the Perseverance deposit in 2000 by the MEGATEM airborne electromagnetic system near Matagami, Noranda Exploration (now Xstrata Zinc Canada) and its partners Mines d'Or Virginia Inc. (now Mines Virginia Inc.) and Novicourt carried out MEGATEM®II surveys flown by Fugro Airborne Surveys (FAS) in the Abitibi greenstone belt. The objective was to search for new ore bodies buried to as deep as 200 metres. Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. opted to make most of these data available to the public in the interest of encouraging further exploration in the region. These surveys total 85 255 km of flight lines. The Coniagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or and Languedoc were flown for Noranda Exploration while the others were completed for Noranda Exploration and its partner d'Or Virginia Inc.

Survey characteristics

These surveys were carried out by FAS between July 2001 and August 2003. The data were acquired using a MEGATEM®II time domain EM system and a split-beam cesium vapour magnetometer. The EM receiver and the magnetometer were towed behind the aircraft (DASH 7). The nominal traverse line spacing was 200 m and the aircraft flew at a nominal terrain clearance of 120 m. Control lines were flown orthogonal to the traverse lines. The flight path was recovered using post-flight differential corrections to the raw Global Positioning System data. A vertically mounted video camera was used to record images of the ground. The magnetic data were recorded at 10 Hz. Electromagnetic data were recorded at 4 Hz. These were subsequently re-sampled to 5 Hz in the final databases for each block. The operating frequency of 90 Hz and pulse repetition rate 180 pulses/sec remained constant for all surveys. The control line separation, sensor heights and instrument operating parameters which may vary for each survey are shown in the specifications table below.

Data Compilation

All survey data were processed and compiled by FAS. The Geological Survey of Canada (GSC) merged the grids of individual blocks into one seamless image of each theme for this map presentation. These data have not been altered or re-processed by the GSC in any way.

At FAS, the magnetic data for each survey block were first adjusted by the removal of the low frequency component of the local magnetic base station diurnal data from the airborne total magnetic intensity data after appropriate lags had been applied. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) was calculated for the magnetometer sensor height at each point in the database for the date of execution of each survey and removed to produce the residual magnetic total field. The results were levelled to the control lines, micro-levelled and interpolated to a 50 m grid. 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 was calculated from the final residual total magnetic field grid in the frequency domain.

Electromagnetic System

Electromagnetic data were acquired using the MEGATEM®II time domain EM system. The system transmits a signal from a horizontal loop, centred on the aircraft, and measures the response of buried conductors using a three-axis (X, Y and Z) electromagnetic receiver recording 20 channels of data four times per second on each of the three components. The EM receiver measures dB/dt directly and the secondary magnetic field B is numerically integrated.

The quantitative interpretation of the MEGATEM®II data presented in the EM anomaly map was accomplished by comparing the EM responses with nomograms obtained from mathematical models. The channel amplitude ratios of a given response are mainly a function of the conductance of its source. The response magnitude varies with conductor depth and geometry. The reference nomograms for the survey are based on the response of a vertical rectangular thin plate having a 600 m strike length and 300 m 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®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.

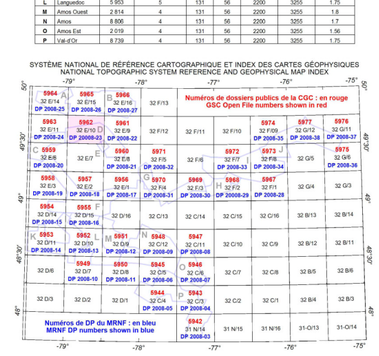
EM Anomaly Presentation

Due to map scale constraints in this presentation, only the anomaly picks are located by symbols based on channel responses. For more detailed quantitative information on the anomalies presented on these maps, the user is referred to the anomaly-listing report associated with the digital data set for each survey area. The electromagnetic anomaly picks used in this presentation are those provided by FAS. A separate anomaly selection was prepared by Xstrata Zinc Canada in order to identify only the EM anomalies useful for base metal exploration. Both anomaly listings are available digitally.

Tableau des paramètres des levés / Table of Survey Parameters

Zone Area	Nom du levé Survey name	Kilomètres Total / Kilometres	Espacement des lignes de contrôle / Control Line Spacing (km)	Tx-Rx H (m)	Tx-Rx V (m)	Durée de l'impulsion Pulse Width (µs)	Temps mort Off-Time (µs)	Moment dipolaire / Dipole Moment (x10^3 Am^2)
A	Selbaie Ouest	2 802	4	131	56	2200	3255	1.6
B	Matagami Ouest	4 666	4	130	46	2200	3255	1.8
C	Dieppe	3 054	4	131	56	2200	3255	1.56
D	Joutel	5 025	4	130	46	2200	3255	1.8
E	Valrennes	352	4	131	56	2200	3255	1.56
F	Normetal Est	11 176	4	131	56	2200	3255	1.56
G	Scissons	4 427	4	131	56	2200	3255	1.8
H	Grevet Ouest	2 503	4	131	56	2200	3255	1.56
I	Grevet Nord	8 327	5	131	56	2200	3255	1.75
J	Coniagas	7 162	4	131	56	2200	3255	1.75
K	Hunter	6 883	4	131	56	2200	3255	1.75
L	Languedoc	5 953	5	131	56	2200	3255	1.75
M	Amos Ouest	2 814	4	131	56	2200	3255	1.8
N	Amos	8 806	4	131	56	2200	3255	1.7
O	Amos Est	2 019	4	131	56	2200	3255	1.56
P	Val-d'Or	8 739	4	131	56	2200	3255	1.75

SYSTÈME NATIONAL DE RÉFÉRENCE CARTOGRAPHIQUE ET INDEX DES CARTES GÉOPHYSIQUES
NATIONAL TOPOGRAPHIC SYSTEM REFERENCE AND GEOPHYSICAL MAP INDEX



LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

Notation bibliographique conseillée :
Commission géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008.
Série des cartes géophysiques, SNRC 32 E/10, Levés Megatem®II de la ceinture de roches vertes de l'Abitibi, Québec;
Commission géologique du Canada, Dossier public 5962;
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-23;
échelle 1/50 000.

Recommended citation:
Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008.
Geophysical Series, NTS 32 E/10, Megatem®II Surveys of the Abitibi greenstone belt, Quebec;
Geological Survey of Canada, Open File 5962;
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-23;
scale 1:50 000.

Natural Resources Canada | Ressources naturelles Canada

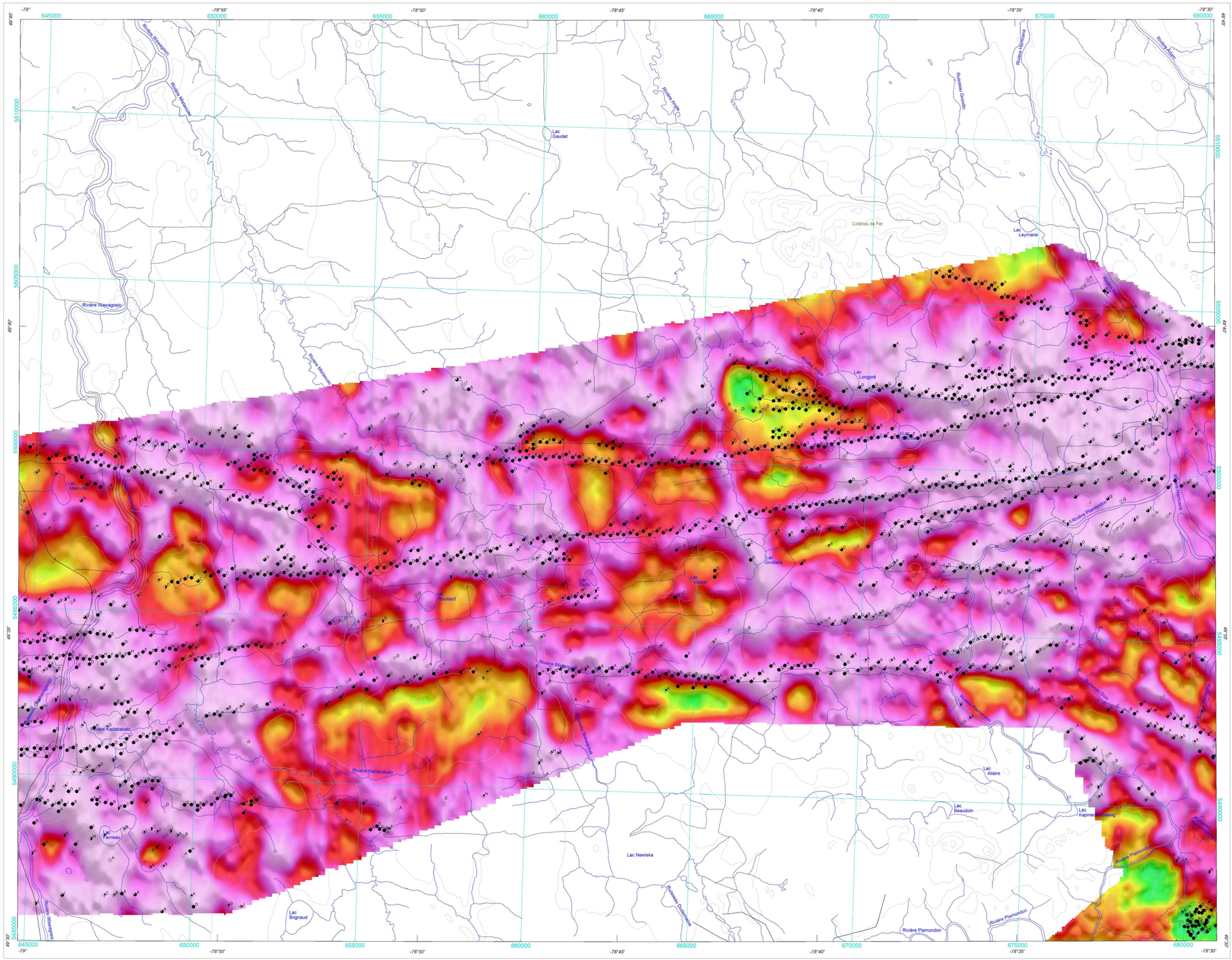
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA | COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

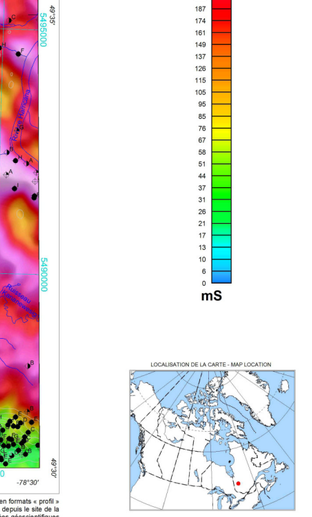
DIRECTION GÉNÉRALE DE GÉOLOGIE QUÉBEC

Ressources naturelles et Faune Québec

GEOPHYSICAL SERIES
APPARENT CONDUCTANCE

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
CONDUCTANCE APPARENTE





Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) et Ressources naturelles Canada (RNCan) remercient sincèrement Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. d'avoir procuré ces données au Plan cuivre du MRNF et au projet Abitibi du programme de l'Initiative géoscientifique ciblée (IGC-3) du Secteur des sciences de la Terre de RNCan permettant ainsi la publication de cette carte.

The ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) and Natural Resources Canada (NRCan) wish to sincerely thank Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. for providing these data to the Copper Plan of the MRNF and to the Abitibi Project of the Targeted Geoscience Initiative (TGI-3) Program of the Earth Sciences Sector of NRCan, which have made the publication of this map possible.

Auteurs : Commission Géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

Authors: Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

DOSSIER PUBLIC 5962 DE LA CGC / GSC OPEN FILE 5962
DP 2008-23 DU MRNF

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES / GEOPHYSICAL SERIES

SNRC 32 E/10 / NTS 32 E/10

LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

CONDUCTANCE APPARENTE
APPARENT CONDUCTANCE

Échelle 1/50 000 - Scale 1:50 000

kilomètres 1 0 1 2 3 4 kilometres

NAD83 / UTM zone 17N

Projection transverse universelle de Mercator
Système de référence géodésique nord-américain, 1983
Équidistance des courbes topographiques : 10 mètres
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada 2008

Universal Transverse Mercator Projection
North American Datum,1983
Topographic Contour Interval: 10 metres
© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2008

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

Les versions numériques de ces cartes ainsi que les données géophysiques en formats « profil » et « maille » et les listes d'anomalies peuvent être téléchargées gratuitement depuis le site de la Collection de données géophysiques et géochimiques de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada http://edg.rncan.gc.ca/aeromag/. La carte et les données numériques sont aussi disponibles, moyennant des frais, au Centre de données géophysiques de la Commission géologique du Canada au 615, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E9, Téléphone : (613) 995-5326, courriel : infogdc@agg.rncan.gc.ca.

Cette carte et les données géophysiques numériques peuvent être aussi obtenues à partir de « Produits et services en ligne » sur le site Internet du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec : http://www.mmf.gouv.qc.ca/produits-services/mines.jsp.

Digital versions of this map and the corresponding digital line data, gridded geophysical data and anomaly listings by individual survey areas may be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository for Geophysical and Geochemical Data at http://gdr.nrcan.gc.ca/aeromag/. The map and digital data 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: infogdc@agg.rncan.gc.ca.

This map and the digital geophysical data may also be obtained from the ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec Internet web site "Online Products and Services" at http://www.mmf.gouv.qc.ca/english/products-services/mines.jsp.

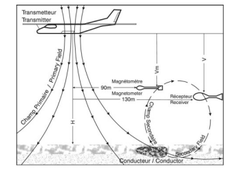
OPEN FILE
DOSSIER PUBLIC
5962
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA
2008
SHEET 3 OF 4
FEUILLET 3 DE 4

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

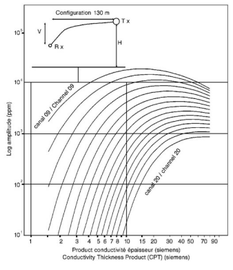
Les dossiers publics sont des produits qui n'ont pas été soumis au processus officiel de publication de la CGC.

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec
DP 2008-23 C003

GÉOMÉTRIE DU SYSTÈME / SYSTEM GEOMETRY



NOMOGRAMME / NOMOGRAM
PLAQUE VERTICALE / VERTICAL PLATE
90 HZ / 2ms



SYMBOLES DES ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES
ELECTROMAGNETIC ANOMALY SYMBOLS

Anomalie / Anomaly	Canaux / Channels
	Superficielle / Surficial
	Anthropique / Cultural
	1 - 2
	3 - 4
	5 - 6
	7 - 8
	9 - 10
	11 - 12

SYMBOLES PLANIMÉTRIQUES
PLANIMETRIC SYMBOLS

Routes / Sentier ..... Roads / Trails
Chemin de fer ..... Railway
Ligne de transport d'énergie ..... Power Line
Drainage ..... Drainage

LOCALISATION DE LA CARTE / MAP LOCATION

SOMMAIRE DES FEUILLETS / MAP SHEET SUMMARY

CGC / GSC Feuillet / sheet	CARTE / MAP	MRNF Feuillet / sheet
1	Composante résiduelle du champ magnétique total Residual Total Magnetic Field	C001
2	Dérivée première verticale du champ magnétique First Vertical Derivative of the Magnetic Field	C002
3	Conductance Apparente Apparent Conductance	C003
4	Anomalies électromagnétiques et trajectoire de vol Electromagnetic Anomalies and Flight Path	C004

Introduction

Plusieurs gisements de métaux communs découverts en Abitibi depuis les années 1950 ont été trouvés au moyen de techniques géophysiques et géochimiques courantes durant cette période ainsi que par prospection géologique. En raison de leurs limites, ces anciennes techniques n'ont permis la découverte que des gisements minéraux localisées près de la surface. Suite à la découverte en 2000 du gisement Perseverance près de Matagami par le système MEGATEM®, Noranda Exploration (maintenant Xstrata Zinc Canada) et ses partenaires Mines d'Or Virginia inc. (maintenant Mines Virginia inc.) et Novicourt ont fait effectuer des levés additionnels MEGATEM®II par Fugro Airborne Surveys (FAS) dans la ceinture de roches vertes de l'Abitibi. L'objectif était de rechercher des dépôts minéralisés gisant à des profondeurs atteignant 200 m. Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. ont décidé de rendre public la majeure partie de ces données afin de favoriser de nouvelles découvertes. L'ensemble totalise 85 255 km de ligne de vol. Les levés de Coniagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or et Languedoc ont été effectués pour Noranda Exploration et les autres ont été réalisés pour Noranda Exploration et son partenaire Mines d'Or Virginia inc.

Caractéristiques des levés

Ces levés ont été exécutés par FAS entre juillet 2001 et août 2003. Les données obtenues ont été recueillies par un système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II et par un magnétomètre au césium à faisceau divisé. Les capteurs électromagnétique et magnétique étaient remorqués par un aéronef (modèle DASH 7). L'espacement nominal des lignes de vol était de 200 m et la hauteur moyenne de vol de l'avion était de 120 m. Les lignes de contrôle étaient orthogonales aux lignes de vol. La trajectoire de vol a été déterminée en appontant des corrections différentielles aux données GPS brutes après le vol. Une caméra vidéo fixée à la verticale a capté des images du sol. Les données magnétiques ont été enregistrées à une fréquence de 10 Hz et les données électromagnétiques, à une fréquence de 4 Hz. Par la suite, elles ont été interpolées dans les bases de données finales à une fréquence de 5 Hz pour chaque levé. La fréquence du système électromagnétique fut de 90 Hz pour tous les levés pour un taux de répétition de 180 pulses par seconde. L'espacement des lignes de contrôle, la hauteur des capteurs et les paramètres de fonctionnement des instruments ont variés selon les levés (voir le tableau ci-dessous).

Compilation des données

Toutes les données des levés ont été traitées et compilées par FAS. La Commission géologique du Canada (CGC) a fusionné les quadrillages de chacun des levés pour produire une seule image sans joints illustrant chaque thème de la présente représentation cartographique. Ces données n'ont pas été modifiées ou soumises à un traitement secondaire par la CGC.

FAS a d'abord corrigé les données magnétiques de chaque levé. Pour ce faire, l'élément de basse fréquence des données magnétiques diurnes locales d'une station de base a été éliminé des données aériennes sur le champ magnétique total, après l'application du décalage approprié. Le champ géomagnétique international de référence (IGRF) a été calculé d'après la hauteur du capteur magnétométrique à chaque point dans la base de données à la date de l'exécution du levé, puis il a été soustrait pour obtenir le champ magnétique total résiduel. Les résultats ont ensuite été nivelés selon les lignes de contrôle, micro-nivelés et interpolés pour produire un quadrillage à maille de 50 m. L'élimination de l'IGRF, qui représente le champ magnétique du noyau terrestre, produit une composante résiduelle essentiellement rattachée à des magnétisations dans la croûte terrestre. La dérivée première verticale a été calculée dans le domaine des fréquences à partir du quadrillage du champ magnétique total résiduel.

Système électromagnétique

Les données électromagnétiques ont été recueillies au moyen du système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II. Ce système transmet un signal depuis une boucle horizontale centrée sur l'aéronef et mesure la réponse de conducteurs souterrains, au moyen d'un récepteur électromagnétique sur trois axes (X, Y et Z) qui enregistre des données sur 20 canaux, quatre fois par seconde, sur chacun des trois axes. Le récepteur électromagnétique mesure le taux de variation (dB/dt)-directement, et le champ magnétique secondaire, B, est intégré de manière numérique.

L'interprétation quantitative des données du système MEGATEM®II figurant sur la carte des anomalies électromagnétiques a été effectuée en comparant les réponses électromagnétiques à des nomogrammes issus de modèles mathématiques. Les rapports d'amplitude des canaux correspondant à une réponse donnée sont principalement fonction de la conductance de la source de la réponse. L'importance de la réponse varie selon la profondeur et la forme d'un conducteur. Les nomogrammes de référence du levé sont fondés sur la réponse d'une mince plaque rectangulaire verticale qui mesure 600 m dans sa direction générale, qui s'étend jusqu'à 300 m de profondeur et dont le bord supérieur se trouve à la surface du sol. Lorsque la forme d'un conducteur géologique diffère considérablement de celle d'une plaque verticale, les estimations sont inexactes, voire même nulles. Il faut être prudent au moment de recommander des forages ou d'autres travaux de suivi d'après l'interprétation quantitative de données électromagnétiques. Des résultats différents sont obtenus selon les modèles d'interprétation quantitative utilisés.

Le système MEGATEM®II est sensible aux morts-terrains conducteurs, aux couches horizontales conductrices reposant près de la surface, aux sources anthropiques et aux conducteurs gisant dans le substratum rocheux. L'identification de conducteurs naturels est fondée sur le taux de décroissance, la corrélation magnétique et la forme de la réponse, ainsi que sur le mode de réponse et la topographie. Les réponses anthropiques sont distinguées grâce à un appareil de surveillance des lignes de transport d'énergie et à la vidéo du vol.

Représentation des anomalies électromagnétiques

En raison de contraintes d'échelle, seuls l'emplacement et les caractéristiques de certaines anomalies électromagnétiques sont représentés par des symboles fondés sur les réponses associées aux canaux. Pour obtenir des données quantitatives plus détaillées sur les anomalies représentées sur ces cartes, l'utilisateur peut consulter la liste des anomalies rattachée au jeu de données numériques de chaque levé. Les anomalies électromagnétiques de cette présentation sont celles sélectionnées par FAS. Une autre sélection des anomalies a été faite par Xstrata Zinc Canada afin d'identifier uniquement les anomalies utiles à l'exploration des métaux communs. Les deux listes d'anomalies sont disponibles sous forme numérique.

Introduction

Many of the base metal deposits discovered in the Abitibi Mining Camp during the 1950s were found using geochemical and geophysical methods available at that time as well as geological prospecting. Limitations of these older techniques resulted in detection of only those mineral deposits within a few metres of the earth's surface. Following the discovery of the Perseverance deposit in 2000 by the MEGATEM airborne electromagnetic system near Matagami, Noranda Exploration (now Xstrata Zinc Canada) and its partners Mines d'Or Virginia Inc. (now Mines Virginia Inc.) and Novicourt carried out MEGATEM®II surveys flown by Fugro Airborne Surveys (FAS) in the Abitibi greenstone belt. The objective was to search for new ore bodies buried to as deep as 200 metres. Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. opted to make most of these data available to the public in the interest of encouraging further exploration in the region. These surveys total 85 255 km of flight lines. The Coniagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or and Languedoc were flown for Noranda Exploration while the others were completed for Noranda Exploration and its partner d'Or Virginia Inc.

Survey characteristics

These surveys were carried out by FAS between July 2001 and August 2003. The data were acquired using a MEGATEM®II time domain EM system and a split-beam cesium vapour magnetometer. The EM receiver and the magnetometer were towed behind the aircraft (DASH 7). The nominal traverse line spacing was 200 m and the aircraft flew at a nominal terrain clearance of 120 m. Control lines were flown orthogonal to the traverse lines. The flight path was recovered using post-flight differential corrections to the raw Global Positioning System data. A vertically mounted video camera was used to record images of the ground. The magnetic data were recorded at 10 Hz. Electromagnetic data were recorded at 4 Hz. These were subsequently re-sampled to 5 Hz in the final databases for each block. The operating frequency of 90 Hz and pulse repetition rate 180 pulses/sec remained constant for all surveys. The control line separation, sensor heights and instrument operating parameters which may vary for each survey are shown in the specifications table below.

Data Compilation

All survey data were processed and compiled by FAS. The Geological Survey of Canada (GSC) merged the grids of individual blocks into one seamless image of each theme for this map presentation. These data have not been altered or re-processed by the GSC in any way.

At FAS, the magnetic data for each survey block were first adjusted by the removal of the low frequency component of the local magnetic base station diurnal data from the airborne total magnetic intensity data after appropriate lags had been applied. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) was calculated for the magnetometer sensor height at each point in the database for the date of execution of each survey and removed to produce the residual magnetic total field. The results were levelled to the control line, micro-levelled and interpolated to a 50 m grid. 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 was calculated from the final residual total magnetic field grid in the frequency domain.

Electromagnetic System

Electromagnetic data were acquired using the MEGATEM®II time domain EM system. The system transmits a signal from a horizontal loop, centred on the aircraft, and measures the response of buried conductors using a three-axis (X, Y and Z) electromagnetic receiver recording 20 channels of data four times per second on each of the three components. The EM receiver measures dB/dt directly and the secondary magnetic field B is numerically integrated.

The quantitative interpretation of the MEGATEM®II data presented in the EM anomaly map was accomplished by comparing the EM responses with nomograms obtained from mathematical models. The channel amplitude ratios of a given response are mainly a function of the conductance of its source. The response magnitude varies with conductor depth and geometry. The reference nomograms for the survey are based on the response of a vertical rectangular thin plate having a 600 m strike length and 300 m 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®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.

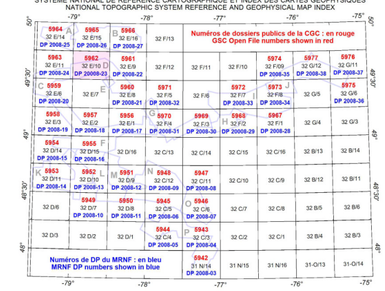
EM Anomaly Presentation

Due to map scale constraints in this presentation, only the anomaly picks are located by symbols based on channel responses. For more detailed quantitative information on the anomalies presented on these maps, the user is referred to the anomaly-listing report associated with the digital data set for each survey area. The electromagnetic anomaly picks used in this presentation are those provided by FAS. A separate anomaly selection was prepared by Xstrata Zinc Canada in order to identify only the EM anomalies useful for base metal exploration. Both anomaly listings are available digitally.

Tableau des paramètres des levés / Table of Survey Parameters

Zone / Area	Nom du levé / Survey name	Kilométrage Total / Total Kilometres	Espacement des lignes de contrôle / Control Line Spacing (km)	Tx-Rx H (m)	Tx-Rx V (m)	Durée de l'impulsion / Pulse Width (us)	Temps mort / Off-Time (µs)	Moment dipolaire r / Dipole Moment (x10^6 Am^2)
A	Selbaie Ouest	2 802	4	131	56	2200	3255	1.8
B	Matagami Ouest	4 666	4	130	46	2200	3255	1.8
C	Desjos	3 054	4	131	56	2200	3255	1.56
D	Joutel	5 025	4	130	46	2200	3255	1.8
E	Valrennes	352	4	131	56	2200	3255	1.56
F	Normetal Est	11 176	4	131	56	2200	3255	1.56
G	Sossoms	4 427	4	131	56	2200	3255	1.8
H	Grevet Ouest	2 503	4	131	56	2200	3255	1.56
I	Grevet Nord	8 327	3	131	56	2200	3255	1.75
J	Coniagas	7 162	4	131	56	2200	3255	1.75
K	Hunter	6 883	4	131	56	2200	3255	1.75
L	Languedoc	5 953	3	131	56	2200	3255	1.75
M	Amos Ouest	2 814	4	131	56	2200	3255	1.8
N	Amos	8 806	4	131	56	2200	3255	1.7
O	Amos Est	2 019	4	131	56	2200	3255	1.56
P	Val-d'Or	8 739	4	131	56	2200	3255	1.75

SYSTÈME NATIONAL DE RÉFÉRENCE CARTOGRAPHIQUE ET INDEX DES CARTES GÉOPHYSIQUES
NATIONAL TOPOGRAPHIC SYSTEM REFERENCE AND GEOPHYSICAL MAP INDEX



LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

Notation bibliographique conseillée :
Commission géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008.
Série des cartes géophysiques, SNRC 32 E/10, Levés Megatem®II de la ceinture de roches vertes de l'Abitibi, Québec;
Commission géologique du Canada, Dossier public 5962;
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-23;
échelle 1/50 000.

Recommended citation:
Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008.
Geophysical Series, NTS 32 E/10, Megatem®II Surveys of the Abitibi greenstone belt, Quebec;
Geological Survey of Canada, Open File 5962;
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-23;
scale 1:50 000.

Natural Resources Canada | Ressources naturelles Canada

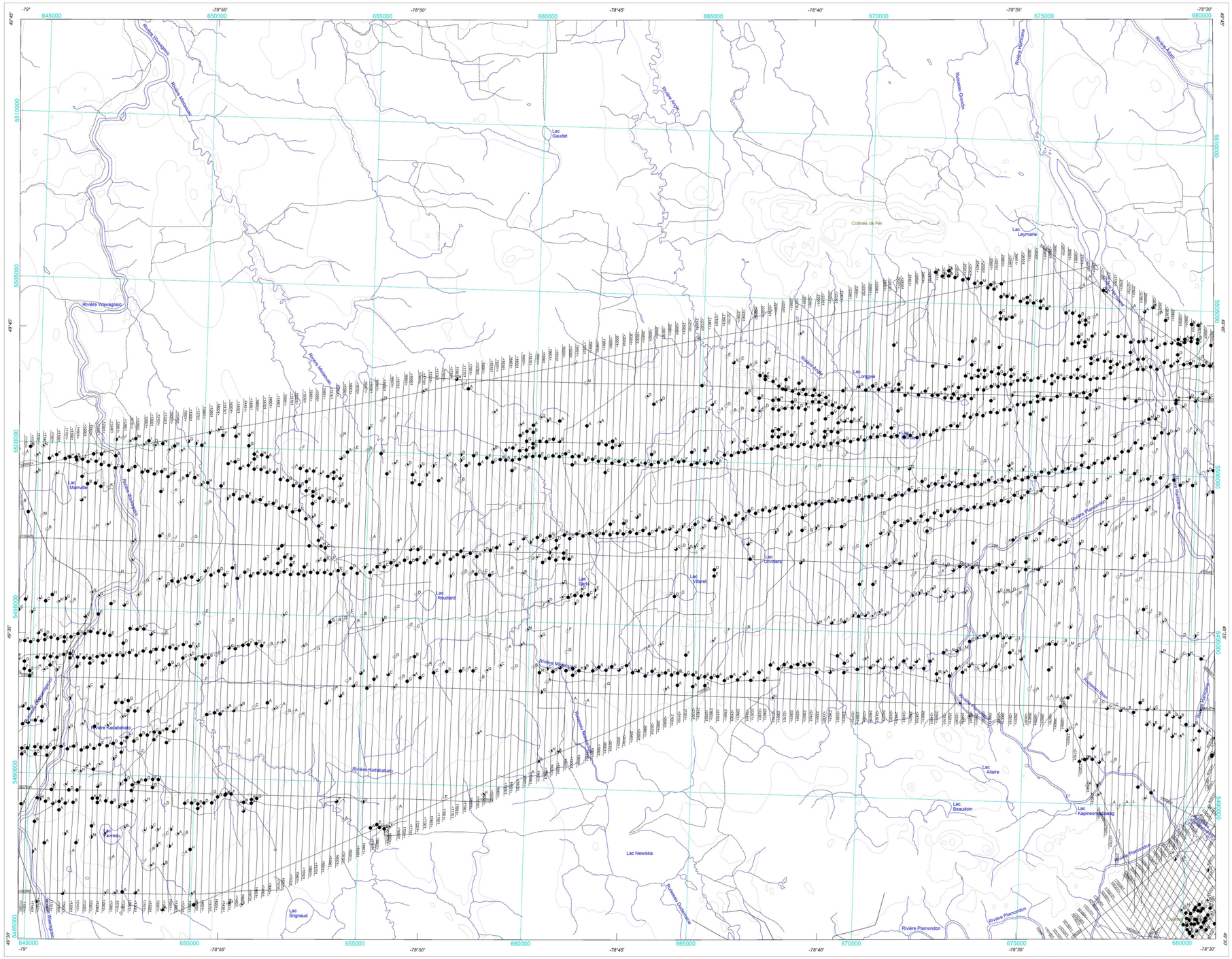
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA | COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

DIRECTION GÉNÉRALE DE GÉOLOGIE QUÉBEC

Ressources naturelles et Faune Québec

GEOPHYSICAL SERIES
ELECTROMAGNETIC ANOMALIES AND FLIGHT PATH

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES ET TRAJECTOIRE DE VOL



Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) et Ressources naturelles Canada (RNCan) remercient sincèrement Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. d'avoir procuré ces données au Plan cuivre du MRNF et au projet Abitibi du programme de l'initiative géoscientifique ciblée (IGC-3) du Secteur des sciences de la Terre de RNCan permettant ainsi la publication de cette carte.

The ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) and Natural Resources Canada (NRCan) wish to sincerely thank Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. for providing these data to the Copper Plan of the MRNF and to the Abitibi Project of the Targeted Geoscience Initiative (TGI-3) Program of the Earth Sciences Sector of NRCan, which have made the publication of this map possible.

Auteurs : Commission Géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

Authors: Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

xstrata zinc | VIRGINIA | IGC 3 Abitibi | TGI 3 Abitibi | Plan Cuivre

Canada Québec

DOSSIER PUBLIC 5962 DE LA CGC / GSC OPEN FILE 5962
DP 2008-23 DU MRNF

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES / GEOPHYSICAL SERIES

SNRC 32 E/10 / NTS 32 E/10

LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES ET TRAJECTOIRE DE VOL
ELECTROMAGNETIC ANOMALIES AND FLIGHT PATH

Échelle 1/50 000 - Scale 1:50 000

kilomètres 1 0 1 2 3 4 kilometres

NAD83 / UTM zone 17N

Projection transverse universelle de Mercator
Système de référence géodésique nord-américain, 1983
Équidistance des courbes topographiques : 10 mètres
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada 2008

Universal Transverse Mercator Projection
North American Datum 1983
Topographic Contour Interval: 10 metres
© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2008

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

Les versions numériques de ces cartes ainsi que les données géophysiques en formats « profil » et « maille » et les listes d'anomalies peuvent être téléchargées gratuitement depuis le site de la Collection de données géophysiques et géochimiques de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada http://edg.rncan.gc.ca/aeromag/. La carte et les données numériques sont aussi disponibles, moyennant des frais, au Centre de données géophysiques de la Commission géologique du Canada au 615, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E9. Téléphone : (613) 995-5326, courriel : infogdc@agg.nrcan.gc.ca

Cette carte et les données géophysiques numériques peuvent être aussi obtenues à partir de « Produits et services en ligne » sur le site Internet du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec : http://www.mrnf.gouv.qc.ca/produits-services/mines.jsp.

Digital versions of this map and the corresponding digital line data, gridded geophysical data and anomaly listings by individual survey areas may be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository for Geophysical and Geochemical Data at http://gdr.nrcan.gc.ca/aeromag/. The map and digital data 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: infogdc@agg.nrcan.gc.ca.

This map and the digital geophysical data may also be obtained from the ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec Internet web site "Online Products and Services" at http://www.mrnf.gouv.qc.ca/english/products-services/mines.jsp.

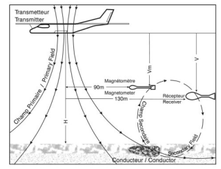
OPEN FILE
DOSSIER PUBLIC
5962
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA
2008
SHEET 4 OF 4
FEUILLET 4 DE 4

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

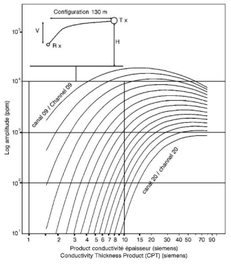
Les dossiers publics sont des produits qui n'ont pas été soumis au processus officiel de publication de la CGC.

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec
DP 2008-23 C004

GÉOMÉTRIE DU SYSTÈME / SYSTEM GEOMETRY



NOMOGRAMME / NOMOGRAM
PLAQUE VERTICALE / VERTICAL PLATE
90 HZ / 2ms



SYMBOLES DES ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES
ELECTROMAGNETIC ANOMALY SYMBOLS

Anomalie / Anomaly	Canaux / Channels
	Superficielle / Surficial
	Anthropique / Cultural
	1 - 2
	3 - 4
	5 - 6
	7 - 8
	9 - 10
	11 - 12

SYMBOLES PLANIMÉTRIQUES
PLANIMETRIC SYMBOLS

Routes / Sentier	Roads / Trails
Chemin de fer	Railway
Ligne de transport d'énergie	Power Line
Drainage	Drainage
Ligne de vol 8000m	Flight Path

LOCALISATION DE LA CARTE - MAP LOCATION



SOMMAIRE DES FEUILLETS / MAP SHEET SUMMARY

CGC / GSC Feuillet / sheet	CARTE / MAP	MRNF Feuillet / sheet
1	Composante résiduelle du champ magnétique total Residual Total Magnetic Field	C001
2	Dérivée première verticale du champ magnétique First Vertical Derivative of the Magnetic Field	C002
3	Conductance Apparente Apparent Conductance	C003
4	Anomalies électromagnétiques et trajectoire de vol Electromagnetic Anomalies and Flight Path	C004

Introduction

Plusieurs gisements de métaux communs découverts en Abitibi depuis les années 1950 ont été trouvés au moyen de techniques géophysiques et géochimiques courantes durant cette période ainsi que par prospection géologique. En raison de leurs limites, ces anciennes techniques n'ont permis la découverte que des gisements minéraux localisés près de la surface. Suite à la découverte en 2000 du gisement Perseverance près de Matagami par le système MEGATEM®, Noranda Exploration (maintenant Xstrata Zinc Canada) et ses partenaires Mines d'Or Virginia inc. (maintenant Mines Virginia inc.) et Novicourt ont fait effectuer des levés additionnels MEGATEM®II par Fugro Airborne Surveys (FAS) dans la ceinture de roches vertes de l'Abitibi. L'objectif était de rechercher des dépôts minéralisés gisant à des profondeurs atteignant 200 m. Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. ont décidé de rendre public la majeure partie de ces données afin de favoriser de nouvelles découvertes. L'ensemble totalise 85 255 km de ligne de vol. Les levés de Coniagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or et Languedoc ont été effectués pour Noranda Exploration et les autres ont été réalisés pour Noranda Exploration et son partenaire Mines d'Or Virginia inc.

Caractéristiques des levés

Ces levés ont été exécutés par FAS entre juillet 2001 et août 2003. Les données obtenues ont été recueillies par un système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II et par un magnétomètre au césium à faisceau divisé. Les capteurs électromagnétique et magnétique étaient remorqués par un aéronef (modèle DASH 7). L'espacement nominal des lignes de vol était de 200 m et la hauteur moyenne de vol de l'avion était de 120 m. Les lignes de contrôle étaient orthogonales aux lignes de vol. La trajectoire de vol a été déterminée en appontant des corrections différentielles aux données GPS brutes après le vol. Une caméra vidéo fixée à la verticale a capté des images du sol. Les données magnétiques ont été enregistrées à une fréquence de 10 Hz et les données électromagnétiques, à une fréquence de 4 Hz. Par la suite, elles ont été interpolées dans les bases de données finales à une fréquence de 5 Hz pour chaque levé. La fréquence du système électromagnétique fut de 90 Hz pour tous les levés pour un taux de répétition de 180 pulses par seconde. L'espacement des lignes de contrôle, la hauteur des capteurs et les paramètres de fonctionnement des instruments ont variés selon les levés (voir le tableau ci-dessous).

Compilation des données

Toutes les données des levés ont été traitées et compilées par FAS. La Commission géologique du Canada (CGC) a fusionné les quadrillages de chacun des levés pour produire une seule image sans joints illustrant chaque thème de la présente représentation cartographique. Ces données n'ont pas été modifiées ou soumises à un traitement secondaire par la CGC.

FAS a d'abord corrigé les données magnétiques de chaque levé. Pour ce faire, l'élément de base fréquence des données magnétiques diurnes locales d'une station de base a été éliminé des données aéroniennes sur le champ magnétique total, après l'application du décalage approprié. Le champ géomagnétique international de référence (IGRF) a été calculé d'après la hauteur du capteur magnétométrique à chaque point dans la base de données à la date de l'exécution du levé, puis il a été soustrait pour obtenir le champ magnétique total résiduel. Les résultats ont ensuite été nivelés selon les lignes de contrôle, micro-nivelés et interpolés pour produire un quadrillage à maille de 50 m. L'élimination de l'IGRF, qui représente le champ magnétique du noyau terrestre, produit une composante résiduelle essentiellement rattachée à des magnétisations dans la croûte terrestre. La dérivée première verticale a été calculée dans le domaine des fréquences à partir du quadrillage du champ magnétique total résiduel.

Système électromagnétique

Les données électromagnétiques ont été recueillies au moyen du système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II. Ce système transmet un signal depuis une boucle horizontale centrée sur l'aéronef et mesure la réponse de conducteurs souterrains, au moyen d'un récepteur électromagnétique sur trois axes (X, Y et Z) qui enregistre des données sur 20 canaux, quatre fois par seconde, sur chacun des trois axes. Le récepteur électromagnétique mesure le taux de variation (dB/dt)-directement, et le champ magnétique secondaire, B, est intégré de manière numérique.

L'interprétation quantitative des données du système MEGATEM®II figurant sur la carte des anomalies électromagnétiques a été effectuée en comparant les réponses électromagnétiques à des nomogrammes issus de modèles mathématiques. Les rapports d'amplitude des canaux correspondant à une réponse donnée sont principalement fonction de la conductance de la source de la réponse. L'importance de la réponse varie selon la profondeur et la forme d'un conducteur. Les nomogrammes de référence du levé sont fondés sur la réponse d'une mince plaque rectangulaire verticale qui mesure 600 m dans sa direction générale, qui s'étend jusqu'à 300 m de profondeur et dont le bord supérieur se trouve à la surface du sol. Lorsque la forme d'un conducteur géologique diffère considérablement de celle d'une plaque verticale, les estimations sont inexactes, voire même nulles. Il faut être prudent au moment de recommander des forages ou d'autres travaux de suivi d'après l'interprétation quantitative de données électromagnétiques. Des résultats différents sont obtenus selon les modèles d'interprétation quantitative utilisés.

Le système MEGATEM®II est sensible aux morts-terrains conducteurs, aux couches horizontales conductrices reposant près de la surface, aux sources anthropiques et aux conducteurs gisant dans le substratum rocheux. L'identification de conducteurs naturels est fondée sur le taux de décroissance, la corrélation magnétique et la forme de la réponse, ainsi que sur le mode de réponse et la topographie. Les réponses anthropiques sont distinguées grâce à un appareil de surveillance des lignes de transport d'énergie et à la vidéo du vol.

Représentation des anomalies électromagnétiques

En raison de contraintes d'échelle, seuls l'emplacement et les caractéristiques de certaines anomalies électromagnétiques sont représentés par des symboles fondés sur les réponses associées aux canaux. Pour obtenir des données quantitatives plus détaillées sur les anomalies reprises sur ces cartes, l'utilisateur peut consulter la liste des anomalies rattachée au jeu de données numériques de chaque levé. Les anomalies électromagnétiques de cette présentation sont celles sélectionnées par FAS. Une autre sélection des anomalies a été faite par Xstrata Zinc Canada afin d'identifier uniquement les anomalies utiles à l'exploration des métaux communs. Les deux listes d'anomalies sont disponibles sous forme numérique.

Introduction

Many of the base metal deposits discovered in the Abitibi Mining Camp during the 1950s were found using geochemical and geophysical methods available at that time as well as geological prospecting. Limitations of these older techniques resulted in detection of only those mineral deposits within a few metres of the earth's surface. Following the discovery of the Perseverance deposit in 2000 by the MEGATEM airborne electromagnetic system near Matagami, Noranda Exploration (now Xstrata Zinc Canada) and its partners Mines d'Or Virginia Inc. (now Mines Virginia Inc.) and Novicourt carried out MEGATEM®II surveys flown by Fugro Airborne Surveys (FAS) in the Abitibi greenstone belt. The objective was to search for new ore bodies buried to as deep as 200 metres. Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. opted to make most of these data available to the public in the interest of encouraging further exploration in the region. These surveys total 85 255 km of flight lines. The Coniagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or and Languedoc were flown for Noranda Exploration while the others were completed for Noranda Exploration and its partner d'Or Virginia Inc.

Survey characteristics

These surveys were carried out by FAS between July 2001 and August 2003. The data were acquired using a MEGATEM®II time domain EM system and a split-beam cesium vapour magnetometer. The EM receiver and the magnetometer were towed behind the aircraft (DASH 7). The nominal traverse line spacing was 200 m and the aircraft flew at a nominal terrain clearance of 120 m. Control lines were flown orthogonal to the traverse lines. The flight path was recovered using post-flight differential corrections to the raw Global Positioning System data. A vertically mounted video camera was used to record images of the ground. The magnetic data were recorded at 10 Hz. Electromagnetic data were recorded at 4 Hz. These were subsequently re-sampled to 5 Hz in the final databases for each block. The operating frequency of 90 Hz and pulse repetition rate 180 pulses/sec remained constant for all surveys. The control line separation, sensor heights and instrument operating parameters which may vary for each survey are shown in the specifications table below.

Data Compilation

All survey data were processed and compiled by FAS. The Geological Survey of Canada (GSC) merged the grids of individual blocks into one seamless image of each theme for this map presentation. These data have not been altered or re-processed by the GSC in any way.

At FAS, the magnetic data for each survey block were first adjusted by the removal of the low frequency component of the local magnetic base station diurnal data from the airborne total magnetic intensity data after appropriate lags had been applied. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) was calculated for the magnetometer sensor height at each point in the database for the date of execution of each survey and removed to produce the residual magnetic total field. The results were levelled to the control lines, micro-levelled and interpolated to a 50 m grid. 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 was calculated from the final residual total magnetic field grid in the frequency domain.

Electromagnetic System

Electromagnetic data were acquired using the MEGATEM®II time domain EM system. The system transmits a signal from a horizontal loop, centred on the aircraft, and measures the response of buried conductors using a three-axis (X, Y and Z) electromagnetic receiver recording 20 channels of data four times per second on each of the three components. The EM receiver measures dB/dt directly and the secondary magnetic field B is numerically integrated.

