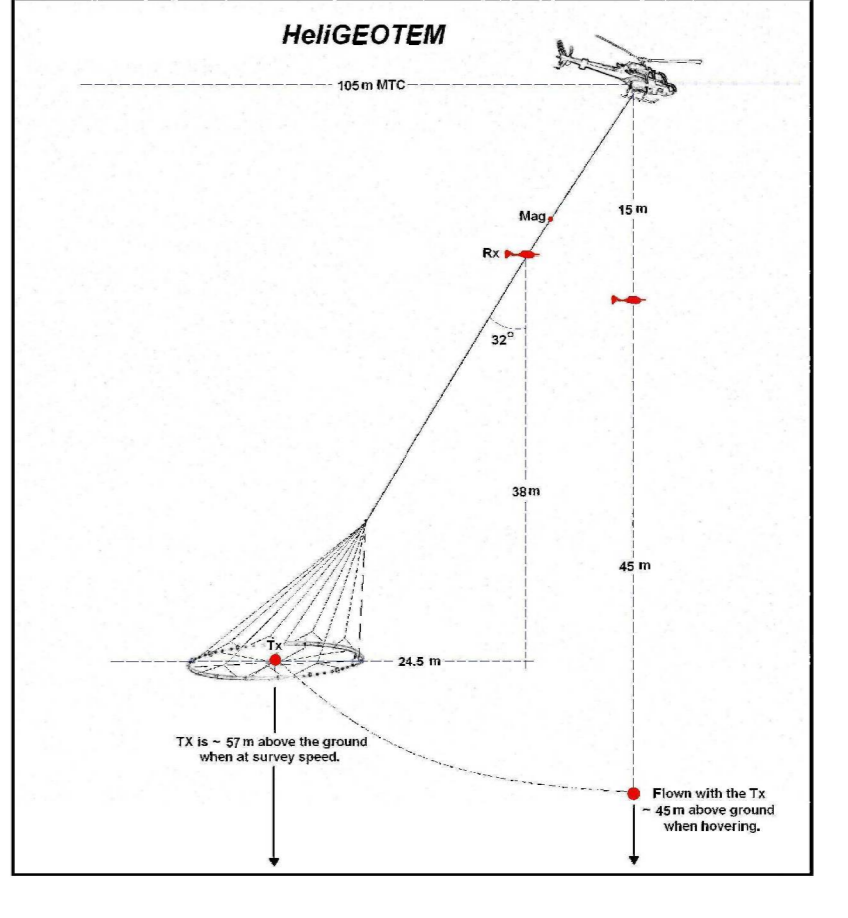
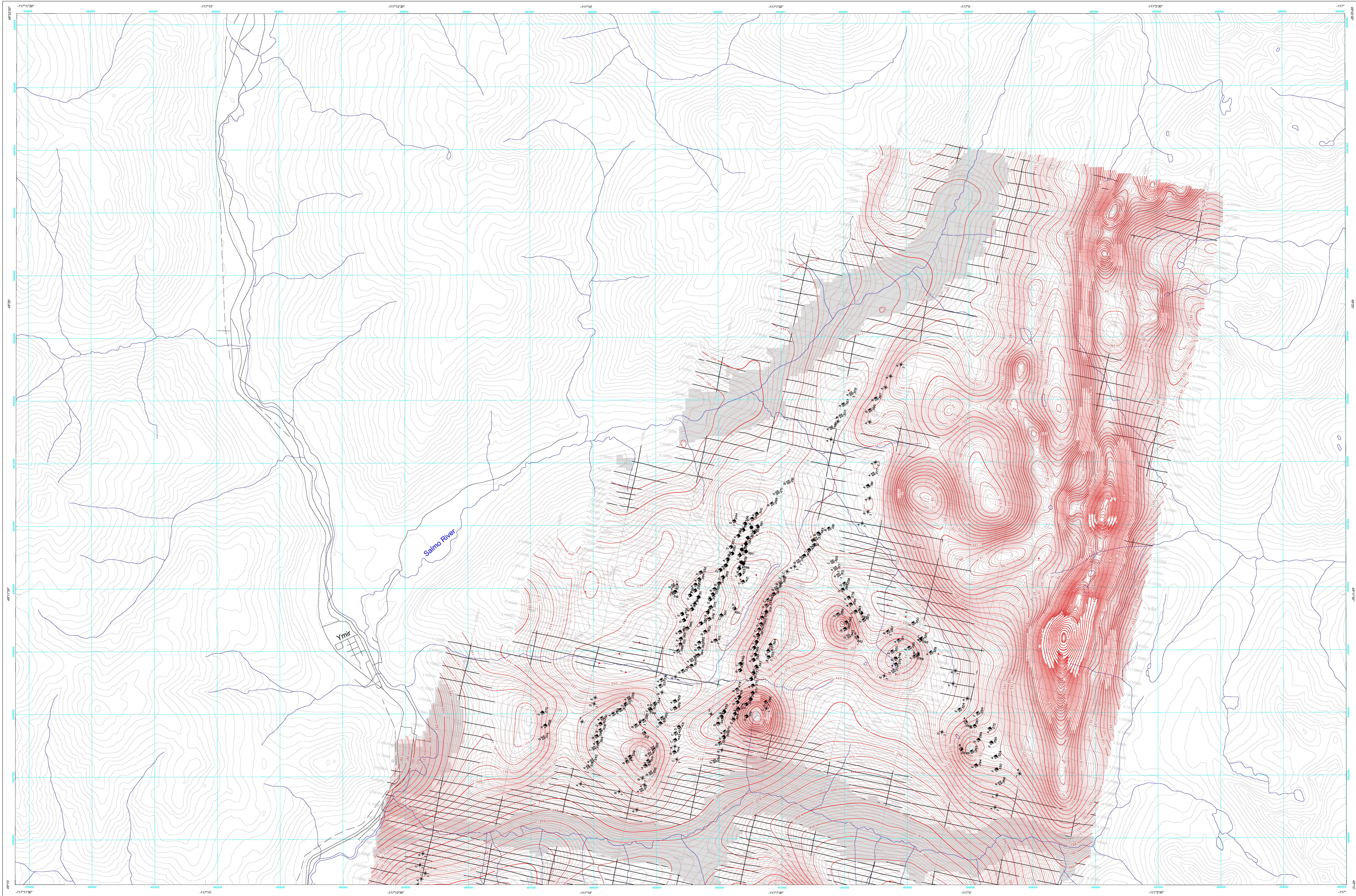


