

An airborne geophysical survey of the Phelps Lake area, Saskatchewan, was flown by Sander Geophysics Limited (SGL) for the Geological Survey of Canada and Saskatchewan Energy and Mines. The purpose of the survey was to obtain gamma-ray spectrometric, aeromagnetic and VLF-EM data. The survey was flown between August 14 and September 7, 2001 using a Britten-Norman BN2-21 aircraft flying 120 m above the terrain at a mean speed of 220 km/h. The 1000 m spaced, northwest-southeast oriented survey lines and orthogonal 1000 m spaced control lines were planned using the SGRDrape system. Hill lines were flown in the northwest section of the survey area to produce 500 m line spacing. In-flight positional data were recorded using an Omnistar real-time differential GPS system. GPS ground station data were combined with airborne GPS data to produce differentially corrected positional data with an accuracy of 1.62 m. Potassium is measured directly from the 1460 keV gamma-ray photons emitted by ⁴⁰K. Uranium and thorium must be measured indirectly from gamma-ray photons emitted by daughter products (²¹⁴Pb for uranium and ²¹⁴Pb for thorium). Although these daughter products emit gamma rays of their own, they are assumed to be in equilibrium with their parents; thus gamma-ray spectrometric measurements of uranium and thorium are referred to as equivalent uranium (eU) and equivalent thorium (eTh). The airborne gamma-ray measurements were made with an Explorer GR20 gamma-ray spectrometer using fourteen 102 x 102 x 406 mm NaI(Tl) crystals. The main detector array consisted of twelve crystals (total volume 50.4 litres). Two crystals total volume 8.4 litres, shielded from the ground by the main array, were used to detect variations caused by atmospheric radiation. The GR20 constantly monitored the natural potassium peak for each crystal, using a Gaussian least squares algorithm to adjust the gain for individual crystals. Gamma-ray spectra were recorded at one-second intervals. Noise Adjusted Singular Value Decomposition (NASVD) analysis was carried out on full spectrum 256 channel data to reduce statistical noise in the raw data. During processing, the spectra were energy calibrated, and counts were accumulated into six energy windows. Counts from the detector detectors were recorded in a 1660-1860 keV window and reduction at energies greater than 3000 keV was recorded in the background window. The standard windows used are 1370-1570 keV for potassium, 1660-1860 keV for uranium, 2410-2810 keV for thorium and 400-2810 keV for activity data. All window counts were corrected for dead time. The standard windows were corrected for background activity from cosmic radiation, the radioactivity of the aircraft and atmospheric radon decay products. The potassium, uranium and thorium window data were then corrected for scatter from the ground, air and detectors. The four standard windows were corrected for deviations of altitude from the planned terrain clearance and for variation of temperature and pressure prior to conversion to standard units. The conversion factors used were 102.3 cps/eU% for potassium, 6.37 cps/eUppm for uranium, 6.37 cps/eThppm for thorium and 33.20 cps/eUppm for total air corrected dose rate. Corrected data were filtered and interpolated to a 200 m grid for the 1:250 000 and 1:50 000 scale maps using a minimum curvature algorithm technique. The results of an airborne gamma-ray spectrometer survey represent the average surface concentrations that are influenced by varying amounts of outcrop, overburden, vegetation cover, soil moisture and surface water. As a result the measured concentrations are usually lower than the actual bedrock concentrations. The aircraft was equipped with a Geometrics G-822A cesium vapour magnetic sensor mounted in a trailer to the rear of the aircraft, connected to an RMS AADC127 term magnetic computer installed in a microcomputer. The magnetometer data were recorded every 0.1 seconds with a noise level of less than 0.1 nT. Diurnal variations were monitored at 0.2 second intervals using a Geometrics cesium vapour base station magnetometer. After editing the survey data, low pass filtered diurnal values were subtracted from the unfiltered base station data. The Intersected Reference Field was calculated by interpolating the data and altitude for each data point. The intersections of traverse and control lines were determined and the differences in the magnetic values were compared and manually verified for accuracy. The corrected magnetic data were interpolated to a 200 m grid for the 1:250 000 and 1:50 000 scale maps using a minimum curvature algorithm with grid trend reinforcement. The vertical gradient of the magnetic field was calculated from the total magnetic field using an FFT based algorithm. VLF field and quadrature components for two frequencies were recorded using a Herz Toton 2A system. The line station was tuned to station NAA at Cutler, MA, transmitting at 24.0 kHz. The ortho station was tuned to the 24.8 kHz station NLK at Seattle, WA. VLF data were recorded 4 times per second. VLF data will only be made available with the digital data. Colour levels were calculated for each grid and combined with map information to create an RTI plot file, which was plotted using an HP DesignJet 2000CP colour plotter.

