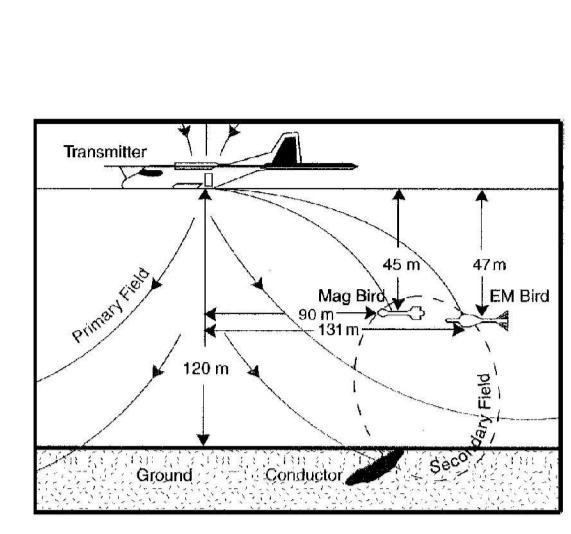
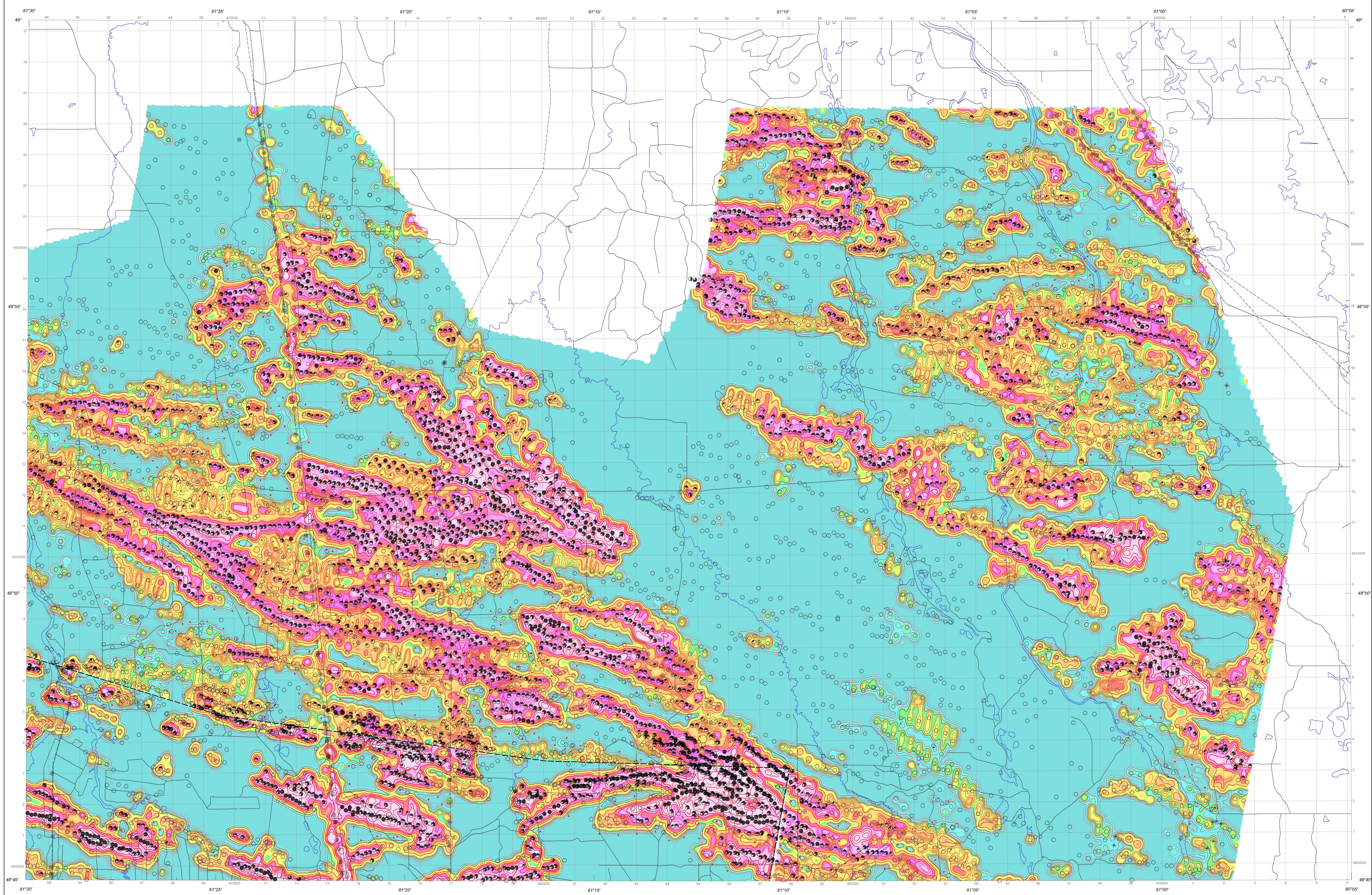
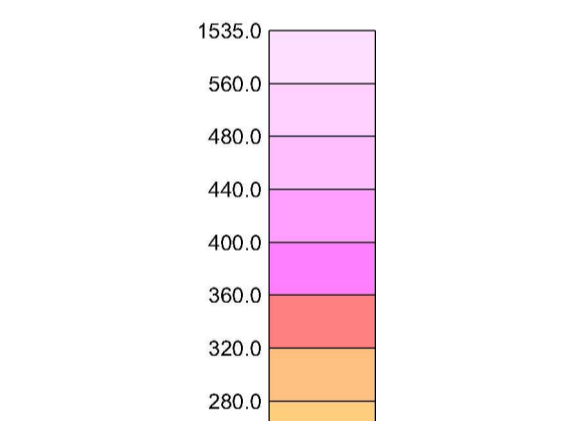