The quantitative interpretation of the MEGATEM®II data presented in the EM anomaly map was accomplished by comparing the EM responses with nomograms obtained from mathematical models. The channel amplitude ratios of a given response are mainly a function of the conductance of its source. The response magnitude varies with conductor depth and geometry. The reference nomograms for the survey are based on the response of a vertical rectangular thin plate having a 600 m strike length and 300 m 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®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.

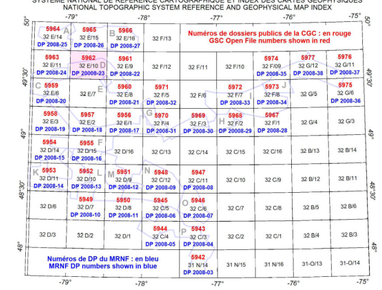
EM Anomaly Presentation

Due to map scale constraints in this presentation, only the anomaly picks are located by symbols based on channel responses. For more detailed quantitative information on the anomalies presented on these maps, the user is referred to the anomaly-listing report associated with the digital data set for each survey area. The electromagnetic anomaly picks used in this presentation are those provided by FAS. A separate anomaly selection was prepared by Xstrata Zinc Canada in order to identify only the EM anomalies useful for base metal exploration. Both anomaly listings are available digitally.

Tableau des paramètres des levés / Table of Survey Parameters

Zone Area	Nom du levé Survey name	Kilomètres Total Kilometres	Espacement des lignes de contrôle / Control Line Spacing (km)	Tx-Rx H (m)	Tx-Rx V (m)	Durée de l'impulsion Pulse Width (µs)	Temps mort Off-Time (µs)	Moment dipolaire / Dipole Moment (×10⁷ Am²)
A	Sebasa Ouest	2 802	4	131	56	2200	3255	1.8
B	Matagami Ouest	4 666	4	130	46	2200	3255	1.8
C	Dieppe	3 054	4	131	56	2200	3255	1.56
D	Joutel	5 025	4	130	46	2200	3255	1.8
E	Valrennes	352	4	131	56	2200	3255	1.56
F	Normetal Est	11 176	4	131	56	2200	3255	1.56
G	Soissons	4 427	4	131	56	2200	3255	1.8
H	Grevet Ouest	2 503	4	131	56	2200	3255	1.56
I	Grevet Nord	8 327	5	131	56	2200	3255	1.75
J	Coniagas	7 162	4	131	56	2200	3255	1.75
K	Hunter	6 883	4	131	56	2200	3255	1.75
L	Languedoc	5 953	5	131	56	2200	3255	1.75
M	Amos Ouest	2 814	4	131	56	2200	3255	1.8
N	Amos	8 806	4	131	56	2200	3255	1.7
O	Amos Est	2 019	4	131	56	2200	3255	1.56
P	Val-d'Or	8 739	4	131	56	2200	3255	1.75

SYSTÈME NATIONAL DE RÉFÉRENCE CARTOGRAPHIQUE ET INDEX DES CARTES GÉOPHYSIQUES
NATIONAL TOPOGRAPHIC SYSTEM REFERENCE AND GEOPHYSICAL MAP INDEX



LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

Notation bibliographique conseillée :
Commission géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008.
Série des cartes géophysiques, SNRC 32 E/10, Levés Megatem®II de la ceinture de roches vertes de l'Abitibi, Québec; Commission géologique du Canada, Dossier public 5962;
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-23;
échelle 1/50 000.

Recommended citation:
Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008.
Geophysical Series, NTS 32 E/10, Megatem®II Surveys of the Abitibi greenstone belt, Quebec;
Geological Survey of Canada, Open File 5962;
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-23;
scale 1:50 000.

Natural Resources Canada | Ressources naturelles Canada

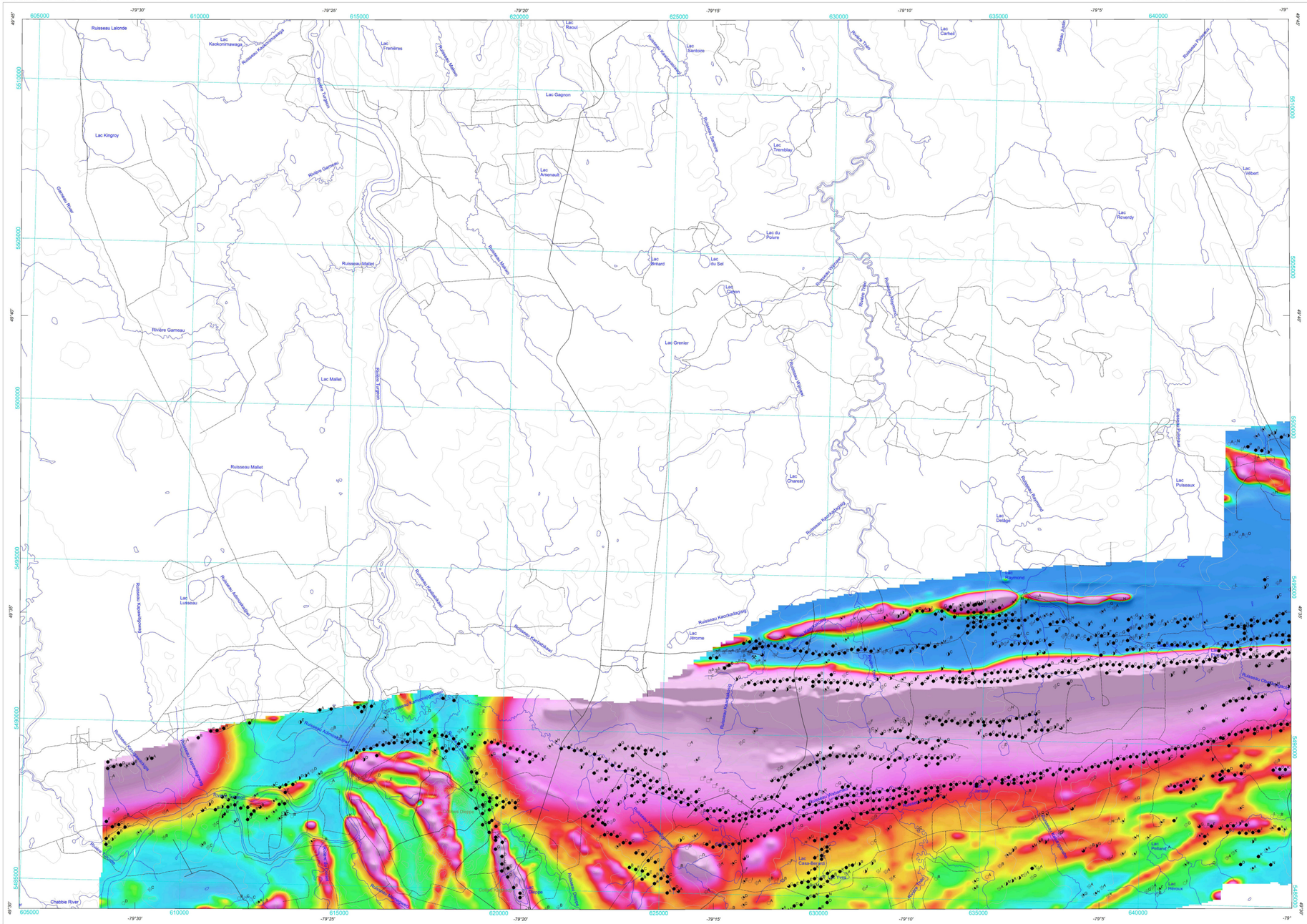
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA | COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

DIRECTION GÉNÉRALE DE GÉOLOGIE QUÉBEC

Ressources naturelles et Faune Québec

GEOPHYSICAL SERIES
RESIDUAL TOTAL MAGNETIC FIELD

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
COMPOSANTE RÉSIDUELLE DU CHAMP MAGNÉTIQUE TOTAL


Ruisseau Lalonde
Lac Kaokonimawagis
Ruisseau Kaokonimawagis
Lac Frenières
Rivière Marin
Lac Raoul
Ruisseau Kaokonimawagis
Lac Santoire
Rivière Yves
Lac Carheil
Ruisseau Jolain
Ruisseau Normandie
Lac Gagnon
Lac Kingroy
Rivière Gameau
Rivière Gameau
Lac Tremblay
Lac Arseneault
Lac Vébert
Lac Roverdy
Lac du Poiure
Lac Bréard
Lac du Sel
Ruisseau Mallet
Ruisseau Mallet
Ruisseau Wilfrid
Rivière Yves
Ruisseau Mallet
Lac Gabon
Rivière Gameau
Lac Grenier
Lac Mallet
Rivière Gameau
Ruisseau Wilfrid
Ruisseau Mallet
Ruisseau Kaufmann
Lac Charest
Ruisseau Kaufmann
Ruisseau Raymond
Lac Pulseaux
Lac Delage
Ruisseau Kaockadagiagig
Ruisseau Kaockadagiagig
Ruisseau Kaockadagiagig
Ruisseau Kaockadagiagig
Ruisseau Kaockadagiagig
Ruisseau Kaockadagiagig
Lac Lusseau
Lac Jérome
Raymond
Ruisseau Kaockadagiagig
Ruisseau Kaockadagiagig
Ruisseau Kaockadagiagig
Ruisseau Kaockadagiagig
Ruisseau Kaockadagiagig
Ruisseau Kaockadagiagig

Natural Resources Canada | Ressources naturelles Canada

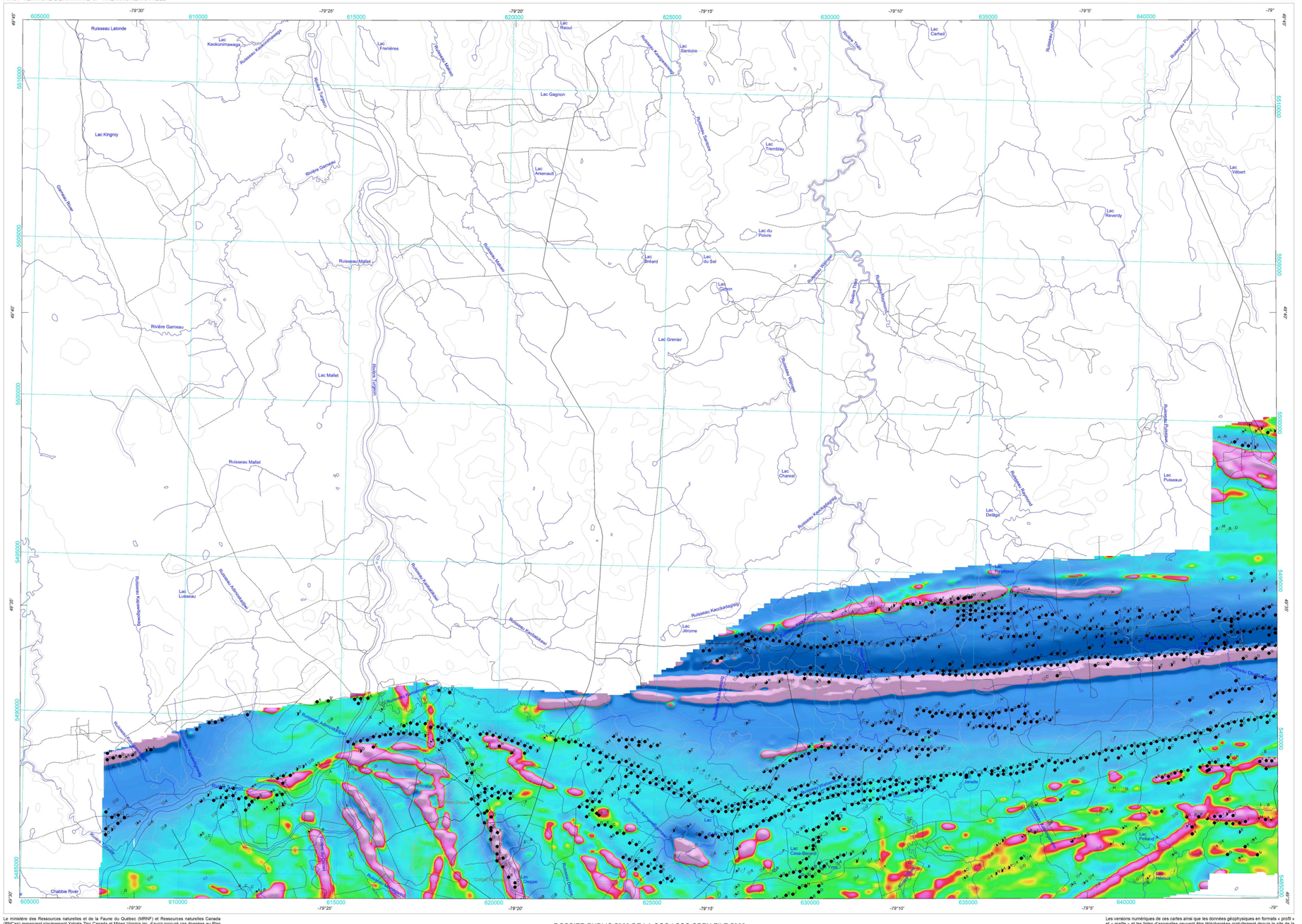
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA | COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

DIRECTION GÉNÉRALE DE GÉOLOGIE QUÉBEC

Ressources naturelles et Faune Québec

GEOPHYSICAL SERIES
FIRST VERTICAL DERIVATIVE OF THE MAGNETIC FIELD

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
DÉRIVÉE PREMIÈRE VERTICALE DU CHAMP MAGNÉTIQUE


605000
610000
615000
620000
625000
630000
635000
640000
5510000
5505000
5500000
5495000
5490000
5485000
-79°30'
-79°25'
-79°20'
-79°15'
-79°10'
-79°5'
-79°
49°45'
49°40'
49°35'
49°30'
Lac Kaokonimawaga
Lac Frenières
Lac Raoul
Lac Santoire
Lac Carheil
Lac Gagnon
Lac Kingroy
Lac Arsenault
Lac Tremblay
Lac Vébert
Lac Ravendy
Lac du Poivre
Lac Bréard
Lac du Sel
Lac Galon
Lac Grenier
Lac Mallet
Lac Charest
Lac Puiseaux
Lac Delage
Lac Lusseau
Lac Jérome
Lac Raymond
Lac Deppe
Lac Case-Bonnet
Lac Yvon
Lac Pelland A
Lac Mateus
Ruisseau Lalonde
Ruisseau Kaokonimawaga
Ruisseau Kaokonimawaga 2
Ruisseau Frenières
Ruisseau Marin
Ruisseau Kwissakwissi
Ruisseau Kwissakwissi 2
Ruisseau Kwissakwissi 3
Ruisseau Kwissakwissi 4
Ruisseau Kwissakwissi 5
Ruisseau Kwissakwissi 6
Ruisseau Kwissakwissi 7
Ruisseau Kwissakwissi 8
Ruisseau Kwissakwissi 9
Ruisseau Kwissakwissi 10
Ruisseau Kwissakwissi 11
Ruisseau Kwissakwissi 12
Ruisseau Kwissakwissi 13
Ruisseau Kwissakwissi 14
Ruisseau Kwissakwissi 15
Ruisseau Kwissakwissi 16
Ruisseau Kwissakwissi 17
Ruisseau Kwissakwissi 18
Ruisseau Kwissakwissi 19
Ruisseau Kwissakwissi 20
Ruisseau Kwissakwissi 21
Ruisseau Kwissakwissi 22
Ruisseau Kwissakwissi 23
Ruisseau Kwissakwissi 24
Ruisseau Kwissakwissi 25
Ruisseau Kwissakwissi 26
Ruisseau Kwissakwissi 27
Ruisseau Kwissakwissi 28
Ruisseau Kwissakwissi 29
Ruisseau Kwissakwissi 30
Ruisseau Kwissakwissi 31
Ruisseau Kwissakwissi 32
Ruisseau Kwissakwissi 33
Ruisseau Kwissakwissi 34
Ruisseau Kwissakwissi 35
Ruisseau Kwissakwissi 36
Ruisseau Kwissakwissi 37
Ruisseau Kwissakwissi 38
Ruisseau Kwissakwissi 39
Ruisseau Kwissakwissi 40
Ruisseau Kwissakwissi 41
Ruisseau Kwissakwissi 42
Ruisseau Kwissakwissi 43
Ruisseau Kwissakwissi 44
Ruisseau Kwissakwissi 45
Ruisseau Kwissakwissi 46
Ruisseau Kwissakwissi 47
Ruisseau Kwissakwissi 48
Ruisseau Kwissakwissi 49
Ruisseau Kwissakwissi 50
Ruisseau Kwissakwissi 51
Ruisseau Kwissakwissi 52
Ruisseau Kwissakwissi 53
Ruisseau Kwissakwissi 54
Ruisseau Kwissakwissi 55
Ruisseau Kwissakwissi 56
Ruisseau Kwissakwissi 57
Ruisseau Kwissakwissi 58
Ruisseau Kwissakwissi 59
Ruisseau Kwissakwissi 60
Ruisseau Kwissakwissi 61
Ruisseau Kwissakwissi 62
Ruisseau Kwissakwissi 63
Ruisseau Kwissakwissi 64
Ruisseau Kwissakwissi 65
Ruisseau Kwissakwissi 66
Ruisseau Kwissakwissi 67
Ruisseau Kwissakwissi 68
Ruisseau Kwissakwissi 69
Ruisseau Kwissakwissi 70
Ruisseau Kwissakwissi 71
Ruisseau Kwissakwissi 72
Ruisseau Kwissakwissi 73
Ruisseau Kwissakwissi 74
Ruisseau Kwissakwissi 75
Ruisseau Kwissakwissi 76
Ruisseau Kwissakwissi 77
Ruisseau Kwissakwissi 78
Ruisseau Kwissakwissi 79
Ruisseau Kwissakwissi 80
Ruisseau Kwissakwissi 81
Ruisseau Kwissakwissi 82
Ruisseau Kwissakwissi 83
Ruisseau Kwissakwissi 84
Ruisseau Kwissakwissi 85
Ruisseau Kwissakwissi 86
Ruisseau Kwissakwissi 87
Ruisseau Kwissakwissi 88
Ruisseau Kwissakwissi 89
Ruisseau Kwissakwissi 90
Ruisseau Kwissakwissi 91
Ruisseau Kwissakwissi 92
Ruisseau Kwissakwissi 93
Ruisseau Kwissakwissi 94
Ruisseau Kwissakwissi 95
Ruisseau Kwissakwissi 96
Ruisseau Kwissakwissi 97
Ruisseau Kwissakwissi 98
Ruisseau Kwissakwissi 99
Ruisseau Kwissakwissi 100
Ruisseau Kwissakwissi 101
Ruisseau Kwissakwissi 102
Ruisseau Kwissakwissi 103
Ruisseau Kwissakwissi 104
Ruisseau Kwissakwissi 105
Ruisseau Kwissakwissi 106
Ruisseau Kwissakwissi 107
Ruisseau Kwissakwissi 108
Ruisseau Kwissakwissi 109
Ruisseau Kwissakwissi 110
Ruisseau Kwissakwissi 111
Ruisseau Kwissakwissi 112
Ruisseau Kwissakwissi 113
Ruisseau Kwissakwissi 114
Ruisseau Kwissakwissi 115
Ruisseau Kwissakwissi 116
Ruisseau Kwissakwissi 117
Ruisseau Kwissakwissi 118
Ruisseau Kwissakwissi 119
Ruisseau Kwissakwissi 120
Ruisseau Kwissakwissi 121
Ruisseau Kwissakwissi 122
Ruisseau Kwissakwissi 123
Ruisseau Kwissakwissi 124
Ruisseau Kwissakwissi 125
Ruisseau Kwissakwissi 126
Ruisseau Kwissakwissi 127
Ruisseau Kwissakwissi 128
Ruisseau Kwissakwissi 129
Ruisseau Kwissakwissi 130
Ruisseau Kwissakwissi 131
Ruisseau Kwissakwissi 132
Ruisseau Kwissakwissi 133
Ruisseau Kwissakwissi 134
Ruisseau Kwissakwissi 135
Ruisseau Kwissakwissi 136
Ruisseau Kwissakwissi 137
Ruisseau Kwissakwissi 138
Ruisseau Kwissakwissi 139
Ruisseau Kwissakwissi 140
Ruisseau Kwissakwissi 141
Ruisseau Kwissakwissi 142
Ruisseau Kwissakwissi 143
Ruisseau Kwissakwissi 144
Ruisseau Kwissakwissi 145
Ruisseau Kwissakwissi 146
Ruisseau Kwissakwissi 147
Ruisseau Kwissakwissi 148
Ruisseau Kwissakwissi 149
Ruisseau Kwissakwissi 150
Ruisseau Kwissakwissi 151
Ruisseau Kwissakwissi 152
Ruisseau Kwissakwissi 153
Ruisseau Kwissakwissi 154
Ruisseau Kwissakwissi 155
Ruisseau Kwissakwissi 156
Ruisseau Kwissakwissi 157
Ruisseau Kwissakwissi 158
Ruisseau Kwissakwissi 159
Ruisseau Kwissakwissi 160
Ruisseau Kwissakwissi 161
Ruisseau Kwissakwissi 162
Ruisseau Kwissakwissi 163
Ruisseau Kwissakwissi 164
Ruisseau Kwissakwissi 165
Ruisseau Kwissakwissi 166
Ruisseau Kwissakwissi 167
Ruisseau Kwissakwissi 168
Ruisseau Kwissakwissi 169
Ruisseau Kwissakwissi 170
Ruisseau Kwissakwissi 171
Ruisseau Kwissakwissi 172
Ruisseau Kwissakwissi 173
Ruisseau Kwissakwissi 174
Ruisseau Kwissakwissi 175
Ruisseau Kwissakwissi 176
Ruisseau Kwissakwissi 177
Ruisseau Kwissakwissi 178
Ruisseau Kwissakwissi 179
Ruisseau Kwissakwissi 180
Ruisseau Kwissakwissi 181
Ruisseau Kwissakwissi 182
Ruisseau Kwissakwissi 183
Ruisseau Kwissakwissi 184
Ruisseau Kwissakwissi 185
Ruisseau Kwissakwissi 186
Ruisseau Kwissakwissi 187
Ruisseau Kwissakwissi 188
Ruisseau Kwissakwissi 189
Ruisseau Kwissakwissi 190
Ruisseau Kwissakwissi 191
Ruisseau Kwissakwissi 192
Ruisseau Kwissakwissi 193
Ruisseau Kwissakwissi 194
Ruisseau Kwissakwissi 195
Ruisseau Kwissakwissi 196
Ruisseau Kwissakwissi 197
Ruisseau Kwissakwissi 198
Ruisseau Kwissakwissi 199
Ruisseau Kwissakwissi 200
Ruisseau Kwissakwissi 201
Ruisseau Kwissakwissi 202
Ruisseau Kwissakwissi 203
Ruisseau Kwissakwissi 204
Ruisseau Kwissakwissi 205
Ruisseau Kwissakwissi 206
Ruisseau Kwissakwissi 207
Ruisseau Kwissakwissi 208
Ruisseau Kwissakwissi 209
Ruisseau Kwissakwissi 210
Ruisseau Kwissakwissi 211
Ruisseau Kwissakwissi 212
Ruisseau Kwissakwissi 213
Ruisseau Kwissakwissi 214
Ruisseau Kwissakwissi 215
Ruisseau Kwissakwissi 216
Ruisseau Kwissakwissi 217
Ruisseau Kwissakwissi 218
Ruisseau Kwissakwissi 219
Ruisseau Kwissakwissi 220
Ruisseau Kwissakwissi 221
Ruisseau Kwissakwissi 222
Ruisseau Kwissakwissi 223
Ruisseau Kwissakwissi 224
Ruisseau Kwissakwissi 225
Ruisseau Kwissakwissi 226
Ruisseau Kwissakwissi 227
Ruisseau Kwissakwissi 228
Ruisseau Kwissakwissi 229
Ruisseau Kwissakwissi 230
Ruisseau Kwissakwissi 231
Ruisseau Kwissakwissi 232
Ruisseau Kwissakwissi 233
Ruisseau Kwissakwissi 234
Ruisseau Kwissakwissi 235
Ruisseau Kwissakwissi 236
Ruisseau Kwissakwissi 237
Ruisseau Kwissakwissi 238
Ruisseau Kwissakwissi 239
Ruisseau Kwissakwissi 240
Ruisseau Kwissakwissi 241
Ruisseau Kwissakwissi 242
Ruisseau Kwissakwissi 243
Ruisseau Kwissakwissi 244
Ruisseau Kwissakwissi 245
Ruisseau Kwissakwissi 246
Ruisseau Kwissakwissi 247
Ruisseau Kwissakwissi 248
Ruisseau Kwissakwissi 249
Ruisseau Kwissakwissi 250
Ruisseau Kwissakwissi 251
Ruisseau Kwissakwissi 252
Ruisseau Kwissakwissi 253
Ruisseau Kwissakwissi 254
Ruisseau Kwissakwissi 255
Ruisseau Kwissakwissi 256
Ruisseau Kwissakwissi 257
Ruisseau Kwissakwissi 258
Ruisseau Kwissakwissi 259
Ruisseau Kwissakwissi 260
Ruisseau Kwissakwissi 261
Ruisseau Kwissakwissi 262
Ruisseau Kwissakwissi 263
Ruisseau Kwissakwissi 264
Ruisseau Kwissakwissi 265
Ruisseau Kwissakwissi 266
Ruisseau Kwissakwissi 267
Ruisseau Kwissakwissi 268
Ruisseau Kwissakwissi 269
Ruisseau Kwissakwissi 270
Ruisseau Kwissakwissi 271
Ruisseau Kwissakwissi 272
Ruisseau Kwissakwissi 273
Ruisseau Kwissakwissi 274
Ruisseau Kwissakwissi 275
Ruisseau Kwissakwissi 276
Ruisseau Kwissakwissi 277
Ruisseau Kwissakwissi 278
Ruisseau Kwissakwissi 279
Ruisseau Kwissakwissi 280
Ruisseau Kwissakwissi 281
Ruisseau Kwissakwissi 282
Ruisseau Kwissakwissi 283
Ruisseau Kwissakwissi 284
Ruisseau Kwissakwissi 285
Ruisseau Kwissakwissi 286
Ruisseau Kwissakwissi 287
Ruisseau Kwissakwissi 288
Ruisseau Kwissakwissi 289
Ruisseau Kwissakwissi 290
Ruisseau Kwissakwissi 291
Ruisseau Kwissakwissi 292
Ruisseau Kwissakwissi 293
Ruisseau Kwissakwissi 294
Ruisseau Kwissakwissi 295
Ruisseau Kwissakwissi 296
Ruisseau Kwissakwissi 297
Ruisseau Kwissakwissi 298
Ruisseau Kwissakwissi 299
Ruisseau Kwissakwissi 300
Ruisseau Kwissakwissi 301
Ruisseau Kwissakwissi 302
Ruisseau Kwissakwissi 303
Ruisseau Kwissakwissi 304
Ruisseau Kwissakwissi 305
Ruisseau Kwissakwissi 306
Ruisseau Kwissakwissi 307
Ruisseau Kwissakwissi 308
Ruisseau Kwissakwissi 309
Ruisseau Kwissakwissi 310
Ruisseau Kwissakwissi 311
Ruisseau Kwissakwissi 312
Ruisseau Kwissakwissi 313
Ruisseau Kwissakwissi 314
Ruisseau Kwissakwissi 315
Ruisseau Kwissakwissi 316
Ruisseau Kwissakwissi 317
Ruisseau Kwissakwissi 318
Ruisseau Kwissakwissi 319
Ruisseau Kwissakwissi 320
Ruisseau Kwissakwissi 321
Ruisseau Kwissakwissi 322
Ruisseau Kwissakwissi 323
Ruisseau Kwissakwissi 324
Ruisseau Kwissakwissi 325
Ruisseau Kwissakwissi 326
Ruisseau Kwissakwissi 327
Ruisseau Kwissakwissi 328
Ruisseau Kwissakwissi 329
Ruisseau Kwissakwissi 330
Ruisseau Kwissakwissi 331
Ruisseau Kwissakwissi 332
Ruisseau Kwissakwissi 333
Ruisseau Kwissakwissi 334
Ruisseau Kwissakwissi 335
Ruisseau Kwissakwissi 336
Ruisseau Kwissakwissi 337
Ruisseau Kwissakwissi 338
Ruisseau Kwissakwissi 339
Ruisseau Kwissakwissi 340
Ruisseau Kwissakwissi 341
Ruisseau Kwissakwissi 342
Ruisseau Kwissakwissi 343
Ruisseau Kwissakwissi 344
Ruisseau Kwissakwissi 345
Ruisseau Kwissakwissi 346
Ruisseau Kwissakwissi 347
Ruisseau Kwissakwissi 348
Ruisseau Kwissakwissi 349
Ruisseau Kwissakwissi 350
Ruisseau Kwissakwissi 351
Ruisseau Kwissakwissi 352
Ruisseau Kwissakwissi 353
Ruisseau Kwissakwissi 354
Ruisseau Kwissakwissi 355
Ruisseau Kwissakwissi 356
Ruisseau Kwissakwissi 357
Ruisseau Kwissakwissi 358
Ruisseau Kwissakwissi 359
Ruisseau Kwissakwissi 360
Ruisseau Kwissakwissi 361
Ruisseau Kwissakwissi 362
Ruisseau Kwissakwissi 363
Ruisseau Kwissakwissi 364
Ruisseau Kwissakwissi 365
Ruisseau Kwissakwissi 366
Ruisseau Kwissakwissi 367
Ruisseau Kwissakwissi 368
Ruisseau Kwissakwissi 369
Ruisseau Kwissakwissi 370
Ruisseau Kwissakwissi 371
Ruisseau Kwissakwissi 372
Ruisseau Kwissakwissi 373
Ruisseau Kwissakwissi 374
Ruisseau Kwissakwissi 375
Ruisseau Kwissakwissi 376
Ruisseau Kwissakwissi 377
Ruisseau Kwissakwissi 378
Ruisseau Kwissakwissi 379
Ruisseau Kwissakwissi 380
Ruisseau Kwissakwissi 381
Ruisseau Kwissakwissi 382
Ruisseau Kwissakwissi 383
Ruisseau Kwissakwissi 384
Ruisseau Kwissakwissi 385
Ruisseau Kwissakwissi 386
Ruisseau Kwissakwissi 387
Ruisseau Kwissakwissi 388
Ruisseau Kwissakwissi 389
Ruisseau Kwissakwissi 390
Ruisseau Kwissakwissi 391
Ruisseau Kwissakwissi 392
Ruisseau Kwissakwissi 393
Ruisseau Kwissakwissi 394
Ruisseau Kwissakwissi 395
Ruisseau Kwissakwissi 396
Ruisseau Kwissakwissi 397
Ruisseau Kwissakwissi 398
Ruisseau Kwissakwissi 399
Ruisseau Kwissakwissi 400
Ruisseau Kwissakwissi 401
Ruisseau Kwissakwissi 402
Ruisseau Kwissakwissi 403
Ruisseau Kwissakwissi 404
Ruisseau Kwissakwissi 405
Ruisseau Kwissakwissi 406
Ruisseau Kwissakwissi 407
Ruisseau Kwissakwissi 408
Ruisseau Kwissakwissi 409
Ruisseau Kwissakwissi 410
Ruisseau Kwissakwissi 411
Ruisseau Kwissakwissi 412
Ruisseau Kwissakwissi 413
Ruisseau Kwissakwissi 414
Ruisseau Kwissakwissi 415
Ruisseau Kwissakwissi 416
Ruisseau Kwissakwissi 417
Ruisseau Kwissakwissi 418
Ruisseau Kwissakwissi 419
Ruisseau Kwissakwissi 420
Ruisseau Kwissakwissi 421
Ruisseau Kwissakwissi 422
Ruisseau Kwissakwissi 423
Ruisseau Kwissakwissi 424
Ruisseau Kwissakwissi 425
Ruisseau Kwissakwissi 426
Ruisseau Kwissakwissi 427
Ruisseau Kwissakwissi 428
Ruisseau Kwissakwissi 429
Ruisseau Kwissakwissi 430
Ruisseau Kwissakwissi 431
Ruisseau Kwissakwissi 432
Ruisseau Kwissakwissi 433
Ruisseau Kwissakwissi 434
Ruisseau Kwissakwissi 435
Ruisseau Kwissakwissi 436
Ruisseau Kwissakwissi 437
Ruisseau Kwissakwissi 438
Ruisseau Kwissakwissi 439
Ruisseau Kwissakwissi 440
Ruisseau Kwissakwissi 441
Ruisseau Kwissakwissi 442
Ruisseau Kwissakwissi 443
Ruisseau Kwissakwissi 444
Ruisseau Kwissakwissi 445
Ruisseau Kwissakwissi 446
Ruisseau Kwissakwissi 447
Ruisseau Kwissakwissi 448
Ruisseau Kwissakwissi 449
Ruisseau Kwissakwissi 450
Ruisseau Kwissakwissi 451
Ruisseau Kwissakwissi 452
Ruisseau Kwissakwissi 453
Ruisseau Kwissakwissi 454
Ruisseau Kwissakwissi 455
Ruisseau Kwissakwissi 456
Ruisseau Kwissakwissi 457
Ruisseau Kwissakwissi 458
Ruisseau Kwissakwissi 459
Ruisseau Kwissakwissi 460
Ruisseau Kwissakwissi 461
Ruisseau Kwissakwissi 462
Ruisseau Kwissakwissi 463
Ruisseau Kwissakwissi 464
Ruisseau Kwissakwissi 465
Ruisseau Kwissakwissi 466
Ruisseau Kwissakwissi 467
Ruisseau Kwissakwissi 468
Ruisseau Kwissakwissi 469
Ruisseau Kwissakwissi 470
Ruisseau Kwissakwissi 471
Ruisseau Kwissakwissi 472
Ruisseau Kwissakwissi 473
Ruisseau Kwissakwissi 474
Ruisseau Kwissakwissi 475
Ruisseau Kwissakwissi 476
Ruisseau Kwissakwissi 477
Ruisseau Kwissakwissi 478
Ruisseau Kwissakwissi 479
Ruisseau Kwissakwissi 480
Ruisseau Kwissakwissi 481
Ruisseau Kwissakwissi 482
Ruisseau Kwissakwissi 483
Ruisseau Kwissakwissi 484
Ruisseau Kwissakwissi 485
Ruisseau Kwissakwissi 486
Ruisseau Kwissakwissi 487
Ruisseau Kwissakwissi 488
Ruisseau Kwissakwissi 489
Ruisseau Kwissakwissi 490
Ruisseau Kwissakwissi 491
Ruisseau Kwissakwissi 492
Ruisseau Kwissakwissi 493
Ruisseau Kwissakwissi 494
Ruisseau Kwissakwissi 495
Ruisseau Kwissakwissi 496
Ruisseau Kwissakwissi 497
Ruisseau Kwissakwissi 498
Ruisseau Kwissakwissi 499
Ruisseau Kwissakwissi 500
Ruisseau Kwissakwissi 501
Ruisseau Kwissakwissi 502
Ruisseau Kwissakwissi 503
Ruisseau Kwissakwissi 504
Ruisseau Kwissakwissi 505
Ruisseau Kwissakwissi 506
Ruisseau Kwissakwissi 507
Ruisseau Kwissakwissi 508
Ruisseau Kwissakwissi 509
Ruisseau Kwissakwissi 510
Ruisseau Kwissakwissi 511
Ruisseau Kwissakwissi 512
Ruisseau Kwissakwissi 513
Ruisseau Kwissakwissi 514
Ruisseau Kwissakwissi 515
Ruisseau Kwissakwissi 516
Ruisseau Kwissakwissi 517
Ruisseau Kwissakwissi 518
Ruisseau Kwissakwissi 519
Ruisseau Kwissakwissi 520
Ruisseau Kwissakwissi 521
Ruisseau Kwissakwissi 522
Ruisseau Kwissakwissi 523
Ruisseau Kwissakwissi 524
Ruisseau Kwissakwissi 525
Ruisseau Kwissakwissi 526
Ruisseau Kwissakwissi 527
Ruisseau Kwissakwissi 528
Ruisseau Kwissakwissi 529
Ruisseau Kwissakwissi 530
Ruisseau Kwissakwissi 531
Ruisseau Kwissakwissi 532
Ruisseau Kwissakwissi 533
Ruisseau Kwissakwissi 534
Ruisseau Kwissakwissi 535
Ruisseau Kwissakwissi 536
Ruisseau Kwissakwissi 537
Ruisseau Kwissakwissi 538
Ruisseau Kwissakwissi 539
Ruisseau Kwissakwissi 540
Ruisseau Kwissakwissi 541
Ruisseau Kwissakwissi 542
Ruisseau Kwissakwissi 543
Ruisseau Kwissakwissi 544
Ruisseau Kwissakwissi 545
Ruisseau Kwissakwissi 546
Ruisseau Kwissakwissi 547
Ruisseau Kwissakwissi 548
Ruisseau Kwissakwissi 549
Ruisseau Kwissakwissi 550
Ruisseau Kwissakwissi 551
Ruisseau Kwissakwissi 552
Ruisseau Kwissakwissi 553
Ruisseau Kwissakwissi 554
Ruisseau Kwissakwissi 555
Ruisseau Kwissakwissi 556
Ruisseau Kwissakwissi 557
Ruisseau Kwissakwissi 558
Ruisseau Kwissakwissi 559
Ruisseau Kwissakwissi 560
Ruisseau Kwissakwissi 561
Ruisseau Kwissakwissi 562
Ruisseau Kwissakwissi 563
Ruisseau Kwissakwissi 564
Ruisseau Kwissakwissi 565
Ruisseau Kwissakwissi 566
Ruisseau Kwissakwissi 567
Ruisseau Kwissakwissi 568
Ruisseau Kwissakwissi 569
Ruisseau Kwissakwissi 570
Ruisseau Kwissakwissi 571
Ruisseau Kwissakwissi 572
Ruisseau Kwissakwissi 573
Ruisseau Kwissakwissi 574
Ruisseau Kwissakwissi 575
Ruisseau Kwissakwissi 576
Ruisseau Kwissakwissi 577
Ruisseau Kwissakwissi 578
Ruisseau Kwissakwissi 579
Ruisseau Kwissakwissi 580
Ruisseau Kwissakwissi 581
Ruisseau Kwissakwissi 582
Ruisseau Kwissakwissi 583
Ruisseau Kwissakwissi 584
Ruisseau Kwissakwissi 585
Ruisseau Kwissakwissi 586
Ruisseau Kwissakwissi 587
Ruisseau Kwissakwissi 588
Ruisseau Kwissakwissi 589
Ruisseau Kwissakwissi 590
Ruisseau Kwissakwissi 591
Ruisseau Kwissakwissi 592
Ruisseau Kwissakwissi 593
Ruisseau Kwissakwissi 594
Ruisseau Kwissakwissi 595
Ruisseau Kwissakwissi 596
Ruisseau Kwissakwissi 597
Ruisseau Kwissakwissi 598
Ruisseau Kwissakwissi 599
Ruisseau Kwissakwissi 600
Ruisseau Kwissakwissi 601
Ruisseau Kwissakwissi 602
Ruisseau Kwissakwissi 603
Ruisseau Kwissakwissi 604
Ruisseau Kwissakwissi 605
Ruisseau Kwissakwissi 606
Ruisseau Kwissakwissi 607
Ruisseau Kwissakwissi 608
Ruisseau Kwissakwissi 609
Ruisseau Kwissakwissi 610
Ruisseau Kwissakwissi 611
Ruisseau Kwissakwissi 612
Ruisseau Kwissakwissi 613
Ruisseau Kwissakwissi 614
Ruisseau Kwissakwissi 615
Ruisseau Kwissakwissi 616
Ruisseau Kwissakwissi 617
Ruisseau Kwissakwissi 618
Ruisseau Kwissakwissi 619
Ruisseau Kwissakwissi 620
Ruisseau Kwissakwissi 621
Ruisseau Kwissakwissi 622
Ruisseau Kwissakwissi 623
Ruisseau Kwissakwissi 624
Ruisseau Kwissakwissi 625
Ruisseau Kwissakwissi 626
Ruisseau Kwissakwissi 627
Ruisseau Kwissakwissi 628
Ruisseau Kwissakwissi 629
Ruisseau Kwissakwissi 630
Ruisseau Kwissakwissi 631
Ruisseau Kwissakwissi 632
Ruisseau Kwissakwissi 633
Ruisseau Kwissakwissi 634
Ruisseau Kwissakwissi 635
Ruisseau Kwissakwissi 636
Ruisseau Kwissakwissi 637
Ruisseau Kwissakwissi 638
Ruisseau Kwissakwissi 639
Ruisseau Kwissakwissi 640
Ruisseau Kwissakwissi 641
Ruisseau Kwissakwissi 642
Ruisseau Kwissakwissi 643
Ruisseau Kwissakwissi 644
Ruisseau Kwissakwissi 645
Ruisseau Kwissakwissi 646
Ruisseau Kwissakwissi 647
Ruisseau Kwissakwissi 648
Ruisseau Kwissakwissi 649
Ruisseau Kwissakwissi 650
Ruisseau Kwissakwissi 651
Ruisseau Kwissakwissi 652
Ruisseau Kwissakwissi 653
Ruisseau Kwissakwissi 654
Ruisseau Kwissakwissi 655
Ruisseau Kwissakwissi 656
Ruisseau Kwissakwissi 657
Ruisseau Kwissakwissi 658
Ruisseau Kwissakwissi 659
Ruisseau Kwissakwissi 660
Ruisseau Kwissakwissi 661
Ruisseau Kwissakwissi 662
Ruisseau Kwissakwissi 663
Ruisseau Kwissakwissi 664
Ruisseau Kwissakwissi 665
Ruisseau Kwissakwissi 666
Ruisseau Kwissakwissi 667
Ruisseau Kwissakwissi 668
Ruisseau Kwissakwissi 669
Ruisseau Kwissakwissi 670
Ruisseau Kwissakwissi 671
Ruisseau Kwissakwissi 672
Ruisseau Kwissakwissi 673
Ruisseau Kwissakwissi 674
Ruisseau Kwissakwissi 675
Ruisseau Kwissakwissi 676
Ruisseau Kwissakwissi 677
Ruisseau Kwissakwissi 678
Ruisseau Kwissakwissi 679
Ruisseau Kwissakwissi 680
Ruisseau Kwissakwissi 681
Ruisseau Kwissakwissi 682
Ruisseau Kwissakwissi 683
Ruisseau Kwissakwissi 684
Ruisseau Kwissakwissi 685
Ruisseau Kwissakwissi 686
Ruisseau Kwissakwissi 687
Ruisseau Kwissakwissi 688
Ruisseau Kwissakwissi 689
Ruisseau Kwissakwissi 690
Ruisseau Kwissakwissi 691
Ruisseau Kwissakwissi 692
Ruisseau Kwissakwissi 693
Ruisseau Kwissakwissi 694
Ruisseau Kwissakwissi 695
Ruisseau Kwissakwissi 696
Ruisseau Kwissakwissi 697
Ruisseau Kwissakwissi 698
Ruisseau Kwissakwissi 699
Ruisseau Kwissakwissi 700
Ruisseau Kwissakwissi 701
Ruisseau Kwissakwissi 702
Ruisseau Kwissakwissi 703
Ruisseau Kwissakwissi 704
Ruisseau Kwissakwissi 705
Ruisseau Kwissakwissi 706
Ruisseau Kwissakwissi 707
Ruisseau Kwissakwissi 708
Ruisseau Kwissakwissi 709
Ruisseau Kwissakwissi 710
Ruisseau Kwissakwissi 711
Ruisseau Kwissakwissi 712
Ruisseau Kwissakwissi 713
Ruisseau Kwissakwissi 714
Ruisseau Kwissakwissi 715
Ruisseau Kwissakwissi 716
Ruisseau Kwissakwissi 717
Ruisseau Kwissakwissi 718
Ruisseau Kwissakwissi 719
Ruisseau Kwissakwissi 720
Ruisseau Kwissakwissi 721
Ruisseau Kwissakwissi 722
Ruisseau Kwissakwissi 723
Ruisseau Kwissakwissi 724
Ruisseau Kwissakwissi 725
Ruisseau Kwissakwissi 726
Ruisseau Kwissakwissi 727
Ruisseau Kwissakwissi 728
Ruisseau Kwissakwissi 729
Ruisseau Kwissakwissi 730
Ruisseau Kwissakwissi 731
Ruisseau Kwissakwissi 732
Ruisseau Kwissakwissi 733
Ruisseau Kwissakwissi 734
Ruisseau Kwissakwissi 735
Ruisseau Kwissakwissi 736
Ruisseau Kwissakwissi 737
Ruisseau Kwissakwissi 738
Ruisseau Kwissakwissi 739
Ruisseau Kwissakwissi 740
Ruisseau Kwissakwissi 741
Ruisseau Kwissakwissi 742
Ruisseau Kwissakwissi 743
Ruisseau Kwissakwissi 744
Ruisseau Kwissakwissi 745
Ruisseau Kwissakwissi 746
Ruisseau Kwissakwissi 747
Ruisseau Kwissakwissi 748
Ruisseau Kwissakwissi 749
Ruisseau Kwissakwissi 750
Ruisseau Kwissakwissi 751
Ruisseau Kwissakwissi 752
Ruisseau Kwissakwissi 753
Ruisseau Kwissakwissi 754
Ruisseau Kwissakwissi 755
Ruisseau Kwissakwissi 756
Ruisseau Kwissakwissi 757
Ruisseau Kwissakwissi 758
Ruisseau Kwissakwissi 759
Ruisseau Kwissakwissi 760
Ruisseau Kwissakwissi 761
Ruisseau Kwissakwissi 762
Ruisseau Kwissakwissi 763
Ruisseau Kwissakwissi 764
Ruisseau Kwissakwissi 765
Ruisseau Kwissakwissi 766
Ruisseau Kwissakwissi 767
Ruisseau Kwissakwissi 768
Ruisseau Kwissakwissi 769
Ruisseau Kwissakwissi 770
Ruisseau Kwissakwissi 771
Ruisseau Kwissakwissi 772
Ruisseau Kwissakwissi 773
Ruisseau Kwissakwissi 774
Ruisseau Kwissakwissi 775
Ruisseau Kwissakwissi 776
Ruisseau Kwissakwissi 777
Ruisseau Kwissakwissi 778
Ruisseau Kwissakwissi 779
Ruisseau Kwissakwissi 780
Ruisseau Kwissakwissi 781
Ruisseau Kwissakwissi 782
Ruisseau Kwissakwissi 783
Ruisseau Kwissakwissi 784
Ruisseau Kwissakwissi 785
Ruisseau Kwissakwissi 786
Ruisseau Kwissakwissi 787
Ruisseau Kwissakwissi 788
Ruisseau Kwissakwissi 789
Ruisseau Kwissakwissi 790
Ruisseau Kwissakwissi 791
Ruisseau Kwissakwissi 792
Ruisseau Kwissakwissi 793
Ruisseau Kwissakwissi 794
Ruisseau Kwissakwissi 795
Ruisseau Kwissakwissi 796
Ruisseau Kwissakwissi 797
Ruisseau Kwissakwissi 798
Ruisseau Kwissakwissi 799
Ruisseau Kwissakwissi 800
Ruisseau Kwissakwissi 801
Ruisseau Kwissakwissi 802
Ruisseau Kwissakwissi 803
Ruisseau Kwissakwissi 804
Ruisseau Kwissakwissi 805
Ruisseau Kwissakwissi 806
Ruisseau Kwissakwissi 807
Ruisseau Kwissakwissi 808
Ruisseau Kwissakwissi 809
Ruisseau Kwissakwissi 810
Ruisseau Kwissakwissi 811
Ruisseau Kwissakwissi 812
Ruisseau Kwissakwissi 813
Ruisseau Kwissakwissi 814
Ruisseau Kwissakwissi 815
Ruisseau Kwissakwissi 816
Ruisseau Kwissakwissi 817
Ruisseau Kwissakwissi 818
Ruisseau Kwissakwissi 819
Ruisseau Kwissakwissi 820
Ruisseau Kwissakwissi 821
Ruisseau Kwissakwissi 822
Ruisseau Kwissakwissi 823
Ruisseau Kwissakwissi 824
Ruisseau Kwissakwissi 825
Ruisseau Kwissakwissi 826
Ruisseau Kwissakwissi 827
Ruisseau Kwissakwissi 828
Ruisseau Kwissakwissi 829
Ruisseau Kwissakwissi 830
Ruisseau Kwissakwissi 831
Ruisseau Kwissakwissi 832
Ruisseau Kwissakwissi 833
Ruisseau Kwissakwissi 834
Ruisseau Kwissakwissi 835
Ruisseau Kwissakwissi 836
Ruisseau Kwissakwissi 837
Ruisseau Kwissakwissi 838
Ruisseau Kwissakwissi 839
Ruisseau Kwissakwissi 840
Ruisseau Kwissakwissi 841
Ruisseau Kwissakwissi 842
Ruisseau Kwissakwissi 843
Ruisseau Kwissakwissi 844
Ruisseau Kwissakwissi 845
Ruisseau Kwissakwissi 846
Ruisseau Kwissakwissi 847
Ruisseau Kwissakwissi 848
Ruisseau Kwissakwissi 849
Ruisseau Kwissakwissi 850
Ruisseau Kwissakwissi 851
Ruisseau Kwissakwissi 852
Ruisseau Kwissakwissi 853
Ruisseau Kwissakwissi 854
Ruisseau Kwissakwissi 855
Ruisseau Kwissakwissi 856
Ruisseau Kwissakwissi 857
Ruisseau Kwissakwissi 858
Ruisseau Kwissakwissi 859
Ruisseau Kwissakwissi 860
Ruisseau Kwissakwissi 861
Ruisseau Kwissakwissi 862
Ruisseau Kwissakwissi 863
Ruisseau Kwissakwissi 864
Ruisseau Kwissakwissi 865
Ruisseau Kwissakwissi 866
Ruisseau Kwissakwissi 867
Ruisseau Kwissakwissi 868
Ruisseau Kwissakwissi 869
Ruisseau Kwissakwissi 870
Ruisseau Kwissakwissi 871
Ruisseau Kwissakwissi 872
Ruisseau Kwissakwissi 873
Ruisseau Kwissakwissi 874
Ruisseau Kwissakwissi 875
Ruisseau Kwissakwissi 876
Ruisseau Kwissakwissi 877
Ruisseau Kwissakwissi 878
Ruisseau Kwissakwissi 879
Ruisseau Kwissakwissi 880
Ruisseau Kwissakwissi 881
Ruisseau Kwissakwissi 882
Ruisseau Kwissakwissi 883
Ruisseau Kwissakwissi 884
Ruisseau Kwissakwissi 885
Ruisseau Kwissakwissi 886
Ruisseau Kwissakwissi 887
Ruisseau Kwissakwissi 888
Ruisseau Kwissakwissi 889
Ruisseau Kwissakwissi 890
Ruisseau Kwissakwissi 891
Ruisseau Kwissakwissi 892
Ruisseau Kwissakwissi 893
Ruisseau Kwissakwissi 894
Ruisseau Kwissakwissi 895
Ruisseau Kwissakwissi 896
Ruisseau Kwissakwissi 897
Ruisseau Kwissakwissi 898
Ruisseau Kwissakwissi 899
Ruis