GEOPHYSICAL SERIES / SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
TIME DOMAIN ELECTROMAGNETIC ANOMALIES / ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES DANS LE DOMAINE DU TEMPS



INTRODUCTION
This map was compiled from data acquired during an airborne electromagnetic (EM) survey carried out by FLUIDRO AIRBORNE SURVEYS using a HeiGEMTEM time domain electromagnetic (EM) system. The system was based on an AS350 B3 helicopter (B) registration C-FLH. The survey was carried out during the period from October 18, 2008 to March 10, 2009.

The traverse lines were spaced 200 m and control lines were 1000 m apart. Over the two areas held by industry partners the traverse line spacing was reduced to 100 m. The aircraft flight elevation was controlled by a pre-determined drupe surface to maintain an optimum speed in order to keep the transmitter loop in a horizontal plane. Navigation was made possible by utilizing a 2-channel Novatel dual frequency GPS receiver and the Omnistar differential service to correct position in real-time. Post-flight differential corrections were subsequently applied to determine final flight path position. A vertically mounted camera was used to record images of the ground. The radar altitude was recorded in time per second using a Sperry unit, and the barometric altitude was recorded in time per second using a Rosemount 1241 ML unit. The magnetic data were recorded 10 times per second using a Sironex CS-2 cesium-vapor magnetometer.

The time domain EM system transmits a pulse from a horizontal loop below and behind the aircraft, and measures the response of buried conductors using a three-axis, 24 channel electromagnetic receiver located below the aircraft ahead and above the transmitter. The EM system records 20 channels of data four times per second for each of the three components. The EM receiver records data directly from which the secondary magnetic field B_s is numerically integrated. The system was operated at 90 Hz.