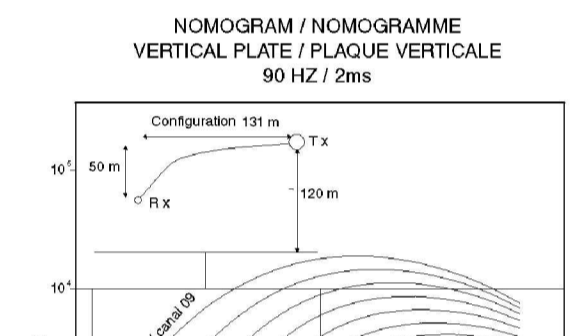
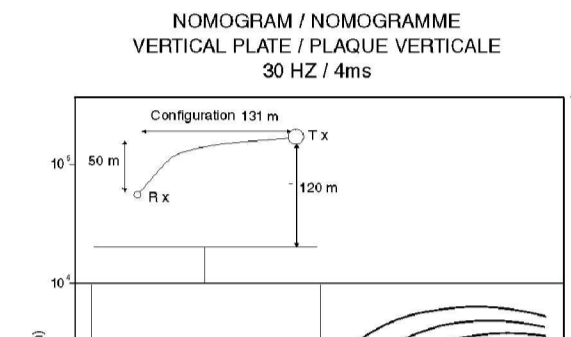