Natural Resources Canada | Ressources naturelles Canada

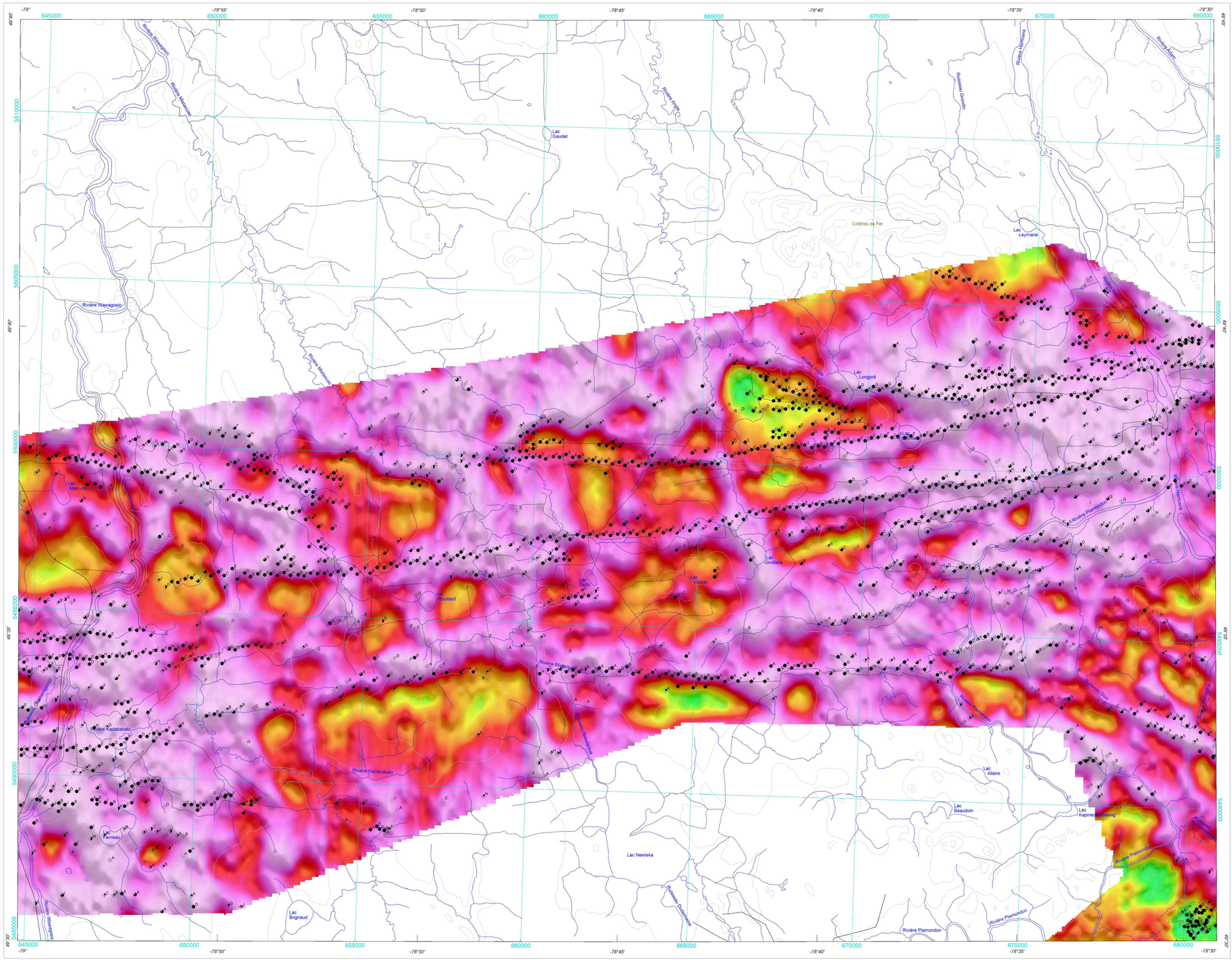
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA | COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

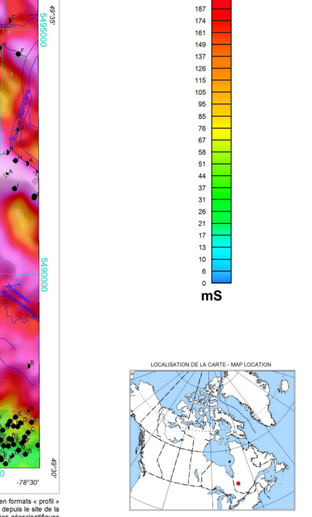
DIRECTION GÉNÉRALE DE GÉOLOGIE QUÉBEC

Ressources naturelles et Faune Québec

GEOPHYSICAL SERIES
APPARENT CONDUCTANCE

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
CONDUCTANCE APPARENTE





Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) et Ressources naturelles Canada (RNCan) remercient sincèrement Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. d'avoir procuré ces données au Plan cuivre du MRNF et au projet Abitibi du programme de l'Initiative géoscientifique ciblée (IGC-3) du Secteur des sciences de la Terre de RNCan permettant ainsi la publication de cette carte.

The ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) and Natural Resources Canada (NRCan) wish to sincerely thank Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. for providing these data to the Copper Plan of the MRNF and to the Abitibi Project of the Targeted Geoscience Initiative (TGI-3) Program of the Earth Sciences Sector of NRCan, which have made the publication of this map possible.

Auteurs : Commission Géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

Authors: Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

DOSSIER PUBLIC 5962 DE LA CGC / GSC OPEN FILE 5962
DP 2008-23 DU MRNF

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES / GEOPHYSICAL SERIES

SNRC 32 E/10 / NTS 32 E/10

LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

CONDUCTANCE APPARENTE
APPARENT CONDUCTANCE

Échelle 1/50 000 - Scale 1:50 000

kilomètres 1 0 1 2 3 4 kilometres

NAD83 / UTM zone 17N

Projection transverse universelle de Mercator
Système de référence géodésique nord-américain, 1983
Équidistance des courbes topographiques : 10 mètres
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada 2008

Universal Transverse Mercator Projection
North American Datum,1983
Topographic Contour Interval: 10 metres
© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2008

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

Les versions numériques de ces cartes ainsi que les données géophysiques en formats « profil » et « maille » et les listes d'anomalies peuvent être téléchargées gratuitement depuis le site de la Collection de données géophysiques et géochimiques de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada http://edg.rncan.gc.ca/aeromag/. La carte et les données numériques sont aussi disponibles, moyennant des frais, au Centre de données géophysiques de la Commission géologique du Canada au 615, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E9, Téléphone : (613) 995-5326, courriel : infogdc@agg.rncan.gc.ca.

Cette carte et les données géophysiques numériques peuvent être aussi obtenues à partir de « Produits et services en ligne » sur le site Internet du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec : http://www.mmf.gouv.qc.ca/produits-services/mines.jsp.

Digital versions of this map and the corresponding digital line data, gridded geophysical data and anomaly listings by individual survey areas may be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository for Geophysical and Geochemical Data at http://gdr.nrcan.gc.ca/aeromag/. The map and digital data 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: infogdc@agg.rncan.gc.ca.

This map and the digital geophysical data may also be obtained from the ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec Internet web site "Online Products and Services" at http://www.mmf.gouv.qc.ca/english/products-services/mines.jsp.

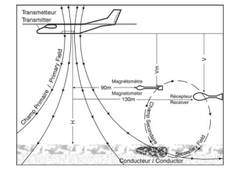
OPEN FILE
DOSSIER PUBLIC
5962
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA
2008
SHEET 3 OF 4
FEUILLET 3 DE 4

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

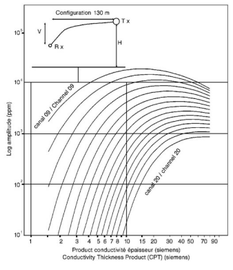
Les dossiers publics sont des produits qui n'ont pas été soumis au processus officiel de publication de la CGC.

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec
DP 2008-23 C003

GÉOMÉTRIE DU SYSTÈME / SYSTEM GEOMETRY



NOMOGRAMME / NOMOGRAM
PLAQUE VERTICALE / VERTICAL PLATE
90 HZ / 2ms



SYMBOLES DES ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES
ELECTROMAGNETIC ANOMALY SYMBOLS

Anomalie / Anomaly	Canaux / Channels
	Superficielle / Surficial
	Anthropique / Cultural
	1 - 2
	3 - 4
	5 - 6
	7 - 8
	9 - 10
	11 - 12

SYMBOLES PLANIMÉTRIQUES
PLANIMETRIC SYMBOLS

Routes / Sentier ..... Roads / Trails
Chemin de fer ..... Railway
Ligne de transport d'énergie ..... Power Line
Drainage ..... Drainage

LOCALISATION DE LA CARTE / MAP LOCATION

SOMMAIRE DES FEUILLETS / MAP SHEET SUMMARY

CGC / GSC Feuillet / sheet	CARTE / MAP	MRNF Feuillet / sheet
1	Composante résiduelle du champ magnétique total Residual Total Magnetic Field	C001
2	Dérivée première verticale du champ magnétique First Vertical Derivative of the Magnetic Field	C002
3	Conductance Apparente Apparent Conductance	C003
4	Anomalies électromagnétiques et trajectoire de vol Electromagnetic Anomalies and Flight Path	C004

Introduction

Plusieurs gisements de métaux communs découverts en Abitibi depuis les années 1950 ont été trouvés au moyen de techniques géophysiques et géochimiques courantes durant cette période ainsi que par prospection géologique. En raison de leurs limites, ces anciennes techniques n'ont permis la découverte que des gisements minéraux localisées près de la surface. Suite à la découverte en 2000 du gisement Perseverance près de Matagami par le système MEGATEM®, Noranda Exploration (maintenant Xstrata Zinc Canada) et ses partenaires Mines d'Or Virginia inc. (maintenant Mines Virginia inc.) et Novicourt ont fait effectuer des levés additionnels MEGATEM®II par Fugro Airborne Surveys (FAS) dans la ceinture de roches vertes de l'Abitibi. L'objectif était de rechercher des dépôts minéralisés gisant à des profondeurs atteignant 200 m. Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. ont décidé de rendre public la majeure partie de ces données afin de favoriser de nouvelles découvertes. L'ensemble totalise 85 255 km de ligne de vol. Les levés de Coniagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or et Languedoc ont été effectués pour Noranda Exploration et les autres ont été réalisés pour Noranda Exploration et son partenaire Mines d'Or Virginia inc.

Caractéristiques des levés

Ces levés ont été exécutés par FAS entre juillet 2001 et août 2003. Les données obtenues ont été recueillies par un système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II et par un magnétomètre au césium à faisceau divisé. Les capteurs électromagnétique et magnétique étaient remorqués par un aéronef (modèle DASH 7). L'espacement nominal des lignes de vol était de 200 m et la hauteur moyenne de vol de l'avion était de 120 m. Les lignes de contrôle étaient orthogonales aux lignes de vol. La trajectoire de vol a été déterminée en appontant des corrections différentielles aux données GPS brutes après le vol. Une caméra vidéo fixée à la verticale a capté des images du sol. Les données magnétiques ont été enregistrées à une fréquence de 10 Hz et les données électromagnétiques, à une fréquence de 4 Hz. Par la suite, elles ont été interpolées dans les bases de données finales à une fréquence de 5 Hz pour chaque levé. La fréquence du système électromagnétique fut de 90 Hz pour tous les levés pour un taux de répétition de 180 pulses par seconde. L'espacement des lignes de contrôle, la hauteur des capteurs et les paramètres de fonctionnement des instruments ont variés selon les levés (voir le tableau ci-dessous).

Compilation des données

Toutes les données des levés ont été traitées et compilées par FAS. La Commission géologique du Canada (CGC) a fusionné les quadrillages de chacun des levés pour produire une seule image sans joints illustrant chaque thème de la présente représentation cartographique. Ces données n'ont pas été modifiées ou soumises à un traitement secondaire par la CGC.

FAS a d'abord corrigé les données magnétiques de chaque levé. Pour ce faire, l'élément de basse fréquence des données magnétiques diurnes locales d'une station de base a été éliminé des données aériennes sur le champ magnétique total, après l'application du décalage approprié. Le champ géomagnétique international de référence (IGRF) a été calculé d'après la hauteur du capteur magnétométrique à chaque point dans la base de données à la date de l'exécution du levé, puis il a été soustrait pour obtenir le champ magnétique total résiduel. Les résultats ont ensuite été nivelés selon les lignes de contrôle, micro-nivelés et interpolés pour produire un quadrillage à maille de 50 m. L'élimination de l'IGRF, qui représente le champ magnétique du noyau terrestre, produit une composante résiduelle essentiellement rattachée à des magnétisations dans la croûte terrestre. La dérivée première verticale a été calculée dans le domaine des fréquences à partir du quadrillage du champ magnétique total résiduel.

Système électromagnétique

Les données électromagnétiques ont été recueillies au moyen du système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II. Ce système transmet un signal depuis une boucle horizontale centrée sur l'aéronef et mesure la réponse de conducteurs souterrains, au moyen d'un récepteur électromagnétique sur trois axes (X, Y et Z) qui enregistre des données sur 20 canaux, quatre fois par seconde, sur chacun des trois axes. Le récepteur électromagnétique mesure le taux de variation (dB/dt)-directement, et le champ magnétique secondaire, B, est intégré de manière numérique.

L'interprétation quantitative des données du système MEGATEM®II figurant sur la carte des anomalies électromagnétiques a été effectuée en comparant les réponses électromagnétiques à des nomogrammes issus de modèles mathématiques. Les rapports d'amplitude des canaux correspondant à une réponse donnée sont principalement fonction de la conductance de la source de la réponse. L'importance de la réponse varie selon la profondeur et la forme d'un conducteur. Les nomogrammes de référence du levé sont fondés sur la réponse d'une mince plaque rectangulaire verticale qui mesure 600 m dans sa direction générale, qui s'étend jusqu'à 300 m de profondeur et dont le bord supérieur se trouve à la surface du sol. Lorsque la forme d'un conducteur géologique diffère considérablement de celle d'une plaque verticale, les estimations sont inexactes, voire même nulles. Il faut être prudent au moment de recommander des forages ou d'autres travaux de suivi d'après l'interprétation quantitative de données électromagnétiques. Des résultats différents sont obtenus selon les modèles d'interprétation quantitative utilisés.

Le système MEGATEM®II est sensible aux morts-terrains conducteurs, aux couches horizontales conductrices reposant près de la surface, aux sources anthropiques et aux conducteurs gisant dans le substratum rocheux. L'identification de conducteurs naturels est fondée sur le taux de décroissance, la corrélation magnétique et la forme de la réponse, ainsi que sur le mode de réponse et la topographie. Les réponses anthropiques sont distinguées grâce à un appareil de surveillance des lignes de transport d'énergie et à la vidéo du vol.

Représentation des anomalies électromagnétiques

En raison de contraintes d'échelle, seuls l'emplacement et les caractéristiques de certaines anomalies électromagnétiques sont représentés par des symboles fondés sur les réponses associées aux canaux. Pour obtenir des données quantitatives plus détaillées sur les anomalies représentées sur ces cartes, l'utilisateur peut consulter la liste des anomalies rattachée au jeu de données numériques de chaque levé. Les anomalies électromagnétiques de cette présentation sont celles sélectionnées par FAS. Une autre sélection des anomalies a été faite par Xstrata Zinc Canada afin d'identifier uniquement les anomalies utiles à l'exploration des métaux communs. Les deux listes d'anomalies sont disponibles sous forme numérique.

Introduction

Many of the base metal deposits discovered in the Abitibi Mining Camp during the 1950s were found using geochemical and geophysical methods available at that time as well as geological prospecting. Limitations of these older techniques resulted in detection of only those mineral deposits within a few metres of the earth's surface. Following the discovery of the Perseverance deposit in 2000 by the MEGATEM airborne electromagnetic system near Matagami, Noranda Exploration (now Xstrata Zinc Canada) and its partners Mines d'Or Virginia Inc. (now Mines Virginia Inc.) and Novicourt carried out MEGATEM®II surveys flown by Fugro Airborne Surveys (FAS) in the Abitibi greenstone belt. The objective was to search for new ore bodies buried to as deep as 200 metres. Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. opted to make most of these data available to the public in the interest of encouraging further exploration in the region. These surveys total 85 255 km of flight lines. The Coniagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or and Languedoc were flown for Noranda Exploration while the others were completed for Noranda Exploration and its partner d'Or Virginia Inc.

Survey characteristics

These surveys were carried out by FAS between July 2001 and August 2003. The data were acquired using a MEGATEM®II time domain EM system and a split-beam cesium vapour magnetometer. The EM receiver and the magnetometer were towed behind the aircraft (DASH 7). The nominal traverse line spacing was 200 m and the aircraft flew at a nominal terrain clearance of 120 m. Control lines were flown orthogonal to the traverse lines. The flight path was recovered using post-flight differential corrections to the raw Global Positioning System data. A vertically mounted video camera was used to record images of the ground. The magnetic data were recorded at 10 Hz. Electromagnetic data were recorded at 4 Hz. These were subsequently re-sampled to 5 Hz in the final databases for each block. The operating frequency of 90 Hz and pulse repetition rate 180 pulses/sec remained constant for all surveys. The control line separation, sensor heights and instrument operating parameters which may vary for each survey are shown in the specifications table below.

Data Compilation

All survey data were processed and compiled by FAS. The Geological Survey of Canada (GSC) merged the grids of individual blocks into one seamless image of each theme for this map presentation. These data have not been altered or re-processed by the GSC in any way.

At FAS, the magnetic data for each survey block were first adjusted by the removal of the low frequency component of the local magnetic base station diurnal data from the airborne total magnetic intensity data after appropriate lags had been applied. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) was calculated for the magnetometer sensor height at each point in the database for the date of execution of each survey and removed to produce the residual magnetic total field. The results were levelled to the control line, micro-levelled and interpolated to a 50 m grid. 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 was calculated from the final residual total magnetic field grid in the frequency domain.

Electromagnetic System

Electromagnetic data were acquired using the MEGATEM®II time domain EM system. The system transmits a signal from a horizontal loop, centred on the aircraft, and measures the response of buried conductors using a three-axis (X, Y and Z) electromagnetic receiver recording 20 channels of data four times per second on each of the three components. The EM receiver measures dB/dt directly and the secondary magnetic field B is numerically integrated.

The quantitative interpretation of the MEGATEM®II data presented in the EM anomaly map was accomplished by comparing the EM responses with nomograms obtained from mathematical models. The channel amplitude ratios of a given response are mainly a function of the conductance of its source. The response magnitude varies with conductor depth and geometry. The reference nomograms for the survey are based on the response of a vertical rectangular thin plate having a 600 m strike length and 300 m 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®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.

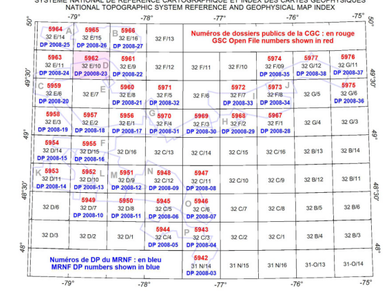
EM Anomaly Presentation

Due to map scale constraints in this presentation, only the anomaly picks are located by symbols based on channel responses. For more detailed quantitative information on the anomalies presented on these maps, the user is referred to the anomaly-listing report associated with the digital data set for each survey area. The electromagnetic anomaly picks used in this presentation are those provided by FAS. A separate anomaly selection was prepared by Xstrata Zinc Canada in order to identify only the EM anomalies useful for base metal exploration. Both anomaly listings are available digitally.

Tableau des paramètres des levés / Table of Survey Parameters

Zone / Area	Nom du levé / Survey name	Kilométrage Total / Total Kilometres	Espacement des lignes de contrôle / Control Line Spacing (km)	Tx-Rx H (m)	Tx-Rx V (m)	Durée de l'impulsion / Pulse Width (us)	Temps mort / Off-Time (µs)	Moment dipolaire r / Dipole Moment (x10^6 Am^2)
A	Selbaie Ouest	2 802	4	131	56	2200	3255	1.8
B	Matagami Ouest	4 666	4	130	46	2200	3255	1.8
C	Desjos	3 054	4	131	56	2200	3255	1.56
D	Joutel	5 025	4	130	46	2200	3255	1.8
E	Valrennes	352	4	131	56	2200	3255	1.56
F	Normetal Est	11 176	4	131	56	2200	3255	1.56
G	Sossoms	4 427	4	131	56	2200	3255	1.8
H	Grevet Ouest	2 503	4	131	56	2200	3255	1.56
I	Grevet Nord	8 327	3	131	56	2200	3255	1.75
J	Coniagas	7 162	4	131	56	2200	3255	1.75
K	Hunter	6 883	4	131	56	2200	3255	1.75
L	Languedoc	5 953	3	131	56	2200	3255	1.75
M	Amos Ouest	2 814	4	131	56	2200	3255	1.8
N	Amos	8 806	4	131	56	2200	3255	1.7
O	Amos Est	2 019	4	131	56	2200	3255	1.56
P	Val-d'Or	8 739	4	131	56	2200	3255	1.75

SYSTÈME NATIONAL DE RÉFÉRENCE CARTOGRAPHIQUE ET INDEX DES CARTES GÉOPHYSIQUES
NATIONAL TOPOGRAPHIC SYSTEM REFERENCE AND GEOPHYSICAL MAP INDEX



LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

Notation bibliographique conseillée :
Commission géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008.
Série des cartes géophysiques, SNRC 32 E/10, Levés Megatem®II de la ceinture de roches vertes de l'Abitibi, Québec;
Commission géologique du Canada, Dossier public 5962;
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-23;
échelle 1/50 000.

Recommended citation:
Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008.
Geophysical Series, NTS 32 E/10, Megatem®II Surveys of the Abitibi greenstone belt, Quebec;
Geological Survey of Canada, Open File 5962;
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-23;
scale 1:50 000.

Natural Resources Canada | Ressources naturelles Canada

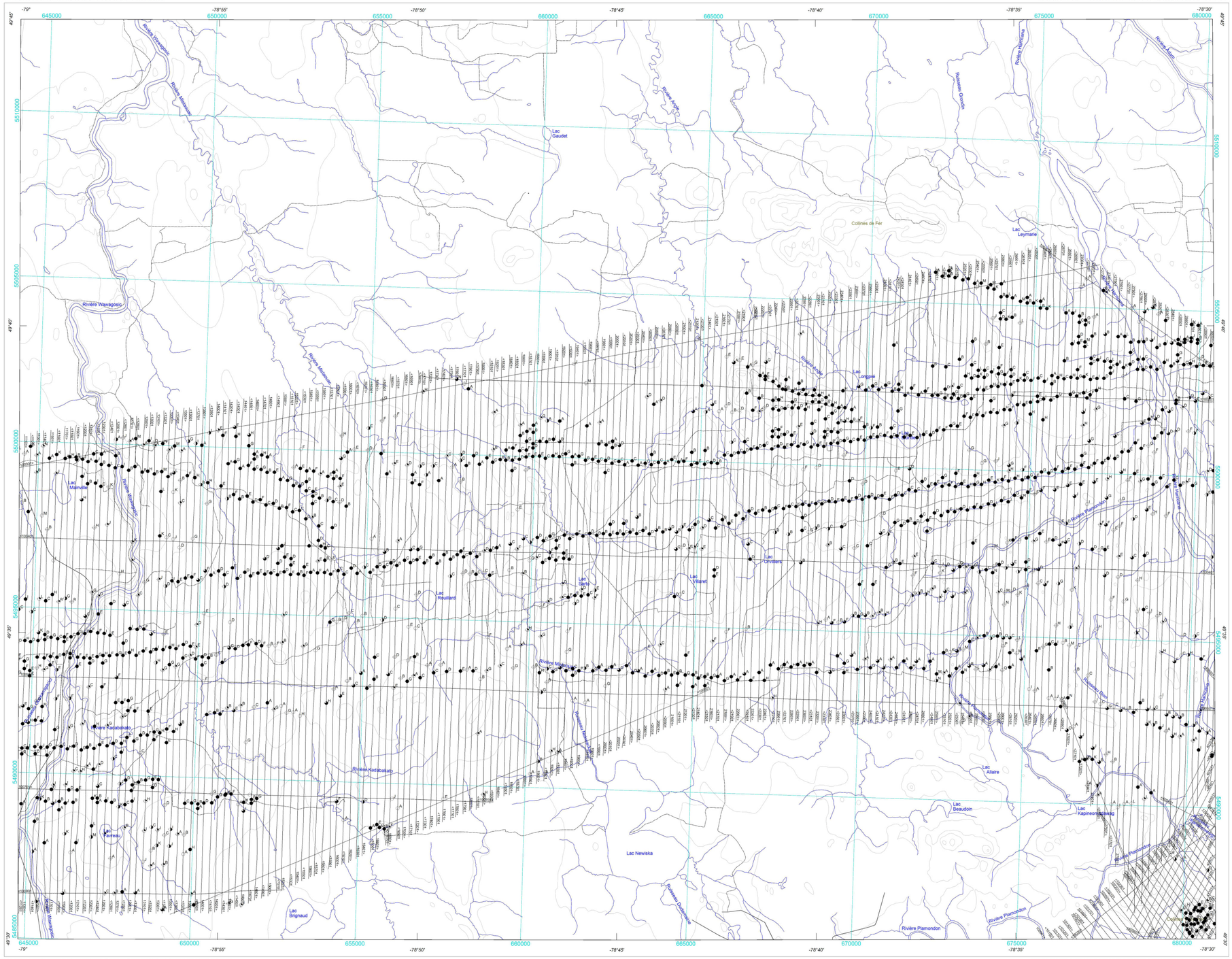
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA | COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

DIRECTION GÉNÉRALE DE GÉOLOGIE QUÉBEC

Ressources naturelles et Faune Québec

GEOPHYSICAL SERIES
ELECTROMAGNETIC ANOMALIES AND FLIGHT PATH

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES ET TRAJECTOIRE DE VOL



Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) et Ressources naturelles Canada (RNCan) remercient sincèrement Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. d'avoir procuré ces données au Plan cuivre du MRNF et au projet Abitibi du programme de l'initiative géoscientifique ciblée (IGC-3) du Secteur des sciences de la Terre de RNCan permettant ainsi la publication de cette carte.

The ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) and Natural Resources Canada (NRCan) wish to sincerely thank Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. for providing these data to the Copper Plan of the MRNF and to the Abitibi Project of the Targeted Geoscience Initiative (TGI-3) Program of the Earth Sciences Sector of NRCan, which have made the publication of this map possible.

Auteurs : Commission Géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

Authors: Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

xstrata zinc | VIRGINIA | IGC 3 ABITIBI | TGI 3 ABITIBI | Plan Cuivre

Canada Québec

DOSSIER PUBLIC 5962 DE LA CGC / GSC OPEN FILE 5962
DP 2008-23 DU MRNF

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES / GEOPHYSICAL SERIES

SNRC 32 E/10 / NTS 32 E/10

LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES ET TRAJECTOIRE DE VOL
ELECTROMAGNETIC ANOMALIES AND FLIGHT PATH

Échelle 1/50 000 - Scale 1:50 000

kilomètres 1 0 1 2 3 4 kilometres

NAD83 / UTM zone 17N

Projection transverse universelle de Mercator
Système de référence géodésique nord-américain, 1983
Équidistance des courbes topographiques : 10 mètres
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada 2008

Universal Transverse Mercator Projection
North American Datum 1983
Topographic Contour Interval: 10 metres
© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2008

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

Les versions numériques de ces cartes ainsi que les données géophysiques en formats « profil » et « maille » et les listes d'anomalies peuvent être téléchargées gratuitement depuis le site de la Collection de données géophysiques et géochimiques de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada http://edg.rncan.gc.ca/aeromag/. La carte et les données numériques sont aussi disponibles, moyennant des frais, au Centre de données géophysiques de la Commission géologique du Canada au 615, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E9. Téléphone : (613) 995-5326, courriel : infogdc@agg.nrcan.gc.ca

Cette carte et les données géophysiques numériques peuvent être aussi obtenues à partir de « Produits et services en ligne » sur le site Internet du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec : http://www.mrnf.gouv.qc.ca/produits-services/mines.jsp.

Digital versions of this map and the corresponding digital line data, gridded geophysical data and anomaly listings by individual survey areas may be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository for Geophysical and Geochemical Data at http://gdr.nrcan.gc.ca/aeromag/. The map and digital data 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: infogdc@agg.nrcan.gc.ca.

This map and the digital geophysical data may also be obtained from the ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec Internet web site "Online Products and Services" at http://www.mrnf.gouv.qc.ca/english/products-services/mines.jsp.

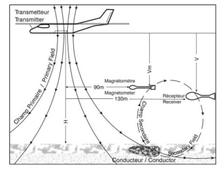
OPEN FILE
DOSSIER PUBLIC
5962
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA
2008
SHEET 4 OF 4
FEUILLET 4 DE 4

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

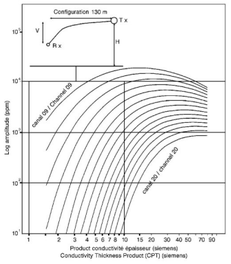
Les dossiers publics sont des produits qui n'ont pas été soumis au processus officiel de publication de la CGC.

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec
DP 2008-23 C004

GÉOMÉTRIE DU SYSTÈME / SYSTEM GEOMETRY



NOMOGRAMME / NOMOGRAM
PLAQUE VERTICALE / VERTICAL PLATE
90 HZ / 2ms



SYMBOLES DES ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES
ELECTROMAGNETIC ANOMALY SYMBOLS

Anomalie / Anomaly	Canaux / Channels
✳	Superficielle / Surficial
⊞	Anthropique / Cultural
○	1 - 2
⊕	3 - 4
◔	5 - 6
◑	7 - 8
◕	9 - 10
●	11 - 12

SYMBOLES PLANIMÉTRIQUES
PLANIMETRIC SYMBOLS

Routes / Sentier ..... Roads / Trails
Chemin de fer ..... Railway
Ligne de transport d'énergie ..... Power Line
Drainage ..... Drainage
Ligne de vol ..... 8000 ..... Flight Path

LOCALISATION DE LA CARTE - MAP LOCATION



SOMMAIRE DES FEUILLETS / MAP SHEET SUMMARY

CGC / GSC Feuillet / sheet	CARTE / MAP	MRNF Feuillet / sheet
1	Composante résiduelle du champ magnétique total Residual Total Magnetic Field	C001
2	Dérivée première verticale du champ magnétique First Vertical Derivative of the Magnetic Field	C002
3	Conductance Apparente Apparent Conductance	C003
4	Anomalies électromagnétiques et trajectoire de vol Electromagnetic Anomalies and Flight Path	C004

Introduction

Plusieurs gisements de métaux communs découverts en Abitibi depuis les années 1950 ont été trouvés au moyen de techniques géophysiques et géochimiques courantes durant cette période ainsi que par prospection géologique. En raison de leurs limites, ces anciennes techniques n'ont permis la découverte que des gisements minéraux localisés près de la surface. Suite à la découverte en 2000 du gisement Perseverance près de Matagami par le système MEGATEM®, Noranda Exploration (maintenant Xstrata Zinc Canada) et ses partenaires Mines d'Or Virginia inc. (maintenant Mines Virginia inc.) et Novicourt ont fait effectuer des levés additionnels MEGATEM®II par Fugro Airborne Surveys (FAS) dans la ceinture de roches vertes de l'Abitibi. L'objectif était de rechercher des dépôts minéralisés gisant à des profondeurs atteignant 200 m. Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. ont décidé de rendre public la majeure partie de ces données afin de favoriser de nouvelles découvertes. L'ensemble totalise 85 255 km de ligne de vol. Les levés de Coniagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or et Languedoc ont été effectués pour Noranda Exploration et les autres ont été réalisés pour Noranda Exploration et son partenaire Mines d'Or Virginia inc.

Caractéristiques des levés

Ces levés ont été exécutés par FAS entre juillet 2001 et août 2003. Les données obtenues ont été recueillies par un système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II et par un magnétomètre au césium à faisceau divisé. Les capteurs électromagnétique et magnétique étaient remorqués par un aéronef (modèle DASH 7). L'espacement nominal des lignes de vol était de 200 m et la hauteur moyenne de vol de l'avion était de 120 m. Les lignes de contrôle étaient orthogonales aux lignes de vol. La trajectoire de vol a été déterminée en appontant des corrections différentielles aux données GPS brutes après le vol. Une caméra vidéo fixée à la verticale a capté des images du sol. Les données magnétiques ont été enregistrées à une fréquence de 10 Hz et les données électromagnétiques, à une fréquence de 4 Hz. Par la suite, elles ont été interpolées dans les bases de données finales à une fréquence de 5 Hz pour chaque levé. La fréquence du système électromagnétique fut de 90 Hz pour tous les levés pour un taux de répétition de 180 pulses par seconde. L'espacement des lignes de contrôle, la hauteur des capteurs et les paramètres de fonctionnement des instruments ont variés selon les levés (voir le tableau ci-dessous).

Compilation des données

Toutes les données des levés ont été traitées et compilées par FAS. La Commission géologique du Canada (CGC) a fusionné les quadrillages de chacun des levés pour produire une seule image sans joints illustrant chaque thème de la présente représentation cartographique. Ces données n'ont pas été modifiées ou soumises à un traitement secondaire par la CGC.

FAS a d'abord corrigé les données magnétiques de chaque levé. Pour ce faire, l'élément de base fréquence des données magnétiques diurnes locales d'une station de base a été éliminé des données aéroniennes sur le champ magnétique total, après l'application du décalage approprié. Le champ géomagnétique international de référence (IGRF) a été calculé d'après la hauteur du capteur magnétométrique à chaque point dans la base de données à la date de l'exécution du levé, puis il a été soustrait pour obtenir le champ magnétique total résiduel. Les résultats ont ensuite été nivelés selon les lignes de contrôle, micro-nivelés et interpolés pour produire un quadrillage à maille de 50 m. L'élimination de l'IGRF, qui représente le champ magnétique du noyau terrestre, produit une composante résiduelle essentiellement rattachée à des magnétisations dans la croûte terrestre. La dérivée première verticale a été calculée dans le domaine des fréquences à partir du quadrillage du champ magnétique total résiduel.

Système électromagnétique

Les données électromagnétiques ont été recueillies au moyen du système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II. Ce système transmet un signal depuis une boucle horizontale centrée sur l'aéronef et mesure la réponse de conducteurs souterrains, au moyen d'un récepteur électromagnétique sur trois axes (X, Y et Z) qui enregistre des données sur 20 canaux, quatre fois par seconde, sur chacun des trois axes. Le récepteur électromagnétique mesure le taux de variation (dB/dt)-directement, et le champ magnétique secondaire, B, est intégré de manière numérique.

L'interprétation quantitative des données du système MEGATEM®II figurant sur la carte des anomalies électromagnétiques a été effectuée en comparant les réponses électromagnétiques à des nomogrammes issus de modèles mathématiques. Les rapports d'amplitude des canaux correspondant à une réponse donnée sont principalement fonction de la conductance de la source de la réponse. L'importance de la réponse varie selon la profondeur et la forme d'un conducteur. Les nomogrammes de référence du levé sont fondés sur la réponse d'une mince plaque rectangulaire verticale qui mesure 600 m dans sa direction générale, qui s'étend jusqu'à 300 m de profondeur et dont le bord supérieur se trouve à la surface du sol. Lorsque la forme d'un conducteur géologique diffère considérablement de celle d'une plaque verticale, les estimations sont inexactes, voire même nulles. Il faut être prudent au moment de recommander des forages ou d'autres travaux de suivi d'après l'interprétation quantitative de données électromagnétiques. Des résultats différents sont obtenus selon les modèles d'interprétation quantitative utilisés.

Le système MEGATEM®II est sensible aux morts-terrains conducteurs, aux couches horizontales conductrices reposant près de la surface, aux sources anthropiques et aux conducteurs gisant dans le substratum rocheux. L'identification de conducteurs naturels est fondée sur le taux de décroissance, la corrélation magnétique et la forme de la réponse, ainsi que sur le mode de réponse et la topographie. Les réponses anthropiques sont distinguées grâce à un appareil de surveillance des lignes de transport d'énergie et à la vidéo du vol.

Représentation des anomalies électromagnétiques

En raison de contraintes d'échelle, seuls l'emplacement et les caractéristiques de certaines anomalies électromagnétiques sont représentés par des symboles fondés sur les réponses associées aux canaux. Pour obtenir des données quantitatives plus détaillées sur les anomalies reprises sur ces cartes, l'utilisateur peut consulter la liste des anomalies rattachée au jeu de données numériques de chaque levé. Les anomalies électromagnétiques de cette présentation sont celles sélectionnées par FAS. Une autre sélection des anomalies a été faite par Xstrata Zinc Canada afin d'identifier uniquement les anomalies utiles à l'exploration des métaux communs. Les deux listes d'anomalies sont disponibles sous forme numérique.

Introduction

Many of the base metal deposits discovered in the Abitibi Mining Camp during the 1950s were found using geochemical and geophysical methods available at that time as well as geological prospecting. Limitations of these older techniques resulted in detection of only those mineral deposits within a few metres of the earth's surface. Following the discovery of the Perseverance deposit in 2000 by the MEGATEM airborne electromagnetic system near Matagami, Noranda Exploration (now Xstrata Zinc Canada) and its partners Mines d'Or Virginia Inc. (now Mines Virginia Inc.) and Novicourt carried out MEGATEM®II surveys flown by Fugro Airborne Surveys (FAS) in the Abitibi greenstone belt. The objective was to search for new ore bodies buried to as deep as 200 metres. Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. opted to make most of these data available to the public in the interest of encouraging further exploration in the region. These surveys total 85 255 km of flight lines. The Coniagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or and Languedoc were flown for Noranda Exploration while the others were completed for Noranda Exploration and its partner d'Or Virginia Inc.

Survey characteristics

These surveys were carried out by FAS between July 2001 and August 2003. The data were acquired using a MEGATEM®II time domain EM system and a split-beam cesium vapour magnetometer. The EM receiver and the magnetometer were towed behind the aircraft (DASH 7). The nominal traverse line spacing was 200 m and the aircraft flew at a nominal terrain clearance of 120 m. Control lines were flown orthogonal to the traverse lines. The flight path was recovered using post-flight differential corrections to the raw Global Positioning System data. A vertically mounted video camera was used to record images of the ground. The magnetic data were recorded at 10 Hz. Electromagnetic data were recorded at 4 Hz. These were subsequently re-sampled to 5 Hz in the final databases for each block. The operating frequency of 90 Hz and pulse repetition rate 180 pulses/sec remained constant for all surveys. The control line separation, sensor heights and instrument operating parameters which may vary for each survey are shown in the specifications table below.

Data Compilation

All survey data were processed and compiled by FAS. The Geological Survey of Canada (GSC) merged the grids of individual blocks into one seamless image of each theme for this map presentation. These data have not been altered or re-processed by the GSC in any way.

At FAS, the magnetic data for each survey block were first adjusted by the removal of the low frequency component of the local magnetic base station diurnal data from the airborne total magnetic intensity data after appropriate lags had been applied. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) was calculated for the magnetometer sensor height at each point in the database for the date of execution of each survey and removed to produce the residual magnetic total field. The results were levelled to the control lines, micro-levelled and interpolated to a 50 m grid. 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 was calculated from the final residual total magnetic field grid in the frequency domain.

Electromagnetic System

Electromagnetic data were acquired using the MEGATEM®II time domain EM system. The system transmits a signal from a horizontal loop, centred on the aircraft, and measures the response of buried conductors using a three-axis (X, Y and Z) electromagnetic receiver recording 20 channels of data four times per second on each of the three components. The EM receiver measures dB/dt directly and the secondary magnetic field B is numerically integrated.

The quantitative interpretation of the MEGATEM®II data presented in the EM anomaly map was accomplished by comparing the EM responses with nomograms obtained from mathematical models. The channel amplitude ratios of a given response are mainly a function of the conductance of its source. The response magnitude varies with conductor depth and geometry. The reference nomograms for the survey are based on the response of a vertical rectangular thin plate having a 600 m strike length and 300 m 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®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.