RESIDUAL MAGNETIC FIELD MAP
The magnetic data were corrected for diurnal variations, leveled to the control lines and interpolated onto a regular 50 metre grid, using the minimum curvature algorithm. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) was derived from the total magnetic field data using the model for the year 2005 extrapolated to 2009.0 and computed for a constant altitude of 1605 metres.

APPARENT CONDUCTANCE
The apparent conductance values were derived from the full 20 channels (on-time and off-time) of the Z coil data, fixed to a 1 m sheet model. The algorithm first converts the response in every measurement window (on or off-time) into an apparent conductance. This is performed using a look-up table that contains the response over a range of thin sheet conductance and altitude heights. The individual channel results are then averaged arithmetically to their calculated skin depth.

EM DECAY CONSTANT
The decay constant values were obtained by fitting the amplitude data from the Z-coil channels (8 to 20) (approximately 285 to 2995 μ s after turn-off) to an exponential function. In semi-log space, the slope of this function will reflect the decay rate of the transient field and therefore the strength of the conductivity. A slow rate of decay reflecting a high conductivity, will be represented by a high decay constant value.

The computed decay constant values were then interpolated onto a regular 50 metre grid using an Akima spline algorithm. The grid was corrected for system asymmetry to attenuate the line-to-line Herringbone pattern common to low-level time-domain EM systems flown over fast-moving conductors.

FIRST VERTICAL DERIVATIVE OF THE MAGNETIC FIELD
The first vertical derivative of the magnetic field was calculated by fast Fourier transform on the gridded total magnetic field with a grid cell size of 50 metres.

EM ANOMALIES
The EM anomalies identified on the map correspond to the peak of the measured response measured from the Z coil Z component. The colour of the symbols reflects the number of channels delineated above the background based on the last 12 channels of the off-time period and the value of the time constant is also shown. The reader should be aware that, depending on the altitude of the conductive source, the peak of the anomaly may be shown, does not necessarily correspond to the axis of the conductor.

The HeiGEMTEM system responds to conductive structures, near-surface horizontal conductors, near-surface courses and bedrock conductors. Identification of natural conditions is based on the rate of magnetic decay, magnetic conductance and magnetic shape. The magnetic conductance and magnetic shape. Magnetic responses are identifiable by examining the power line monitor and the flight track overlay.

ELECTROMAGNETIC ANOMALY SYMBOLS / SYMBOLES DES ANOMALIES ELECTROMAGNETIQUES

Anomaly / Anomalie	Channel / Canaux
Surface / Superficie	1-2
Cultural / Anthropique	3-4
1-2	5-6
3-4	7-8
5-6	9-10
7-8	11-12

NOTES DESCRIPTIVES
INTRODUCTION
Cette carte a été compilée à partir des données acquises pendant un levé électromagnétique-magnétique aérien effectué par FLUIDRO AIRBORNE SURVEYS en utilisant un système électromagnétique EM dans le domaine du temps, HeiGEMTEM®. Le système était installé sur un hélicoptère AS350-B3 (matricule C-FLH) de l'inscription C-FLH. Les données ont été acquises du 18 octobre 2008 au 10 mars 2009.

L'espacement des traverses était de 200 m et celui des lignes de contrôle était de 1 000 m. Au-dessus des deux zones appartenant à des partenaires de l'industrie, l'espacement entre les lignes de levé a été réduit à 100 m. La garde au sol de l'appareil a été contrôlée par l'intermédiaire d'une surface drupe pré-déterminée pour maintenir une vitesse optimale afin de maintenir la boucle de l'émetteur dans un plan horizontal. La navigation fut effectuée au moyen d'un système GPS Novatel à 2 canaux, différentiel corrigé en temps réel par le système Omnistar. Le plan de vol fut restitué en effectuant les corrections de la boucle de base GPS en temps réel. Les données de hauteur barométrique furent enregistrées à l'aide d'un altimètre Sperry et les données de hauteur radar furent enregistrées à une fréquence de 10 Hz en utilisant un baromètre Rosemount 1241 ML. Les données magnétiques furent enregistrées à une fréquence de 10 Hz en utilisant un magnétomètre à vapeur de césium modèle Sironex CS-2.