ELECTROMAGNETIC DECAY CONSTANT (TAU) WITH ELECTROMAGNETIC ANOMALIES  
CONSTANTE DE TEMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUE (TAU) ET ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES



**ELECTROMAGNETIC ANOMALY SYMBOLS**  
**SYMBÔLES ANOMALIES ÉLECTROMAGNÉTIQUES**

Anomaly	Conductance
●	> 30 S
○	20 - 30 S
○	15 - 20 S
○	8 - 15 S
○	3 - 8 S
○	1 - 3 S
*	Surface Conductor
+	Conductive superficial
□	Cultural / Anthropique



DECAY CONSTANT (TAU)	CONSTANTE DE TEMPS (TAU)
300 µs	100 µs
100 µs	20 µs
50 µs	5 µs
150 µs	Dipression

PLANIMETRIC SYMBOLS	SYMBÔLES PLANIMÉTRIQUES
Roads	Routes
Railway	Chemin de fer
Power Line	Ligne de transport d'énergie
Drainage	Drainage

**microseconds**  
For presentation purposes the base value of block A has been adjusted to match block B.

Pour fins de présentation, la valeur de base du bloc A a été ajustée pour correspondre à celle du bloc B.

**DESCRIPTIVE NOTES**

**INTRODUCTION**  
This map was compiled from data acquired during an airborne electromagnetic-magnetic survey carried out by FUGRO AIRBORNE SURVEYS using the MEGATEM time domain electromagnetic (EM) system. The system was mounted on a De Havilland DASH 7 aircraft. This is a four engine aircraft carrying the registration C-GJPI. The survey was carried out during the period from February 16 to March 23, 2002.

The traverse line spacing was 125 m and 150 m for blocks A and B, respectively. The control-line spacing was typically 7 m, but will be spaced 200 m apart where a small block located in the south central part of the area. The aircraft flight elevation was maintained at an average ground clearance of 120 m. Navigation was provided by GPS base measurements by a Garmin 180 receiver. The flight path was determined following real-time differential GPS corrections. A vertically-mounted video camera was used to record images of the ground. The raster altitude was recorded once per second using a Rosemount 1241 M unit, and the barometric altitude was also recorded once per second using a Rosemount 1241 M unit. The magnetic data were recorded 10 times per second using a CS-2 beam-vapor magnetometer.

The time domain EM system transmits a signal from a horizontal loop centred on the aircraft, and measures the response of buried conductors using a time delay of 7 ms. Two electromagnetic receiver towers below the aircraft. The EM system records 20 channels of data, four times per second on each of the three receivers. The EM receiver measures dB/dt directly, from which the secondary data magnetic field is numerically integrated. The system was operated at 30 Hz in block A and at 90 Hz in block B.

**EM DECAY CONSTANT**  
The decay constant values were obtained by fitting to an exponential function, the amplitude of dB/dt data from the X and Z channels. It is 20 for the 30 Hz (80 to 1145 µs) and 10 for the 90 Hz (80 to 300 µs). In settling space, the slope of this function will reflect the decay rate of the transient and therefore the strength of the conductivity. A decrease 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 30 m grid using an Akima spline algorithm. The grid was corrected for system asymmetry to minimize the line-to-line horizontal pattern common to time-domain EM systems flown over flat-top conductors.

**EM ANOMALIES**  
The quantitative interpretation of the MEGATEM data is accomplished by comparing the resultant EM responses with type-curves obtained from mathematical model studies. The channel amplitude and a given response are then a function of the depth and geometry of the source. The channel amplitude varies with conductor depth and geometry. The reference nomogram for the survey is that of a vertical plate, produced from a thin sheet model with 600 m strike length and 300 m depth extent, located at ground surface. If the shape of a geological conductor significantly differs from a vertical plate, all estimates become inaccurate or, in extreme situations, meaningless. Therefore, caution should be exercised when making interpretations of EM data. Different results will be obtained using other models for quantitative interpretation of airborne EM data.

The MEGATEM system will respond to conductive overburden, near-surface horizontal conducting layers, man-made sources and buried 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 sources are identifiable by examining the power line monitor and the flight track video.

**MEGATEM**  
Frequency (Hz) 30 90  
Peak Dipole Moment (Am<sup>2</sup>) 2.2x10<sup>7</sup> 1.7x10<sup>7</sup>  
Pulse Width (µs) 3958 2200  
Off Time (µs) 12360 3255  
Pulse Repetition (per sec) 60 180

**NOTES DESCRIPTIVES**

**INTRODUCTION**  
Cette carte a été compilée à partir des données acquises pendant un levé électromagnétique-magnétique aéroporté effectué par FUGRO AIRBORNE SURVEYS en utilisant un système électromagnétique (EM) dans le domaine du temps MEGATEM. Le système EM utilise un aéronef quadrimoteur modèle DASH 7 de Havilland portant l'immatriculation C-GJPI. Le levé fut exécuté pendant la période allant du 16 février au 23 mars 2002.