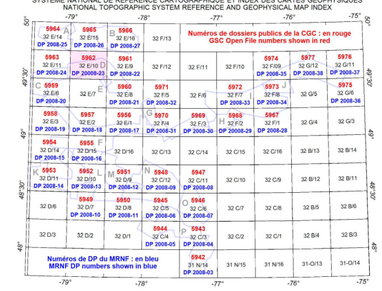
EM Anomaly Presentation

Due to map scale constraints in this presentation, only the anomaly picks are located by symbols based on channel responses. For more detailed quantitative information on the anomalies presented on these maps, the user is referred to the anomaly-listing report associated with the digital data set for each survey area. The electromagnetic anomaly picks used in this presentation are those provided by FAS. A separate anomaly selection was prepared by Xstrata Zinc Canada in order to identify only the EM anomalies useful for base metal exploration. Both anomaly listings are available digitally.

Tableau des paramètres des levés / Table of Survey Parameters

Zone Area	Nom du levé Survey name	Kilomètres Total Kilometres	Espacement des lignes de contrôle / Control Line Spacing (km)	Tx-Rx H (m)	Tx-Rx V (m)	Durée de l'impulsion Pulse Width (µs)	Temps mort Off-Time (µs)	Moment dipolaire / Dipole Moment (×10⁷ Am²)
A	Sebasa Ouest	2 802	4	131	56	2200	3255	1.8
B	Matagami Ouest	4 666	4	130	46	2200	3255	1.8
C	Dieppe	3 054	4	131	56	2200	3255	1.96
D	Joutel	5 025	4	130	46	2200	3255	1.8
E	Valrennes	352	4	131	56	2200	3255	1.96
F	Normetal Est	11 176	4	131	56	2200	3255	1.96
G	Soissons	4 427	4	131	56	2200	3255	1.8
H	Grevet Ouest	2 503	4	131	56	2200	3255	1.96
I	Grevet Nord	8 327	5	131	56	2200	3255	1.75
J	Coniagas	7 162	4	131	56	2200	3255	1.75
K	Hunter	6 883	4	131	56	2200	3255	1.75
L	Languedoc	5 953	5	131	56	2200	3255	1.75
M	Amos Ouest	2 814	4	131	56	2200	3255	1.8
N	Amos	8 806	4	131	56	2200	3255	1.7
O	Amos Est	2 019	4	131	56	2200	3255	1.96
P	Val-d'Or	8 739	4	131	56	2200	3255	1.75

SYSTÈME NATIONAL DE RÉFÉRENCE CARTOGRAPHIQUE ET INDEX DES CARTES GÉOPHYSIQUES
NATIONAL TOPOGRAPHIC SYSTEM REFERENCE AND GEOPHYSICAL MAP INDEX



LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

Notation bibliographique conseillée :
Commission géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008.
Série des cartes géophysiques, SNRC 32 E/10, Levés Megatem®II de la ceinture de roches vertes de l'Abitibi, Québec; Commission géologique du Canada, Dossier public 5962;
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-23;
échelle 1/50 000.

Recommended citation:
Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008.
Geophysical Series, NTS 32 E/10, Megatem®II Surveys of the Abitibi greenstone belt, Quebec;
Geological Survey of Canada, Open File 5962;
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-23;
scale 1:50 000.

Natural Resources Canada | Ressources naturelles Canada

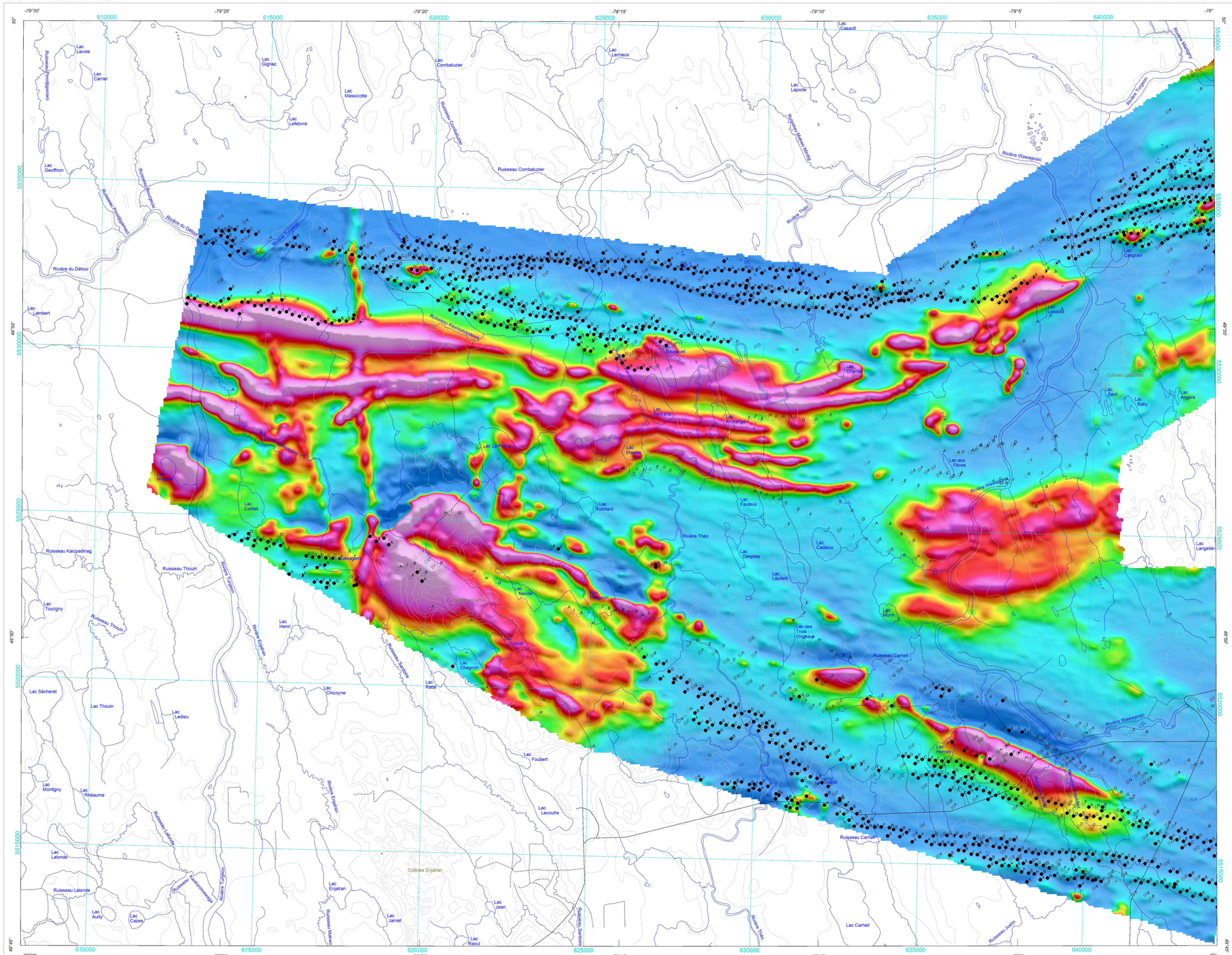
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA | COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

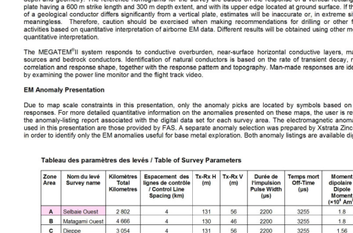
DIRECTION GÉNÉRALE DE GÉOLOGIE QUÉBEC

Ressources naturelles et Faune Québec

GEOPHYSICAL SERIES
RESIDUAL TOTAL MAGNETIC FIELD

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
COMPOSANTE RÉSIDUELLE DU CHAMP MAGNÉTIQUE TOTAL





Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) et Ressources naturelles Canada (RNCan) remercient sincèrement Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. d'avoir procuré ces données au Plan cuivre du MRNF et au projet Abitibi du programme de l'initiative géoscientifique ciblée (IGC-3) du Secteur des sciences de la Terre de RNCan permettant ainsi la publication de cette carte.

The ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) and Natural Resources Canada (NRCan) wish to sincerely thank Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. for providing these data to the Copper Plan of the MRNF and to the Abitibi Project of the Targeted Geoscience Initiative (TGI-3) Program of the Earth Sciences Sector of NRCan, which have made the publication of this map possible.

Auteurs : Commission Géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

Authors: Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

DOSSIER PUBLIC 5964 DE LA CGC / GSC OPEN FILE 5964
DP 2008-25 DU MRNF

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES / GEOPHYSICAL SERIES

SNRC 32 E/14 / NTS 32 E/14

LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

COMPOSANTE RÉSIDUELLE DU CHAMP MAGNÉTIQUE TOTAL
RESIDUAL TOTAL MAGNETIC FIELD

Échelle 1/50 000 - Scale 1:50 000

kilomètres 1 0 1 2 3 4 kilometres

NAD83 / UTM zone 17N

Projection transverse universelle de Mercator
Système de référence géodésique nord-américain, 1983
Equidistance des courbes topographiques : 10 mètres
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada 2008

Universal Transverse Mercator Projection
North American Datum 1983
Topographic Contour Interval: 10 metres
© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2008

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

Les versions numériques de ces cartes ainsi que les données géophysiques en formats « profil » et « maille » et les listes d'anomalies peuvent être téléchargées gratuitement depuis le site de la Collection de données géophysiques et géochimiques de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada http://edg.rncan.gc.ca/aeromag/. La carte et les données numériques sont aussi disponibles, moyennant des frais, au Centre de données géophysiques de la Commission géologique du Canada au 615, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E9, Téléphone : (613) 995-5326, courriel : infogdc@agg.rncan.gc.ca.

Cette carte et les données géophysiques numériques peuvent être aussi obtenues à partir de « Produits et services en ligne » sur le site Internet du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec : http://www.mrnf.gouv.qc.ca/produits-services/mines.jsp.

Digital versions of this map and the corresponding digital line data, gridded geophysical data and anomaly listings by individual survey areas may be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository for Geophysical and Geochemical Data at http://gdr.rncan.gc.ca/aeromag/. The map and digital data 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: infogdc@agg.rncan.gc.ca.

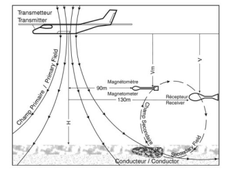
This map and the digital geophysical data may also be obtained from the ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec Internet web site "Online Products and Services" at http://www.mrnf.gouv.qc.ca/english/products-services/mines.jsp.

OPEN FILE DOSSIER PUBLIC
5964
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA
2008
SHEET 1 OF 4
FEUILLET 1 DE 4

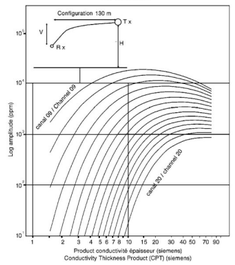
Open files are products that have not gone through the GSC formal publication process.
Les dossiers publics sont des produits qui n'ont pas été soumis au processus officiel de publication de la CGC.

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec
DP 2008-25 C001

GÉOMÉTRIE DU SYSTÈME / SYSTEM GEOMETRY



NOMOGRAMME / NOMOGRAM
PLAQUE VERTICALE / VERTICAL PLATE
90 HZ / 2ms



SYMBOLES DES ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES
ELECTROMAGNETIC ANOMALY SYMBOLS

Anomalie / Anomaly	Canaux / Channels
✳	Superficielle / Surficial
⊞	Anthropique / Cultural
○	1 - 2
⊕	3 - 4
◔	5 - 6
◑	7 - 8
◕	9 - 10
●	11 - 12

SYMBOLES PLANIMÉTRIQUES
PLANIMETRIC SYMBOLS

Routes / Sentier ..... Roads / Trails
Chemin de fer ..... Railway
Ligne de transport d'énergie ..... Power Line
Drainage ..... Drainage

LOCALISATION DE LA CARTE - MAP LOCATION



SOMMAIRE DES FEUILLETS / MAP SHEET SUMMARY

CGC / GSC Feuillet / sheet	CARTE / MAP	MRNF Feuillet / sheet
1	Composante résiduelle du champ magnétique total Residual Total Magnetic Field	C001
2	Dérivée première verticale du champ magnétique total First Vertical Derivative of the Magnetic Field	C002
3	Conductance Apparente Apparent Conductance	C003
4	Anomalies électromagnétiques et trajectoire de vol Electromagnetic Anomalies and Flight Path	C004

Introduction

Plusieurs gisements de métaux communs découverts en Abitibi depuis les années 1950 ont été trouvés au moyen de techniques géophysiques et géochimiques courantes durant cette période ainsi que par prospection géologique. En raison de leurs limites, ces anciennes techniques n'ont permis la découverte que des gisements minéraux localisés près de la surface. Suite à la découverte en 2000 du gisement Perseverance près de Matagami par le système MEGATEM®, Noranda Exploration (maintenant Xstrata Zinc Canada) et ses partenaires Mines d'Or Virginia inc. (maintenant Mines Virginia inc.) et Novicourt ont fait effectuer des levés additionnels MEGATEM®II par Fugro Airborne Surveys (FAS) dans la ceinture de roches vertes de l'Abitibi. L'objectif était de rechercher des dépôts minéralisés gisant à des profondeurs atteignant 200 m. Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. ont décidé de rendre public la majeure partie de ces données afin de favoriser de nouvelles découvertes. L'ensemble totalise 85 255 km de ligne de vol. Les levés de Coniagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or et Languedoc ont été effectués pour Noranda Exploration et les autres ont été réalisés pour Noranda Exploration et son partenaire Mines d'Or Virginia inc.

Caractéristiques des levés

Ces levés ont été exécutés par FAS entre juillet 2001 et août 2003. Les données obtenues ont été recueillies par un système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II et par un magnétomètre au césium à faisceau divisé. Les capteurs électromagnétique et magnétique étaient remorqués par un aéronef (modèle DASH 7). L'espacement nominal des lignes de vol était de 200 m et la hauteur moyenne de vol de l'avion était de 120 m. Les lignes de contrôle étaient orthogonales aux lignes de vol. La trajectoire de vol a été déterminée en apportant des corrections différentielles aux données GPS brutes après le vol. Une caméra vidéo fixée à la verticale a capté des images du sol. Les données magnétiques ont été enregistrées à une fréquence de 10 Hz et les données électromagnétiques, à une fréquence de 4 Hz. Par la suite, elles ont été interpolées dans les bases de données finales à une fréquence de 5 Hz pour chaque level. La fréquence du système électromagnétique fut de 90 Hz pour tous les levés pour un taux de répétition de 180 pulses par seconde. L'espacement des lignes de contrôle, la hauteur des capteurs et les paramètres de fonctionnement des instruments ont variés selon les levés (voir le tableau ci-dessous).

Compilation des données

Toutes les données des levés ont été traitées et compilées par FAS. La Commission géologique du Canada (CGC) a fusionné les quadrillages de chacun des levés pour produire une seule image sans joints illustrant chacune thème de la présente représentation cartographique. Ces données n'ont pas été modifiées ou soumises à un traitement secondaire par la CGC.

FAS a d'abord corrigé les données magnétiques de chaque levé. Pour ce faire, l'élément de basse fréquence des données magnétiques diurnes locales d'une station de base a été éliminé des données aériennes sur le champ magnétique total, après l'application du décalage approprié. Le champ géomagnétique international de référence (IGRF) a été calculé d'après la hauteur du capteur magnétométrique à chaque point dans la base de données à la date de l'exécution du levé, puis il a été soustrait pour obtenir le champ magnétique total résiduel. Les résultats ont ensuite été nivelés selon les lignes de contrôle, micro-nivelés et interpolés pour produire un quadrillage à maille de 50 m. L'élimination de l'IGRF, qui représente le champ magnétique du noyau terrestre, produit une composante résiduelle essentiellement rattachée à des magnétisations dans la croûte terrestre. La dérivée première verticale a été calculée dans le domaine des fréquences à partir du quadrillage du champ magnétique total résiduel.

Système électromagnétique

Les données électromagnétiques ont été recueillies au moyen du système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II. Ce système transmet un signal depuis une boucle horizontale centrée sur l'aéronef et mesure la réponse de conducteurs souterrains, au moyen d'un récepteur électromagnétique sur trois axes (X, Y et Z) qui enregistre des données sur 20 canaux, quatre fois par seconde, sur chacun des trois axes. Le récepteur électromagnétique mesure le taux de variation (dB/dt) directement, et le champ magnétique secondaire, B, est intégré de manière numérique.

L'interprétation quantitative des données du système MEGATEM®II figurant sur la carte des anomalies électromagnétiques a été effectuée en comparant les réponses électromagnétiques à des nomogrammes issus de modèles mathématiques. Les rapports d'amplitude des canaux correspondant à une réponse donnée sont principalement fonction de la conductance de la source de la réponse. L'importance de la réponse varie selon la profondeur et la forme d'un conducteur. Les nomogrammes de référence du levé sont fondés sur la réponse d'une mince plaque rectangulaire verticale qui mesure 600 m dans sa direction générale, qui s'étend jusqu'à 300 m de profondeur et dont le bord supérieur se trouve à la surface du sol. Lorsque la forme d'un conducteur géologique diffère considérablement de celle d'une plaque verticale, les estimations sont inexactes, voire même nulles. Il faut être prudent au moment de recommander des forages ou d'autres travaux de suivi d'après l'interprétation quantitative de données électromagnétiques. Des résultats différents sont obtenus selon les modèles d'interprétation quantitative utilisés.

Le système MEGATEM®II est sensible aux morts-terrains conducteurs, aux couches horizontales conductrices reposant près de la surface, aux sources anthropiques et aux conducteurs gisant dans le substratum rocheux. L'identification de conducteurs naturels est fondée sur le taux de décroissance, la corrélation magnétique et la forme de la réponse, ainsi que sur le mode de réponse et la topographie. Les réponses anthropiques sont distinguées grâce à un appareil de surveillance des lignes de transport d'énergie et à la vidéo du vol.

Représentation des anomalies électromagnétiques

En raison de contraintes d'échelle, seuls l'emplacement et les caractéristiques de certaines anomalies électromagnétiques sont représentés par des symboles fondés sur les réponses associées aux canaux. Pour obtenir des données quantitatives plus détaillées sur les anomalies représentées sur ces cartes, l'utilisateur peut consulter la liste des anomalies rattachée au jeu de données numériques de chaque levé. Les anomalies électromagnétiques de cette présentation sont celles sélectionnées par FAS. Une autre sélection des anomalies a été faite par Xstrata Zinc Canada afin d'identifier uniquement les anomalies utiles à l'exploration des métaux communs. Les deux listes d'anomalies sont disponibles sous forme numérique.

Introduction

Many of the base metal deposits discovered in the Abitibi Mining Camp during the 1950s were found using geochemical and geophysical methods available at that time as well as geological prospecting. Limitations of these older techniques resulted in detection of only those mineral deposits within a few metres of the earth's surface. Following the discovery of the Perseverance deposit in 2000 by the MEGATEM airborne electromagnetic system near Matagami, Noranda Exploration (now Xstrata Zinc Canada) and its partners Mines d'Or Virginia Inc. (now Mines Virginia Inc.) and Novicourt carried out MEGATEM®II surveys flown by Fugro Airborne Surveys (FAS) in the Abitibi greenstone belt. The objective was to search for new ore bodies buried to as deep as 200 metres. Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. opted to make most of these data available to the public in the interest of encouraging further exploration in the region. These surveys total 85 255 km of flight lines. The Coniagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or and Languedoc were flown for Noranda Exploration while the others were completed for Noranda Exploration and its partner d'Or Virginia Inc.

Survey characteristics

These surveys were carried out by FAS between July, 2001 and August, 2003. The data were acquired using a MEGATEM®II time domain EM system and a split-beam cesium vapour magnetometer. The EM receiver and the magnetometer were towed behind the aircraft (DASH 7). The nominal traverse line spacing was 200 m and the aircraft flew at a nominal terrain clearance of 120 m. Control lines were flown orthogonal to the traverse lines. The flight path was recovered using post-flight differential corrections to the raw Global Positioning System data. A vertically mounted video camera was used to record images of the ground. The magnetic data were recorded at 10 Hz. Electromagnetic data were recorded at 4 Hz. These were subsequently re-sampled to 5 Hz in the final databases for each block. The operating frequency of 90 Hz and pulse repetition rate 180 pulses/sec remained constant for all surveys. The control line separation, sensor heights and instrument operating parameters which may vary for each survey are shown in the specifications table below.

Data Compilation

All survey data were processed and compiled by FAS. The Geological Survey of Canada (GSC) merged the grids of individual blocks into one seamless image of each theme for this map presentation. These data have not been altered or re-processed by the GSC in any way.

At FAS, the magnetic data for each survey block were first adjusted by the removal of the low frequency component of the local magnetic base station diurnal data from the airborne total magnetic intensity data after appropriate lags had been applied. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) was calculated for the magnetometer sensor height at each point in the database for the date of execution of each survey and removed to produce the residual magnetic field. The results were levelled to the control lines, micro-levelled and interpolated to a 50 m grid. 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 was calculated from the final residual total magnetic field grid in the frequency domain.

Electromagnetic System

Electromagnetic data were acquired using the MEGATEM®II time domain EM system. The system transmits a signal from a horizontal loop, centred on the aircraft, and measures the response of buried conductors using a three-axis (X, Y and Z) electromagnetic receiver recording 20 channels of data four times per second on each of the three components. The EM receiver measures dB/dt directly and the secondary magnetic field B is numerically integrated.

The quantitative interpretation of the MEGATEM®II data presented in the EM anomaly map was accomplished by comparing the EM responses with nomograms obtained from mathematical models. The channel amplitude ratios of a given response are mainly a function of the conductance of its source. The response magnitude varies with conductor depth and geometry. The reference nomograms for the survey are based on the response of a vertical rectangular thin plate having a 600 m strike length and 300 m 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®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.

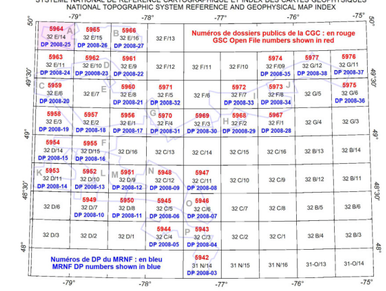
EM Anomaly Presentation

Due to map scale constraints in this presentation, only the anomaly picks are located by symbols based on channel responses. For more detailed quantitative information on the anomalies presented on these maps, the user is referred to the anomaly-listing report associated with the digital data set for each survey area. The electromagnetic anomaly picks used in this presentation are those provided by FAS. A separate anomaly selection was prepared by Xstrata Zinc Canada in order to identify only the EM anomalies useful for base metal exploration. Both anomaly listings are available digitally.

Tableau des paramètres des levés / Table of Survey Parameters

Zone Area	Nom du levé Survey name	Kilomètres Total Kilometres	Espacement des lignes de contrôle / Control Line Spacing (km)	Tx-Rx H (m)	Tx-Rx V (m)	Durée de l'impulsion Pulse Width (µs)	Temps mort Off-Time (µs)	Moment dipolaire / Dipole Moment (×10⁶ Am²)
A	Selbaie Ouest	2 802	4	131	56	2200	3255	1.8
B	Matagami Ouest	4 666	4	130	46	2200	3255	1.8
C	Dieppe	3 054	4	131	56	2200	3255	1.56
D	Joutel	5 025	4	130	46	2200	3255	1.8
E	Valrennes	352	4	131	56	2200	3255	1.56
F	Normetal Est	11 176	4	131	56	2200	3255	1.56
G	Soissons	4 427	4	131	56	2200	3255	1.8
H	Grevet Ouest	2 503	4	131	56	2200	3255	1.56
I	Grevet Nord	8 327	5	131	56	2200	3255	1.75
J	Coniagas	7 162	4	131	56	2200	3255	1.75
K	Hunter	6 883	4	131	56	2200	3255	1.75
L	Languedoc	5 953	5	131	56	2200	3255	1.75
M	Amos Ouest	2 814	4	131	56	2200	3255	1.8
N	Amos	8 806	4	131	56	2200	3255	1.7
O	Amos Est	2 019	4	131	56	2200	3255	1.56
P	Val-d'Or	8 739	4	131	56	2200	3255	1.75

SYSTÈME NATIONAL DE RÉFÉRENCE CARTOGRAPHIQUE ET INDEX DES CARTES GÉOPHYSIQUES
NATIONAL TOPOGRAPHIC SYSTEM REFERENCE AND GEOPHYSICAL MAP INDEX



LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

Notation bibliographique conseillée :
Commission géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008.
Série des cartes géophysiques, SNRC 32 E/14, Levés Megatem®II de la ceinture de roches vertes de l'Abitibi, Québec; Commission géologique du Canada, Dossier public 5964;
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-25;
échelle 1/50 000.

Recommended citation:
Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008.
Geophysical Series, NTS 32 E/14, Megatem®II Surveys of the Abitibi greenstone belt, Quebec;
Geological Survey of Canada, Open File 5964;
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-25;
scale 1:50 000.

Natural Resources Canada | Ressources naturelles Canada

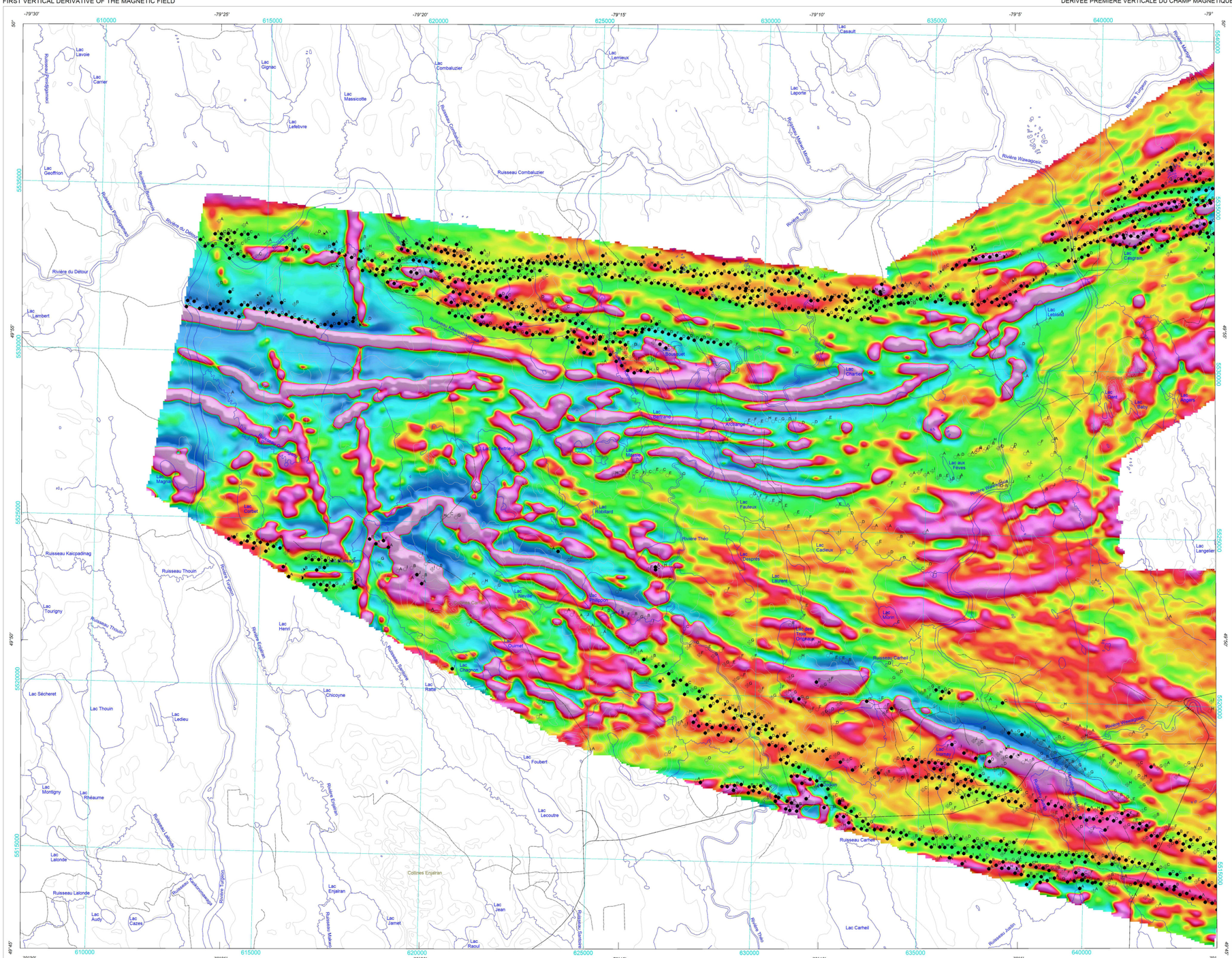
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA | COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

DIRECTION GÉNÉRALE DE GÉOLOGIE QUÉBEC

Ressources naturelles et Faune Québec

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
DÉRIVÉE PREMIÈRE VERTICALE DU CHAMP MAGNÉTIQUE

GEOPHYSICAL SERIES
FIRST VERTICAL DERIVATIVE OF THE MAGNETIC FIELD



Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) et Ressources naturelles Canada (RNCan) remercient sincèrement Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. d'avoir procuré ces données au Plan cuivre du MRNF et au projet Abitibi du programme de l'Initiative géoscientifique ciblée (IGC-3) du Secteur des sciences de la Terre de RNCan permettant ainsi la publication de cette carte.

The ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) and Natural Resources Canada (NRCan) wish to sincerely thank Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. for providing these data to the Copper Plan of the MRNF and to the Abitibi Project of the Targeted Geoscience Initiative (TGI-3) Program of the Earth Sciences Sector of NRCan, which have made the publication of this map possible.

Auteurs : Commission Géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

Authors: Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

DOSSIER PUBLIC 5964 DE LA CGC / GSC OPEN FILE 5964
DP 2008-25 DU MRNF

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES / GEOPHYSICAL SERIES

SNRC 32 E/14 / NTS 32 E/14

LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

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

Échelle 1/50 000 - Scale 1:50 000

kilomètres 1 0 1 2 3 4 kilometres

NAD83 / UTM zone 17N

Projection transverse universelle de Mercator
Système de référence géodésique nord-américain, 1983
Équidistance des courbes topographiques : 10 mètres
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada 2008

Universal Transverse Mercator Projection
North American Datum, 1983
Topographic Contour Interval: 10 metres
© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2008

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

Les versions numériques de ces cartes ainsi que les données géophysiques en formats « profil » et « maille » et les listes d'anomalies peuvent être téléchargées gratuitement depuis le site de la Collection de données géophysiques et géochimiques de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada http://edg.rncan.gc.ca/aermag/. La carte et les données numériques sont aussi disponibles, moyennant des frais, au Centre de données géophysiques de la Commission géologique du Canada au 615, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E9, Téléphone : (613) 995-5326, courriel : infogdc@agg.rncan.gc.ca.

Cette carte et les données géophysiques numériques peuvent être aussi obtenues à partir de « Produits et services en ligne » sur le site Internet du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec : http://www.mrnf.gouv.qc.ca/produits-services/mines.jsp.

Digital versions of this map and the corresponding digital line data, gridded geophysical data and anomaly listings by individual survey areas may be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository for Geophysical and Geochemical Data at http://gdr.rncan.gc.ca/aermag/. The map and digital data 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: infogdc@agg.rncan.gc.ca.

This map and the digital geophysical data may also be obtained from the ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec Internet web site "Online Products and Services" at http://www.mrnf.gouv.qc.ca/english/products-services/mines.jsp.

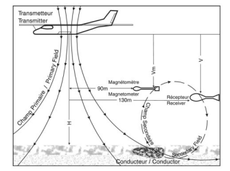
OPEN FILE
DOSSIER PUBLIC
5964
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA
2008
SHEET 2 OF 4
FEUILLET 2 DE 4

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

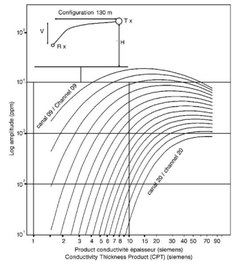
Les dossiers publics sont des produits qui n'ont pas été soumis au processus officiel de publication de la CGC.

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec
DP 2008-25 C002

GÉOMÉTRIE DU SYSTÈME / SYSTEM GEOMETRY



NOMOGRAMME / NOMOGRAM
PLAQUE VERTICALE / VERTICAL PLATE
90 HZ / 2ms

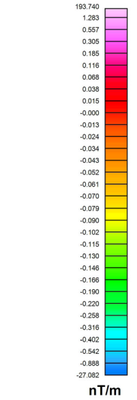


SYMBOLES DES ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES
ELECTROMAGNETIC ANOMALY SYMBOLS

Anomalie / Anomaly	Canaux / Channels
	Superficielle / Surficial
	Anthropique / Cultural
	1 - 2
	3 - 4
	5 - 6
	7 - 8
	9 - 10
	11 - 12

SYMBOLES PLANIMÉTRIQUES
PLANIMETRIC SYMBOLS

Routes / Sentier ..... Roads / Trails
Chemin de fer ..... Railway
Ligne de transport d'énergie ..... Power Line
Drainage ..... Drainage



LOCALISATION DE LA CARTE - MAP LOCATION



SOMMAIRE DES FEUILLETS / MAP SHEET SUMMARY

CGC / GSC Feuillet / sheet	CARTE / MAP	MRNF Feuillet / sheet
1	Composante résiduelle du champ magnétique total Residual Total Magnetic Field	C001
2	Dérivée première verticale du champ magnétique First Vertical Derivative of the Magnetic Field	C002
3	Conductance Apparente Apparent Conductance	C003
4	Anomalies électromagnétiques et trajectoire de vol Electromagnetic Anomalies and Flight Path	C004

Introduction

Plusieurs gisements de métaux communs découverts en Abitibi depuis les années 1950 ont été trouvés au moyen de techniques géophysiques et géochimiques courantes durant cette période ainsi que par prospection géologique. En raison de leurs limites, ces anciennes techniques n'ont permis la découverte que des gisements minéraux localisés près de la surface. Suite à la découverte en 2000 du gisement Perseverance près de Matagami par le système MEGATEM®, Noranda Exploration (maintenant Xstrata Zinc Canada) et ses partenaires Mines d'Or Virginia inc. (maintenant Mines Virginia inc.) et Novicourt ont fait effectuer des levés additionnels MEGATEM®II par Fugro Airborne Surveys (FAS) dans la ceinture de roches vertes de l'Abitibi. L'objectif était de rechercher des dépôts minéralisés gisant à des profondeurs atteignant 200 m. Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. ont décidé de rendre public la majeure partie de ces données afin de favoriser de nouvelles découvertes. L'ensemble totalise 85 255 km de ligne de vol. Les levés de Coniagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or et Languedoc ont été effectués pour Noranda Exploration et les autres ont été réalisés pour Noranda Exploration et son partenaire Mines d'Or Virginia inc.

Caractéristiques des levés

Ces levés ont été exécutés par FAS entre juillet 2001 et août 2003. Les données obtenues ont été recueillies par un système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II et par un magnétomètre au césium à faisceau divisé. Les capteurs électromagnétique et magnétique étaient remorqués par un aéronef (modèle DASH 7). L'espacement nominal des lignes de vol était de 200 m et la hauteur moyenne de vol de l'avion était de 120 m. Les lignes de contrôle étaient orthogonales aux lignes de vol. La trajectoire de vol a été déterminée en appontant des corrections différentielles aux données GPS brutes selon la ligne de vol. Une caméra vidéo fixée à la verticale a capté des images du sol. Les données magnétiques ont été enregistrées à une fréquence de 10 Hz et les données électromagnétiques, à une fréquence de 4 Hz. Par la suite, elles ont été interpolées dans les bases de données finales à une fréquence de 5 Hz pour chaque levé. La fréquence du système électromagnétique fut de 90 Hz pour tous les levés pour un taux de répétition de 180 pulses par seconde. L'espacement des lignes de contrôle, la hauteur des capteurs et les paramètres de fonctionnement des instruments ont variés selon les levés (voir le tableau ci-dessous).

Compilation des données

Toutes les données des levés ont été traitées et compilées par FAS. La Commission géologique du Canada (CGC) a fusionné les quadrillages de chacun des levés pour produire une seule image sans joints illustrant chaque thème de la présente représentation cartographique. Ces données n'ont pas été modifiées ou soumises à un traitement secondaire par la CGC.

FAS a d'abord corrigé les données magnétiques de chaque levé. Pour ce faire, l'élément de basse fréquence des données magnétiques diurnes locales d'une station de base a été éliminé des données aériennes sur le champ magnétique total, après l'application du décalage approprié. Le champ géomagnétique international de référence (IGRF) a été calculé d'après la hauteur du capteur magnétométrique à chaque point dans la base de données à la date de l'exécution du levé, puis il a été soustrait pour obtenir le champ magnétique total résiduel. Les résultats ont ensuite été nivelés selon les lignes de contrôle, micro-nivelés et interpolés pour produire un quadrillage à maille de 50 m. L'élimination de l'IGRF, qui représente le champ magnétique du noyau terrestre, produit une composante résiduelle essentiellement rattachée à des magnétisations dans la croûte terrestre. La dérivée première verticale a été calculée dans le domaine des fréquences à partir du quadrillage du champ magnétique total résiduel.

Système électromagnétique

Les données électromagnétiques ont été recueillies au moyen du système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II. Ce système transmet un signal depuis une boucle horizontale centrée sur l'aéronef et mesure la réponse de conducteurs souterrains, au moyen d'un récepteur électromagnétique sur trois axes (X, Y et Z) qui enregistre des données sur 20 canaux, quatre fois par seconde, sur chacun des trois axes. Le récepteur électromagnétique mesure la taux de variation (dB/dt) directement, et le champ magnétique secondaire, B, est intégré de manière numérique.

L'interprétation quantitative des données du système MEGATEM®II figurant sur la carte des anomalies électromagnétiques a été effectuée en comparant les réponses électromagnétiques à des nomogrammes issus de modèles mathématiques. Les rapports d'amplitude des canaux correspondant à une réponse donnée sont principalement fonction de la conductance de la source de la réponse. L'importance de la réponse varie selon la profondeur et la forme d'un conducteur. Les nomogrammes de référence du levé sont fondés sur la réponse d'une mince plaque rectangulaire verticale qui mesure 600 m dans sa direction générale, qui s'étend jusqu'à 300 m de profondeur et dont le bord supérieur se trouve à la surface du sol. Lorsque la forme d'un conducteur géologique diffère considérablement de celle d'une plaque verticale, les estimations sont inexactes, voire même nulles. Il faut être prudent au moment de recommander des forages ou d'autres travaux de suivi d'après l'interprétation quantitative de données électromagnétiques. Des résultats différents sont obtenus selon les modèles d'interprétation quantitative utilisés.

Le système MEGATEM®II est sensible aux morts-terrains conducteurs, aux couches horizontales conductrices reposant près de la surface, aux sources anthropiques et aux conducteurs géant dans le substratum rocheux. L'identification de conducteurs naturels est fondée sur le taux de décroissance, la corrélation magnétique et la forme de la réponse, ainsi que sur le mode de réponse et la topographie. Les réponses anthropiques sont distinguées grâce à un appareil de surveillance des lignes de transport d'énergie et à la vidéo du vol.

Représentation des anomalies électromagnétiques

En raison de contraintes d'échelle, seuls l'emplacement et les caractéristiques de certaines anomalies électromagnétiques sont représentés par des symboles fondés sur les réponses associées aux canaux. Pour obtenir des données quantitatives plus détaillées sur les anomalies représentées sur ces cartes, l'utilisateur peut consulter la liste des anomalies rattachée au jeu de données numériques de chaque levé. Les anomalies électromagnétiques de cette présentation sont celles sélectionnées par FAS. Une autre sélection des anomalies a été faite par Xstrata Zinc Canada afin d'identifier uniquement les anomalies utiles à l'exploration des métaux communs. Les deux listes d'anomalies sont disponibles sous forme numérique.

Introduction

Many of the base metal deposits discovered in the Abitibi Mining Camp during the 1950s were found using geochemical and geophysical methods available at that time as well as geological prospecting. Limitations of these older techniques resulted in detection of only those mineral deposits within a few metres of the earth's surface. Following the discovery of the Perseverance deposit in 2000 by the MEGATEM airborne electromagnetic system near Matagami, Noranda Exploration (now Xstrata Zinc Canada) and its partners Mines d'Or Virginia Inc. (now Mines Virginia Inc.) and Novicourt carried out MEGATEM®II surveys flown by Fugro Airborne Surveys (FAS) in the Abitibi greenstone belt. The objective was to search for new ore bodies buried to as deep as 200 metres. Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. opted to make most of these data available to the public in the interest of encouraging further exploration in the region. These surveys total 85 255 km of flight lines. The Coniagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or and Languedoc were flown for Noranda Exploration while the others were completed for Noranda Exploration and its partner d'Or Virginia Inc.

Survey characteristics

These surveys were carried out by FAS between July 2001 and August 2003. The data were acquired using a MEGATEM®II time domain EM system and a split-beam cesium vapour magnetometer. The EM receiver and the magnetometer were towed behind the aircraft (DASH 7). The nominal traverse line spacing was 200 m and the aircraft flew at a nominal terrain clearance of 120 m. Control lines were flown orthogonal to the traverse lines. The flight path was recovered using post-flight differential corrections to the raw Global Positioning System data. A vertically mounted video camera was used to record images of the ground. The magnetic data were recorded at 10 Hz. Electromagnetic data were recorded at 4 Hz. These were subsequently re-sampled to 5 Hz in the final databases for each block. The operating frequency of 90 Hz and pulse repetition rate 180 pulses/sec remained constant for all surveys. The control line separation, sensor heights and instrument operating parameters which may vary for each survey are shown in the specifications table below.

Data Compilation

All survey data were processed and compiled by FAS. The Geological Survey of Canada (GSC) merged the grids of individual blocks into one seamless image of each theme for this map presentation. These data have not been altered or re-processed by the GSC in any way.

At FAS, the magnetic data for each survey block were first adjusted by the removal of the low frequency component of the local magnetic base station diurnal data from the airborne total magnetic intensity data after appropriate lags had been applied. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) was calculated for the magnetometer sensor height at each point in the database for the date of execution of each survey and removed to produce the residual magnetic total field. The results were levelled to the control lines, micro-levelled and interpolated to a 50 m grid. 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 was calculated from the final residual total magnetic field grid in the frequency domain.

Electromagnetic System

Electromagnetic data were acquired using the MEGATEM®II time domain EM system. The system transmits a signal from a horizontal loop, centred on the aircraft, and measures the response of buried conductors using a three-axis (X, Y and Z) electromagnetic receiver recording 20 channels of data four times per second on each of the three components. The EM receiver measures dB/dt directly and the secondary magnetic field B is numerically integrated.

The quantitative interpretation of the MEGATEM®II data presented in the EM anomaly map was accomplished by comparing the EM responses with nomograms obtained from mathematical models. The channel amplitude ratios of a given response are mainly a function of the conductance of its source. The response magnitude varies with conductor depth and geometry. The reference nomograms for the survey are based on the response of a vertical rectangular thin plate having a 600 m strike length and 300 m 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®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.

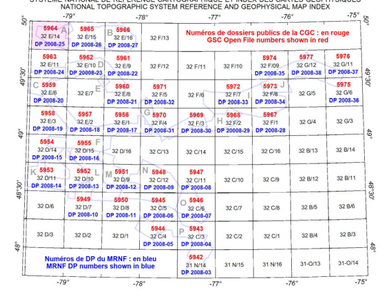
EM Anomaly Presentation

Due to map scale constraints in this presentation, only the anomaly picks are located by symbols based on channel responses. For more detailed quantitative information on the anomalies presented on these maps, the user is referred to the anomaly-listing report associated with the digital data set for each survey area. The electromagnetic anomaly picks used in this presentation are those provided by FAS. A separate anomaly selection was prepared by Xstrata Zinc Canada in order to identify only the EM anomalies useful for base metal exploration. Both anomaly listings are available digitally.

Tableau des paramètres des levés / Table of Survey Parameters

Zone Area	Nom du levé Survey name	Kilomètres Total Kilometres	Espacement des lignes de contrôle / Control Line Spacing (km)	Tx-Rx H (m)	Tx-Rx V (m)	Durée de l'impulsion Pulse Width (µs)	Temps mort Off-Time (µs)	Moment dipolaire / Dipole Moment (+/Q² Am²)
A	Selbaie Ouest	2 802	4	131	56	2200	3255	1.8
B	Matagami Ouest	4 666	4	130	46	2200	3255	1.8
C	Dieppe	3 054	4	131	56	2200	3255	1.56
D	Joutel	5 025	4	130	46	2200	3255	1.8
E	Valrennes	392	4	131	56	2200	3255	1.56
F	Normetal Est	11 176	4	131	56	2200	3255	1.56
G	Soissons	4 427	4	131	56	2200	3255	1.8
H	Grevet Ouest	2 503	4	131	56	2200	3255	1.56
I	Grevet Nord	8 307	5	131	56	2200	3255	1.75
J	Coniagas	7 162	4	131	56	2200	3255	1.75
K	Hunter	6 883	4	131	56	2200	3255	1.75
L	Languedoc	5 953	5	131	56	2200	3255	1.75
M	Amos Ouest	2 814	4	131	56	2200	3255	1.8
N	Amos	8 806	4	131	56	2200	3255	1.7
O	Amos Est	2 019	4	131	56	2200	3255	1.56
P	Val-d'Or	8 739	4	131	56	2200	3255	1.75

SYSTÈME NATIONAL DE RÉFÉRENCE CARTOGRAPHIQUE ET INDEX DES CARTES GÉOPHYSIQUES
NATIONAL TOPOGRAPHIC SYSTEM REFERENCE AND GEOPHYSICAL MAP INDEX



LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

Notation bibliographique conseillée :
Commission géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008. Série des cartes géophysiques, SNRC 32 E/14, Levés Megatem®II de la ceinture de roches vertes de l'Abitibi, Québec; Commission géologique du Canada, Dossier public 5964; Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-25; échelle 1/50 000.