Le système EM, opérant dans le domaine du temps, émet une impulsion par l'intermédiaire d'une boucle horizontale qui est tracée derrière et sous l'hélicoptère au moyen d'un câble. Les réponses de conductivité apparente dans le sol sont enregistrées au moyen d'un récepteur à trois axes (x, y et z), positionné le long du même câble, entre l'hélicoptère et la boucle émettrice, soit à l'avant et au-dessus de l'hélicoptère. Le système EM enregistre l'information des trois composantes en 20 canaux au taux de quatre réponses par seconde à partir de quoi la valeur du champ magnétique est dérivée numériquement par intégration. Le système EM opère avec une fréquence de base de 90 Hz.

CARTE DE LA COMPOSANTE RÉSIDUELLE DU CHAMP MAGNÉTIQUE
Les données magnétiques furent corrigées pour les variations diurnes, nivelées aux lignes de contrôle et interpolées sur une grille régulière de 50 m de côté en utilisant l'algorithme de la courbure minimale. Le champ de référence géomagnétique international (IGRF) a été déduit du champ magnétique total en utilisant le modèle de l'an 2005 extrapolé à 2009.0 et calculé à l'altitude constante de 1605 m.

CONDUCTANCE APPARENTE
Les valeurs de la conductance apparente sont calculées à partir des 20 canaux (pendant l'impulsion et le temps mort) de la composante en Z à l'aide d'un modèle de couches minces. L'algorithme convertit d'abord la forme de chaque des canaux pendant l'impulsion et le temps mort) en une conductance apparente. Ceci est fait à l'aide d'un tableau contenant les réponses pour une gamme de conductances et de hauteurs apparentes. Les réponses individuelles des canaux sont ensuite moyennées proportionnellement à l'épaisseur de peau calculée pour chacun des canaux.

CONSTANTE DE TEMPS EM
Les valeurs des constantes de temps sont calculées en ajustant une fonction exponentielle décroissante à l'amplitude des composantes dBdt en Z des canaux 8 à 20 (285 à 2995 μ s). Sur un graphique semi-logarithmique, la pente de cette fonction est l'inverse de la constante de temps et reflète donc l'intensité de la conductivité. Un taux de décroissance lent, indiquant une forte conductivité, résulte en une constante de temps élevée.