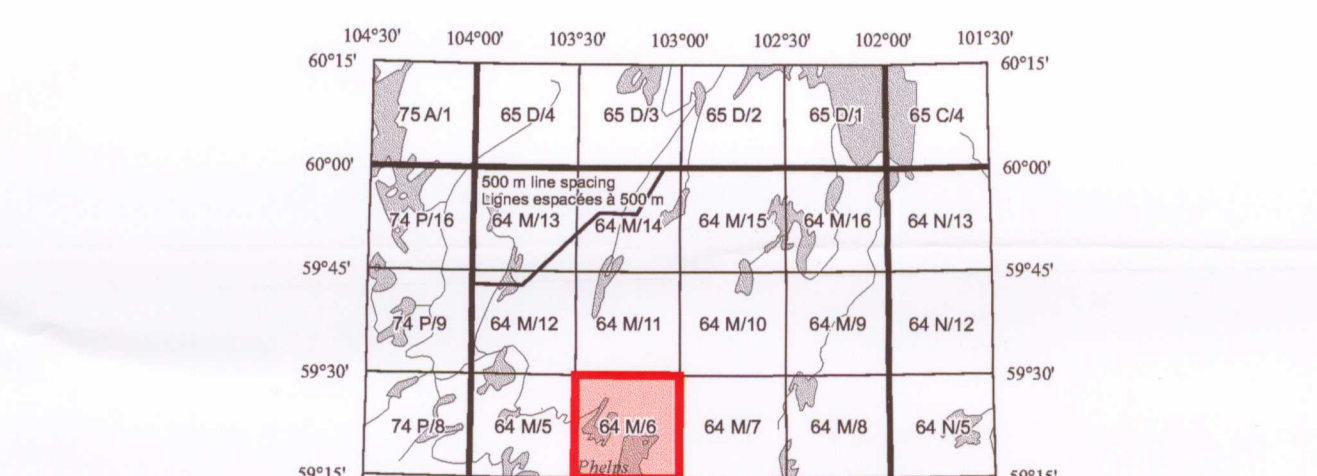
Un levé géophysique aéroporté dans la région de Phelps Lake, au Saskatchewan a été réalisé par la société Sander Geophysics Limited (SGL) pour le compte de la Commission géologique du Canada et l'Énergie et mines Saskatchewan. Le but du levé était d'obtenir des données spectrométriques gamma, VLF-EM et aéromagnétiques quantitatives. Le levé a été effectué du 14 août au 7 septembre avec un avion Britten-Norman BN2-21 à larder inmatriculé C-GSQX. L'avion a maintenu une altitude moyenne de 120 m au-dessus du sol à une vitesse moyenne de 220 km/h. L'épandage des lignes de vol de direction nord-ouest sud-est était de 1000 m, recoupées par des lignes de contrôle orthogonales de 1000 m les unes des autres, le tout planifié grâce au système SGRDrape. Des lignes de vol intercalées ont été volées dans la partie nord-ouest pour obtenir un espacement de 500 mètres. Les données de positionnement en vol ont été enregistrées à l'aide d'un système GPS différentiel à temps réel Omnistar. Les données GPS au sol ont été combinées aux données aéroportées pour produire des données corrigées en mode différentiel avec une précision de 1,62 m. On mesure directement le potassium à partir des photons gamma de 1460 keV émis par le ⁴⁰K, tandis que l'on mesure l'uranium et le thorium indirectement à partir des photons gamma émis par les produits de fission (²¹⁴Pb pour l'uranium et ²¹⁴Pb pour le thorium). Puisque ces produits de fission sont situés loin en aval dans leurs chaînes de désintégration respectives et peuvent être en équilibre avec leurs parents, les mesures spectrométriques gamma de l'uranium et du thorium sont désignées du nom d'uranium équivalent et de thorium équivalent, à savoir eU et eTh. Les mesures spectrométriques gamma aéroportées ont été effectuées avec un système de commande Explorer GR20 et un spectromètre à quatorze cristaux de 102 x 102 x 406 mm NaI(Tl). La disposition principale avait douze cristaux pour un volume total de 50,4 litres. Deux cristaux ayant un volume total de 8,4 litres, dotés de blindage, étaient utilisés pour détecter les variations de la radioactivité atmosphérique. Le GR20 surveillait constamment le pic naturel du potassium pour chaque détecteur à commande par cristal, et au moyen d'un algorithme gaussien à moindres carrés, ajustait individuellement le gain de chaque cristal. On a enregistré les spectres gamma à des intervalles d'une seconde. Une analyse de la décomposition en valeurs singulières ajustées pour le bruit a été effectuée sur les données pour réduire le bruit statistique des données dans la fenêtre. Pendant le traitement des données, on a décalonné en fonction de valeurs d'énergie les spectres, et l'on a normalisé les données dans la fenêtre d'énergie. Le compte des données a été interpolé à une grille de 200 m pour les cartes à l'échelle de 1:250 000 et 1:50 000. Les données de positionnement en vol ont été enregistrées à l'aide