Recommended citation:
Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008. Geophysical Series, NTS 32 E/14, Megatem®II Surveys of the Abitibi greenstone belt, Quebec; Geological Survey of Canada, Open File 5964; Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-25; scale 1:50 000.

Natural Resources Canada | Ressources naturelles Canada

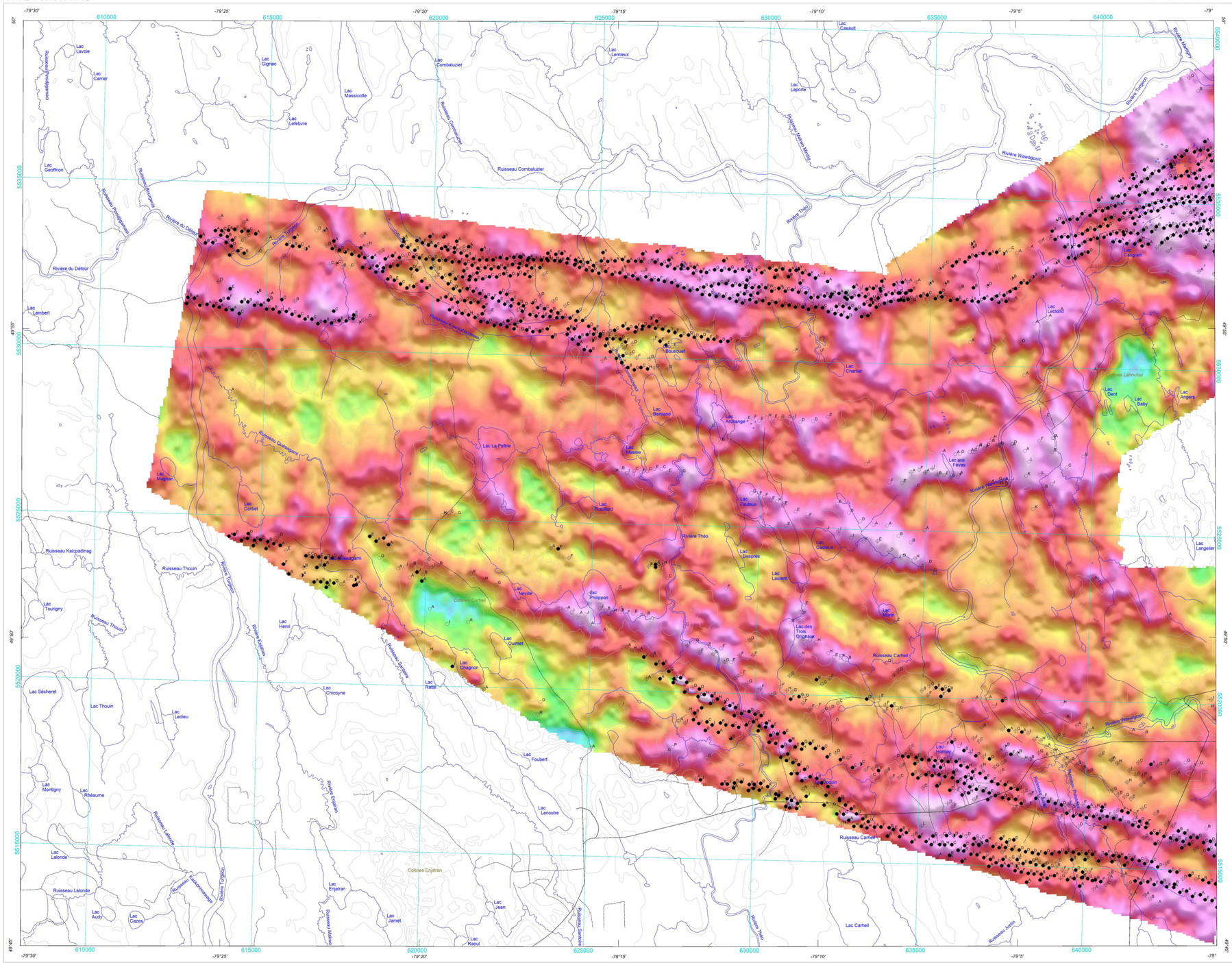
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA | COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

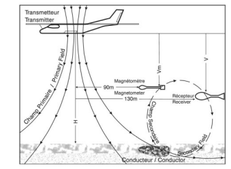
DIRECTION GÉNÉRALE DE GÉOLOGIE QUÉBEC

Ressources naturelles et Faune Québec

GEOPHYSICAL SERIES
APPARENT CONDUCTANCE

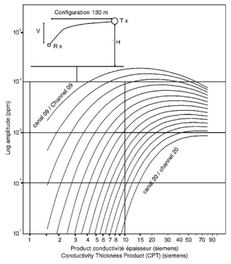
SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
CONDUCTANCE APPARENTE





GÉOMÉTRIE DU SYSTÈME / SYSTEM GEOMETRY

NOMOGRAMME / NOMOGRAM
PLAQUE VERTICALE / VERTICAL PLATE
90 HZ / 2ms



SYMBOLES DES ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES
ELECTROMAGNETIC ANOMALY SYMBOLS

Anomalie / Anomaly	Canaux / Channels
✳	Superficielle / Surficial
⊞	Anthropique / Cultural
○	1 - 2
⊕	3 - 4
◔	5 - 6
◑	7 - 8
◕	9 - 10
●	11 - 12

SYMBOLES PLANIMÉTRIQUES
PLANIMETRIC SYMBOLS

Routes / Sentier	Roads / Trails
Chemin de fer	Railway
Ligne de transport d'énergie	Power Line
Drainage	Drainage

LOCALISATION DE LA CARTE - MAP LOCATION



SOMMAIRE DES FEUILLETS / MAP SHEET SUMMARY

CGC / GSC Feuillet / sheet	CARTE / MAP	MRNF Feuillet / sheet
1	Composante résiduelle du champ magnétique total Residual Total Magnetic Field	C001
2	Dérivée première verticale du champ magnétique First Vertical Derivative of the Magnetic Field	C002
3	Conductance Apparente Apparent Conductance	C003
4	Anomalies électromagnétiques et trajectoire de vol Electromagnetic Anomalies and Flight Path	C004

Introduction

Plusieurs gisements de métaux communs découverts en Abitibi depuis les années 1950 ont été trouvés au moyen de techniques géophysiques et géochimiques courantes durant cette période ainsi que par prospection géologique. En raison de leurs limites, ces anciennes techniques n'ont permis la découverte que des gisements minéraux localisés près de la surface. Suite à la découverte en 2000 du gisement Perseverance près de Matagami par le système MEGATEM®, Noranda Exploration (maintenant Xstrata Zinc Canada) et ses partenaires Mines d'Or Virginia inc. (maintenant Mines Virginia inc.) et Novicourt ont fait effectuer des levés additionnels MEGATEM®II par Fugro Airborne Surveys (FAS) dans la ceinture de roches vertes de l'Abitibi. L'objectif était de rechercher des dépôts minéralisés gisant à des profondeurs atteignant 200 m. Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. ont décidé de rendre public la majeure partie de ces données afin de favoriser de nouvelles découvertes. L'ensemble totalise 85 255 km de ligne de vol. Les levés de Coniagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or et Languedoc ont été effectués pour Noranda Exploration et les autres ont été réalisés pour Noranda Exploration et son partenaire Mines d'Or Virginia inc.

Caractéristiques des levés

Ces levés ont été exécutés par FAS entre juillet 2001 et août 2003. Les données obtenues ont été recueillies par un système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II et par un magnétomètre au césium à faisceau divisé. Les capteurs électromagnétique et magnétique étaient remorqués par un aéronef (modèle DASH-7). L'espacement nominal des lignes de vol était de 200 m et la hauteur moyenne de vol de l'avion était de 120 m. Les lignes de contrôle étaient orthogonales aux lignes de vol. La trajectoire de vol a été déterminée en apportant des corrections différentielles aux données GPS brutes après le vol. Une caméra vidéo fixée à la verticale a capté des images du sol. Les données magnétiques ont été enregistrées à une fréquence de 10 Hz et les données électromagnétiques, à une fréquence de 4 Hz. Par la suite, elles ont été interpolées dans les bases de données finales à une fréquence de 5 Hz pour chaque levé. La fréquence du système électromagnétique fut de 90 Hz pour tous les levés pour un taux de répétition de 180 pulses par seconde. L'espacement des lignes de contrôle, la hauteur des capteurs et les paramètres de fonctionnement des instruments ont variés selon les levés (voir le tableau ci-dessous).

Compilation des données

Toutes les données des levés ont été traitées et compilées par FAS. La Commission géologique du Canada (CGC) a fusionné les quadrillages de chacun des levés pour produire une seule image sans joints illustrant chaque thème de la présente représentation cartographique. Ces données n'ont pas été modifiées ou soumises à un traitement secondaire par la CGC.

FAS a d'abord corrigé les données magnétiques de chaque levé. Pour ce faire, l'élément de basse fréquence des données magnétiques diurnes locales d'une station de base a été éliminé des données aéroniques sur le champ magnétique total, après l'application du décalage approprié. Le champ géomagnétique international de référence (IGRF) a été calculé d'après la hauteur du capteur magnétométrique à chaque point dans la base de données à la date de l'exécution du levé, puis il a été soustrait pour obtenir le champ magnétique total résiduel. Les résultats ont ensuite été nivelés selon les lignes de contrôle, micro-nivelés et interpolés pour produire un quadrillage à maille de 50 m. L'élimination de l'IGRF, qui représente le champ magnétique du noyau terrestre, produit une composante résiduelle essentiellement rattachée à des magnétisations dans la croûte terrestre. La dérivée première verticale a été calculée dans le domaine des fréquences à partir du quadrillage du champ magnétique total résiduel.

Système électromagnétique

Les données électromagnétiques ont été recueillies au moyen du système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II. Ce système transmet un signal depuis une boucle horizontale centrée sur l'aéronef et mesure la réponse de conducteurs souterrains, au moyen d'un récepteur électromagnétique sur trois axes (X, Y et Z) qui enregistre des données sur 20 canaux, quatre fois par seconde, sur chacun des trois axes. Le récepteur électromagnétique mesure le taux de variation (dB/dt)-directement, et le champ magnétique secondaire, B, est intégré de manière numérique.

L'interprétation quantitative des données du système MEGATEM®II figurant sur la carte des anomalies électromagnétiques a été effectuée en comparant les réponses électromagnétiques à des nomogrammes issus de modèles mathématiques. Les rapports d'amplitude des canaux correspondant à une réponse donnée sont principalement fonction de la conductance de la source de la réponse. L'importance de la réponse varie selon la profondeur et la forme d'un conducteur. Les nomogrammes de référence du levé sont fondés sur la réponse d'une mince plaque rectangulaire verticale qui mesure 600 m dans sa direction générale, qui s'étend jusqu'à 300 m de profondeur et dont le bord supérieur se trouve à la surface du sol. Lorsque la forme d'un conducteur géologique diffère considérablement de celle d'une plaque verticale, les estimations sont inexactes, voire même nulles. Il faut être prudent au moment de recommander des forages ou d'autres travaux de suivi d'après l'interprétation quantitative de données électromagnétiques. Des résultats différents sont obtenus selon les modèles d'interprétation qualitative utilisés.

Le système MEGATEM®II est sensible aux morts-terrains conducteurs, aux couches horizontales conductrices reposant près de la surface, aux sources anthropiques et aux conducteurs gisant dans le substratum rocheux. L'identification de conducteurs naturels est fondée sur le taux de décroissance, la corrélation magnétique et la forme de la réponse, ainsi que sur le mode de réponse et la topographie. Les réponses anthropiques sont distinguées grâce à un appareil de surveillance des lignes de transport d'énergie et à la vidéo du vol.

Représentation des anomalies électromagnétiques

En raison de contraintes d'échelle, seuls l'emplacement et les caractéristiques de certaines anomalies électromagnétiques sont représentés par des symboles fondés sur les réponses associées aux canaux. Pour obtenir des données quantitatives plus détaillées sur les anomalies représentées sur ces cartes, l'utilisateur peut consulter la liste des anomalies rattachée au jeu de données numériques de chaque levé. Les anomalies électromagnétiques de cette présentation sont celles sélectionnées par FAS. Une autre sélection des anomalies a été faite par Xstrata Zinc Canada afin d'identifier uniquement les anomalies utiles à l'exploration des métaux communs. Les deux listes d'anomalies sont disponibles sous forme numérique.

Introduction

Many of the base metal deposits discovered in the Abitibi Mining Camp during the 1950s were found using geochemical and geophysical methods available at that time as well as geological prospecting. Limitations of these older techniques resulted in detection of only those mineral deposits within a few metres of the earth's surface. Following the discovery of the Perseverance deposit in 2000 by the MEGATEM airborne electromagnetic system near Matagami, Noranda Exploration (now Xstrata Zinc Canada) and its partners Mines d'Or Virginia Inc. (now Mines Virginia Inc.) and Novicourt carried out MEGATEM®II surveys flown by Fugro Airborne Surveys (FAS) in the Abitibi greenstone belt. The objective was to search for new ore bodies buried to as deep as 200 metres. Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. opted to make most of these data available to the public in the interest of encouraging further exploration in the region. These surveys total 85 255 km of flight lines. The Coniagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or and Languedoc were flown for Noranda Exploration while the others were completed for Noranda Exploration and its partner d'Or Virginia Inc.

Survey characteristics

These surveys were carried out by FAS between July 2001 and August 2003. The data were acquired using a MEGATEM®II time domain EM system and a split-beam cesium vapour magnetometer. The EM receiver and the magnetometer were towed behind the aircraft (DASH 7). The nominal traverse line spacing was 200 m and the aircraft flew at a nominal terrain clearance of 120 m. Control lines were flown orthogonal to the traverse lines. The flight path was recovered using post-flight differential corrections to the raw Global Positioning System data. A vertically mounted video camera was used to record images of the ground. The magnetic data were recorded at 10 Hz. Electromagnetic data were recorded at 4 Hz. These were subsequently re-sampled to 5 Hz in the final databases for each block. The operating frequency of 90 Hz and pulse repetition rate 180 pulses/sec remained constant for all surveys. The control line separation, sensor heights and instrument operating parameters which may vary for each survey are shown in the specifications table below.

Data Compilation

All survey data were processed and compiled by FAS. The Geological Survey of Canada (GSC) merged the grids of individual blocks into one seamless image of each theme for this map presentation. These data have not been altered or re-processed by the GSC in any way.

At FAS, the magnetic data for each survey block were first adjusted by the removal of the low frequency component of the local magnetic base station diurnal data from the airborne total magnetic intensity data after appropriate lags had been applied. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) was calculated for the magnetometer sensor height at each point in the database for the date of execution of each survey and removed to produce the residual magnetic total field. The results were levelled to the control lines, micro-levelled and interpolated to a 50 m grid. 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 was calculated from the final residual total magnetic field grid in the frequency domain.

Electromagnetic System

Electromagnetic data were acquired using the MEGATEM®II time domain EM system. The system transmits a signal from a horizontal loop, centred on the aircraft, and measures the response of buried conductors using a three-axis (X, Y and Z) electromagnetic receiver recording 20 channels of data four times per second on each of the three components. The EM receiver measures dB/dt directly and the secondary magnetic field B is numerically integrated.

The quantitative interpretation of the MEGATEM®II data presented in the EM anomaly map was accomplished by comparing the EM responses with nomograms obtained from mathematical models. The channel amplitude ratios of a given response are mainly a function of the conductance of its source. The response magnitude varies with conductor depth and geometry. The reference nomograms for the survey are based on the response of a vertical rectangular thin plate having a 600 m strike length and 300 m 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®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.

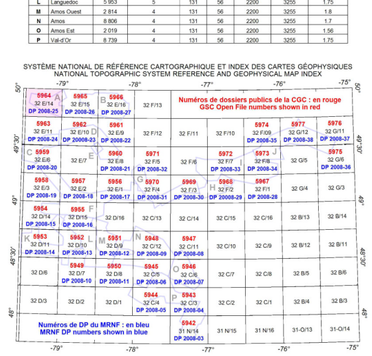
EM Anomaly Presentation

Due to map scale constraints in this presentation, only the anomaly picks are located by symbols based on channel responses. For more detailed quantitative information on the anomalies presented on these maps, the user is referred to the anomaly-listing report associated with the digital data set for each survey area. The electromagnetic anomaly picks used in this presentation are those provided by FAS. A separate anomaly selection was prepared by Xstrata Zinc Canada in order to identify only the EM anomalies useful for base metal exploration. Both anomaly listings are available digitally.

Tableau des paramètres des levés / Table of Survey Parameters

Zone Area	Nom du levé Survey name	Kilomètres Total Kilometres	Espacement des lignes de contrôle / Control Line Spacing (km)	Tx-Rx H (m)	Tx-Rx V (m)	Durée de l'impulsion / Pulse Width (µs)	Temps mort Off-Time (µs)	Moment dipolaire / Dipole Moment (x10^6 Am^2)
A	Selbaie Ouest	2 802	4	131	56	2200	3255	1.8
B	Matagami Ouest	4 668	4	130	46	2200	3255	1.8
C	Dieppe	3 054	4	131	56	2200	3255	1.56
D	Joutel	5 025	4	130	46	2200	3255	1.8
E	Vallerennes	352	4	131	56	2200	3255	1.56
F	Normetal Est	11 176	4	131	56	2200	3255	1.56
G	Soissons	4 427	4	131	56	2200	3255	1.8
H	Grevet Ouest	2 503	4	131	56	2200	3255	1.56
I	Grevet Nord	8 327	5	131	56	2200	3255	1.75
J	Coniagas	7 162	4	131	56	2200	3255	1.75
K	Hunter	6 883	4	131	56	2200	3255	1.75
L	Languedoc	5 953	5	131	56	2200	3255	1.75
M	Amos Ouest	2 814	4	131	56	2200	3255	1.8
N	Amos	8 806	4	131	56	2200	3255	1.7
O	Amos Est	2 019	4	131	56	2200	3255	1.56
P	Val-d'Or	8 739	4	131	56	2200	3255	1.75

SYSTÈME NATIONAL DE RÉFÉRENCE CARTOGRAPHIQUE ET INDEX DES CARTES GÉOPHYSIQUES
NATIONAL TOPOGRAPHIC SYSTEM REFERENCE AND GEOPHYSICAL MAP INDEX



LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

Notation bibliographique conseillée :
Commission géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008.
Série des cartes géophysiques. SNRC 32 E/14, Levés Megatem®II de la ceinture de roches vertes de l'Abitibi, Québec;
Commission géologique du Canada, Dossier public 5964;
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-25;
échelle 1/50 000.

Recommended citation:
Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008.
Geophysical Series, NTS 32 E/14, Megatem®II Surveys of the Abitibi greenstone belt, Québec;
Geological Survey of Canada, Open File 5964;
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-25;
scale 1:50 000.

Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) et Ressources naturelles Canada (RNCan) remercient sincèrement Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. d'avoir procuré ces données au Plan cuivre du MRNF et au projet Abitibi du programme de l'initiative géoscientifique ciblée (IGC-3) du Secteur des sciences de la Terre de RNCan permettant ainsi la publication de cette carte.

The ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) and Natural Resources Canada (NRCan) wish to sincerely thank Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. for providing these data to the Copper Plan of the MRNF and to the Abitibi Project of the Targeted Geoscience Initiative (TGI-3) Program of the Earth Sciences Sector of NRCan, which have made the publication of this map possible.

Auteurs : Commission Géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

Authors: Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

DOSSIER PUBLIC 5964 DE LA CGC / GSC OPEN FILE 5964
DP 2008-25 DU MRNF

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES / GEOPHYSICAL SERIES

SNRC 32 E/14 / NTS 32 E/14

LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

CONDUCTANCE APPARENTE
APPARENT CONDUCTANCE

Échelle 1/50 000 - Scale 1:50 000

kilomètres 1 0 1 2 3 4 kilomètres

NAD83 / UTM zone 17N

Projection transverse universelle de Mercator
Système de référence géodésique nord-américain, 1983
Équidistance des courbes topographiques : 10 mètres
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada 2008

Universal Transverse Mercator Projection
North American Datum 1983
Topographic Contour Interval: 10 metres
© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2008

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

Les versions numériques de ces cartes ainsi que les données géophysiques en formats « profil » et « maille » et les listes d'anomalies peuvent être téléchargées gratuitement depuis le site de la Collection de données géophysiques et géochimiques de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada http://edq.nrcan.gc.ca/aeromag/. La carte et les données numériques sont aussi disponibles, moyennant des frais, au Centre de données géophysiques de la Commission géologique du Canada au 615, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E9, Téléphone : (613) 995-5326, courriel : infogdc@agg.nrcan.gc.ca

Cette carte et les données géophysiques numériques peuvent être aussi obtenues à partir de « Produits et services en ligne » sur le site Internet du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec : http://www.mrnf.gouv.qc.ca/produits-services/mines.jsp.

Digital versions of this map and the corresponding digital line data, gridded geophysical data and anomaly listings by individual survey areas may be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository for Geophysical and Geochemical Data at http://gdr.nrcan.gc.ca/aeromag/. The map and digital data 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: infogdc@agg.nrcan.gc.ca.

This map and the digital geophysical data may also be obtained from the ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec Internet web site "Online Products and Services" at http://www.mrnf.gouv.qc.ca/english/products-services/mines.jsp.

OPEN FILE
DOSSIER PUBLIC
5964
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA
2008
SHEET 3 OF 4
FEUILLET 3 DE 4

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.

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec
DP 2008-25 C003

Natural Resources Canada | Ressources naturelles Canada

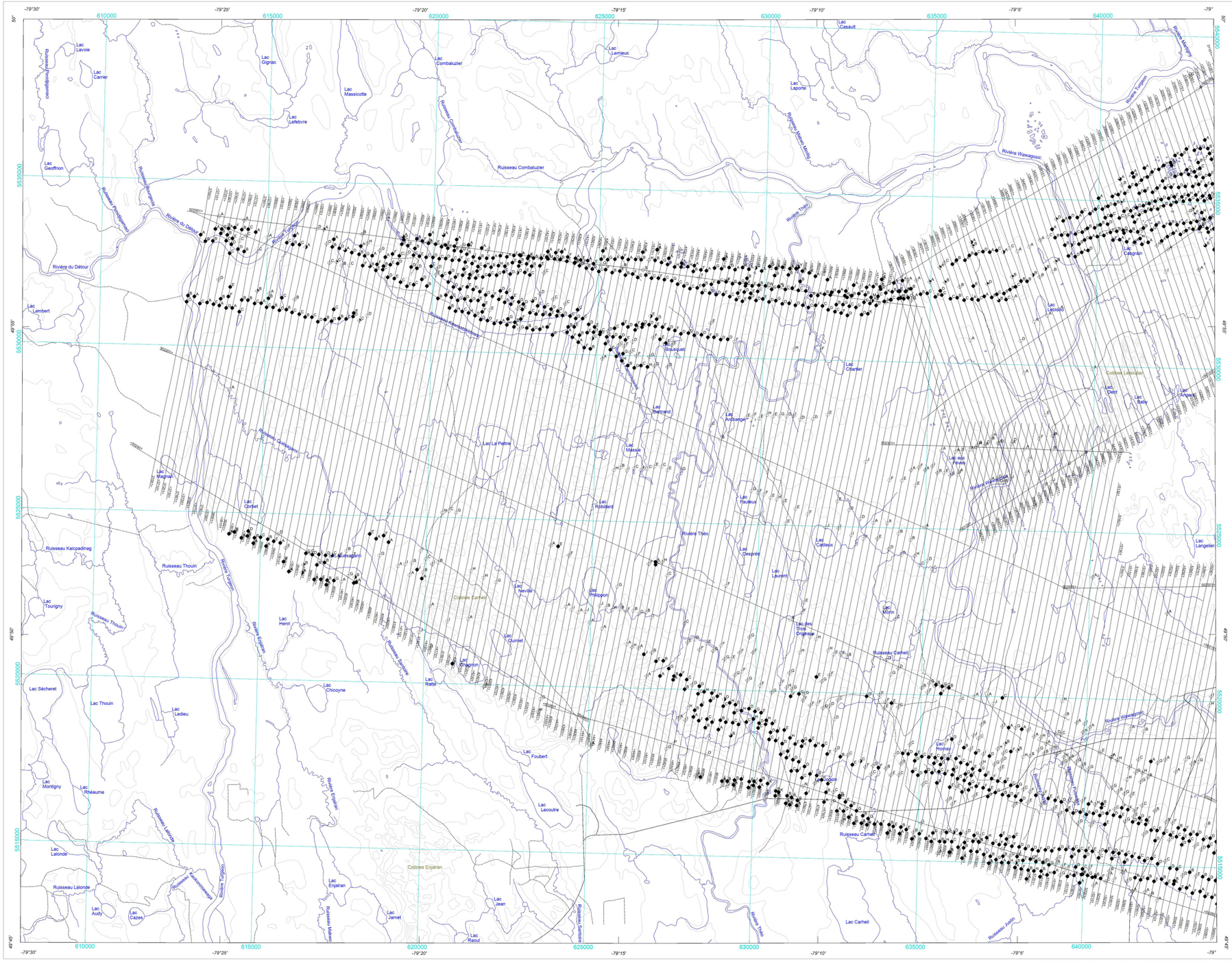
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA | COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

DIRECTION GÉNÉRALE DE GÉOLOGIE QUÉBEC

Ressources naturelles et Faune Québec

GEOPHYSICAL SERIES
ELECTROMAGNETIC ANOMALIES AND FLIGHT PATH

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES ET TRAJECTOIRE DE VOL



Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) et Ressources naturelles Canada (RNCan) remercient sincèrement Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia Inc. d'avoir procuré ces données au Plan cuivre du MRNF et au projet Abitibi du programme de l'initiative géoscientifique ciblée (IGC-3) du Secteur des sciences de la Terre de RNCan permettant ainsi la publication de cette carte.

The ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) and Natural Resources Canada (NRCan) wish to sincerely thank Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. for providing these data to the Copper Plan of the MRNF and to the Abitibi Project of the Targeted Geoscience Initiative (TGI-3) Program of the Earth Sciences Sector of NRCan, which have made the publication of this map possible.

Auteurs : Commission Géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

Authors: Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

DOSSIER PUBLIC 5964 DE LA CGC / GSC OPEN FILE 5964
DP 2008-25 DU MRNF

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES / GEOPHYSICAL SERIES

SNRC 32 E/14 / NTS 32 E/14

LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES ET TRAJECTOIRE DE VOL
ELECTROMAGNETIC ANOMALIES AND FLIGHT PATH

Échelle 1/50 000 - Scale 1:50 000

kilomètres 1 0 1 2 3 4 kilomètres

NAD83 / UTM zone 17N

Projection transverse universelle de Mercator
Système de référence geodésique nord-américain, 1983
Equidistance des courbes topographiques : 10 mètres
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada 2008

Universal Transverse Mercator Projection
North American Datum 1983
Topographic Contour Interval: 10 metres
© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2008

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

Les versions numériques de ces cartes ainsi que les données géophysiques en formats « profil » et « maille » et les listes d'anomalies peuvent être téléchargées gratuitement depuis le site de la Collection de données géophysiques et géochimiques de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada: http://edq.rncan.gc.ca/aeromag/. La carte et les données numériques sont aussi disponibles, moyennant des frais, au Centre de données géophysiques de la Commission géologique du Canada au 615, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E9, Téléphone : (613) 995-5326, courriel : infogdc@agg.rncan.gc.ca.

Cette carte et les données géophysiques numériques peuvent être aussi obtenues à partir de « Produits et services en ligne » sur le site Internet du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec : http://www.mrnf.gouv.qc.ca/produits-services/mines.jsp.

Digital versions of this map and the corresponding digital line data, gridded geophysical data and anomaly listings by individual survey areas may be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository for Geophysical and Geochemical Data at http://gdr.rncan.gc.ca/aeromag/. The map and digital data 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: infogdc@agg.rncan.gc.ca.

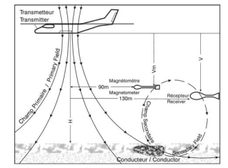
This map and the digital geophysical data may also be obtained from the ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec Internet web site "Online Products and Services" at http://www.mrnf.gouv.qc.ca/english/products-services/mines.jsp.

OPEN FILE
DOSSIER PUBLIC
5964
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA
2008
SHEET 4 OF 4
FEUILLET 4 DE 4

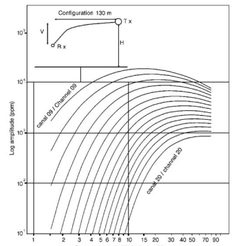
Open files are products that have not gone through the GSC formal publication process.
Les dossiers publics sont des produits qui n'ont pas été soumis au processus officiel de publication de la CGC.

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec
DP 2008-25 C004

GÉOMÉTRIE DU SYSTÈME / SYSTEM GEOMETRY



NOMOGRAMME / NOMOGRAM
PLAQUE VERTICALE / VERTICAL PLATE
90 HZ / 2ms



SYMBOLES DES ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES
ELECTROMAGNETIC ANOMALY SYMBOLS

Anomalie / Anomaly	Canaux / Channels
✳	Superficielle / Surficial
⊞	Anthropique / Cultural
○	1 - 2
⊕	3 - 4
◔	5 - 6
◑	7 - 8
◕	9 - 10
●	11 - 12

SYMBOLES PLANIMÉTRIQUES
PLANIMETRIC SYMBOLS

Routes / Sentier ..... Roads / Trails
Chemin de fer ..... Railway
Ligne de transport d'énergie ..... Power Line
Drainage ..... Drainage
Ligne de vol ..... Flight Path

SOMMAIRE DES FEUILLETS / MAP SHEET SUMMARY

CGC / GSC Feuillet / sheet	CARTE / MAP	MRNF Feuillet / sheet
1	Composante résiduelle du champ magnétique total Residual Total Magnetic Field	C001
2	Dérivée première verticale du champ magnétique First Vertical Derivative of the Magnetic Field	C002
3	Conductance Apparente Apparent Conductance	C003
4	Anomalies électromagnétiques et trajectoire de vol Electromagnetic Anomalies and Flight Path	C004

LOCALISATION DE LA CARTE - MAP LOCATION



Introduction

Plusieurs gisements de métaux communs découverts en Abitibi depuis les années 1950 ont été trouvés au moyen de techniques géophysiques et géochimiques courantes durant cette période ainsi que par prospection géologique. En raison de leurs limites, ces anciennes techniques n'ont permis la découverte que des gisements minéraux localisés près de la surface. Suite à la découverte en 2000 du gisement Perseverance près de Matagami par le système MEGATEM®, Noranda Exploration (maintenant Xstrata Zinc Canada) et ses partenaires Mines d'Or Virginia inc. (maintenant Mines Virginia inc.) et Novicourt ont fait effectuer des levés additionnels MEGATEM®II par Fugro Airborne Surveys (FAS) dans la ceinture de roches vertes de l'Abitibi. L'objectif était de rechercher des dépôts minéralisés gisant à des profondeurs atteignant 200 m. Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. ont décidé de rendre public la majeure partie de ces données afin de favoriser de nouvelles découvertes. L'ensemble totalise 85 255 km de ligne de vol. Les levés de Coniagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or et Languedoc ont été effectués pour Noranda Exploration et les autres ont été réalisés pour Noranda Exploration et son partenaire Mines d'Or Virginia inc.

Caractéristiques des levés

Ces levés ont été exécutés par FAS entre juillet 2001 et août 2003. Les données obtenues ont été recueillies par un système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II et par un magnétomètre au césium à faisceau divisé. Les capteurs électromagnétique et magnétique étaient remorqués par un aéronef (modèle DASH 7). L'espacement nominal des lignes de vol était de 200 m et la hauteur moyenne de vol de l'avion était de 120 m. Les lignes de contrôle étaient orthogonales aux lignes de vol. La trajectoire de vol a été déterminée en apportant des corrections différentielles aux données GPS brutes après le vol. Une caméra vidéo fixée à la verticale a capté des images du sol. Les données magnétiques ont été enregistrées à une fréquence de 10 Hz et les données électromagnétiques, à une fréquence de 4 Hz. Par la suite, elles ont été interpolées dans les bases de données finales à une fréquence de 5 Hz pour chaque levé. La fréquence du système électromagnétique fut de 90 Hz pour tous les levés pour un taux de répétition de 180 pulses par seconde. L'espacement des lignes de contrôle, la hauteur des capteurs et les paramètres de fonctionnement des instruments ont variés selon les levés (voir le tableau ci-dessous).

Compilation des données

Toutes les données des levés ont été traitées et compilées par FAS. La Commission géologique du Canada (CGC) a fusionné les quadrilatères de chacun des levés pour produire une seule image sans joints illustrant chaque thème de la présente représentation cartographique. Ces données n'ont pas été modifiées ou soumises à un traitement secondaire par la CGC.

FAS a d'abord corrigé les données magnétiques de chaque levé. Pour ce faire, l'élément de basse fréquence des données magnétiques diurnes locales d'une station de base a été éliminé des données aéroniques sur le champ magnétique total, après l'application du décalage approprié. Le champ géomagnétique international de référence (IGRF) a été calculé d'après la hauteur du capteur magnétométrique à chaque point dans la base de données à la date de l'exécution du levé, puis il a été soustrait pour obtenir le champ magnétique total résiduel. Les résultats ont ensuite été nivelés selon les lignes de contrôle, micro-nivelés et interpolés pour produire un quadrillage à maille de 50 m. L'élimination de l'IGRF, qui représente le champ magnétique du noyau terrestre, produit une composante résiduelle essentiellement rattachée à des magnétisations dans la croûte terrestre. La dérivée première verticale a été calculée dans le domaine des fréquences à partir du quadrillage du champ magnétique total résiduel.

Système électromagnétique

Les données électromagnétiques ont été recueillies au moyen du système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II. Ce système transmet un signal depuis une boucle horizontale centrée sur l'aéronef et mesure la réponse de conducteurs souterrains, au moyen d'un récepteur électromagnétique sur trois axes (X, Y et Z) qui enregistre des données sur 20 canaux, quatre fois par seconde, sur chacun des trois axes. Le récepteur électromagnétique mesure le taux de variation (dB/dt) directement, et le champ magnétique secondaire, B, est intégré de manière numérique.

L'interprétation quantitative des données du système MEGATEM®II figurant sur la carte des anomalies électromagnétiques a été effectuée en comparant les réponses électromagnétiques à des nomogrammes issus de modèles mathématiques. Les rapports d'amplitude des canaux correspondant à une réponse donnée sont principalement fonction de la conductance de la source de la réponse. L'importance de la réponse varie selon la profondeur et la forme d'un conducteur. Les nomogrammes de référence du levé sont fondés sur la réponse d'une mince plaque rectangulaire verticale qui mesure 600 m dans sa direction générale, qui s'étend jusqu'à 300 m de profondeur et dont le bord supérieur se trouve à la surface du sol. Lorsque la forme d'un conducteur géologique diffère considérablement de celle d'une plaque verticale, les estimations sont inexactes, voire même nulles. Il faut être prudent au moment de recommander des forages ou d'autres travaux de suivi d'après l'interprétation quantitative de données électromagnétiques. Des résultats différents sont obtenus selon les modèles d'interprétation quantitative utilisés.

Le système MEGATEM®II est sensible aux morts-terrains conducteurs, aux couches horizontales conductrices reposant près de la surface, aux sources anthropiques et aux conducteurs gisant dans le substratum rocheux. L'identification de conducteurs naturels est fondée sur le taux de décroissance, la corrélation magnétique et la forme de la réponse, ainsi que sur le mode de réponse et la topographie. Les réponses anthropiques sont distinguées grâce à un appareil de surveillance des lignes de transport d'énergie et à la vidéo du vol.

Introduction

Many of the base metal deposits discovered in the Abitibi Mining Camp during the 1950s were found using geochemical and geophysical methods available at that time as well as geological prospecting. Limitations of these older techniques resulted in detection of only those mineral deposits within a few metres of the earth's surface. Following the discovery of the Perseverance deposit in 2000 by the MEGATEM airborne electromagnetic system near Matagami, Noranda Exploration (now Xstrata Zinc Canada) and its partners Mines d'Or Virginia Inc. (now Mines Virginia Inc.) and Novicourt carried out MEGATEM®II surveys flown by Fugro Airborne Surveys (FAS) in the Abitibi greenstone belt. The objective was to search for new ore bodies buried to as deep as 200 metres. Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. opted to make most of these data available to the public in the interest of encouraging further exploration in the region. These surveys total 85 255 km of flight lines. The Coniagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or and Languedoc were flown for Noranda Exploration while the others were completed for Noranda Exploration and its partner d'Or Virginia Inc.

Survey characteristics

These surveys were carried out by FAS between July 2001 and August 2003. The data were acquired using a MEGATEM®II time domain EM system and a split-beam cesium vapour magnetometer. The EM receiver and the magnetometer were towed behind the aircraft (DASH 7). The nominal traverse line spacing was 200 m and the aircraft flew at a nominal terrain clearance of 120 m. Control lines were flown orthogonal to the traverse lines. The flight path was recovered using post-flight differential corrections to the raw Global Positioning System data. A vertically mounted video camera was used to record images of the ground. The magnetic data were recorded at 10 Hz. Electromagnetic data were recorded at 4 Hz. These were subsequently re-sampled to 5 Hz in the final databases for each block. The operating frequency of 90 Hz and pulse repetition rate 180 pulses/sec remained constant for all surveys. The control line separation, sensor heights and instrument operating parameters which may vary for each survey are shown in the specifications table below.

Data Compilation

All survey data were processed and compiled by FAS. The Geological Survey of Canada (GSC) merged the grids of individual blocks into one seamless image of each theme for this map presentation. These data have not been altered or re-processed by the GSC in any way.

At FAS, the magnetic data for each survey block were first adjusted by the removal of the low frequency component of the local magnetic base station diurnal data from the airborne total magnetic intensity data after appropriate lags had been applied. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) was calculated for the magnetometer sensor height at each point in the database for the date of execution of each survey and removed to produce the residual magnetic total field. The results were leveled to the control lines, micro-levelled and interpolated to a 50 m grid. 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 was calculated from the final residual total magnetic field grid in the frequency domain.

Electromagnetic System

Electromagnetic data were acquired using the MEGATEM®II time domain EM system. The system transmits a signal from a horizontal loop, centred on the aircraft, and measures the response of buried conductors using a three-axis (X, Y and Z) electromagnetic receiver recording 20 channels of data four times per second on each of the three components. The EM receiver measures dB/dt directly and the secondary magnetic field B is numerically integrated.

The quantitative interpretation of the MEGATEM®II data presented in the EM anomaly map was accomplished by comparing the EM responses with nomograms obtained from mathematical models. The channel amplitude ratios of a given response are mainly a function of the conductance of its source. The response magnitude varies with conductor depth and geometry. The reference nomograms for the survey are based on the response of a vertical rectangular thin plate having a 600 m strike length and 300 m 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®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.

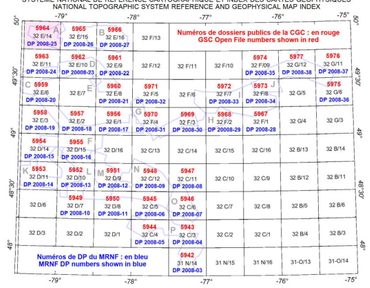
EM Anomaly Presentation

Due to map scale constraints in this presentation, only the anomaly picks are located by symbols based on channel responses. For more detailed quantitative information on the anomalies presented on these maps, the user is referred to the anomaly-listing report associated with the digital data set for each survey area. The electromagnetic anomaly picks used in this presentation are those provided by FAS. A separate anomaly selection was prepared by Xstrata Zinc Canada in order to identify only the EM anomalies useful for base metal exploration. Both anomaly listings are available digitally.

Tableau des paramètres des levés / Table of Survey Parameters

Zone Area	Nom du levé Survey name	Kilomètres Total Kilometres	Espacement des lignes de contrôle / Control Line Spacing (km)	Tx-Rx H (m)	Tx-Rx V (m)	Durée de l'impulsion Pulse Width (µs)	Temps mort Off-Time (µs)	Moment dipolaire / Dipole Moment (x10⁶ Am²)
A	Selbaie Ouest	2 802	4	131	56	2200	3255	1.8
B	Matagami Ouest	4 666	4	130	46	2200	3255	1.8
C	Dieppe	3 054	4	131	56	2200	3255	1.56
D	Joubel	5 025	4	130	46	2200	3255	1.8
E	Valrennes	352	4	131	56	2200	3255	1.56
F	Normetal Est	11 176	4	131	56	2200	3255	1.56
G	Sosseville	4 427	4	131	56	2200	3255	1.8
H	Grevet Ouest	2 503	4	131	56	2200	3255	1.56
I	Grevet Nord	8 327	5	131	56	2200	3255	1.75
J	Coniagas	7 162	4	131	56	2200	3255	1.75
K	Hunter	6 883	4	131	56	2200	3255	1.75
L	Languedoc	5 953	5	131	56	2200	3255	1.75
M	Amos Ouest	2 814	4	131	56	2200	3255	1.8
N	Amos	8 806	4	131	56	2200	3255	1.7
O	Amos Est	2 019	4	131	56	2200	3255	1.56
P	Val-d'Or	8 739	4	131	56	2200	3255	1.75

SYSTÈME NATIONAL DE RÉFÉRENCE CARTOGRAPHIQUE ET INDEX DES CARTES GÉOPHYSIQUES
NATIONAL TOPOGRAPHIC SYSTEM REFERENCE AND GEOPHYSICAL MAP INDEX



LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

Notation bibliographique conseillée :
Commission géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008.
Série des cartes géophysiques, SNRC 32 E/14, Levés Megatem®II de la ceinture de roches vertes de l'Abitibi, Québec;
Commission géologique du Canada, Dossier public 5964;
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-25;
échelle 1/50 000.

Recommended citation:
Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008.
Geophysical Series, NTS 32 E/14, Megatem®II Surveys of the Abitibi greenstone belt, Quebec;
Geological Survey of Canada, Open File 5964;
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-25;
scale 1:50 000.

Natural Resources Canada | Ressources naturelles Canada

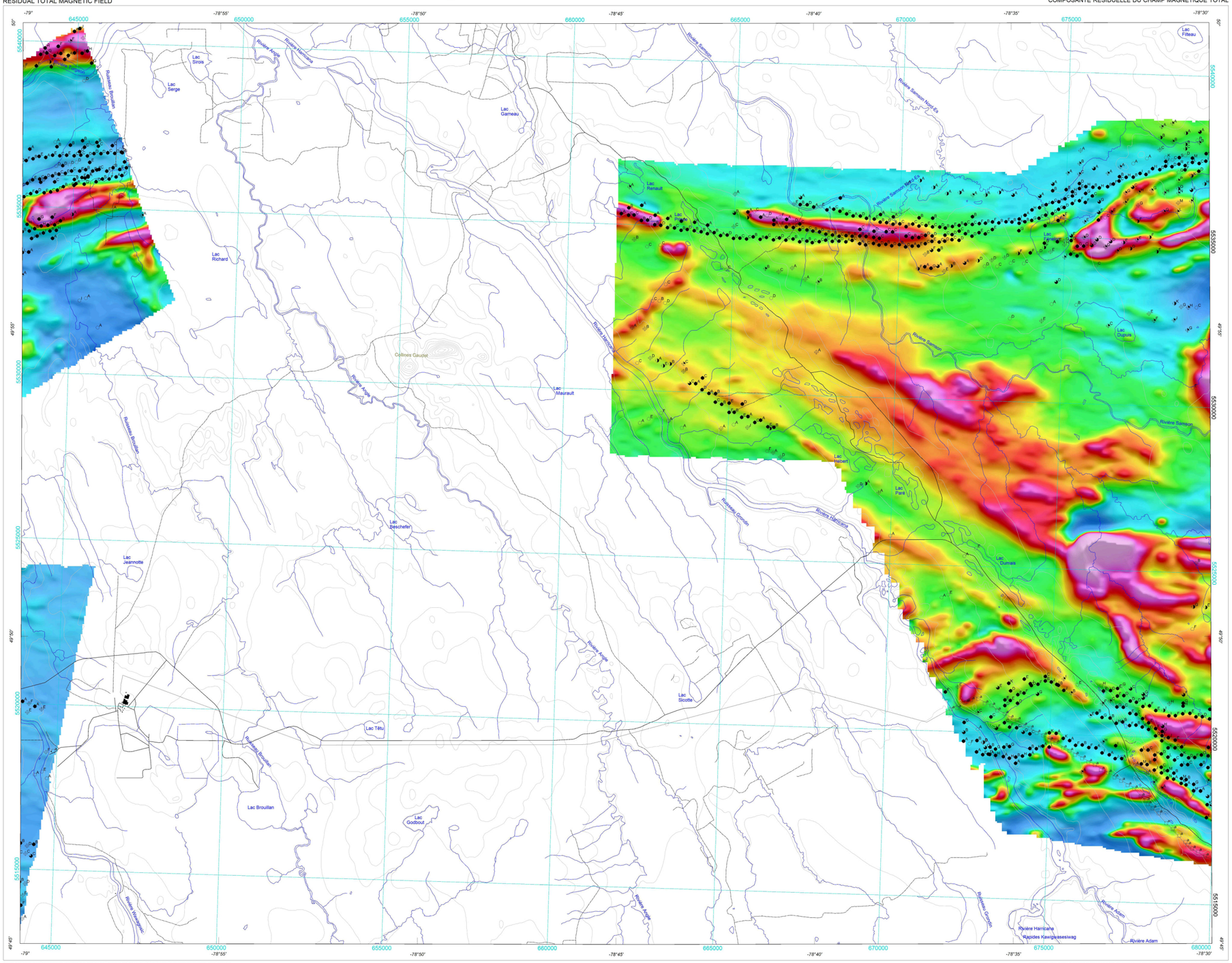
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA | COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

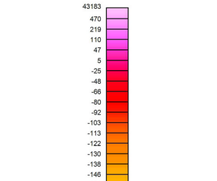
DIRECTION GÉNÉRALE DE GÉOLOGIE QUÉBEC

Ressources naturelles et Faune Québec

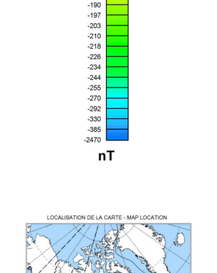
GEOPHYSICAL SERIES
RESIDUAL TOTAL MAGNETIC FIELD

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
COMPOSANTE RÉSIDUELLE DU CHAMP MAGNÉTIQUE TOTAL





GÉOMÉTRIE DU SYSTÈME / SYSTEM GEOMETRY



NOMOGRAMME / NOMOGRAM
PLAQUE VERTICALE / VERTICAL PLATE
90 HZ / 2ms



SYMBOLES DES ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES
ELECTROMAGNETIC ANOMALY SYMBOLS

Anomalie / Anomaly	Canaux / Channels
✳	Superficielle / Surficial
⊞	Anthropique / Cultural
○	1 - 2
⊕	3 - 4
◔	5 - 6
◑	7 - 8
◕	9 - 10
●	11 - 12

SYMBOLES PLANIMÉTRIQUES
PLANIMETRIC SYMBOLS

Routes / Sentier ..... Roads / Trails
Chemin de fer ..... Railway
Ligne de transport d'énergie ..... Power Line
Drainage ..... Drainage

SOMMAIRE DES FEUILLETS / MAP SHEET SUMMARY

CGC / GSC Feuillet / sheet	CARTE / MAP	MRNF Feuillet / sheet
1	Composante résiduelle du champ magnétique total Residual Total Magnetic Field	C001
2	Dérivée première verticale du champ magnétique First Vertical Derivative of the Magnetic Field	C002
3	Conductance Apparente Apparent Conductance	C003
4	Anomalies électromagnétiques et trajectoire de vol Electromagnetic Anomalies and Flight Path	C004

Introduction

Plusieurs gisements de métaux communs découverts en Abitibi depuis les années 1950 ont été trouvés au moyen de techniques géophysiques et géochimiques courantes durant cette période ainsi que par prospection géologique. En raison de leurs limites, ces anciennes techniques n'ont permis la découverte que des gisements minéraux localisés près de la surface. Suite à la découverte en 2000 du gisement Perseverance près de Matagami par le système MEGATEM®, Noranda Exploration (maintenant Xstrata Zinc Canada) et ses partenaires Mines d'Or Virginia inc. (maintenant Mines Virginia inc.) et Novicourt ont fait effectuer des levés additionnels MEGATEM®II par Fugro Airborne Surveys (FAS) dans la ceinture de roches vertes de l'Abitibi. L'objectif était de rechercher des dépôts minéralisés gisant à des profondeurs atteignant 200 m. Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. ont décidé de rendre public la majeure partie de ces données afin de favoriser de nouvelles découvertes. L'ensemble totalise 85 255 km de ligne de vol. Les levés de Coniagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or et Languedoc ont été effectués pour Noranda Exploration et les autres ont été réalisés pour Noranda Exploration et son partenaire Mines d'Or Virginia inc.