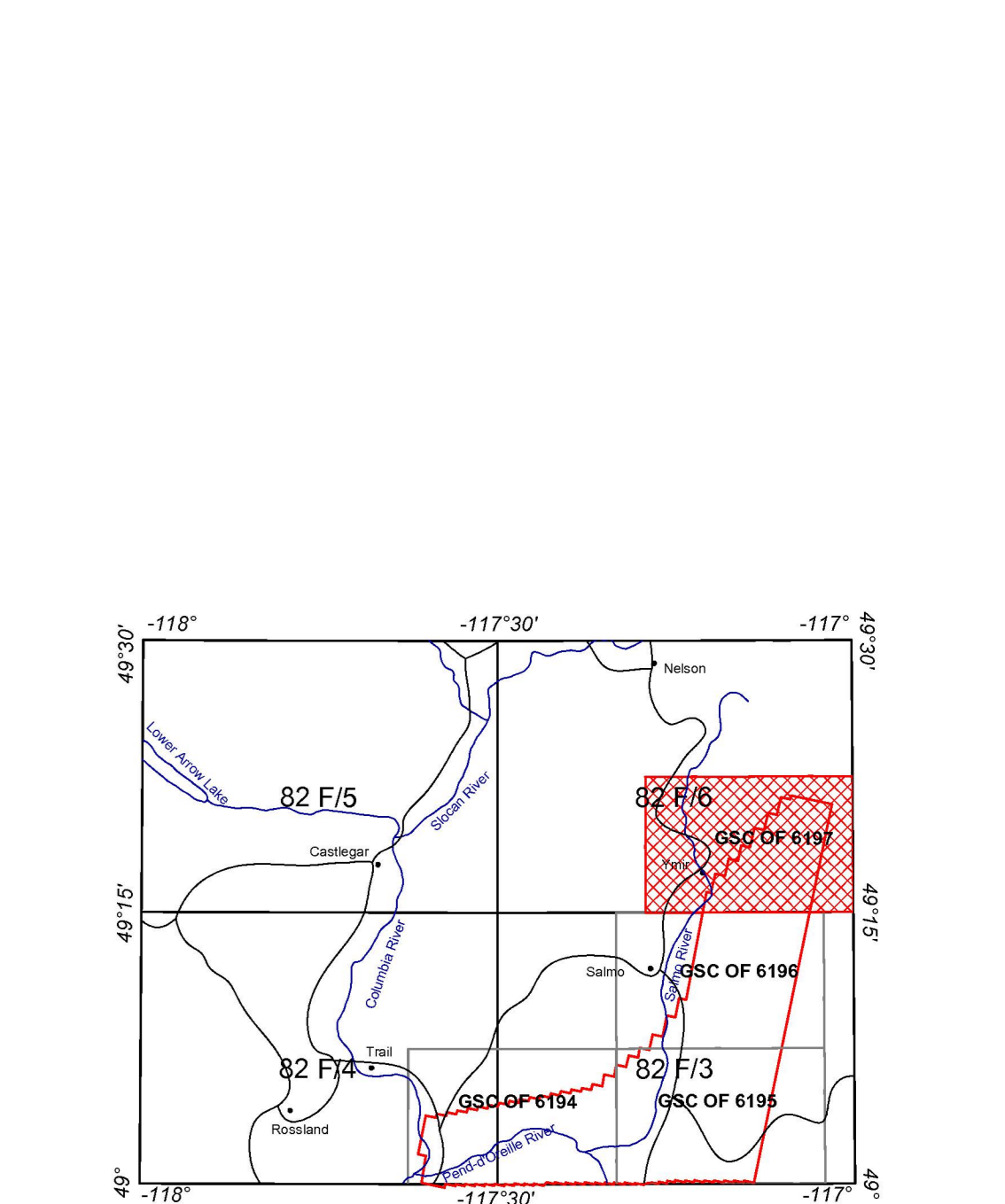
Les valeurs des constantes de temps furent ensuite interpolées sur une grille carrée de 50 m par l'algorithme d'interpolation Akima. La grille a été corrigée pour l'asymétrie du système afin de minimiser le schéma des réponses d'une ligne de fuite. Cette symétrie est toujours des réponses obtenues au-dessus des corps horizontaux, avec les systèmes électromagnétique à césium opérant dans le domaine du temps.

DÉRIVÉE PREMIÈRE VERTICALE DU CHAMP MAGNÉTIQUE
La dérivée première verticale du champ magnétique a été calculée par transformée rapide de Fourier sur une grille du champ magnétique total dont la maille était de 50 m de côté.

ANOMALIES EM
Les anomalies EM identifiées sur la carte correspondent à l'apogée de la réponse mesurée par la bobine en Z de la composante dBdt. La couleur des symboles reflète le nombre de canaux définissant la réponse au-dessus du fond de bruit. Le lecteur doit être conscient que, selon l'altitude de la source conductrice, le sommet de la réponse ne qu'indique ne représente pas nécessairement la position de l'axe du conducteur.

Le système HeiGEMTEM® répond aux rochers, bancs conducteurs, aux couches conductives horizontales près de la surface, aux conducteurs anthropiques et aux conducteurs du socle rocheux. L'identification des conditions conductives est basée sur le taux de décroissance du champ magnétique, la conductance magnétique et la forme de la réponse, conjointement avec la distribution des réponses et la topographie. Les réponses de conductance magnétique et la forme de la réponse sont identifiables par l'examen des lignes de transmission et la vidéo de vol.