d'un système GPS différentiel à temps réel Omnistar. Les données GPS au sol ont été combinées aux données aéroportées pour produire des données corrigées en mode différentiel avec une précision de 1,62 m. On a corrigé ces comptes en fonction des périodes de conversion, et de l'activité de fond résultant du rayonnement cosmique, de la radioactivité de l'avion et des produits de désintégration du radon atmosphérique. On a ensuite corrigé les données de la fenêtre en fonction de la diffusion spatiale dans le sol, dans l'atmosphère et dans les détecteurs. On a effectué des corrections tenant compte des écarts, d'altitude par rapport à la hauteur prévue au terrain, de la température et de la pression, avant de procéder à la conversion des valeurs obtenues en concentrations de potassium 102,3 cps/eU%, de l'uranium 6,37 cps/eUppm, du thorium 6,37 cps/eThppm et de la radioactivité totale 33,20 cps/eUppm. Les données corrigées ont été interpolées à une grille de 200 m pour les cartes à l'échelle de 1:250 000 et 1:50 000, par une technique d'algorithme de courbure minimum. Les résultats d'un levé spectrométrique gamma aéroporté représentent les concentrations moyennes de surface, qui sont influencées par les diverses quantités d'affleurement, de morcellement, de couverture végétale, d'humidité du sol et d'eau de surface. De ce fait, les concentrations, mesurées sont habituellement plus faibles que les concentrations réelles dans le sous-sol rocheux. L'appareil avion était équipé d'un capteur magnétique Geometrics G-822A à vapeur de césium monté dans un rostre de queue et relié à un ordinateur magnétique RMS AADC127 installé dans un microordinateur. Ce système de magnétomètre nous donne des lectures tous les dixième de seconde, avec un niveau de bruit inférieur à 0,1 nT. Les variations diurnes ont été enregistrées avec un magnétomètre à vapeur de césium Geometrics G-822A. Après avoir édité les données du levé, on a soustrait de chaque lecture aéromagnétique la valeur diurne enregistrée à la station terrestre de SGL. On a filtré les valeurs diurnes pour éliminer le bruit de haute fréquence. On n'a appliqué des filtres aux données aéroportées. On a calculé le champ magnétique géomagnétique de référence et on l'a enregistré en utilisant la date et l'altitude de chaque point-image. On a déterminé les intersections des lignes de cheminement et des lignes de contrôle et analysé par ordinateur les différences des valeurs magnétiques, puis les a manuellement vérifiées pour obtenir le niveau voulu. On a interpolé les données magnétiques corrigées en les reportant sur une grille (200 m) d'intercalés magnétique totale pour les cartes à l'échelle de 1:250 000 et 1:50 000 en employant un algorithme de courbure minimum avec renforcement de tendances. Le gradient vertical du champ magnétique a été calculé à partir de la grille de données magnétique totale en employant un algorithme FFT (par transformée de Fourier rapide).