L'espacement des traversées était de 125 m et 150 m pour les blocs A et B respectivement. Les lignes de contrôle furent espacées selon un espacement systématique de 7 m, sauf dans un petit bloc situé dans la partie centrale du bloc A où l'espacement fut de 200 m. L'aéronef a maintenu une élévation moyenne de 120 m au-dessus du sol. La navigation fut effectuée au moyen des données GPS basées sur un récepteur Garmin 180. Le plan de vol fut restreint en effectuant les corrections de la station de base GPS après vol. Une caméra vidéo montée verticalement, fut utilisée pour enregistrer des images du sol. L'altitude raster (RMA) et l'altitude barométrique (Rosemount 1241 M) furent enregistrées 1 fois par seconde. Les données magnétiques furent enregistrées 10 fois par seconde en utilisant un magnétomètre à vapeur de sodium Rosemount CS-2.

Le système EM transmet une impulsion en utilisant une boucle horizontale centrée sur l'aéronef et mesure les réponses des conducteurs enterrés dans le sol au moyen d'un capteur à 3 composantes (X,Y,Z) fixé au bout d'un câble derrière l'aéronef. Le système EM enregistre l'information acquise en 20 canaux à une fréquence de 30 Hz par seconde pour chacune des trois composantes. Le moment dipolaire (DB) à partir d'une charge magnétique acquiescente B est calculé par intégration numérique. Le système EM fut opéré à une fréquence de base de 30 Hz dans le bloc A et une fréquence de base de 90 Hz dans le bloc B.

**CONSTANTE DE TEMPS**  
Les valeurs des constantes de temps sont calculées en ajustant une fonction exponentielle décroissante à l'amplitude des composantes dB/dt en X et Z des canaux à 30 pour le 30 Hz (80 à 1145 µs) et 10 pour le 90 Hz (80 à 300 µs). Sur un graphique nomogramme, la pente de cette fonction est inverse de la constante de temps et reflète donc l'intensité de la conductivité. Un taux de décroissance lent, indiquant une forte conductivité, sera représenté par une haute constante de temps.

Les valeurs des constantes de temps furent interpolées sur une grille carrée de 30 m par l'algorithme des splines d'Akima. La grille a été corrigée pour l'asymétrie du système afin de minimiser le décalage des réponses de ligne à ligne typiques des systèmes à vapeur remouillé opérant dans le domaine du temps au-dessus de conducteurs sub-horizontaux.

**ANOMALIES EM**  
L'interprétation quantitative des données MEGATEM est faite en comparant les réponses EM avec des courbes types obtenues par modélisation mathématique. Les rapports d'amplitude des canaux sont proportionnels à la conductivité de la source. L'ampleur de la réponse varie avec la profondeur et la géométrie du conducteur. Le nomogramme type pour ce levé est celui d'une plaque verticale de 600 m de longueur et de 300 m d'extension en profondeur affaissant à la surface. Si la forme des conducteurs n'est pas celle d'une plaque verticale, toutes ces estimations ne sont plus valides. On interprète avec prudence les données EM. On devra donc être très prudent lors de recommandations de forages ou d'autres travaux de suivi basés sur l'interprétation quantitative de données EM aéroportées. Des interprétations quantitatives différentes seront obtenues pour d'autres modèles.

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

**MEGATEM**  
Fréquence (Hz) 30 90  
Moment max. du dipôle (Am<sup>2</sup>) 2.2x10<sup>7</sup> 1.7x10<sup>7</sup>  
Largeur de l'impulsion (µs) 3958 2200  
Temps mort (µs) 12360 3255  
Répétition de l'impulsion (par sec) 60 180

**OPEN FILE DOSSIER PUBLIC**  
4446  
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA  
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA  
2002