Caractéristiques des levés

Ces levés ont été exécutés par FAS entre juillet 2001 et août 2003. Les données obtenues ont été recueillies par un système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM® et par un magnétomètre au césium à faisceau divisé. Les capteurs électromagnétique et magnétique étaient remorqués par un aéronef (modèle DASH 7). L'espacement nominal des lignes de vol était de 200 m et la hauteur moyenne de vol de l'avion était de 120 m. Les lignes de contrôle étaient orthogonales aux lignes de vol. La trajectoire de vol a été déterminée en apportant des corrections différentielles aux données GPS brutes après le vol. Une caméra vidéo fixée à la verticale a capté des images du sol. Les données magnétiques ont été enregistrées à une fréquence de 10 Hz et les données électromagnétiques, à une fréquence de 4 Hz. Par la suite, elles ont été interpolées dans les bases de données finales à une fréquence de 5 Hz pour chaque levé. La fréquence du système électromagnétique fut de 90 Hz pour tous les levés pour un taux de répétition de 180 pulses par seconde. L'espacement des lignes de contrôle, la hauteur des capteurs et les paramètres de fonctionnement des instruments ont variés selon les levés (voir le tableau ci-dessous).

Compilation des données

Toutes les données des levés ont été traitées et compilées par FAS. La Commission géologique du Canada (CGC) a fusionné les quadrillages de chacun des levés pour produire une seule image sans joints illustrant chaque thème de la présente représentation cartographique. Ces données n'ont pas été modifiées ou soumises à un traitement secondaire par la CGC.

FAS a d'abord corrigé les données magnétiques de chaque levé. Pour ce faire, l'élément de basse fréquence des données magnétiques dûmes locales d'une station de base a été éliminé des données aéroniques sur le champ magnétique total, après l'application du décalage approprié. Le champ géomagnétique international de référence (IGRF) a été calculé d'après la hauteur du capteur magnétométrique à chaque point dans la base de données à la date de l'exécution du levé, puis il a été soustrait pour obtenir le champ magnétique total résiduel. Les résultats ont ensuite été nivelés selon les lignes de contrôle, micro-nivelés et interpolés pour produire un quadrillage à maille de 50 m. L'élimination de l'IGRF, qui représente le champ magnétique du noyau terrestre, produit une composante résiduelle essentiellement rattachée à des magnétisations dans la croûte terrestre. La dérivée première verticale a été calculée dans le domaine des fréquences à partir du quadrillage du champ magnétique total résiduel.

Système électromagnétique

Les données électromagnétiques ont été recueillies au moyen du système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II. Ce système transmet un signal depuis une boucle horizontale centrée sur l'aéronef et mesure la réponse de conducteurs souterrains, au moyen d'un récepteur électromagnétique sur trois axes (X, Y et Z) qui enregistre des données sur 20 canaux, quatre fois par seconde, sur chacun des trois axes. Le récepteur électromagnétique mesure le taux de variation (dB/dt) directement, et le champ magnétique secondaire, B, est intégré de manière numérique.

L'interprétation quantitative des données du système MEGATEM®II figurant sur la carte des anomalies électromagnétiques a été effectuée en comparant les réponses électromagnétiques à des nomogrammes issus de modèles mathématiques. Les rapports d'amplitude des canaux correspondant à une réponse donnée sont principalement fonction de la conductance de la source de la réponse. L'importance de la réponse varie selon la profondeur et la forme d'un conducteur. Les nomogrammes de référence du levé sont fondés sur la réponse d'une mince plaque rectangulaire verticale qui mesure 600 m dans sa direction générale, qui s'étend jusqu'à 300 m de profondeur et dont le bord supérieur se trouve à la surface du sol. Lorsque la forme d'un conducteur géologique diffère considérablement de celle d'une plaque verticale, les estimations sont inexactes, voire même nulles. Il faut être prudent au moment de recommander des forages ou d'autres travaux de suivi d'après l'interprétation quantitative de données électromagnétiques. Des résultats différents sont obtenus selon les modèles d'interprétation quantitative utilisés.

Le système MEGATEM®II est sensible aux morts-terrains conducteurs, aux couches horizontales conductrices reposant près de la surface, aux sources anthropiques et aux conducteurs gisant dans le substratum rocheux. L'identification de conducteurs naturels est fondée sur le taux de décroissance, la corrélation magnétique et la forme de la réponse, ainsi que sur le mode de réponse et la topographie. Les réponses anthropiques sont distinguées grâce à un appareil de surveillance des lignes de transport d'énergie et à la vidéo du vol.

Représentation des anomalies électromagnétiques

En raison de contraintes d'échelle, seuls l'emplacement et les caractéristiques de certaines anomalies électromagnétiques sont représentés par des symboles fondés sur les réponses associées aux canaux. Pour obtenir des données quantitatives plus détaillées sur les anomalies représentées sur ces cartes, l'utilisateur peut consulter la liste des anomalies rattachée au jeu de données numériques de chaque levé. Les anomalies électromagnétiques de cette présentation sont celles sélectionnées par FAS. Une autre sélection des anomalies a été faite par Xstrata Zinc Canada afin d'identifier uniquement les anomalies utiles à l'exploration des métaux communs. Les deux listes d'anomalies sont disponibles sous forme numérique.

Introduction

Many of the base metal deposits discovered in the Abitibi Mining Camp during the 1950s were found using geochemical and geophysical methods available at that time as well as geological prospecting. Limitations of these older techniques resulted in detection of only those mineral deposits within a few metres of the earth's surface. Following the discovery of the Perseverance deposit in 2000 by the MEGATEM airborne electromagnetic system near Matagami, Noranda Exploration (now Xstrata Zinc Canada) and its partners Mines d'Or Virginia Inc. (now Mines Virginia Inc.) and Novicourt carried out MEGATEM®II surveys flown by Fugro Airborne Surveys (FAS) in the Abitibi greenstone belt. The objective was to search for new ore bodies buried to as deep as 200 metres. Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. opted to make most of these data available to the public in the interest of encouraging further exploration in the region. These surveys total 85 255 km of flight lines. The Coniagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or and Languedoc were flown for Noranda Exploration while the others were completed for Noranda Exploration and its partner d'Or Virginia Inc.

Survey characteristics

These surveys were carried out by FAS between July 2001 and August 2003. The data were acquired using a MEGATEM®II time domain EM system and a split-beam cesium vapour magnetometer. The EM receiver and the magnetometer were towed behind the aircraft (DASH 7). The nominal traverse line spacing was 200 m and the aircraft flew at a nominal terrain clearance of 120 m. Control lines were flown orthogonal to the traverse lines. The flight path was recovered using post-flight differential corrections to the raw Global Positioning System data. A vertically mounted video camera was used to record images of the ground. The magnetic data were recorded at 10 Hz. Electromagnetic data were recorded at 4 Hz. These were subsequently re-sampled to 5 Hz in the final databases for each block. The operating frequency of 90 Hz and pulse repetition rate 180 pulses/sec remained constant for all surveys. The control line separation, sensor heights and instrument operating parameters which may vary for each survey are shown in the specifications table below.

Data Compilation

All survey data were processed and compiled by FAS. The Geological Survey of Canada (GSC) merged the grids of individual blocks into one seamless image of each theme for this map presentation. These data have not been altered or re-processed by the GSC in any way.

At FAS, the magnetic data for each survey block were first adjusted by the removal of the low frequency component of the local magnetic base station diurnal data from the airborne total magnetic intensity data after appropriate lags had been applied. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) was calculated for the magnetometer sensor height at each point in the database for the date of execution of each survey and removed to produce the residual magnetic total field. The results were levelled to the control lines, micro-levelled and interpolated to a 50 m grid. 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 was calculated from the final residual total magnetic field grid in the frequency domain.

Electromagnetic System

Electromagnetic data were acquired using the MEGATEM®II time domain EM system. The system transmits a signal from a horizontal loop, centred on the aircraft, and measures the response of buried conductors using a three-axis (X, Y and Z) electromagnetic receiver recording 20 channels of data four times per second on each of the three components. The EM receiver measures dB/dt directly and the secondary magnetic field B is numerically integrated.

The quantitative interpretation of the MEGATEM®II data presented in the EM anomaly map was accomplished by comparing the EM responses with nomograms obtained from mathematical models. The channel amplitude ratios of a given response are mainly a function of the conductance of its source. The response magnitude varies with conductor depth and geometry. The reference nomograms for the survey are based on the response of a vertical rectangular thin plate having a 600 m strike length and 300 m 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®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.

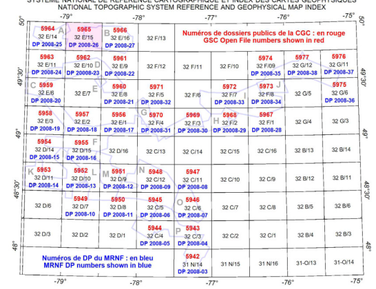
EM Anomaly Presentation

Due to map scale constraints in this presentation, only the anomaly picks are located by symbols based on channel responses. For more detailed quantitative information on the anomalies presented on these maps, the user is referred to the anomaly-listing report associated with the digital data set for each survey area. The electromagnetic anomaly picks used in this presentation are those provided by FAS. A separate anomaly selection was prepared by Xstrata Zinc Canada in order to identify only the EM anomalies useful for base metal exploration. Both anomaly listings are available digitally.

Tableau des paramètres des levés / Table of Survey Parameters

Zone Area	Nom du levé Survey name	Kilomètres Total Kilometres	Espacement des lignes de contrôle / Control Line Spacing (km)	Tx-Rx H (m)	Tx-Rx V (m)	Durée de l'impulsion Pulse Width (µs)	Tempo mort Off-Time (µs)	Moment dipolaire / Dipole Moment (×10⁶ Am²)
A	Selbaie Ouest	2 802	4	131	56	2200	3255	1.8
B	Matagami ouest	4 666	4	130	46	2200	3255	1.8
C	Dieppe	3 054	4	131	56	2200	3255	1.56
D	Joutel	5 025	4	130	46	2200	3255	1.8
E	Valrennes	352	4	131	56	2200	3255	1.56
F	Normetal Est	11 176	4	131	56	2200	3255	1.56
G	Sossoms	4 427	4	131	56	2200	3255	1.8
H	Grevet Ouest	2 503	4	131	56	2200	3255	1.56
I	Grevet Nord	8 327	5	131	56	2200	3255	1.75
J	Coniagas	7 162	4	131	56	2200	3255	1.75
K	Hunter	6 883	4	131	56	2200	3255	1.75
L	Languedoc	5 953	5	131	56	2200	3255	1.75
M	Amos Ouest	2 814	4	131	56	2200	3255	1.8
N	Amos	8 806	4	131	56	2200	3255	1.7
O	Amos Est	2 019	4	131	56	2200	3255	1.56
P	Val-d'Or	8 739	4	131	56	2200	3255	1.75

SYSTÈME NATIONAL DE RÉFÉRENCE CARTOGRAPHIQUE ET INDEX DES CARTES GÉOPHYSIQUES
NATIONAL TOPOGRAPHIC SYSTEM REFERENCE AND GEOPHYSICAL MAP INDEX



LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

Notation bibliographique conseillée :
Commission géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008. Série des cartes géophysiques, SNRC 32 E/15, Levés Megatem®II de la ceinture de roches vertes de l'Abitibi, Québec; Commission géologique du Canada, Dossier public 5965; Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-26; échelle 1/50 000.

Recommended citation:
Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008. Geophysical Series, NTS 32 E/15, Megatem®II Surveys of the Abitibi greenstone belt, Quebec; Geological Survey of Canada, Open File 5965; Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-26; scale 1:50 000.

Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) et Ressources naturelles Canada (RNCan) remercient sincèrement Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. d'avoir procuré ces données au Plan cuivre du MRNF et au projet Abitibi du programme de l'Initiative géoscientifique ciblée (IGC-3) du Secteur des sciences de la Terre de RNCan permettant ainsi la publication de cette carte.

The ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) and Natural Resources Canada (NRCan) wish to sincerely thank Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. for providing these data to the Copper Plan of the MRNF and to the Abitibi Project of the Targeted Geoscience Initiative (TGI-3) Program of the Earth Sciences Sector of NRCan, which have made the publication of this map possible.

Auteurs : Commission Géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

Authors: Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

DOSSIER PUBLIC 5965 DE LA CGC / GSC OPEN FILE 5965
DP 2008-26 DU MRNF

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES / GEOPHYSICAL SERIES

SNRC 32 E/15 / NTS 32 E/15

LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

COMPOSANTE RÉSIDUELLE DU CHAMP MAGNÉTIQUE TOTAL
RESIDUAL TOTAL MAGNETIC FIELD

Échelle 1/50 000 - Scale 1:50 000

kilomètres 1 0 1 2 3 4 kilomètres

NAD83 / UTM zone 17N

Projection transverse universelle de Mercator
Système de référence géodésique nord-américain, 1983
Équidistance des courbes topographiques : 10 mètres
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada 2008

Universal Transverse Mercator Projection
North American Datum 1983
Topographic Contour Interval : 10 metres
© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2008

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

Les versions numériques de ces cartes ainsi que les données géophysiques en formats « profil » et « maille » et les listes d'anomalies peuvent être téléchargées gratuitement depuis le site de la Collection de données géophysiques et géochimiques de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada http://esdp.nrcan.gc.ca/aeromag/. La carte et les données numériques sont aussi disponibles, moyennant des frais, au Centre de données géophysiques de la Commission géologique du Canada au 615, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E9, Téléphone : (613) 995-5326, courriel : infogdc@agg.nrcan.gc.ca.

Cette carte et les données géophysiques numériques peuvent être aussi obtenues à partir de « Produits et services en ligne » sur le site Internet du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec : http://www.mrnf.gouv.qc.ca/produits-services/mines.jsp.

Digital versions of this map and the corresponding digital line data, gridded geophysical data and anomaly listings by individual survey areas may be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository for Geophysical and Geochemical Data at http://gdr.nrcan.gc.ca/aeromag/. The map and digital data 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: infogdc@agg.nrcan.gc.ca.

This map and the digital geophysical data may also be obtained from the ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec Internet web site "Online Products and Services" at http://www.mrnf.gouv.qc.ca/english/products-services/mines.jsp.

OPEN FILE
DOSSIER PUBLIC
5965
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA
2008
SHEET 1 OF 4
FEUILLET 1 DE 4

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.

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec
DP 2008-26 C001

Natural Resources Canada | Ressources naturelles Canada

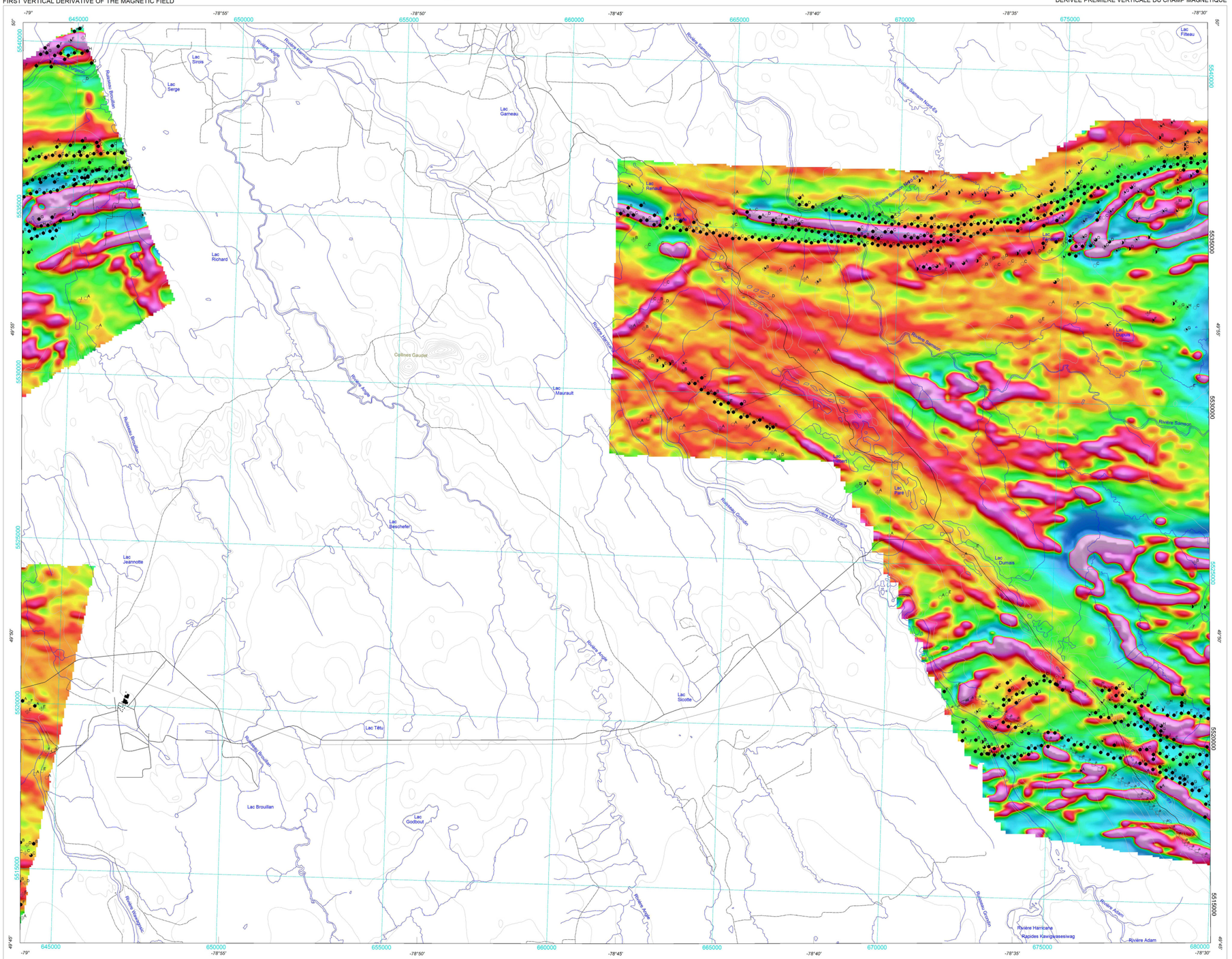
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA | COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

DIRECTION GÉNÉRALE DE GÉOLOGIE QUÉBEC

Ressources naturelles et Faune Québec

GEOPHYSICAL SERIES
FIRST VERTICAL DERIVATIVE OF THE MAGNETIC FIELD

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
DÉRIVÉE PREMIÈRE VERTICALE DU CHAMP MAGNÉTIQUE



Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) et Ressources naturelles Canada (RNCan) remercient sincèrement Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. d'avoir procuré ces données au Plan cuivre du MRNF et au projet Abitibi du programme de l'initiative géoscientifique ciblée (IGC-3) du Secteur des sciences de la Terre de RNCan permettant ainsi la publication de cette carte.

The ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) and Natural Resources Canada (NRCan) wish to sincerely thank Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. for providing these data to the Copper Plan of the MRNF and to the Abitibi Project of the Targeted Geoscience Initiative (TGI-3) Program of the Earth Sciences Sector of NRCan, which have made the publication of this map possible.

Auteurs : Commission Géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

Authors: Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

DOSSIER PUBLIC 5965 DE LA CGC / GSC OPEN FILE 5965
DP 2008-26 DU MRNF

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES / GEOPHYSICAL SERIES

SNRC 32 E/15 / NTS 32 E/15

LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

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

Échelle 1/50 000 - Scale 1:50 000

kilomètres 1 0 1 2 3 4 kilomètres

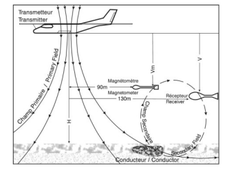
NAD83 / UTM zone 17N

Projection transverse universelle de Mercator
Système de référence géodésique nord-américain, 1983
Équidistance des courbes topographiques : 10 mètres
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada 2008

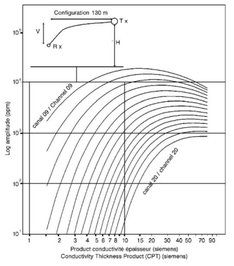
Universal Transverse Mercator Projection
North American Datum 1983
Topographic Contour Interval: 10 metres
© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2008

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

GÉOMÉTRIE DU SYSTÈME / SYSTEM GEOMETRY



NOMOGRAMME / NOMOGRAM
PLAQUE VERTICALE / VERTICAL PLATE
90 HZ / 2ms

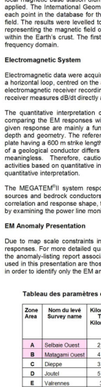


SYMBOLES DES ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES
ELECTROMAGNETIC ANOMALY SYMBOLS

Anomalie / Anomaly	Canaux / Channels
	Superficielle / Surficial
	Anthropique / Cultural
	1 - 2
	3 - 4
	5 - 6
	7 - 8
	9 - 10
	11 - 12

SYMBOLES PLANIMÉTRIQUES
PLANIMETRIC SYMBOLS

Routes / Sentier	Roads / Trails
Chemin de fer	Railway
Ligne de transport d'énergie	Power Line
Drainage	Drainage



LOCALISATION DE LA CARTE - MAP LOCATION



SOMMAIRE DES FEUILLETS / MAP SHEET SUMMARY

CGC / GSC Feuillet / sheet	CARTE / MAP	MRNF Feuillet / sheet
1	Composante résiduelle du champ magnétique total Residual Total Magnetic Field	C001
2	Dérivée première verticale du champ magnétique First Vertical Derivative of the Magnetic Field	C002
3	Conductance Apparente Apparent Conductance	C003
4	Anomalies électromagnétiques et trajectoire de vol Electromagnetic Anomalies and Flight Path	C004

OPEN FILE DOSSIER PUBLIC
5965
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA
2008
SHEET 2 OF 4
FEUILLET 2 DE 4

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.

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec
DP 2008-26 C002

Les versions numériques de ces cartes ainsi que les données géophysiques en formats « profil » et « maille » et les listes d'anomalies peuvent être téléchargées gratuitement depuis le site de la Collection de données géophysiques et géochimiques de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada (http://edg.nrcan.gc.ca/aeromag/. La carte et les données numériques sont aussi disponibles, moyennant des frais, au Centre de données géophysiques de la Commission géologique du Canada au 615, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E9, Téléphone : (613) 995-5326, courriel : infogdc@agg.nrcan.gc.ca.

Cette carte et les données géophysiques numériques peuvent être aussi obtenues à partir de « Produits et services en ligne » sur le site Internet du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec : http://www.mrnf.gouv.qc.ca/produits-services/mines.jsp.

Digital versions of this map and the corresponding digital line data, gridded geophysical data and anomaly listings by individual survey areas may be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository for Geophysical and Geochemical Data at http://gdr.nrcan.gc.ca/aeromag/. The map and digital data 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: infogdc@agg.nrcan.gc.ca.

This map and the digital geophysical data may also be obtained from the ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec Internet web site "Online Products and Services" at http://www.mrnf.gouv.qc.ca/english/products-services/mines.jsp.

Introduction

Plusieurs gisements de métaux communs découverts en Abitibi depuis les années 1950 ont été trouvés au moyen de techniques géophysiques et géochimiques courantes durant cette période ainsi que par prospection géologique. En raison de leurs limites, ces anciennes techniques n'ont permis la découverte que des gisements minéraux localisés près de la surface. Suite à la découverte en 2000 du gisement Perseverance près de Matagami par le système MEGATEM®, Noranda Exploration (maintenant Xstrata Zinc Canada) et ses partenaires Mines d'Or Virginia inc. (maintenant Mines Virginia inc.) et Novicourt ont fait effectuer des levés additionnels MEGATEM®II par Fugro Airborne Surveys (FAS) dans la ceinture de roches vertes de l'Abitibi. L'objectif était de rechercher des dépôts minéralisés gisant à des profondeurs atteignant 200 m. Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. ont décidé de rendre public la majeure partie de ces données afin de favoriser de nouvelles découvertes. L'ensemble totalise 85 255 km de ligne de vol. Les levés de Coniagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or et Languedoc ont été effectués pour Noranda Exploration et les autres ont été réalisés pour Noranda Exploration et son partenaire Mines d'Or Virginia inc.

Caractéristiques des levés

Ces levés ont été exécutés par FAS entre juillet 2001 et août 2003. Les données obtenues ont été recueillies par un système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II et par un magnétomètre au césium à faisceau divisé. Les capteurs électromagnétique et magnétique étaient remorqués par un aéronef (modèle DASH 7). L'espacement nominal des lignes de vol était de 200 m et la hauteur moyenne de vol de l'avion était de 120 m. Les lignes de contrôle étaient orthogonales aux lignes de vol. La trajectoire de vol a été déterminée en appontant des corrections différentielles aux données GPS brutes après le vol. Une caméra vidéo fixée à la verticale a capté des images du sol. Les données magnétiques ont été enregistrées à une fréquence de 10 Hz et les données électromagnétiques, à une fréquence de 4 Hz. Par la suite, elles ont été interpolées dans les bases de données finales à une fréquence de 5 Hz pour chaque level. La fréquence du système électromagnétique fut de 90 Hz pour tous les levés pour un taux de répétition de 180 pulses par seconde. L'espacement des lignes de contrôle, la hauteur des capteurs et les paramètres de fonctionnement des instruments ont variés selon les levés (voir le tableau ci-dessous).

Compilation des données

Toutes les données des levés ont été traitées et compilées par FAS. La Commission géologique du Canada (CGC) a fusionné les quadrillages de chacun des levés pour produire une seule image sans joints illustrant chaque thème de la présente représentation cartographique. Ces données n'ont pas été modifiées ou soumises à un traitement secondaire par la CGC.

FAS a d'abord corrigé les données magnétiques de chaque levé. Pour ce faire, l'élément de basse fréquence des données magnétiques diurnes locales d'une station de base a été éliminé des données aériennes sur le champ magnétique total, après l'application du décalage approprié. Le champ géomagnétique international de référence (IGRF) a été calculé d'après la hauteur du capteur magnétométrique à chaque point dans la base de données à la date de l'exécution du levé, puis il a été soustrait pour obtenir le champ magnétique total résiduel. Les résultats ont ensuite été nivelés selon les lignes de contrôle, micro-nivelés et interpolés pour produire un quadrillage à maille de 50 m. L'élimination de l'IGRF, qui représente le champ magnétique du noyau terrestre, produit une composante résiduelle essentiellement rattachée à des magnétismes dans la croûte terrestre. La dérivée première verticale a été calculée dans le domaine des fréquences à partir du quadrillage du champ magnétique total résiduel.

Système électromagnétique

Les données électromagnétiques ont été recueillies au moyen du système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II. Ce système transmet un signal depuis une boucle horizontale centrée sur l'aéronef et mesure la réponse de conducteurs souterrains, au moyen d'un récepteur électromagnétique sur trois axes (X, Y et Z) qui enregistre des données sur 20 canaux, quatre fois par seconde, sur chacun des trois axes. Le récepteur électromagnétique mesure le taux de variation (dB/dt) directement, et le champ magnétique secondaire, B, est intégré de manière numérique.

L'interprétation quantitative des données du système MEGATEM®II figurant sur la carte des anomalies électromagnétiques a été effectuée en comparant les réponses électromagnétiques à des nomogrammes issus de modèles mathématiques. Les rapports d'amplitude des canaux correspondant à une réponse donnée sont principalement fonction de la conductance de la source de la réponse. L'importance de la réponse varie selon la profondeur et la forme d'un conducteur. Les nomogrammes de référence du levé sont fondés sur la réponse d'une mince plaque rectangulaire verticale qui mesure 600 m dans sa direction générale, qui s'étend jusqu'à 300 m de profondeur et dont le bord supérieur se trouve à la surface du sol. Lorsque la forme d'un conducteur géologique diffère considérablement de celle d'une plaque verticale, les estimations sont inexactes, sinon même nulles. Il faut être prudent au moment de recommander des forages ou d'autres travaux de suivi d'après l'interprétation quantitative de données électromagnétiques. Des résultats différents sont obtenus selon les modèles d'interprétation quantitative utilisés.

Le système MEGATEM®II est sensible aux morts-terrains conducteurs, aux couches horizontales conductrices reposant près de la surface, aux sources anthropiques et aux conducteurs gisant dans le substratum rocheux. L'identification de conducteurs naturels est fondée sur le taux de décroissance, la corrélation magnétique et la forme de la réponse, ainsi que sur le mode de réponse et la topographie. Les réponses anthropiques sont distinguées grâce à un appareil de surveillance des lignes de transport d'énergie et à la vidéo du vol.

Représentation des anomalies électromagnétiques

En raison de contraintes d'échelle, seuls l'emplacement et les caractéristiques de certaines anomalies électromagnétiques sont représentés par des symboles fondés sur les réponses associées aux canaux. Pour obtenir des données quantitatives plus détaillées sur les anomalies représentées sur ces cartes, l'utilisateur peut consulter la liste des anomalies rattachée au jeu de données numériques de chaque levé. Les anomalies électromagnétiques de cette présentation sont celles sélectionnées par FAS. Une autre sélection des anomalies a été faite par Xstrata Zinc Canada afin d'identifier uniquement les anomalies utiles à l'exploration des métaux communs. Les deux listes d'anomalies sont disponibles sous forme numérique.

Introduction

Many of the base metal deposits discovered in the Abitibi Mining Camp during the 1950s were found using geochemical and geophysical methods available at that time as well as geological prospecting. Limitations of these older techniques resulted in detection of only those mineral deposits within a few metres of the earth's surface. Following the discovery of the Perseverance deposit in 2000 by the MEGATEM airborne electromagnetic system near Matagami, Noranda Exploration (now Xstrata Zinc Canada) and its partners Mines d'Or Virginia Inc. (now Mines Virginia Inc.) and Novicourt carried out MEGATEM®II surveys flown by Fugro Airborne Surveys (FAS) in the Abitibi greenstone belt. The objective was to search for new ore bodies buried to as deep as 200 metres. Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. opted to make most of these data available to the public in the interest of encouraging further exploration in the region. These surveys total 85 255 km of flight lines. The Coniagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or and Languedoc were flown for Noranda Exploration while the others were completed for Noranda Exploration and its partner d'Or Virginia Inc.

Survey characteristics

These surveys were carried out by FAS between July 2001 and August 2003. The data were acquired using a MEGATEM®II time domain EM system and a split-beam cesium vapour magnetometer. The EM receiver and the magnetometer were towed behind the aircraft (DASH 7). The nominal traverse line spacing was 200 m and the aircraft flew at a nominal terrain clearance of 120 m. Control lines were flown orthogonal to the traverse lines. The flight path was recovered using post-flight differential corrections to the raw Global Positioning System data. A vertically mounted video camera was used to record images of the ground. The magnetic data were recorded at 10 Hz. Electromagnetic data were recorded at 4 Hz. These were subsequently re-sampled to 5 Hz in the final databases for each block. The operating frequency of 90 Hz and pulse repetition rate 180 pulses/sec remained constant for all surveys. The control line separation, sensor heights and instrument operating parameters which may vary for each survey are shown in the specifications table below.

Data Compilation

All survey data were processed and compiled by FAS. The Geological Survey of Canada (GSC) merged the grids of individual blocks into one seamless image of each theme for this map presentation. These data have not been altered or re-processed by the GSC in any way.

At FAS, the magnetic data for each survey block were first adjusted by the removal of the low frequency component of the local magnetic base station diurnal data from the airborne total magnetic intensity data after appropriate lags had been applied. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) was calculated for the magnetometer sensor height at each point in the database for the date of execution of each survey and removed to produce the residual magnetic total field. The results were levelled to the control lines, micro-levelled and interpolated to a 50 m grid. 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 was calculated from the final residual total magnetic field grid in the frequency domain.

Electromagnetic System

Electromagnetic data were acquired using the MEGATEM®II time domain EM system. The system transmits a signal from a horizontal loop, centred on the aircraft, and measures the response of buried conductors using a three-axis (X, Y and Z) electromagnetic receiver recording 20 channels of data four times per second on each of the three components. The EM receiver measures dB/dt directly and the secondary magnetic field B is numerically integrated.

The quantitative interpretation of the MEGATEM®II data presented in the EM anomaly map was accomplished by comparing the EM responses with nomograms obtained from mathematical models. The channel amplitude ratios of a given response are mainly a function of the conductance of its source. The response magnitude varies with conductor depth and geometry. The reference nomograms for the survey are based on the response of a vertical rectangular thin plate having a 600 m strike length and 300 m 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®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.

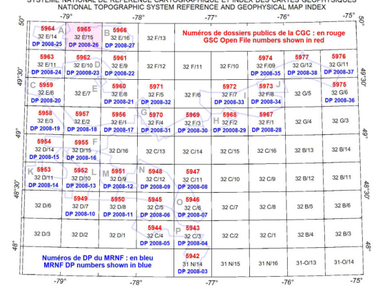
EM Anomaly Presentation

Due to map scale constraints in this presentation, only the anomaly picks are located by symbols based on channel responses. For more detailed quantitative information on the anomalies presented on these maps, the user is referred to the anomaly-listing report associated with the digital data set for each survey area. The electromagnetic anomaly picks used in this presentation are those provided by FAS. A separate anomaly selection was prepared by Xstrata Zinc Canada in order to identify only the EM anomalies useful for base metal exploration. Both anomaly listings are available digitally.

Tableau des paramètres des levés / Table of Survey Parameters

Zone Area	Nom du levé Survey name	Kilomètres Total Kilometres	Espacement des lignes de contrôle / Control Line Spacing (km)	Tx-Rx H (m)	Tx-Rx V (m)	Durée de l'impulsion Pulse Width (µs)	Tempo mort Off-Time (µs)	Moment dipolaire / Dipole Moment (×10⁶ Am²)
A	Selbaie Ouest	2 802	4	131	56	2200	3255	1.8
B	Matagami ouest	4 666	4	130	46	2200	3255	1.8
C	Dieppe	3 054	4	131	56	2200	3255	1.56
D	Joutel	5 025	4	130	46	2200	3255	1.8
E	Valrennes	352	4	131	56	2200	3255	1.56
F	Normetal Est	11 178	4	131	56	2200	3255	1.56
G	Soissons	4 427	4	131	56	2200	3255	1.8
H	Grevet Ouest	2 503	4	131	56	2200	3255	1.56
I	Grevet Nord	8 327	5	131	56	2200	3255	1.75
J	Coniagas	7 162	4	131	56	2200	3255	1.75
K	Hunter	6 883	4	131	56	2200	3255	1.75
L	Languedoc	5 953	5	131	56	2200	3255	1.75
M	Amos Ouest	2 814	4	131	56	2200	3255	1.8
N	Amos	8 806	4	131	56	2200	3255	1.7
O	Amos Est	2 019	4	131	56	2200	3255	1.56
P	Val-d'Or	8 739	4	131	56	2200	3255	1.75

SYSTÈME NATIONAL DE RÉFÉRENCE CARTOGRAPHIQUE ET INDEX DES CARTES GÉOPHYSIQUES
NATIONAL TOPOGRAPHIC SYSTEM REFERENCE AND GEOPHYSICAL MAP INDEX



LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

Notation bibliographique conseillée :
Commission géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008.
Série des cartes géophysiques, SNRC 32 E/15, Levés Megatem®II de la ceinture de roches vertes de l'Abitibi, Québec;
Commission géologique du Canada, Dossier public 5965;
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-26;
échelle 1/50 000.

Recommended citation:
Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008.
Geophysical Series, NTS 32 E/15, Megatem®II Surveys of the Abitibi greenstone belt, Quebec;
Geological Survey of Canada, Open File 5965;
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-26;
scale 1:50 000.

Natural Resources Canada | Ressources naturelles Canada

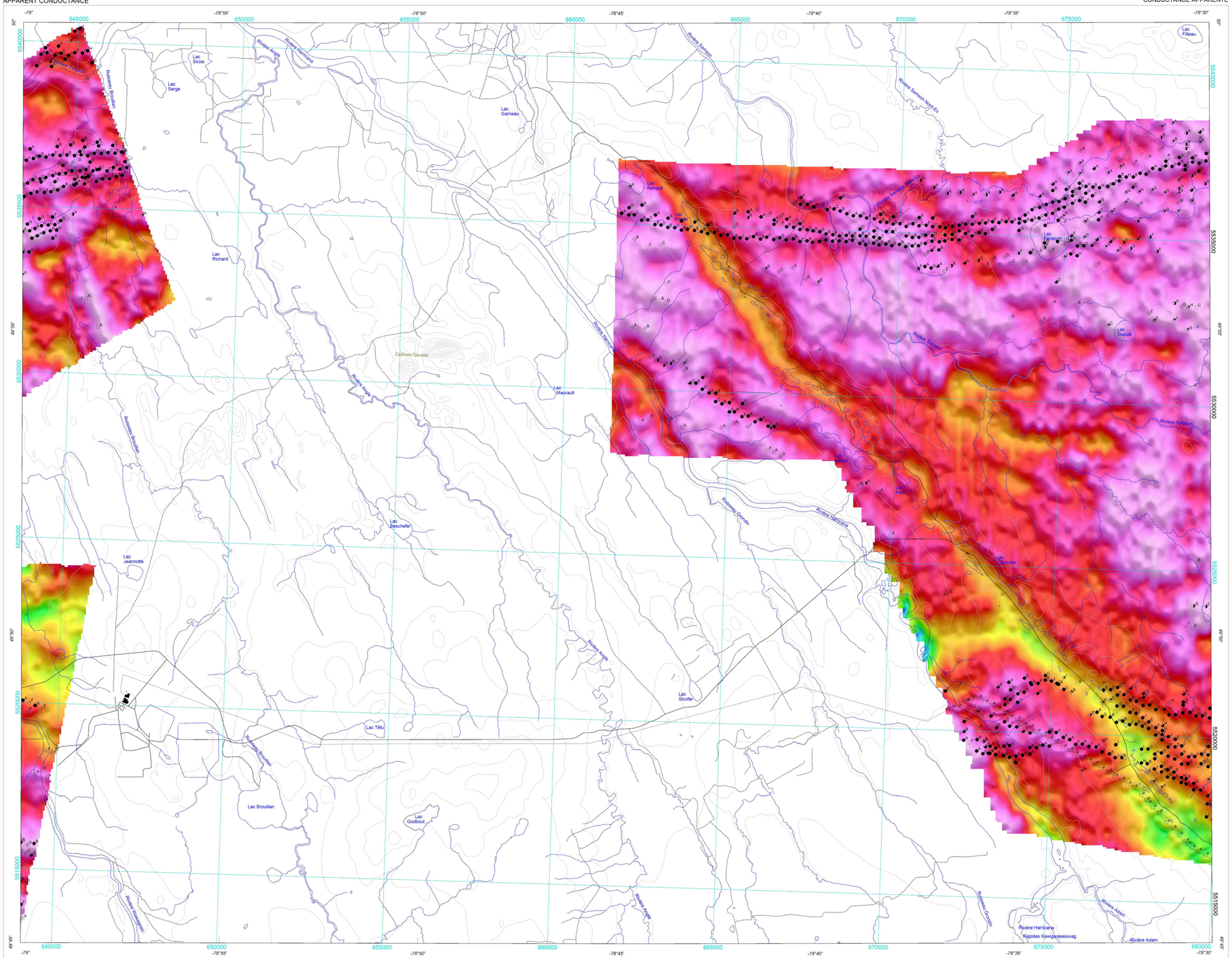
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA | COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

DIRECTION GÉNÉRALE DE GÉOLOGIE QUÉBEC

Ressources naturelles et Faune Québec

GEOPHYSICAL SERIES
APPARENT CONDUCTANCE

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
CONDUCTANCE APPARENTE



Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) et Ressources naturelles Canada (RNCan) remercient sincèrement Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. d'avoir procuré ces données au Plan cuivre du MRNF et au projet Abitibi du programme de l'Initiative géoscientifique ciblée (IGC-3) du Secteur des sciences de la Terre de RNCan permettant ainsi la publication de cette carte.

The ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) and Natural Resources Canada (NRCan) wish to sincerely thank Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. for providing these data to the Copper Plan of the MRNF and to the Abitibi Project of the Targeted Geoscience Initiative (TGI-3) Program of the Earth Sciences Sector of NRCan, which have made the publication of this map possible.

Auteurs : Commission Géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

Authors: Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

DOSSIER PUBLIC 5965 DE LA CGC / GSC OPEN FILE 5965
DP 2008-26 DU MRNF

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES / GEOPHYSICAL SERIES

SNRC 32 E/15 / NTS 32 E/15

LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

CONDUCTANCE APPARENTE
APPARENT CONDUCTANCE

Échelle 1/50 000 - Scale 1:50 000

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

NAD83 / UTM zone 17N

Projection transverse universelle de Mercator
Système de référence géodésique nord-américain, 1983
Équidistance des courbes topographiques : 10 mètres
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada 2008

Universal Transverse Mercator Projection
North American Datum 1983
Topographic Contour Interval: 10 metres
© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2008

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

Les versions numériques de ces cartes ainsi que les données géophysiques en formats « profil » et « maille » et les listes d'anomalies peuvent être téléchargées gratuitement depuis le site de la Collection de données géophysiques et géochimiques de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada http://edg.rncan.gc.ca/aeromag/. La carte et les données numériques sont aussi disponibles, moyennant des frais, au Centre de données géophysiques de la Commission géologique du Canada au 615, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E9, Téléphone : (613) 995-5326, courriel : infogdc@agg.rncan.gc.ca.

Cette carte et les données géophysiques numériques peuvent être aussi obtenues à partir de « Produits et services en ligne » sur le site Internet du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec : http://www.mrnf.gouv.qc.ca/produits-services/mines.jsp.

Digital versions of this map and the corresponding digital line data, gridded geophysical data and anomaly listings by individual survey areas may be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository for Geophysical and Geochemical Data at http://gdr.rncan.gc.ca/aeromag/. The map and digital data 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: infogdc@agg.rncan.gc.ca.

This map and the digital geophysical data may also be obtained from the ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec Internet web site "Online Products and Services" at http://www.mrnf.gouv.qc.ca/english/products-services/mines.jsp.

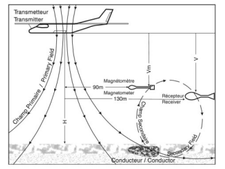
OPEN FILE
DOSSIER PUBLIC
5965
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA
2008
SHEET 3 OF 4
FEUILLET 3 DE 4

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

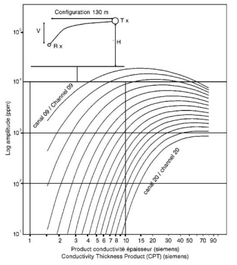
Les dossiers publics sont des produits qui n'ont pas été soumis au processus officiel de publication de la CGC.