LEGEND / LÉGENDE

Wetland / Marais	
Lake / Lac; Intermittent	
Watercourse / Cours d'eau	
Flooded area / Région inondée	
Esker / Esker	
Elevation contour / Courbes d'élévation	
Depression contour / Courbes de dépression	
Flight Line / Ligne de vol	

Digital cartographic base information supplied by Information Services Corporation of Saskatchewan. Elevation contour interval 10 metres. L'information cartographique numérique a été fournie par Information Services Corporation of Saskatchewan. Équidistance des courbes d'élévation 10 mètres.

Recommended citation: Carson J.M., Holman P.B., Shives R.B.K., Ford K.L., Harper C.T., Simmon W., 2001: Magnetic First Vertical Derivative Map, Franklin Lake, Saskatchewan, NTS 64M/6, Geological Survey of Canada, Open File 3951_60, Scale 1:50 000. Notation bibliographique conseillée: Carson J.M., Holman P.B., Shives R.B.K., Ford K.L., Harper C.T., Simmon W., 2001: Carte de la dérivée première verticale du champ magnétique, Franklin Lake, Saskatchewan, NTS 64M/6, Commission géologique du Canada, Dossier Public 3951_60, Échelle 1:50 000.

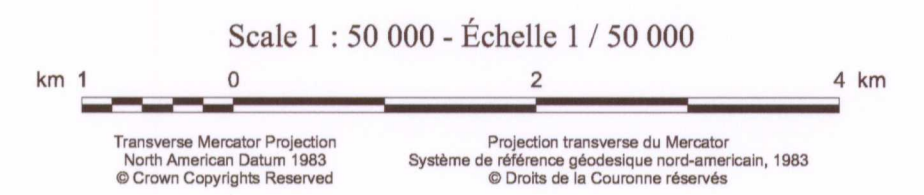


Project funded by Geological Survey of Canada through the Targeted Geoscience Initiative and by Saskatchewan Northern Affairs. Ce projet a été financé par la Commission géologique du Canada par l'entremise de l'initiative géoscientifique ciblée et aussi financé par Saskatchewan Northern Affairs.



MAGNETIC FIRST VERTICAL DERIVATIVE MAP
CARTE DE LA DÉRIVÉE PREMIÈRE VERTICALE
DU CHAMP MAGNÉTIQUE

FRANKLIN LAKE
SASKATCHEWAN
NTS / SNRC 64M/6



Open File
Dossier Public
3951_60
Geological Survey of Canada
Commission géologique du Canada
Ottawa
2001

SEM Open File 2001-2
Map 60 of 160

This map has been reprinted from a scanned version of the original map.
Reproduction par numérisation d'une carte sur papier

MAGNETIC FIRST VERTICAL DERIVATIVE MAP
CARTE DE LA DÉRIVÉE PREMIÈRE VERTICALE
DU CHAMP MAGNÉTIQUE
FRANKLIN LAKE
SASKATCHEWAN
NTS / SNRC 64M/6