CARACTÉRISTIQUES DU SYSTÈME EM HeiGEMTEM®
Fréquence (Hz) 90
Moment mag. du dipôle (Am²) 0,571 x 10³
Largeur de l'impulsion (µs) 1997
Temps mort (µs) 3483
Réception de l'impulsion (µs) 180



The grey areas correspond to deep valleys where the height above ground of the transmitter EM was below the 100 metres. Aerial conductive EM data were collected above the 100 metres. The magnetic data were collected above the 100 metres. The magnetic data were collected above the 100 metres. The magnetic data were collected above the 100 metres.

Les zones en gris correspondent à des vallées profondes où le hauteur du transmetteur EM au-dessus du sol n'était pas de 100 mètres. Les données EM ont été collectées au-dessus de 100 mètres. Les données EM ont été collectées au-dessus de 100 mètres. Les données EM ont été collectées au-dessus de 100 mètres.

Digital versions of this map can be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository (GDR) at <http://www.nrcregistry.gc.ca>. Complete digital profiles and vector data are available from the Geoscience Data Repository (GDR) at <http://www.nrcregistry.gc.ca>. Complete digital profiles and vector data are available from the Geoscience Data Repository (GDR) at <http://www.nrcregistry.gc.ca>.

On peut télécharger gratuitement des versions numériques de cette carte, ainsi que des profils numériques et des données vectorielles, sans frais, sur le site Internet du Répertoire des données géoscientifiques (RDG) de Ressources naturelles Canada. Les données vectorielles et les données numériques complètes sont disponibles au Répertoire des données géoscientifiques (RDG) de Ressources naturelles Canada à l'adresse Web <http://www.nrcregistry.gc.ca>. On peut se procurer les données numériques, sans frais, en téléchargeant les données géoscientifiques du Répertoire des données géoscientifiques (RDG) de Ressources naturelles Canada à l'adresse Web <http://www.nrcregistry.gc.ca>.

Author: R. Dumont
Data acquisition, compilation and map production by
Fugro Airborne Surveys, Ottawa, Ontario.
Cartographie et production de la carte par
Fugro Airborne Surveys, Ottawa, Ontario.

Author: R. Dumont
L'acquisition, la compilation des données ainsi que la production des cartes
furent effectuées par Fugro Airborne Surveys, Ottawa, Ontario.
La cartographie et la production de la carte furent effectuées
par la Commission géologique du Canada, Ottawa, Ontario.

HeiGEMTEM® SURVEY OF KOOTENAY ARC
LEVÉ HeiGEMTEM® DE KOOTENAY ARC
Part of NTS / Partie du SNRC
82 F/6
BRITISH COLUMBIA / COLOMBIE-BRITANNIQUE

HeiGEMTEM® Survey of Kootenay Arc
Levé HeiGEMTEM® de Kootenay Arc
Part of NTS / Partie du SNRC
82 F/6
BRITISH COLUMBIA / COLOMBIE-BRITANNIQUE

Scale 1:200 000 - Échelle 1/200 000

Map location - Localisation de la carte

Open File / Dossier Public

6197

2010

Scale 1:200 000 - Échelle 1/200 000

Map location - Localisation de la carte

Open File / Dossier Public

6197

2010

Scale 1:200 000 - Échelle 1/200 000

Map location - Localisation de la carte

Open File / Dossier Public

6197

2010

Scale 1:200 000 - Échelle 1/200 000

Map location - Localisation de la carte

Open File / Dossier Public

6197

2010

Recommended citation:
Dumont, R., 2010.
Time domain electromagnetic anomalies.
HeiGEMTEM® Survey of Kootenay Arc,
Part of NTS / Partie du SNRC, Colombie-Britannique,
South 1:200 000.
Natural Resources Canada, Ottawa, Ontario.

Recommandé citation:
Dumont, R., 2010.
Anomalies électromagnétiques dans le domaine du temps.
Levé HeiGEMTEM® de Kootenay Arc,
Partie de NTS / Partie du SNRC, Colombie-Britannique,
Échelle 1:200 000.
Ressources naturelles Canada, Ottawa, Ontario.