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec
DP 2008-26 C003

GÉOMÉTRIE DU SYSTÈME / SYSTEM GEOMETRY



NOMOGRAMME / NOMOGRAM
PLAQUE VERTICALE / VERTICAL PLATE
90 HZ / 2ms

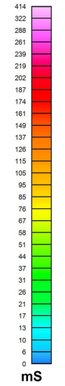


SYMBOLES DES ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES
ELECTROMAGNETIC ANOMALY SYMBOLS

Anomalie / Anomaly	Canaux / Channels
✳	Superficielle / Surficial
⊞	Anthropique / Cultural
○	1 - 2
⊕	3 - 4
◔	5 - 6
◑	7 - 8
◕	9 - 10
●	11 - 12

SYMBOLES PLANIMÉTRIQUES
PLANIMETRIC SYMBOLS

Routes / Sentier ..... Roads / Trails
Chemin de fer ..... Railway
Ligne de transport d'énergie ..... Power Line
Drainage ..... Drainage



LOCALISATION DE LA CARTE - MAP LOCATION



SOMMAIRE DES FEUILLETS / MAP SHEET SUMMARY

CGC / GSC Feuillet / sheet	CARTE / MAP	MRNF Feuillet / sheet
1	Composante résiduelle du champ magnétique total Residual Total Magnetic Field	C001
2	Dérivée première verticale du champ magnétique First Vertical Derivative of the Magnetic Field	C002
3	Conductance Apparente Apparent Conductance	C003
4	Anomalies électromagnétiques et trajectoire de vol Electromagnetic Anomalies and Flight Path	C004

Introduction

Plusieurs gisements de métaux communs découverts en Abitibi depuis les années 1950 ont été trouvés au moyen de techniques géophysiques et géochimiques courantes durant cette période ainsi que par prospection géologique. En raison de leurs limites, ces anciennes techniques n'ont permis la découverte que des gisements minéraux localisés près de la surface. Suite à la découverte en 2000 du gisement Perseverance près de Matagami par le système MEGATEM®, Noranda Exploration (maintenant Xstrata Zinc Canada) et ses partenaires Mines d'Or Virginia inc. (maintenant Mines Virginia inc.) et Novicourt ont fait effectuer des levés additionnels MEGATEM®II par Fugro Airborne Surveys (FAS) dans la ceinture de roches vertes de l'Abitibi. L'objectif était de rechercher des dépôts minéralisés gisant à des profondeurs atteignant 200 m. Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. ont décidé de rendre public la majeure partie de ces données afin de favoriser de nouvelles découvertes. L'ensemble totalise 85 255 km de ligne de vol. Les levés de Coniagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or et Languedoc ont été effectués pour Noranda Exploration et les autres ont été réalisés pour Noranda Exploration et son partenaire Mines d'Or Virginia inc.

Caractéristiques des levés

Ces levés ont été exécutés par FAS entre juillet 2001 et août 2003. Les données obtenues ont été recueillies par un système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II et par un magnétomètre au césium à faisceau divisé. Les capteurs électromagnétique et magnétique étaient remorqués par un aéronef (modèle DASH 7). L'espacement nominal des lignes de vol était de 200 m et la hauteur moyenne de vol de l'avion était de 120 m. Les lignes de contrôle étaient orthogonales aux lignes de vol. La trajectoire de vol a été déterminée en apportant des corrections différentielles aux données GPS brutes après le vol. Une caméra vidéo fixée à la verticale a capté des images du sol. Les données magnétiques ont été enregistrées à une fréquence de 10 Hz et les données électromagnétiques, à une fréquence de 4 Hz. Par la suite, elles ont été interpolées dans les bases de données finales à une fréquence de 5 Hz pour chaque level. La fréquence du système électromagnétique fut de 90 Hz pour tous les levés pour un taux de répétition de 180 pulses par seconde. L'espacement des lignes de contrôle, la hauteur des capteurs et les parametres de fonctionnement des instruments ont variés selon les levés (voir le tableau ci-dessous).

Compilation des données

Toutes les données des levés ont été traitées et compilées par FAS. La Commission géologique du Canada (CGC) a fusionné les quadrillages de chacun des levés pour produire une seule image sans joints illustrant chaque thème de la présente représentation cartographique. Ces données n'ont pas été modifiées ou soumises à un traitement secondaire par la CGC.

FAS a d'abord corrigé les données magnétiques de chaque levé. Pour ce faire, l'élément de basse fréquence des données magnétiques diurnes locales d'une station de base a été éliminé des données aéroniques sur le champ magnétique total, après l'application du décalage approprié. Le champ géomagnétique international de référence (IGRF) a été calculé d'après la hauteur du capteur magnétométrique à chaque point dans la base de données à la date de l'exécution du levé, puis il a été soustrait pour obtenir le champ magnétique total résiduel. Les résultats ont ensuite été nivelés selon les lignes de contrôle, micro-nivelés et interpolés pour produire un quadrillage à maille de 50 m. L'élimination de l'IGRF, qui représente le champ magnétique du noyau terrestre, produit une composante résiduelle essentiellement rattachée à des magnetisations dans la croûte terrestre. La dérivée première verticale a été calculée dans le domaine des fréquences à partir du quadrillage du champ magnétique total résiduel.

Système électromagnétique

Les données électromagnétiques ont été recueillies au moyen du système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II. Ce système transmet un signal depuis une boucle horizontale centrée sur l'aéronef et mesure la réponse de conducteurs souterrains, au moyen d'un récepteur électromagnétique sur trois axes (X, Y et Z) qui enregistre des données sur 20 canaux, quatre fois par seconde, sur chacun des trois axes. Le récepteur électromagnétique mesure le taux de variation (dB/dt)-directement, et le champ magnétique secondaire, B, est intégré de manière numérique.

L'interprétation quantitative des données du système MEGATEM®II figurant sur la carte des anomalies électromagnétiques a été effectuée en comparant les réponses électromagnétiques à des nomogrammes issus de modèles mathématiques. Les rapports d'amplitude des canaux correspondant à une réponse donnée sont principalement fonction de la conductance de la source de la réponse. L'importance de la réponse varie selon la profondeur et la forme d'un conducteur. Les nomogrammes de référence du levé sont fondés sur la réponse d'une mince plaque rectangulaire verticale qui mesure 600 m dans sa direction générale, qui s'étend jusqu'à 300 m de profondeur et dont le bord supérieur se trouve à la surface du sol. Lorsque la forme d'un conducteur géologique differe considérablement de celle d'une plaque verticale, les estimations sont inexactes, voire même nulles. Il faut être prudent au moment de recommander des forages ou d'autres travaux de suivi d'après l'interprétation quantitative de données électromagnétiques. Des résultats différents sont obtenus selon les modèles d'interprétation quantitative utilisés.

Le système MEGATEM®II est sensible aux morts-terrains conducteurs, aux couches horizontales conductrices reposant près de la surface, aux sources anthropiques et aux conducteurs gisant dans le substratum rocheux. L'identification de conducteurs naturels est fondée sur le taux de décroissance, la corrélation magnétique et la forme de la réponse, ainsi que sur le mode de réponse et la topographie. Les réponses anthropiques sont distinguées grâce à un appareil de surveillance des lignes de transport d'énergie et à la vidéo du vol.

Représentation des anomalies électromagnétiques

En raison de contraintes d'échelle, seuls l'emplacement et les caractéristiques de certaines anomalies électromagnétiques sont représentés par des symboles fondés sur les réponses associées aux canaux. Pour obtenir des données quantitatives plus détaillées sur les anomalies représentées sur ces cartes, l'utilisateur peut consulter la liste des anomalies rattachée au jeu de données numériques de chaque levé. Les anomalies électromagnétiques de cette présentation sont celles sélectionnées par FAS. Une autre sélection des anomalies a été faite par Xstrata Zinc Canada afin d'identifier uniquement les anomalies utiles à l'exploration des métaux communs. Les deux listes d'anomalies sont disponibles sous forme numérique.

Introduction

Many of the base metal deposits discovered in the Abitibi Mining Camp during the 1950s were found using geochemical and geophysical methods available at that time as well as geological prospecting. Limitations of these older techniques resulted in detection of only those mineral deposits within a few metres of the earth's surface. Following the discovery of the Perseverance deposit in 2000 by the MEGATEM airborne electromagnetic system near Matagami, Noranda Exploration (now Xstrata Zinc Canada) and its partners Mines d'Or Virginia Inc. (now Mines Virginia Inc.) and Novicourt carried out MEGATEM®II surveys flown by Fugro Airborne Surveys (FAS) in the Abitibi greenstone belt. The objective was to search for new ore bodies buried to as deep as 200 metres. Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. opted to make most of these data available to the public in the interest of encouraging further exploration in the region. These surveys total 85 255 km of flight lines. The Coniagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or and Languedoc were flown for Noranda Exploration while the others were completed for Noranda Exploration and its partner d'Or Virginia Inc.

Survey characteristics

These surveys were carried out by FAS between July 2001 and August 2003. The data were acquired using a MEGATEM®II time domain EM system and a split-beam cesium vapour magnetometer. The EM receiver and the magnetometer were towed behind the aircraft (DASH 7). The nominal traverse line spacing was 200 m and the aircraft flew at a nominal terrain clearance of 120 m. Control lines were flown orthogonal to the traverse lines. The flight path was recovered using post-flight differential corrections to the raw Global Positioning System data. A vertically mounted video camera was used to record images of the ground. The magnetic data were recorded at 10 Hz. Electromagnetic data were recorded at 4 Hz. These were subsequently re-sampled to 5 Hz in the final databases for each block. The operating frequency of 90 Hz and pulse repetition rate 180 pulses/sec remained constant for all surveys. The control line separation, sensor heights and instrument operating parameters which may vary for each survey are shown in the specifications table below.

Data Compilation

All survey data were processed and compiled by FAS. The Geological Survey of Canada (GSC) merged the grids of individual blocks into one seamless image of each theme for this map presentation. These data have not been altered or re-processed by the GSC in any way.

At FAS, the magnetic data for each survey block were first adjusted by the removal of the low frequency component of the local magnetic base station diurnal data from the airborne total magnetic intensity data after appropriate lags had been applied. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) was calculated for the magnetometer sensor height at each point in the database for the date of execution of each survey and removed to produce the residual magnetic total field. The results were levelled to the control lines, micro-levelled and interpolated to a 50 m grid. 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 was calculated from the final residual total magnetic field grid in the frequency domain.

Electromagnetic System

Electromagnetic data were acquired using the MEGATEM®II time domain EM system. The system transmits a signal from a horizontal loop, centred on the aircraft, and measures the response of buried conductors using a three-axis (X, Y and Z) electromagnetic receiver recording 20 channels of data four times per second on each of the three components. The EM receiver measures dB/dt directly and the secondary magnetic field B is numerically integrated.

The quantitative interpretation of the MEGATEM®II data presented in the EM anomaly map was accomplished by comparing the EM responses with nomograms obtained from mathematical models. The channel amplitude ratios of a given response are mainly a function of the conductance of its source. The response magnitude varies with conductor depth and geometry. The reference nomograms for the survey are based on the response of a vertical rectangular thin plate having a 600 m strike length and 300 m 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®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.

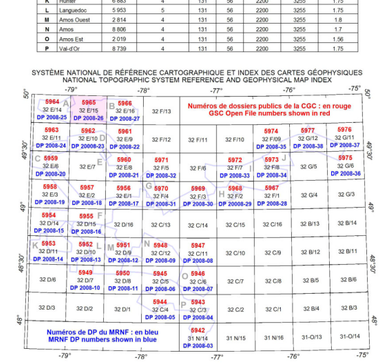
EM Anomaly Presentation

Due to map scale constraints in this presentation, only the anomaly picks are located by symbols based on channel responses. For more detailed quantitative information on the anomalies presented on these maps, the user is referred to the anomaly-listing report associated with the digital data set for each survey area. The electromagnetic anomaly picks used in this presentation are those provided by FAS. A separate anomaly selection was prepared by Xstrata Zinc Canada in order to identify only the EM anomalies useful for base metal exploration. Both anomaly listings are available digitally.

Tableau des paramètres des levés / Table of Survey Parameters

Zone Area	Nom du levé Survey name	Kilomètres Total Kilometres	Espacement des lignes de contrôle / Control Line Spacing (km)	Tx-Rx H (m)	Tx-Rx V (m)	Durée de l'impulsion Pulse Width (µs)	Temps mort Off-Time (µs)	Moment dipolaire / Dipole Moment (×10⁷ Am²)
A	Selbaie Ouest	2 802	4	131	56	2200	3255	1.8
B	Matagami Ouest	4 666	4	130	46	2200	3255	1.8
C	Desgye	3 054	4	131	56	2200	3255	1.56
D	Joutel	5 025	4	130	46	2200	3255	1.8
E	Valmontes	392	4	131	56	2200	3255	1.56
F	Normetal Est	11 176	4	131	56	2200	3255	1.56
G	Soissons	4 427	4	131	56	2200	3255	1.8
H	Grevet Ouest	2 503	4	131	56	2200	3255	1.56
I	Grevet Nord	8 327	5	131	56	2200	3255	1.75
J	Coniagas	7 162	4	131	56	2200	3255	1.75
K	Hunter	6 883	4	131	56	2200	3255	1.75
L	Languedoc	5 953	5	131	56	2200	3255	1.75
M	Amos Ouest	2 814	4	131	56	2200	3255	1.8
N	Amos	8 806	4	131	56	2200	3255	1.7
O	Amos Est	2 019	4	131	56	2200	3255	1.56
P	Val-d'Or	8 739	4	131	56	2200	3255	1.75

SYSTÈME NATIONAL DE RÉFÉRENCE CARTOGRAPHIQUE ET INDEX DES CARTES GÉOPHYSIQUES
NATIONAL TOPOGRAPHIC SYSTEM REFERENCE AND GEOPHYSICAL MAP INDEX



LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

Notation bibliographique conseillée :
Commission géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008.
Série des cartes géophysiques, SNRC 32 E/15, Levés Megatem®II de la ceinture de roches vertes de l'Abitibi, Québec;
Commission géologique du Canada, Dossier public 5965;
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-26;
échelle 1/50 000.

Recommended citation:
Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008.
Geophysical Series, NTS 32 E/15, Megatem®II Surveys of the Abitibi greenstone belt, Quebec;
Geological Survey of Canada, Open File 5965;
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-26;
scale 1:50 000.

Natural Resources Canada | Ressources naturelles Canada

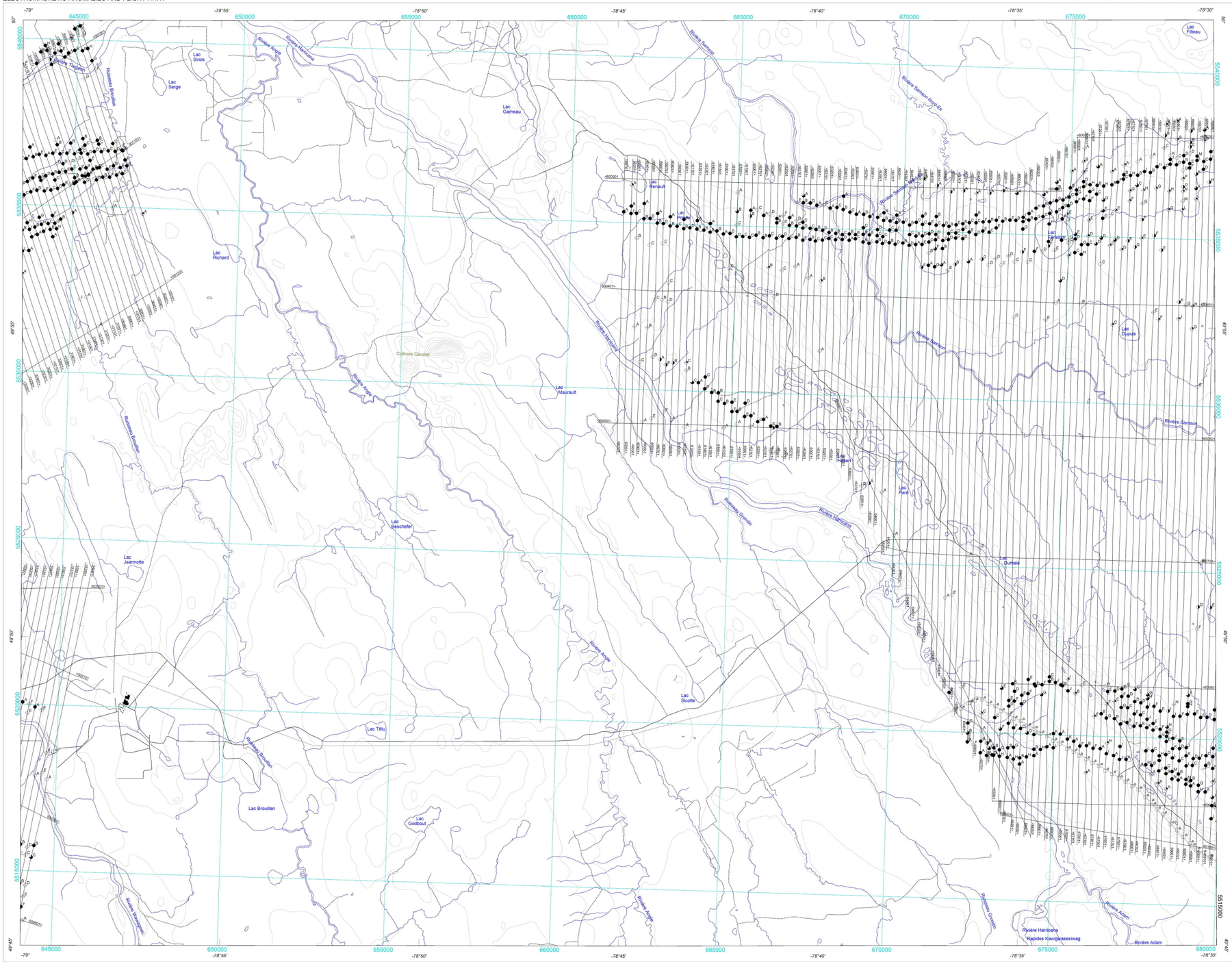
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA | COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

DIRECTION GÉNÉRALE DE GÉOLOGIE QUÉBEC

Ressources naturelles et Faune Québec

GEOPHYSICAL SERIES
ELECTROMAGNETIC ANOMALIES AND FLIGHT PATH

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES ET TRAJECTOIRE DE VOL


Lac Filteau
Lac Sirois
Lac Serge
Lac Gameau
Lac Renault
Lac Richard
Lac Dupuis
Lac Mairault
Lac Rant
Lac Deschefer
Lac Jeannotte
Lac Dumais
Lac Scottie
Lac Têtu
Lac Brouillan
Lac Godbout
Collines Gauder
Rivière Arpin
Rivière Samson
Rivière Samson Nord-Ouest
Rivière Samson Sud-Ouest
Rivière Nantais
Rivière Gervais
Rivière Gervais Nord
Rivière Gervais Sud
Rivière Gervais Est
Rivière Gervais Ouest
Rivière Gervais Centre
Rivière Gervais Centre Nord
Rivière Gervais Centre Sud
Rivière Gervais Centre Est
Rivière Gervais Centre Ouest
Rivière Gervais Centre Nord-Ouest
Rivière Gervais Centre Sud-Ouest
Rivière Gervais Centre Est-Ouest
Rivière Gervais Centre Nord-Est
Rivière Gervais Centre Sud-Est
Rivière Gervais Centre Est-Est
Rivière Gervais Centre Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Nord-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Sud-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Est-Est-Est
Rivière Gervais Centre Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Nord-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Sud-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Est-Est-Est-Est
Rivière Gervais Centre Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Nord-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Sud-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Gervais Centre Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Nord-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Sud-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Gervais Centre Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Nord-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Sud-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Gervais Centre Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Nord-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Sud-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Gervais Centre Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Nord-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Sud-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Gervais Centre Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Nord-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Sud-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Gervais Centre Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Nord-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Sud-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Gervais Centre Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Nord-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Sud-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Gervais Centre Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Nord-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Sud-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Gervais Centre Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Nord-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Sud-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Gervais Centre Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Nord-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Sud-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Gervais Centre Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Nord-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Sud-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Gervais Centre Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Nord-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Sud-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Gervais Centre Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Nord-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Sud-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Gervais Centre Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Nord-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Sud-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Gervais Centre Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Nord-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Sud-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Gervais Centre Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Nord-Ouest
Rivière Gervais Centre Sud-Ouest
Rivière Gervais Centre Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Gervais Centre Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Nord-Ouest
Rivière Gervais Centre Sud-Ouest
Rivière Gervais Centre Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Gervais Centre Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Nord-Ouest
Rivière Gervais Centre Sud-Ouest
Rivière Gervais Centre Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Gervais Centre Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Nord-Ouest
Rivière Gervais Centre Sud-Ouest
Rivière Gervais Centre Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Gervais Centre Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Nord-Ouest
Rivière Gervais Centre Sud-Ouest
Rivière Gervais Centre Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Gervais Centre Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Nord-Ouest
Rivière Gervais Centre Sud-Ouest
Rivière Gervais Centre Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Gervais Centre Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Nord-Ouest
Rivière Gervais Centre Sud-Ouest
Rivière Gervais Centre Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Gervais Centre Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Nord-Ouest
Rivière Gervais Centre Sud-Ouest
Rivière Gervais Centre Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Gervais Centre Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Nord-Ouest
Rivière Gervais Centre Sud-Ouest
Rivière Gervais Centre Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Gervais Centre Ouest-Ouest
Rivière Gervais Centre Nord-Ouest
Rivière Gervais Centre Sud-Ouest
Rivière Gervais Centre Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est-Est
Rivière Gervais Centre Ouest-

Natural Resources Canada | Ressources naturelles Canada

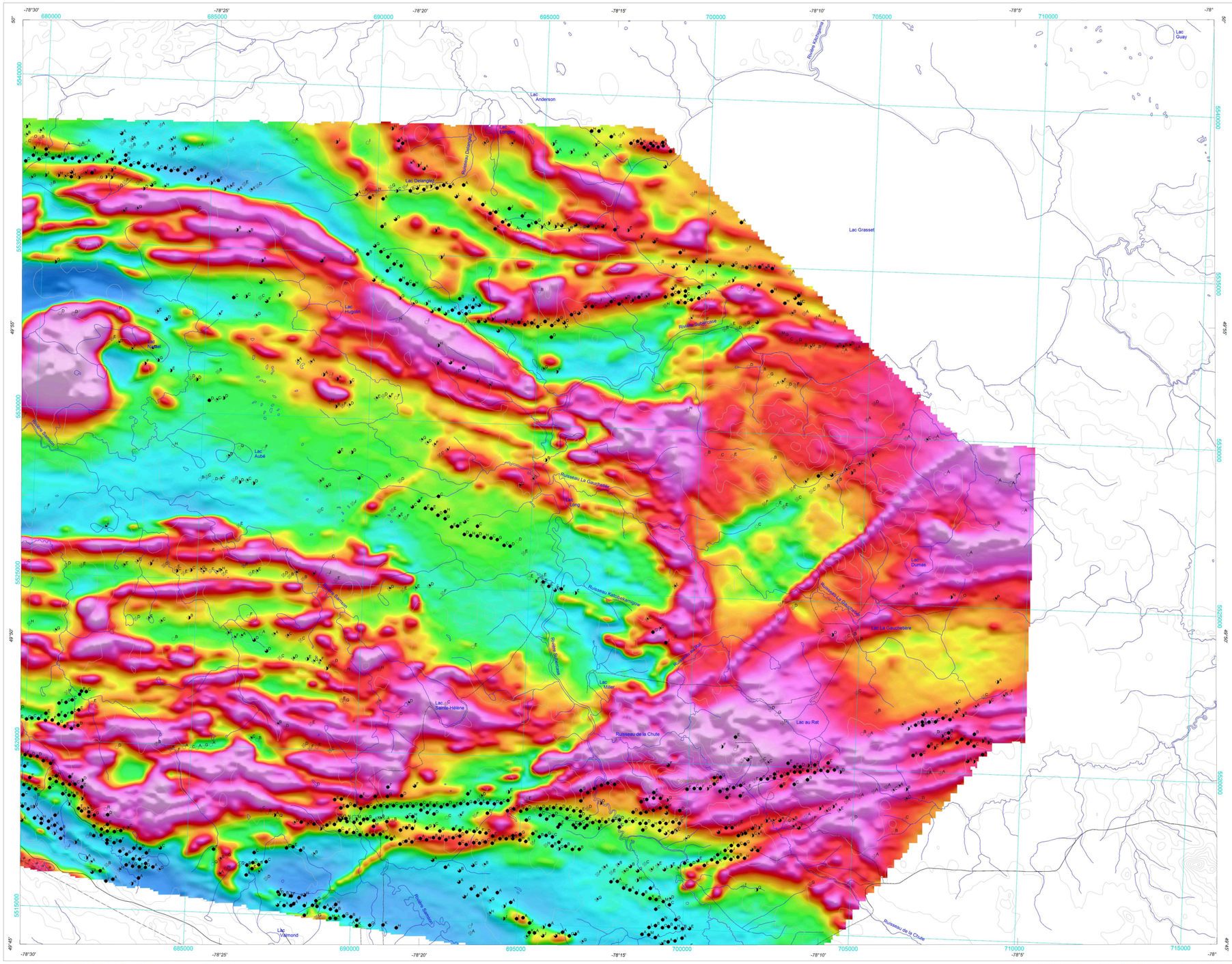
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA | COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

DIRECTION GÉNÉRALE DE GÉOLOGIE QUÉBEC

Ressources naturelles et Faune Québec

GEOPHYSICAL SERIES
RESIDUAL TOTAL MAGNETIC FIELD

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
COMPOSANTE RÉSIDUELLE DU CHAMP MAGNÉTIQUE TOTAL



Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) et Ressources naturelles Canada (RNCan) remercient sincèrement Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. d'avoir procuré ces données au Plan cuivre du MRNF et au projet Abitibi du programme de l'initiative géoscientifique ciblée (IGC-3) du Secteur des sciences de la Terre de RNCan permettant ainsi la publication de cette carte.

The ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) and Natural Resources Canada (NRCan) wish to sincerely thank Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. for providing these data to the Copper Plan of the MRNF and to the Abitibi Project of the Targeted Geoscience Initiative (TGI-3) Program of the Earth Sciences Sector of NRCan, which have made the publication of this map possible.

Auteurs : Commission Géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

Authors: Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

DOSSIER PUBLIC 5966 DE LA CGC / GSC OPEN FILE 5966
DP 2008-27 DU MRNF

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES / GEOPHYSICAL SERIES

SNRC 32 E/16 / NTS 32 E/16

LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

COMPOSANTE RÉSIDUELLE DU CHAMP MAGNÉTIQUE TOTAL
RESIDUAL TOTAL MAGNETIC FIELD

Échelle 1/50 000 - Scale 1:50 000

kilomètres 1 0 1 2 3 4 kilomètres

NAD83 / UTM zone 17N

Projection transverse universelle de Mercator
Système de référence géodésique nord-américain, 1983
Équidistance des courbes topographiques : 10 mètres
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada 2008

Universal Transverse Mercator Projection
North American Datum, 1983
Topographic Contour Interval: 10 metres
© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2008

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

Les versions numériques de ces cartes ainsi que les données géophysiques en formats « profil » et « maille » et les listes d'anomalies peuvent être téléchargées gratuitement depuis le site de la Collection de données géophysiques et géochimiques de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada http://edg.rncan.gc.ca/aeromag/. La carte et les données numériques sont aussi disponibles, moyennant des frais, au Centre de données géophysiques de la Commission géologique du Canada au 615, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E9, Téléphone : (613) 995-5326, courriel : infogdc@agg.nrcan.gc.ca.

Cette carte et les données géophysiques numériques peuvent être aussi obtenues à partir de « Produits et services en ligne » sur le site Internet du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec : http://www.mrnf.gouv.qc.ca/produits-services/mines.jsp.

Digital versions of this map and the corresponding digital line data, gridded geophysical data and anomaly listings by individual survey areas may be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository for Geophysical and Geochemical Data at http://gdr.nrcan.gc.ca/aeromag/. The map and digital data 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: infogdc@agg.nrcan.gc.ca.

This map and the digital geophysical data may also be obtained from the ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec Internet web site "Online Products and Services" at http://www.mrnf.gouv.qc.ca/english/products-services/mines.jsp.

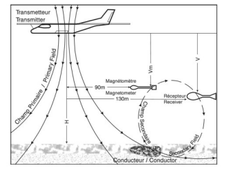
OPEN FILE
DOSSIER PUBLIC
5966
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA
2008
SHEET 1 OF 4
FEUILLET 1 DE 4

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

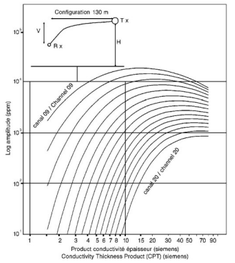
Les dossiers publics sont des produits qui n'ont pas été soumis au processus officiel de publication de la CGC.

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec
DP 2008-27 C001

GÉOMÉTRIE DU SYSTÈME / SYSTEM GEOMETRY



NOMOGRAMME / NOMOGRAM
PLAQUE VERTICALE / VERTICAL PLATE
90 HZ / 2ms

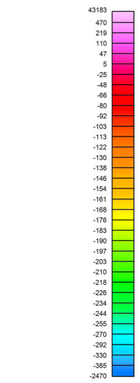


SYMBOLES DES ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES
ELECTROMAGNETIC ANOMALY SYMBOLS

Anomalie / Anomaly	Canaux / Channels
	Superficielle / Surficial
	Anthropique / Cultural
	1 - 2
	3 - 4
	5 - 6
	7 - 8
	9 - 10
	11 - 12

SYMBOLES PLANIMÉTRIQUES
PLANIMETRIC SYMBOLS

Routes / Sentier ..... Roads / Trails
Chemin de fer ..... Railway
Ligne de transport d'énergie ..... Power Line
Drainage ..... Drainage



LOCALISATION DE LA CARTE - MAP LOCATION



SOMMAIRE DES FEUILLETS / MAP SHEET SUMMARY

CGC / GSC Feuillet / sheet	CARTE / MAP	MRNF Feuillet / sheet
1	Composante résiduelle du champ magnétique total Residual Total Magnetic Field	C001
2	Dérivée première verticale du champ magnétique First Vertical Derivative of the Magnetic Field	C002
3	Conductance Apparente Apparent Conductance	C003
4	Anomalies électromagnétiques et trajectoire de vol Electromagnetic Anomalies and Flight Path	C004

Introduction

Plusieurs gisements de métaux communs découverts en Abitibi depuis les années 1950 ont été trouvés au moyen de techniques géophysiques et géochimiques courantes durant cette période ainsi que par prospection géologique. En raison de leurs limites, ces anciennes techniques n'ont permis la découverte que des gisements minéraux localisés près de la surface. Suite à la découverte en 2000 du gisement Perseverance près de Matagami par le système MEGATEM®, Noranda Exploration (maintenant Xstrata Zinc Canada) et ses partenaires Mines d'Or Virginia inc. (maintenant Mines Virginia inc.) et Novicourt ont fait effectuer des levés additionnels MEGATEM®II par Fugro Airborne Surveys (FAS) dans la ceinture de roches vertes de l'Abitibi. L'objectif était de rechercher des dépôts minéralisés gisant à des profondeurs atteignant 200 m. Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. ont décidé de rendre public la majeure partie de ces données afin de favoriser de nouvelles découvertes. L'ensemble totalise 85 255 km de ligne de vol. Les levés de Corvagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or et Languedoc ont été effectués pour Noranda Exploration et les autres ont été réalisés pour Noranda Exploration et son partenaire Mines d'Or Virginia inc.

Caractéristiques des levés

Ces levés ont été exécutés par FAS entre juillet 2001 et août 2003. Les données obtenues ont été recueillies par un système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II et par un magnétomètre au césium à faisceau divisé. Les capteurs électromagnétique et magnétique étaient remorqués par un aéronef (modèle DASH 7). L'espacement nominal des lignes de vol était de 200 m et la hauteur moyenne de vol de l'avion était de 120 m. Les lignes de contrôle étaient orthogonales aux lignes de vol. La trajectoire de vol a été déterminée en appontant des corrections différentielles aux données GPS brutes après le vol. Une caméra vidéo fixée à la verticale a capté des images du sol. Les données magnétiques ont été enregistrées à une fréquence de 10 Hz et les données électromagnétiques, à une fréquence de 4 Hz. Par la suite, elles ont été interpolées dans les bases de données finales à une fréquence de 5 Hz pour chaque levé. La fréquence du système électromagnétique fut de 90 Hz pour tous les levés pour un taux de répétition de 180 pulses par seconde. L'espacement des lignes de contrôle, la hauteur des capteurs et les paramètres de fonctionnement des instruments ont variés selon les levés (voir le tableau ci-dessous).

Compilation des données

Toutes les données des levés ont été traitées et compilées par FAS. La Commission géologique du Canada (CGC) a fusionné les quadrillages de chacun des levés pour produire une seule image sans joints illustrant chaque thème de la présente représentation cartographique. Ces données n'ont pas été modifiées ou soumises à un traitement secondaire par la CGC.

FAS a d'abord corrigé les données magnétiques de chaque levé. Pour ce faire, l'élément de basse fréquence des données magnétiques diurnes locales d'une station de base a été éliminé des données aériennes sur le champ magnétique total, après l'application du décalage approprié. Le champ géomagnétique international de référence (IGRF) a été calculé d'après la hauteur du capteur magnétométrique à chaque point dans la base de données à la date de l'exécution du levé, puis il a été soustrait pour obtenir le champ magnétique total résiduel. Les résultats ont ensuite été nivelés selon les lignes de contrôle, micro-nivelés et interpolés pour produire un quadrillage à maille de 50 m. L'élimination de l'IGRF, qui représente le champ magnétique du noyau terrestre, produit une composante résiduelle essentiellement rattachée à des magnétisations dans la croûte terrestre. La dérivée première verticale a été calculée dans le domaine des fréquences à partir du quadrillage du champ magnétique total résiduel.

Système électromagnétique

Les données électromagnétiques ont été recueillies au moyen du système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II. Ce système transmet un signal depuis une boucle horizontale montée sur l'aéronef et mesure la réponse de conducteurs souterrains, au moyen d'un récepteur électromagnétique sur trois axes (X, Y et Z) qui enregistre des données sur 20 canaux, quatre fois par seconde, sur chacun des trois axes. Le récepteur électromagnétique mesure le taux de variation (dB/dt)-directement, et le champ magnétique secondaire, B, est intégré de manière numérique.

L'interprétation quantitative des données du système MEGATEM®II figurant sur la carte des anomalies électromagnétiques a été effectuée en comparant les réponses électromagnétiques à des nomogrammes issus de modèles mathématiques. Les rapports d'amplitude des canaux correspondant à une réponse donnée sont principalement fonction de la conductance de la source de la réponse. L'importance de la réponse varie selon la profondeur et la forme d'un conducteur. Les nomogrammes de référence du levé sont fondés sur la réponse d'une mince plaque rectangulaire verticale qui mesure 600 m dans sa direction générale, qui s'étend jusqu'à 300 m de profondeur et dont le bord supérieur se trouve à la surface du sol. Lorsque la forme d'un conducteur géologique diffère considérablement de celle d'une plaque verticale, les estimations sont inexactes, voire même nulles. Il faut être prudent au moment de recommander des forages ou d'autres travaux de suivi d'après l'interprétation quantitative de données électromagnétiques. Des résultats différents sont obtenus selon les modèles d'interprétation quantitative utilisés.

Le système MEGATEM®II est sensible aux morts-terrains conducteurs, aux couches horizontales conductrices reposant près de la surface, aux sources anthropiques et aux conducteurs gisant dans le substratum rocheux. L'identification de conducteurs naturels est fondée sur le taux de décroissance, la corrélation magnétique et la forme de la réponse, ainsi que sur le mode de réponse et la topographie. Les réponses anthropiques sont distinguées grâce à un appareil de surveillance des lignes de transport d'énergie et à la vidéo du vol.

Représentation des anomalies électromagnétiques

En raison de contraintes d'échelle, seuls l'emplacement et les caractéristiques de certaines anomalies électromagnétiques sont représentés par des symboles fondés sur les réponses associées aux canaux. Pour obtenir des données quantitatives plus détaillées sur les anomalies représentées sur ces cartes, l'utilisateur peut consulter la liste des anomalies rattachée au jeu de données numériques de chaque levé. Les anomalies électromagnétiques de cette présentation sont celles sélectionnées par FAS. Une autre sélection des anomalies a été faite par Xstrata Zinc Canada afin d'identifier uniquement les anomalies utiles à l'exploration des métaux communs. Les deux listes d'anomalies sont disponibles sous forme numérique.

Introduction

Many of the base metal deposits discovered in the Abitibi Mining Camp during the 1950s were found using geochemical and geophysical methods available at that time as well as geological prospecting. Limitations of these older techniques resulted in detection of only those mineral deposits within a few metres of the earth's surface. Following the discovery of the Perseverance deposit in 2000 by the MEGATEM airborne electromagnetic system near Matagami, Noranda Exploration (now Xstrata Zinc Canada) and its partners Mines d'Or Virginia Inc. (now Mines Virginia Inc.) and Novicourt carried out MEGATEM®II surveys flown by Fugro Airborne Surveys (FAS) in the Abitibi greenstone belt. The objective was to search for new ore bodies buried to as deep as 200 metres. Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. opted to make most of these data available to the public in the interest of encouraging further exploration in the region. These surveys total 85 255 km of flight lines. The Corvagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or and Languedoc were flown for Noranda Exploration while the others were completed for Noranda Exploration and its partner d'Or Virginia Inc.

Survey characteristics

These surveys were carried out by FAS between July 2001 and August 2003. The data were acquired using a MEGATEM®II time domain EM system and a split-beam cesium vapour magnetometer. The EM receiver and the magnetometer were towed behind the aircraft (DASH 7). The nominal traverse line spacing was 200 m and the aircraft flew at a nominal terrain clearance of 120 m. Control lines were flown orthogonal to the traverse lines. The flight path was recovered using post-flight differential corrections to the raw Global Positioning System data. A vertically mounted video camera was used to record images of the ground. The magnetic data were recorded at 10 Hz. Electromagnetic data were recorded at 4 Hz. These were subsequently re-sampled to 5 Hz in the final databases for each block. The operating frequency of 90 Hz and pulse repetition rate 180 pulses/sec remained constant for all surveys. The control line separation, sensor heights and instrument operating parameters which may vary for each survey are shown in the specifications table below.

Data Compilation

All survey data were processed and compiled by FAS. The Geological Survey of Canada (GSC) merged the grids of individual blocks into one seamless image of each theme for this map presentation. These data have not been altered or re-processed by the GSC in any way.

At FAS, the magnetic data for each survey block were first adjusted by the removal of the low frequency component of the local magnetic base station diurnal data from the airborne total magnetic intensity data after appropriate lags had been applied. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) was calculated for the magnetometer sensor height at each point in the database for the date of execution of each survey and removed to produce the residual magnetic total field. The results were levelled to the control lines, micro-levelled and interpolated to a 50 m grid. 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 was calculated from the final residual total magnetic field grid in the frequency domain.

Electromagnetic System

Electromagnetic data were acquired using the MEGATEM®II time domain EM system. The system transmits a signal from a horizontal loop, centred on the aircraft, and measures the response of buried conductors using a three-axis (X, Y and Z) electromagnetic receiver recording 20 channels of data four times per second on each of the three components. The EM receiver measures dB/dt directly and the secondary magnetic field B is numerically integrated.

The quantitative interpretation of the MEGATEM®II data presented in the EM anomaly map was accomplished by comparing the EM responses with nomograms obtained from mathematical models. The channel amplitude ratios of a given response are mainly a function of the conductance of its source. The response magnitude varies with conductor depth and geometry. The reference nomograms for the survey are based on the response of a vertical rectangular thin plate having a 600 m strike length and 300 m 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®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.

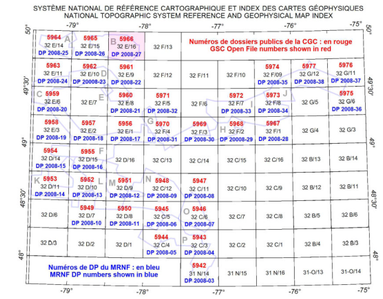
EM Anomaly Presentation

Due to map scale constraints in this presentation, only the anomaly picks are located by symbols based on channel responses. For more detailed quantitative information on the anomalies presented on these maps, the user is referred to the anomaly-listing report associated with the digital data set for each survey area. The electromagnetic anomaly picks used in this presentation are those provided by FAS. A separate anomaly selection was prepared by Xstrata Zinc Canada in order to identify only the EM anomalies useful for base metal exploration. Both anomaly listings are available digitally.

Tableau des paramètres des levés / Table of Survey Parameters

Zone Area	Nom du levé Survey name	Kilomètres Total Kilometres	Espacement des lignes de contrôle / Control Line Spacing (km)	Tx-Rx H (m)	Tx-Rx V (m)	Durée de l'impulsion Pulse Width (µs)	Temps mort Off-Time (µs)	Moment dipolaire / Dipole Moment (x10⁶ Am²)
A	Sebase Ouest	2 802	4	131	56	2200	3255	1.8
B	Matagami Ouest	4 666	4	130	46	2200	3255	1.8
C	Deeppe	3 054	4	131	56	2200	3255	1.56
D	Joutel	5 025	4	130	46	2200	3255	1.8
E	Valrennes	350	4	131	56	2200	3255	1.56
F	Normetal Est	11 176	4	131	56	2200	3255	1.56
G	Scissons	4 427	4	131	56	2200	3255	1.8
H	Grevet Ouest	2 503	4	131	56	2200	3255	1.56
I	Grevet Nord	8 327	5	131	56	2200	3255	1.75
J	Corvagas	7 162	4	131	56	2200	3255	1.75
K	Hunter	6 883	4	131	56	2200	3255	1.75
L	Languedoc	5 953	5	131	56	2200	3255	1.75
M	Arnos Ouest	2 814	4	131	56	2200	3255	1.8
N	Arnos	8 806	4	131	56	2200	3255	1.7
O	Arnos Est	2 019	4	131	56	2200	3255	1.56
P	Val-d'Or	8 739	4	131	56	2200	3255	1.75

SYSTÈME NATIONAL DE RÉFÉRENCE CARTOGRAPHIQUE ET INDEX DES CARTES GÉOPHYSIQUES
NATIONAL TOPOGRAPHIC SYSTEM REFERENCE AND GEOPHYSICAL MAP INDEX



LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

Notation bibliographique conseillée :
Commission géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008.
Série des cartes géophysiques, SNRC 32 E/16, Levés Megatem®II de la ceinture de roches vertes de l'Abitibi, Québec;
Commission géologique du Canada, Dossier public 5966;
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-27;
échelle 1/50 000.

Recommended citation:
Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008.
Geophysical Series, NTS 32 E/16, Megatem®II Surveys of the Abitibi greenstone belt, Quebec;
Geological Survey of Canada, Open File 5966;
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-27;
scale 1:50 000.

Natural Resources Canada | Ressources naturelles Canada

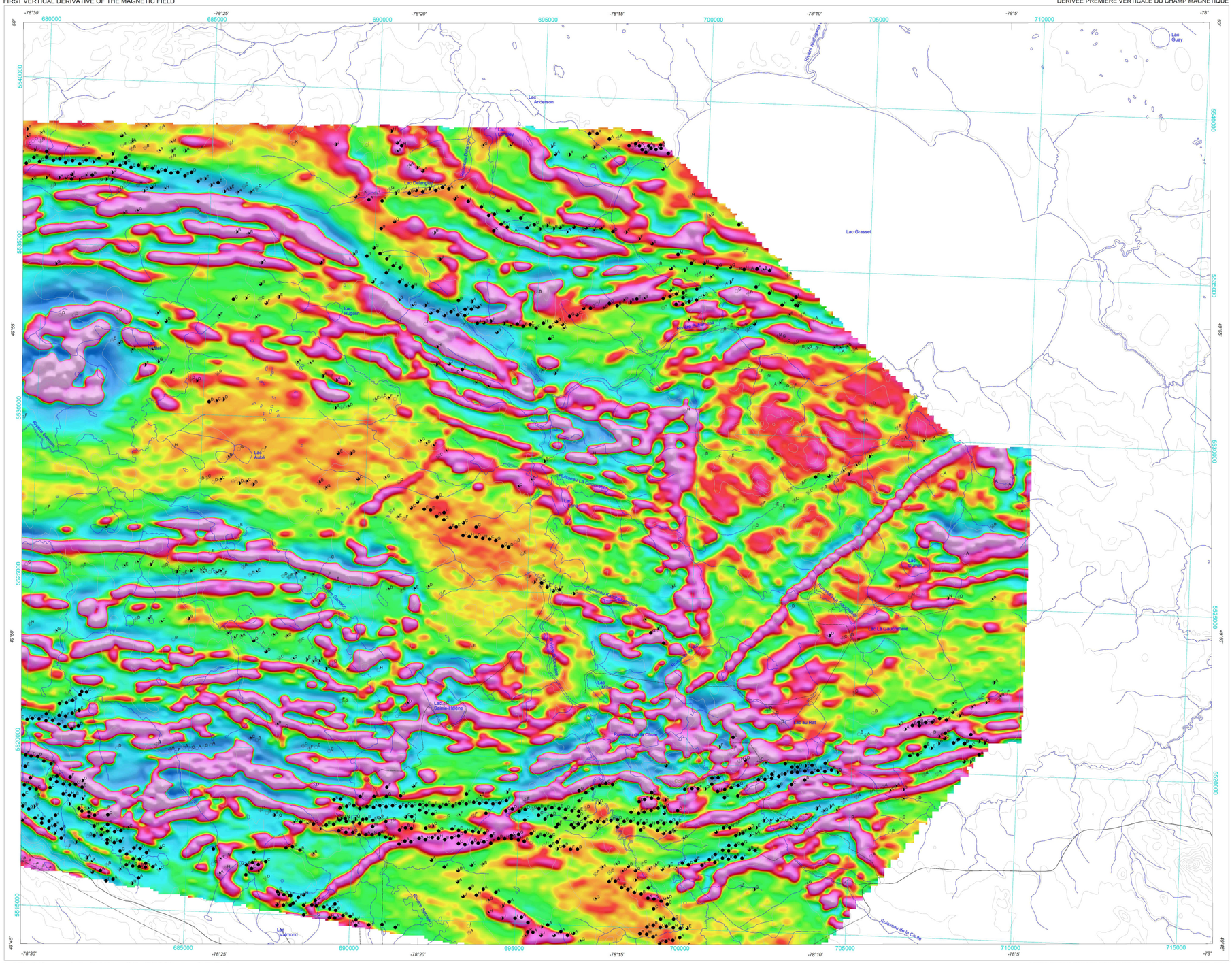
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA | COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

DIRECTION GÉNÉRALE DE GÉOLOGIE QUÉBEC

Ressources naturelles et Faune Québec

GEOPHYSICAL SERIES
FIRST VERTICAL DERIVATIVE OF THE MAGNETIC FIELD

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
DÉRIVÉE PREMIÈRE VERTICALE DU CHAMP MAGNÉTIQUE



Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) et Ressources naturelles Canada (RNCan) remercient sincèrement Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. d'avoir procuré ces données au Plan cuivre du MRNF et au projet Abitibi du programme de l'Initiative géoscientifique ciblée (IGC-3) du Secteur des sciences de la Terre de RNCan permettant ainsi la publication de cette carte.

The ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) and Natural Resources Canada (NRCan) wish to sincerely thank Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. for providing these data to the Copper Plan of the MRNF and to the Abitibi Project of the Targeted Geoscience Initiative (TGI-3) Program of the Earth Sciences Sector of NRCan, which have made the publication of this map possible.

Auteurs : Commission Géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

Authors: Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

DOSSIER PUBLIC 5966 DE LA CGC / GSC OPEN FILE 5966
DP 2008-27 DU MRNF

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES / GEOPHYSICAL SERIES

SNRC 32 E/16 / NTS 32 E/16

LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

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

Échelle 1/50 000 - Scale 1:50 000

kilomètres 1 0 1 2 3 4 kilometres

NAD83 / UTM zone 17N

Projection transverse universelle de Mercator
Système de référence géodésique nord-américain, 1983
Équidistance des courbes topographiques : 10 mètres
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada 2008

Universal Transverse Mercator Projection
North American Datum 1983
Topographic Contour Interval : 10 metres
© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2008

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

Les versions numériques de ces cartes ainsi que les données géophysiques en formats « profil » et « maille » et les listes d'anomalies peuvent être téléchargées gratuitement depuis le site de la Collection de données géophysiques et géochimiques de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada http://edg.rncan.gc.ca/en/emag/. La carte et les données numériques sont aussi disponibles, moyennant des frais, au Centre de données géophysiques de la Commission géologique du Canada au 615, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E9, Téléphone : (613) 995-5326, courriel : infogdc@agg.rncan.gc.ca.

Cette carte et les données géophysiques numériques peuvent être aussi obtenues à partir de « Produits et services en ligne » sur le site Internet du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec : http://www.mrnf.gouv.qc.ca/produits-services/index.jsp.

Digital versions of this map and the corresponding digital line data, gridded geophysical data and anomaly listings by individual survey areas may be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository for Geophysical and Geochemical Data at http://gdr.rncan.gc.ca/emag/. The map and digital data 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: infogdc@agg.rncan.gc.ca.

This map and the digital geophysical data may also be obtained from the ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec Internet web site "Online Products and Services" at http://www.mrnf.gouv.qc.ca/english/products-services/mines.jsp.

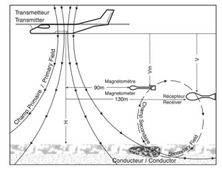
OPEN FILE
DOSSIER PUBLIC
5966
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA
2008
SHEET 2 OF 4
FEUILLET 2 DE 4

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

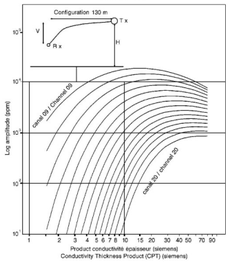
Les dossiers publics sont des produits qui n'ont pas été soumis au processus officiel de publication de la CGC.

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec
DP 2008-27 C002

GÉOMÉTRIE DU SYSTÈME / SYSTEM GEOMETRY



NOMOGRAMME / NOMOGRAM
PLAQUE VERTICALE / VERTICAL PLATE
90 HZ / 2ms

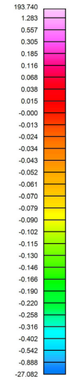


SYMBOLES DES ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES
ELECTROMAGNETIC ANOMALY SYMBOLS

Anomalie / Anomaly	Canaux / Channels
	Superficielle / Surficial
	Anthropique / Cultural
	1 - 2
	3 - 4
	5 - 6
	7 - 8
	9 - 10
	11 - 12

SYMBOLES PLANIMÉTRIQUES
PLANIMETRIC SYMBOLS

Routes / Sentier ..... Roads / Trails
Chemin de fer ..... Railway
Ligne de transport d'énergie ..... Power Line
Drainage ..... Drainage



LOCALISATION DE LA CARTE - MAP LOCATION



SOMMAIRE DES FEUILLETS / MAP SHEET SUMMARY

CGC / GSC Feuillet / sheet	CARTE / MAP	MRNF Feuillet / sheet
1	Composante résiduelle du champ magnétique total Residual Total Magnetic Field	C001
2	Dérivée première verticale du champ magnétique First Vertical Derivative of the Magnetic Field	C002
3	Conductance Apparente Apparent Conductance	C003
4	Anomalies électromagnétiques et trajectoire de vol Electromagnetic Anomalies and Flight Path	C004

Introduction

Plusieurs gisements de métaux communs découverts en Abitibi depuis les années 1950 ont été trouvés au moyen de techniques géophysiques et géochimiques courantes durant cette période ainsi que par prospection géologique. En raison de leurs limites, ces anciennes techniques n'ont permis la découverte que des gisements minéraux localisés près de la surface. Suite à la découverte en 2000 du gisement Perseverance près de Matagami par le système MEGATEM®, Noranda Exploration (maintenant Xstrata Zinc Canada) et ses partenaires Mines d'Or Virginia inc. (maintenant Mines Virginia inc.) et Novicourt ont fait effectuer des levés additionnels MEGATEM®II par Fugro Airborne Surveys (FAS) dans la ceinture de roches vertes de l'Abitibi. L'objectif était de rechercher des dépôts minéralisés gisant à des profondeurs atteignant 200 m. Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. ont décidé de rendre public la majeure partie de ces données afin de favoriser de nouvelles découvertes. L'ensemble totalise 85 255 km de ligne de vol. Les levés de Comiagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or et Languedoc ont été effectués pour Noranda Exploration et les autres ont été réalisés pour Noranda Exploration et son partenaire Mines d'Or Virginia inc.

Caractéristiques des levés

Ces levés ont été exécutés par FAS entre juillet 2001 et août 2003. Les données obtenues ont été recueillies par un système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II et par un magnétomètre au césium à faisceau divisé. Les capteurs électromagnétique et magnétique étaient remorqués par un aéronef (modèle DASH 7). L'espacement nominal des lignes de vol était de 200 m et la hauteur moyenne de vol de l'avion était de 120 m. Les lignes de contrôle étaient orthogonales aux lignes de vol. La trajectoire de vol a été déterminée en appontant des corrections différentielles aux données GPS brutes agrées le vol. Une caméra vidéo fixée à la verticale a capté des images du sol. Les données magnétiques ont été enregistrées à une fréquence de 10 Hz et les données électromagnétiques, à une fréquence de 4 Hz. Par la suite, elles ont été interpolées dans les bases de données finales à une fréquence de 5 Hz pour chaque levé. La fréquence du système électromagnétique fut de 90 Hz pour tous les levés pour un taux de répétition de 180 pulses par seconde. L'espacement des lignes de contrôle, la hauteur des capteurs et les paramètres de fonctionnement des instruments ont variés selon les levés (voir le tableau ci-dessous).

Compilation des données

Toutes les données des levés ont été traitées et compilées par FAS. La Commission géologique du Canada (CGC) a fusionné les quadrillages de chacun des levés pour produire une seule image sans joints illustrant chaque thème de la présente représentation cartographique. Ces données n'ont pas été modifiées ou soumises à un traitement secondaire par la CGC.

FAS a d'abord corrigé les données magnétiques de chaque levé. Pour ce faire, l'élément de basse fréquence des données magnétiques diurnes locales d'une station de base a été éliminé des données aéronnes sur le champ magnétique total, après l'application du décalage approprié. Le champ géomagnétique international de référence (IGRF) a été calculé d'après la hauteur du capteur magnétométrique à chaque point dans la base de données à la date de l'exécution du levé, puis il a été soustrait pour obtenir le champ magnétique total résiduel. Les résultats ont ensuite été nivelés selon les lignes de contrôle, micro-nivelés et interpolés pour produire un quadrillage à maille de 50 m. L'élimination de l'IGRF, qui représente le champ magnétique du noyau terrestre, produit une composante résiduelle essentiellement rattachée à des magnétisations dans la croûte terrestre. La dérivée première verticale a été calculée dans le domaine des fréquences à partir du quadrillage du champ magnétique total résiduel.

Système électromagnétique

Les données électromagnétiques ont été recueillies au moyen du système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II. Ce système transmet un signal depuis une boucle horizontale contrée sur l'aéronef et mesure la réponse de conducteurs souterrains, au moyen d'un récepteur électromagnétique sur trois axes (X, Y et Z) qui enregistre des données sur 20 canaux, quatre fois par seconde, sur chacun des trois axes. Le récepteur électromagnétique mesure le taux de variation (dB/dt)-directement, et le champ magnétique secondaire, B, est intégré de manière numérique.

L'interprétation quantitative des données du système MEGATEM®II figurant sur la carte des anomalies électromagnétiques a été effectuée en comparant les réponses électromagnétiques à des nomogrammes issus de modèles mathématiques. Les rapports d'amplitude des canaux correspondant à une réponse donnée sont principalement fonction de la conductance de la source de la réponse. L'importance de la réponse varie selon la profondeur et la forme d'un conducteur. Les nomogrammes de référence du levé sont fondés sur la réponse d'une mince plaque rectangulaire verticale qui mesure 600 m dans sa direction générale, qui s'étend jusqu'à 300 m de profondeur et dont le bord supérieur se trouve à la surface du sol. Lorsque la forme d'un conducteur géologique diffère considérablement de celle d'une plaque verticale, les estimations sont inexactes, voire même nulles. Il faut être prudent au moment de recommander des forages ou d'autres travaux de suivi d'après l'interprétation quantitative de données électromagnétiques. Des résultats différents sont obtenus selon les modèles d'interprétation quantitative utilisés.

Le système MEGATEM®II est sensible aux morts-terrains conducteurs, aux couches horizontales conductrices reposant près de la surface, aux sources anthropiques et aux conducteurs gisant dans le substratum rocheux. L'identification de conducteurs naturels est fondée sur le taux de décroissance, la corrélation magnétique et la forme de la réponse, ainsi que sur le mode de réponse et la topographie. Les réponses anthropiques sont distinguées grâce à un appareil de surveillance des lignes de transport d'énergie et à la vidéo du vol.

Représentation des anomalies électromagnétiques

En raison de contraintes d'échelle, seuls l'emplacement et les caractéristiques de certaines anomalies électromagnétiques sont représentés par des symboles fondés sur les réponses associées aux canaux. Pour obtenir des données quantitatives plus détaillées sur les anomalies représentées sur ces cartes, l'utilisateur peut consulter la liste des anomalies rattachée au jeu de données numériques de chaque levé. Les anomalies électromagnétiques de cette présentation sont celles sélectionnées par FAS. Une autre sélection des anomalies a été faite par Xstrata Zinc Canada afin d'identifier uniquement les anomalies utiles à l'exploration des métaux communs. Les deux listes d'anomalies sont disponibles sous forme numérique.

Introduction

Many of the base metal deposits discovered in the Abitibi Mining Camp during the 1950s were found using geochemical and geophysical methods available at that time as well as geological prospecting. Limitations of these older techniques resulted in detection of only those mineral deposits within a few metres of the earth's surface. Following the discovery of the Perseverance deposit in 2000 by the MEGATEM airborne electromagnetic system near Matagami, Noranda Exploration (now Xstrata Zinc Canada) and its partners Mines d'Or Virginia Inc. (now Mines Virginia Inc.) and Novicourt carried out MEGATEM®II surveys flown by Fugro Airborne Surveys (FAS) in the Abitibi greenstone belt. The objective was to search for new ore bodies buried to as deep as 200 metres. Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. opted to make most of these data available to the public in the interest of encouraging further exploration in the region. These surveys total 85 255 km of flight lines. The Comiagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or and Languedoc were flown for Noranda Exploration while the others were completed for Noranda Exploration and its partner d'Or Virginia Inc.

Survey characteristics

These surveys were carried out by FAS between July 2001 and August 2003. The data were acquired using a MEGATEM®II time domain EM system and a split-beam cesium vapour magnetometer. The EM receiver and the magnetometer were towed behind the aircraft (DASH 7). The nominal traverse line spacing was 200 m and the aircraft flew at a nominal terrain clearance of 120 m. Tie-control lines were flown orthogonal to the traverse lines. The flight path was recovered using post-flight differential corrections to the raw Global Positioning System data. A vertically mounted video camera was used to record images of the ground. The magnetic data were recorded at 10 Hz. Electromagnetic data were recorded at 4 Hz. These were subsequently re-sampled to 5 Hz in the final databases for each block. The operating frequency of 90 Hz and pulse repetition rate 180 pulses/sec remained constant for all surveys. The control line separation, sensor heights and instrument operating parameters which may vary for each survey are shown in the specifications table below.

Data Compilation

All survey data were processed and compiled by FAS. The Geological Survey of Canada (GSC) merged the grids of individual blocks into one seamless image of each theme for this map presentation. These data have not been altered or re-processed by the GSC in any way.

At FAS, the magnetic data for each survey block were first adjusted by the removal of the low frequency component of the local magnetic base station diurnal data from the airborne total magnetic intensity data after appropriate lags had been applied. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) was calculated for the magnetometer sensor height at each point in the database for the date of execution of each survey and removed to produce the residual magnetic total field. The results were levelled to the control lines, micro-levelled and interpolated to a 50 m grid. 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 was calculated from the final residual total magnetic field grid in the frequency domain.

Electromagnetic System

Electromagnetic data were acquired using the MEGATEM®II time domain EM system. The system transmits a signal from a horizontal loop, centred on the aircraft, and measures the response of buried conductors using a three-axis (X, Y and Z) electromagnetic receiver recording 20 channels of data four times per second on each of the three components. The EM receiver measures dB/dt directly and the secondary magnetic field B is numerically integrated.

The quantitative interpretation of the MEGATEM®II data presented in the EM anomaly map was accomplished by comparing the EM responses with nomograms obtained from mathematical models. The channel amplitude ratios of a given response are mainly a function of the conductance of its source. The response magnitude varies with conductor depth and geometry. The reference nomograms for the survey are based on the response of a vertical rectangular thin plate having a 600-m strike length and 300 m 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®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.

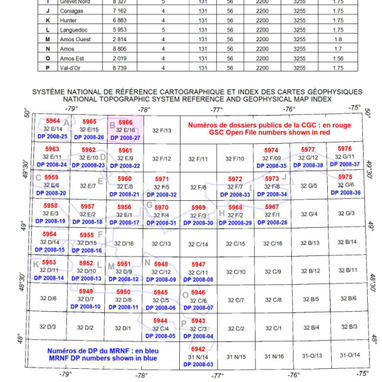
EM Anomaly Presentation

Due to map scale constraints in this presentation, only the anomaly picks are located by symbols based on channel responses. For more detailed quantitative information on the anomalies presented on these maps, the user is referred to the anomaly-listing report associated with the digital data set for each survey area. The electromagnetic anomaly picks used in this presentation are those provided by FAS. A separate anomaly selection was prepared by Xstrata Zinc Canada in order to identify only the EM anomalies useful for base metal exploration. Both anomaly listings are available digitally.

Tableau des paramètres des levés / Table of Survey Parameters

Zone Area	Nom du levé Survey name	Kilomètres Total Kilometres	Espacement des lignes de contrôle / Control Line Spacing (km)	Tx-Rx H (m)	Tx-Rx V (m)	Durée de l'impulsion Pulse Width (µs)	Temps mort Off-Time (µs)	Moment dipolaire / Dipole Moment (x10^5 Am^2)
A	Selbaie Ouest	2 802	4	131	56	2200	3255	1.8
B	Matagami Ouest	4 666	4	130	46	2200	3255	1.8
C	Dieppe	3 054	4	131	56	2200	3255	1.56
D	Joutel	5 025	4	130	46	2200	3255	1.8
E	Valmenes	352	4	131	56	2200	3255	1.56
F	Normetal Est	11 176	4	131	56	2200	3255	1.56
G	Soissons	4 427	4	131	56	2200	3255	1.8
H	Grevet Ouest	2 503	4	131	56	2200	3255	1.56
I	Grevet Nord	8 327	5	131	56	2200	3255	1.75
J	Comiagas	7 162	4	131	56	2200	3255	1.75
K	Hunter	6 863	4	131	56	2200	3255	1.75
L	Languedoc	5 953	5	131	56	2200	3255	1.75
M	Amos Ouest	2 814	4	131	56	2200	3255	1.8
N	Amos	8 806	4	131	56	2200	3255	1.7
O	Amos Est	2 019	4	131	56	2200	3255	1.56
P	Val-d'Or	8 739	4	131	56	2200	3255	1.75

SYSTÈME NATIONAL DE RÉFÉRENCE CARTOGRAPHIQUE ET INDEX DES CARTES GÉOPHYSIQUES
NATIONAL TOPOGRAPHIC SYSTEM REFERENCE AND GEOPHYSICAL MAP INDEX



LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

Notation bibliographique conseillée :
Commission géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008. Série des cartes géophysiques, SNRC 32 E/16, Levés Megatem®II de la ceinture de roches vertes de l'Abitibi, Québec; Commission géologique du Canada, Dossier public 5966; Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-27; échelle 1/50 000.

Recommended citation:
Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008. Geophysical Series, NTS 32 E/16, Megatem®II Surveys of the Abitibi greenstone belt, Quebec; Geological Survey of Canada, Open File 5966; Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-27; scale 1:50 000.

Natural Resources Canada | Ressources naturelles Canada

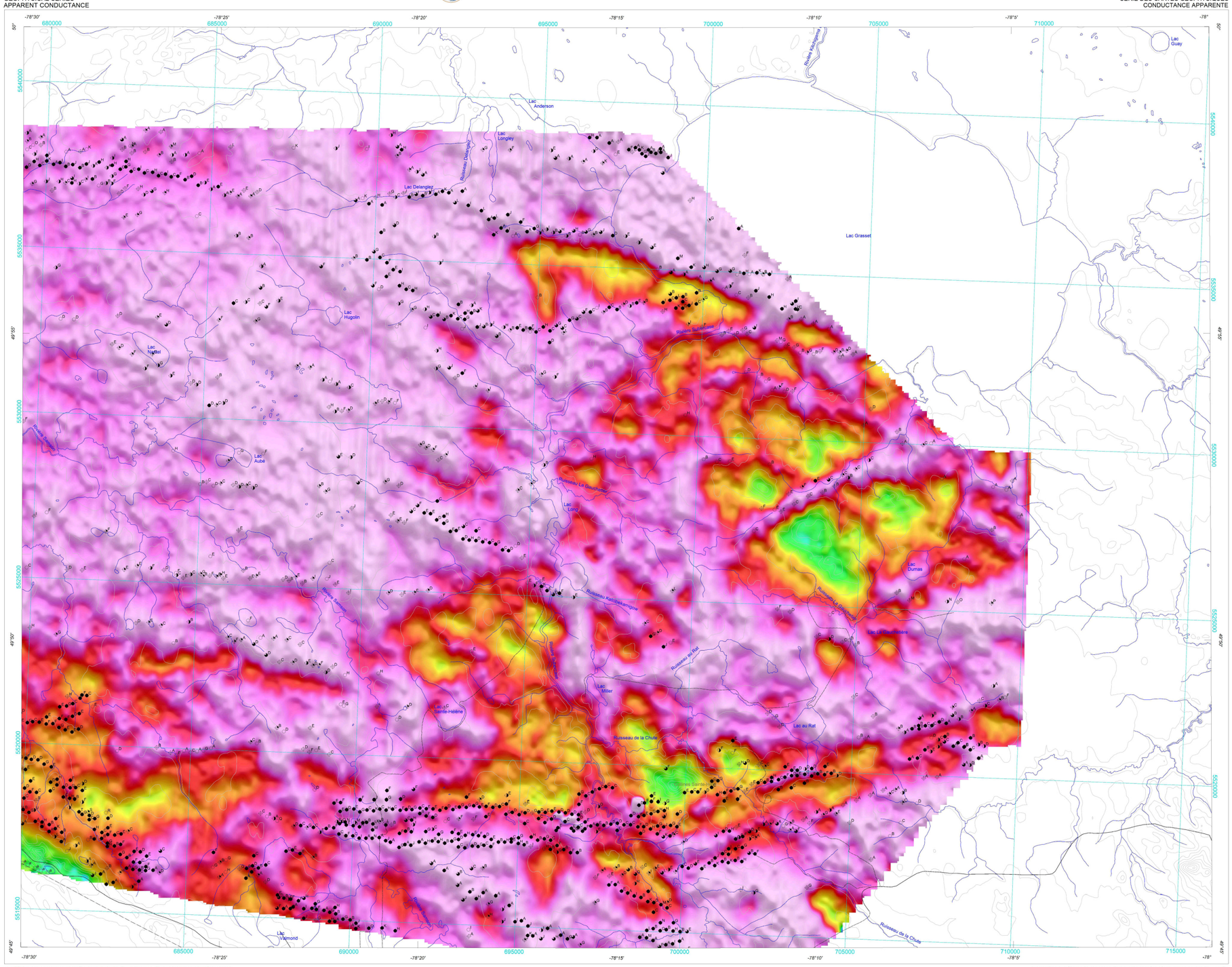
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA | COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

DIRECTION GÉNÉRALE DE GÉOLOGIE QUÉBEC

Ressources naturelles et Faune Québec

GEOPHYSICAL SERIES
APPARENT CONDUCTANCE

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
CONDUCTANCE APPARENTE


-78°30'
-78°25'
-78°20'
-78°15'
-78°10'
-78°5'
-78°
49°55'
49°50'
49°45'
680000
685000
690000
695000
700000
705000
710000
715000
5540000
5535000
5530000
5525000
5520000
5515000
5505000
Lac Guay
Lac Anderson
Lac Longley
Lac Delanglez
Lac Grasset
Lac Hugolin
Lac Nadel
Lac Aubé
Lac Long
Lac Dumas
Lac Miller
Lac Sainte-Hélène
Lac à la Sauterelle
Lac Raymond
Rivière Duparquet
Rivière Hébécourt
Rivière Dubuisson
Rivière Bourlamaque
Rivière Turgeon
Rivière Cadillac
Rivière Rapide
Rivière Rouge
Rivière Dumont
Rivière Kanasuta
Rivière Kanasutaminque
Rivière Kanasutaminque Est
Rivière Kanasutaminque Ouest
Rivière Kanasutaminque Nord
Rivière Kanasutaminque Sud
Rivière Kanasutaminque Centre

Natural Resources Canada | Ressources naturelles Canada

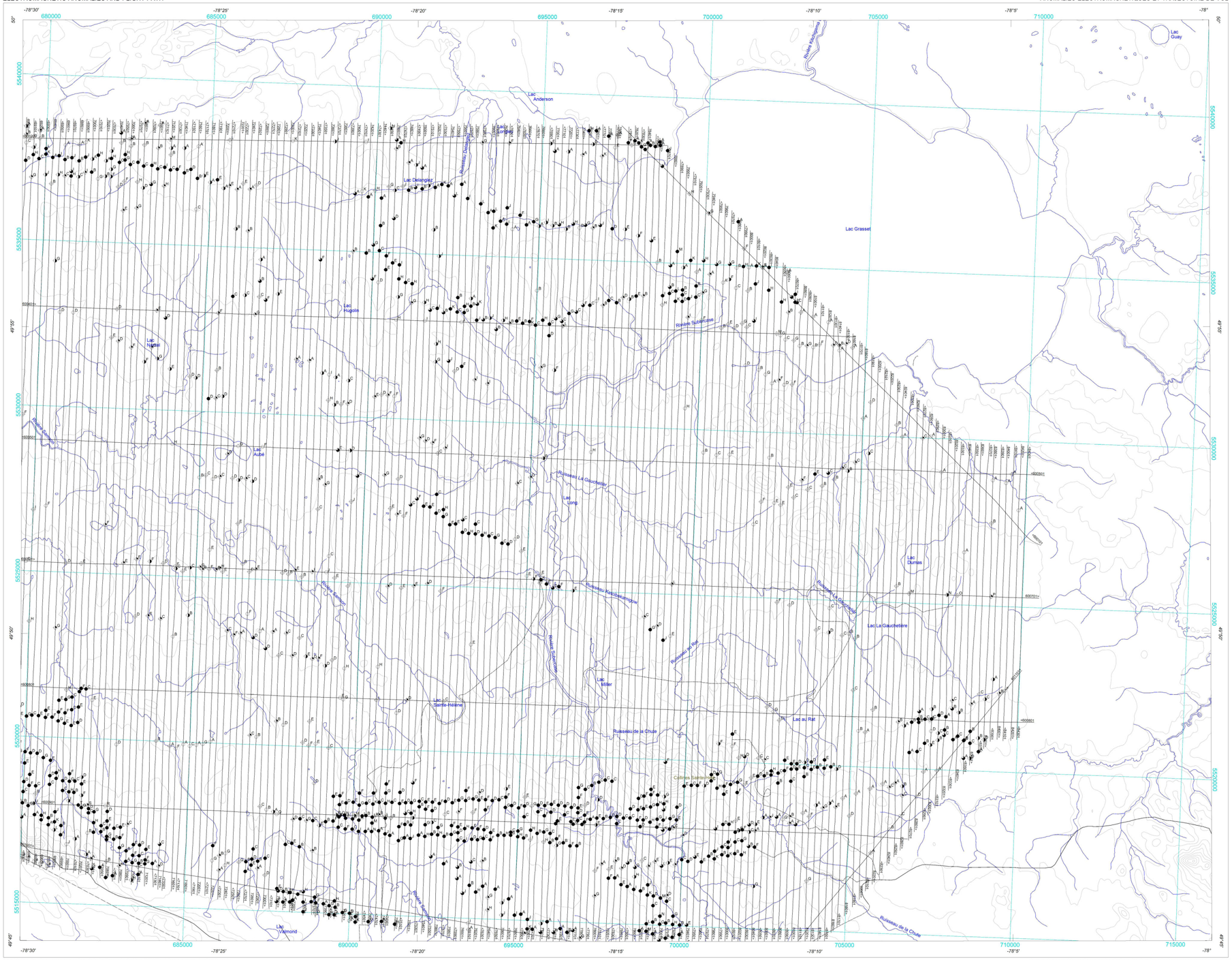
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA | COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

DIRECTION GÉNÉRALE DE GÉOLOGIE QUÉBEC

Ressources naturelles et Faune Québec

GEOPHYSICAL SERIES
ELECTROMAGNETIC ANOMALIES AND FLIGHT PATH

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES ET TRAJECTOIRE DE VOL



Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) et Ressources naturelles Canada (RNCan) remercient sincèrement Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. d'avoir procuré ces données au Plan cuivre du MRNF et au projet Abitibi du programme de l'Initiative géoscientifique ciblée (IGC-3) du Secteur des sciences de la Terre de RNCan permettant ainsi la publication de cette carte.

The ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) and Natural Resources Canada (NRCan) wish to sincerely thank Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. for providing these data to the Copper Plan of the MRNF and to the Abitibi Project of the Targeted Geoscience Initiative (TGI-3) Program of the Earth Sciences Sector of NRCan, which have made the publication of this map possible.

Auteurs : Commission Géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

Authors: Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

DOSSIER PUBLIC 5966 DE LA CGC / GSC OPEN FILE 5966
DP 2008-27 DU MRNF

SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES / GEOPHYSICAL SERIES

SNRC 32 E/16 / NTS 32 E/16

LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES ET TRAJECTOIRE DE VOL
ELECTROMAGNETIC ANOMALIES AND FLIGHT PATH

Échelle 1/50 000 - Scale 1:50 000

kilomètres 1 0 1 2 3 4 kilometres

NAD83 / UTM zone 17N

Projection transverse universelle de Mercator
Système de référence géodésique nord-américain, 1983
Équidistance des courbes topographiques : 10 mètres
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada 2008

Universal Transverse Mercator Projection
North American Datum,1983
Topographic Contour Interval: 10 metres
© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2008

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

Les versions numériques de ces cartes ainsi que les données géophysiques en formats « profil » et « maille » et les listes d'anomalies peuvent être téléchargées gratuitement depuis le site de la Collection de données géophysiques et géochimiques de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada http://edg.rncan.gc.ca/aeromag/. La carte et les données numériques sont aussi disponibles, moyennant des frais, au Centre de données géophysiques de la Commission géologique du Canada au 615, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E9, Téléphone : (613) 995-5326, courriel : infogdc@agg.rncan.gc.ca.

Cette carte et les données géophysiques numériques peuvent être aussi obtenues à partir de « Produits et services en ligne » sur le site Internet du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec : http://www.mrnf.gouv.qc.ca/produits-services/mines.jsp.

Digital versions of this map and the corresponding digital line data, gridded geophysical data and anomaly listings by individual survey areas may be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository for Geophysical and Geochemical Data at http://gdr.nrcan.gc.ca/aeromag/. The map and digital data 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: infogdc@agg.nrcan.gc.ca.

This map and the digital geophysical data may also be obtained from the ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec Internet web site "Online Products and Services" at http://www.mrnf.gouv.qc.ca/english/products-services/mines.jsp.

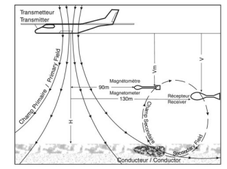
OPEN FILE
DOSSIER PUBLIC
5966
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA
2008
SHEET 4 OF 4
FEUILLET 4 DE 4

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

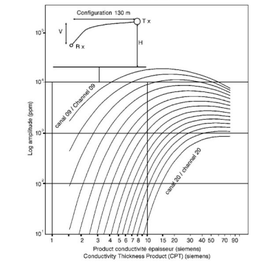
Les dossiers publics sont des produits qui n'ont pas suivi le processus officiel de publication de la CGC.

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec
DP 2008-27 C004

GÉOMÉTRIE DU SYSTÈME / SYSTEM GEOMETRY



NOMOGRAMME / NOMOGRAM
PLAQUE VERTICALE / VERTICAL PLATE
90 HZ / 2ms



SYMBOLES DES ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES
ELECTROMAGNETIC ANOMALY SYMBOLS

Anomalie / Anomaly	Canaux / Channels
	Superficielle / Surficial
	Anthropique / Cultural
	1 - 2
	3 - 4
	5 - 6
	7 - 8
	9 - 10
	11 - 12

SYMBOLES PLANIMÉTRIQUES
PLANIMETRIC SYMBOLS

Routes / Sentier ..... Roads / Trails
Chemin de fer ..... Railway
Ligne de transport d'énergie ..... Power Line
Drainage ..... Drainage
Ligne de vol ..... 6000m ..... Flight Path

LOCALISATION DE LA CARTE / MAP LOCATION



SOMMAIRE DES FEUILLETS / MAP SHEET SUMMARY

CGC / GSC Feuillet / sheet	CARTE / MAP	MRNF Feuillet / sheet
1	Composante résiduelle du champ magnétique total Residual Total Magnetic Field	C001
2	Dérivée première verticale du champ magnétique First Vertical Derivative of the Magnetic Field	C002
3	Conductance Apparente Apparent Conductance	C003
4	Anomalies électromagnétiques et trajectoire de vol Electromagnetic Anomalies and Flight Path	C004

Introduction

Plusieurs gisements de métaux communs découverts en Abitibi depuis les années 1950 ont été trouvés au moyen de techniques géophysiques et géochimiques courantes durant cette période ainsi que par prospection géologique. En raison de leurs limites, ces anciennes techniques n'ont permis la découverte que des gisements minéraux localisés près de la surface. Suite à la découverte en 2000 du gisement Perseverance près de Matagami par le système MEGATEM®, Noranda Exploration (maintenant Xstrata Zinc Canada) et ses partenaires Mines d'Or Virginia inc. (maintenant Mines Virginia inc.) et Novicourt ont fait effectuer des levés additionnels MEGATEM®II par Fugro Airborne Surveys (FAS) dans la ceinture de roches vertes de l'Abitibi. L'objectif était de rechercher des dépôts minéralisés gisant à des profondeurs atteignant 200 m. Xstrata Zinc Canada et Mines Virginia inc. ont décidé de rendre public la majeure partie de ces données afin de favoriser de nouvelles découvertes. L'ensemble totalise 85 255 km de ligne de vol. Les levés de Corvagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or et Languedoc ont été effectués pour Noranda Exploration et les autres ont été réalisés pour Noranda Exploration et son partenaire Mines d'Or Virginia inc.

Caractéristiques des levés

Ces levés ont été exécutés par FAS entre juillet 2001 et août 2003. Les données obtenues ont été recueillies par un système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II et par un magnétomètre au césium à faisceau divisé. Les capteurs électromagnétique et magnétique étaient remorqués par un aéronef (modèle DASH 7). L'espacement nominal des lignes de vol était de 200 m et la hauteur moyenne de vol de l'avion était de 120 m. Les lignes de contrôle étaient orthogonales aux lignes de vol. La trajectoire de vol a été déterminée en appliquant des corrections différentielles aux données GPS brutes après le vol. Une caméra vidéo fixée à la verticale a capté des images du sol. Les données magnétiques ont été enregistrées à une fréquence de 10 Hz et les données électromagnétiques, à une fréquence de 4 Hz. Par la suite, elles ont été interpolées dans les bases de données finales à une fréquence de 5 Hz pour chaque levé. La fréquence du système électromagnétique fut de 90 Hz pour tous les levés pour un taux de répétition de 180 pulses par seconde. L'espacement des lignes de contrôle, la hauteur des capteurs et les paramètres de fonctionnement des instruments ont variés selon les levés (voir le tableau ci-dessous).

Compilation des données

Toutes les données des levés ont été traitées et compilées par FAS. La Commission géologique du Canada (CGC) a fusionné les quadrillages de chacun des levés pour produire une seule image sans joints illustrant chaque thème de la présente représentation cartographique. Ces données n'ont pas été modifiées ou soumises à un traitement secondaire par la CGC.

FAS a d'abord corrigé les données magnétiques de chaque levé. Pour ce faire, l'élément de basse fréquence des données magnétiques diurnes locales d'une station de base a été éliminé des données aéroportées sur le champ magnétique total, après l'application du décalage approprié. Le champ géomagnétique international de référence (IGRF) a été calculé d'après la hauteur du capteur magnétométrique à chaque point dans la base de données à la date de l'exécution du levé, puis il a été soustrait pour obtenir le champ magnétique total résiduel. Les résultats ont ensuite été nivelés selon les lignes de contrôle, micro-nivelés et interpolés pour produire un quadrillage à maille de 50 m. L'élimination de l'IGRF, qui représente le champ magnétique du noyau terrestre, produit une composante résiduelle essentiellement rattachée à des magnétisations dans la croûte terrestre. La dérivée première verticale a été calculée dans le domaine des fréquences à partir du quadrillage du champ magnétique total résiduel.

Système électromagnétique

Les données électromagnétiques ont été recueillies au moyen du système électromagnétique à domaine temporel du type MEGATEM®II. Ce système transmet un signal depuis une boucle horizontale centrée sur l'aéronef et mesure la réponse de conducteurs souterrains, au moyen d'un récepteur électromagnétique sur trois axes (X, Y et Z) qui enregistre des données sur 20 canaux, quatre fois par seconde, sur chacun des trois axes. Le récepteur électromagnétique mesure le taux de variation (dB/dt)-directement, et le champ magnétique secondaire, B, est intégré de manière numérique.

L'interprétation quantitative des données du système MEGATEM®II figurant sur la carte des anomalies électromagnétiques a été effectuée en comparant les réponses électromagnétiques à des nomogrammes issus de modèles mathématiques. Les rapports d'amplitude des canaux correspondant à une réponse donnée sont principalement fonction de la conductance de la source de la réponse. L'importance de la réponse varie selon la profondeur et la forme d'un conducteur. Les nomogrammes de référence du levé sont fondés sur la réponse d'une mince plaque rectangulaire verticale qui mesure 600 m dans sa direction générale, qui s'étend jusqu'à 300 m de profondeur et dont le bord supérieur se trouve à la surface du sol. Lorsque la forme d'un conducteur géologique diffère considérablement de celle d'une plaque verticale, les estimations sont inexactes, voire même nulles. Il faut être prudent au moment de recommander des forages ou d'autres travaux de suivi d'après l'interprétation quantitative de données électromagnétiques. Des résultats différents sont obtenus selon les modèles d'interprétation quantitative utilisés.

Le système MEGATEM®II est sensible aux morts-terrains conducteurs, aux couches horizontales conductrices reposant près de la surface, aux sources anthropiques et aux conducteurs gisant dans le substratum rocheux. L'identification de conducteurs naturels est fondée sur la taux de décroissance, la corrélation magnétique et la forme de la réponse, ainsi que sur le mode de réponse et la topographie. Les réponses anthropiques sont distinguées grâce à un appareil de surveillance des lignes de transport d'énergie et à la vidéo du vol.

Représentation des anomalies électromagnétiques

En raison de contraintes d'échelle, seuls l'emplacement et les caractéristiques de certaines anomalies électromagnétiques sont représentés par des symboles fondés sur les réponses associées aux canaux. Pour obtenir des données quantitatives plus détaillées sur les anomalies représentées sur ces cartes, l'utilisateur peut consulter la liste des anomalies rattachée au jeu de données numériques de chaque levé. Les anomalies électromagnétiques de cette présentation sont celles sélectionnées par FAS. Une autre sélection des anomalies a été faite par Xstrata Zinc Canada afin d'identifier uniquement les anomalies utiles à l'exploration des métaux communs. Les deux listes d'anomalies sont disponibles sous forme numérique.

Introduction

Many of the base metal deposits discovered in the Abitibi Mining Camp during the 1950s were found using geochemical and geophysical methods available at that time as well as geological prospecting. Limitations of these older techniques resulted in detection of only those mineral deposits within a few metres of the earth's surface. Following the discovery of the Perseverance deposit in 2000 by the MEGATEM airborne electromagnetic system near Matagami, Noranda Exploration (now Xstrata Zinc Canada) and its partners Mines d'Or Virginia Inc. (now Mines Virginia Inc.) and Novicourt carried out MEGATEM®II surveys flown by Fugro Airborne Surveys (FAS) in the Abitibi greenstone belt. The objective was to search for new ore bodies buried to as deep as 200 metres. Xstrata Zinc Canada and Mines Virginia Inc. opted to make most of these data available to the public in the interest of encouraging further exploration in the region. These surveys total 85 255 km of flight lines. The Corvagas, Grevet, Hunter, Val-d'Or and Languedoc were flown for Noranda Exploration while the others were completed for Noranda Exploration and its partner d'Or Virginia Inc.

Survey characteristics

These surveys were carried out by FAS between July 2001 and August 2003. The data were acquired using a MEGATEM®II time domain EM system and a split-beam cesium vapour magnetometer. The EM receiver and the magnetometer were towed behind the aircraft (DASH 7). The nominal traverse line spacing was 200 m and the aircraft flew at a nominal terrain clearance of 120 m. Control lines were flown orthogonal to the traverse lines. The flight path was recovered using post-flight differential corrections to the raw Global Positioning System data. A vertically mounted video camera was used to record images of the ground. The magnetic data were recorded at 10 Hz. Electromagnetic data were recorded at 4 Hz. These were subsequently re-sampled to 5 Hz in the final databases for each block. The operating frequency of 90 Hz and pulse repetition rate 180 pulses/sec remained constant for all surveys. The control line separation, sensor heights and instrument operating parameters which may vary for each survey are shown in the specifications table below.

Data Compilation

All survey data were processed and compiled by FAS. The Geological Survey of Canada (GSC) merged the grids of individual blocks into one seamless image of each theme for this map presentation. These data have not been altered or re-processed by the GSC in any way.

At FAS, the magnetic data for each survey block were first adjusted by the removal of the low frequency component of the local magnetic base station diurnal data from the airborne total magnetic intensity data after appropriate lags had been applied. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) was calculated for the magnetometer sensor height at each point in the database for the date of execution of each survey and removed to produce the residual magnetic total field. The results were levelled to the control lines, micro-levelled and interpolated to a 50 m grid. 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 was calculated from the final residual total magnetic field grid in the frequency domain.

Electromagnetic System

Electromagnetic data were acquired using the MEGATEM®II time domain EM system. The system transmits a signal from a horizontal loop, centred on the aircraft, and measures the response of buried conductors using a three-axis (X, Y and Z) electromagnetic receiver recording 20 channels of data four times per second on each of the three components. The EM receiver measures dB/dt directly and the secondary magnetic field B is numerically integrated.

The quantitative interpretation of the MEGATEM®II data presented in the EM anomaly map was accomplished by comparing the EM responses with nomograms obtained from mathematical models. The channel amplitude ratios of a given response are mainly a function of the conductance of its source. The response magnitude varies with conductor depth and geometry. The reference nomograms for the survey are based on the response of a vertical rectangular thin plate having a 600 m strike length and 300 m 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®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.

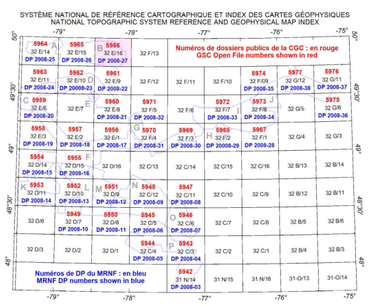
EM Anomaly Presentation

Due to map scale constraints in this presentation, only the anomaly picks are located by symbols based on channel responses. For more detailed quantitative information on the anomalies presented on these maps, the user is referred to the anomaly-listing report associated with the digital data set for each survey area. The electromagnetic anomaly picks used in this presentation are those provided by FAS. A separate anomaly selection was prepared by Xstrata Zinc Canada in order to identify only the EM anomalies useful for base metal exploration. Both anomaly listings are available digitally.

Tableau des paramètres des levés / Table of Survey Parameters

Zone Area	Nom du levé Survey name	Kilomètres Total Kilometres	Espacement des lignes de contrôle / Control Line Spacing (km)	Tx-Rx H (m)	Tx-Rx V (m)	Durée de l'impulsion Pulse Width (µs)	Temps mort Off-Time (µs)	Moment dipolaire / Dipole Moment (x10^3 Am^2)
A	Selbaie Ouest	2 802	4	131	56	2200	3255	1.8
B	Matagami Ouest	4 666	4	130	46	2200	3255	1.8
C	Dieppe	3 054	4	131	56	2200	3255	1.56
D	Joutel	5 025	4	130	46	2200	3255	1.8
E	Valrennes	302	4	131	56	2200	3255	1.56
F	Normetal Est	11 176	4	131	56	2200	3255	1.56
G	Soissons	4 427	4	131	56	2200	3255	1.8
H	Grevet Ouest	2 503	4	131	56	2200	3255	1.56
I	Grevet Nord	8 327	5	131	56	2200	3255	1.75
J	Corvagas	7 162	4	131	56	2200	3255	1.75
K	Hunter	6 883	4	131	56	2200	3255	1.75
L	Languedoc	5 953	5	131	56	2200	3255	1.75
M	Amos Ouest	2 814	4	131	56	2200	3255	1.8
N	Amos	8 806	4	131	56	2200	3255	1.7
O	Amos Est	2 019	4	131	56	2200	3255	1.56
P	Val-d'Or	8 739	4	131	56	2200	3255	1.75

SYSTÈME NATIONAL DE RÉFÉRENCE CARTOGRAPHIQUE ET INDEX DES CARTES GÉOPHYSIQUES
NATIONAL TOPOGRAPHIC SYSTEM REFERENCE AND GEOPHYSICAL MAP INDEX



LEVÉS MEGATEM®II DE LA CEINTURE DE ROCHES VERTES DE L'ABITIBI, QUÉBEC
MEGATEM®II SURVEYS OF THE ABITIBI GREENSTONE BELT, QUEBEC

Notation bibliographique conseillée :
Commission géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008.
Série des cartes géophysiques, SNRC 32 E/16, Levés Megatem®II de la ceinture de roches vertes de l'Abitibi, Québec;
Commission géologique du Canada, Dossier public 5966;
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-27;
échelle 1/50 000.

Recommended citation:
Geological Survey of Canada and Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2008.
Geophysical Series, NTS 32 E/16, Megatem®II Surveys of the Abitibi greenstone belt, Quebec;
Geological Survey of Canada, Open File 5966;
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2008-27;
scale 1:50 000.