

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, 2000 using a Britten-Norman Islander BN2B-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 SIGDRAP system. 1488 lines were flown in the northwest section of the survey area with 500 m spacing. In-flight positional fixes 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 to 2 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 daughters are far from their respective decay chains, they are assumed to be in equilibrium with their parents; thus, gamma-ray 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 Explorerium GR202 gamma-ray spectrometer using fourteen 102 x 102 x 406 mm NaI(Tl) crystals. The main detector array consisted of twelve crystals (6 x 4 lines). Two crystals (total volume 8.4 litres), shielded from the ground by the main array, were used to detect variations caused by atmospheric radon. The GR202 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 windows used. During processing, the spectra were energy calibrated, and counts were accumulated into six energy windows. Counts from the radon detectors were recorded in a 1600 - 1960 keV window and radiation at energies greater than 3000 keV was recorded in the thorium peak region. The standard windows used were 1370 - 1570 keV for potassium, 1660 - 1960 keV for uranium and 400 - 2810 keV for total 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 concentrations were corrected for spectral scattering that was 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-622A cesium vapour magnetic sensor mounted in a stinger to the rear of the aircraft, connected to an RMS/AACDC 27 form magnetic compensator installed in a microcomputer. The magnetometer data were recorded every 0.1 seconds with a noise level of less than 0.01 nT. Diurnal variations were monitored at 1.2 second intervals using a Geometrics cesium vapour magnetic sensor. After editing the survey data, low energy filtered diurnal values were subtracted from the unfiltered aeromagnetic data. The International Geomagnetic Reference Field was calculated and removed using the date and altitude for each data point. The intersection values and control values were determined. The differences in the magnetic values were computer analyzed and manually verified to obtain the leveled network. 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. The vertical gradient of the magnetic field was calculated from the total magnetic intensity grid using an FFT based algorithm. VLF total field and quadrature components for two frequencies were recorded using a Herz Totem 2A system. The line station was turned to station NAA at Cutler, SK, transmitting at 24.0 kHz. The control station was turned to the 24.8 kHz station N.K. 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 surround information to create an RTL plot file, which was plotted using an HP DesignJet 2000CP colour plotter.

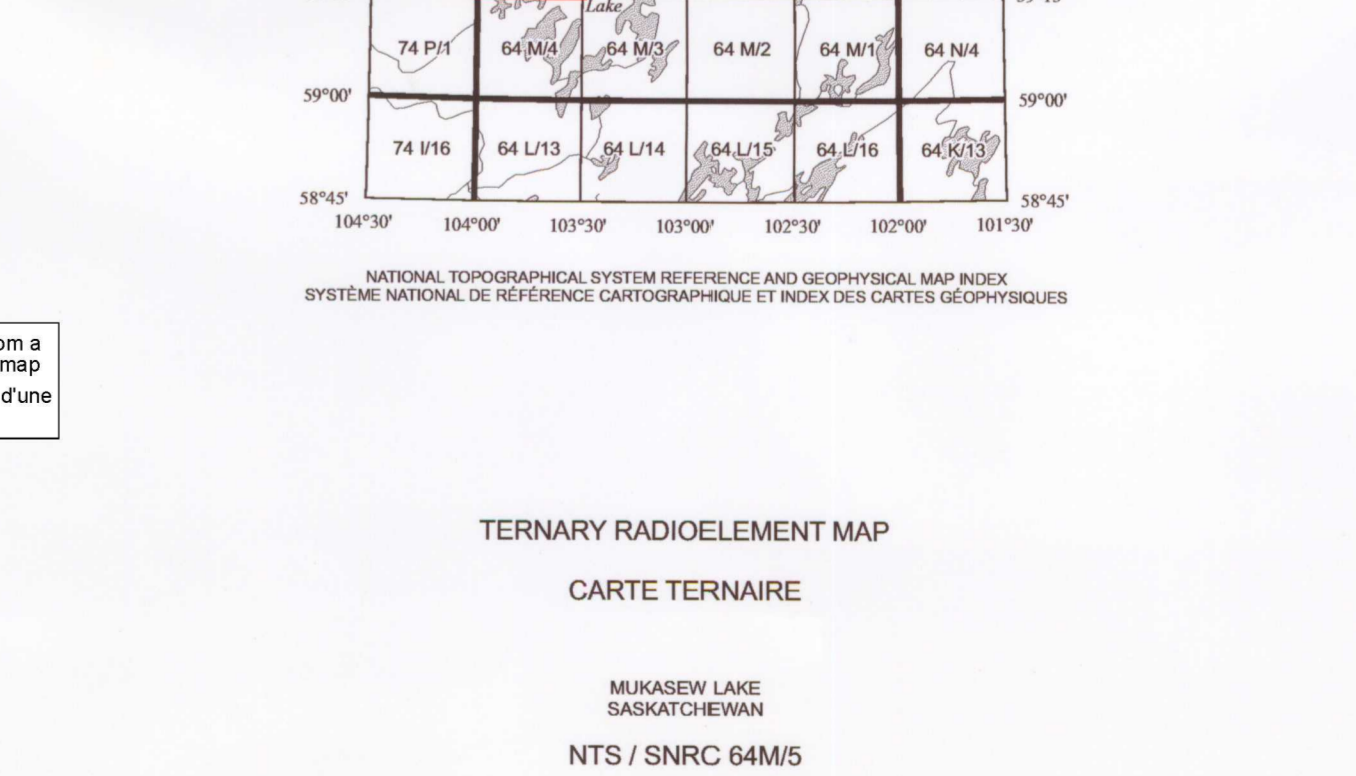
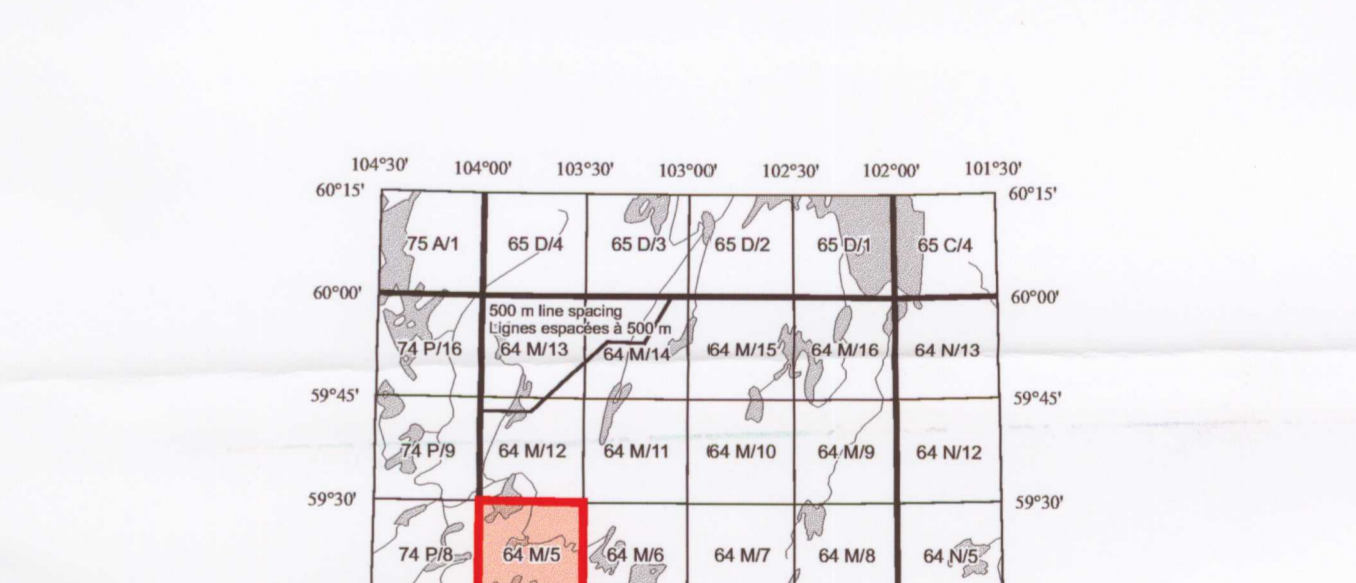
Un nivel géophysique aéroporté dans la région de Phelps Lake, au Saskatchewan a été réalisé par la société Sander Geophysics Limited (SGL) pour le compte de la Commission géologique du Canada et des mines Saskatchewan. Le but du nivel était d'obtenir des données spectrométriques gamma, VLF-EM et aéromagnétiques quantitatives. Le nivel a été effectué du 14 août au 7 septembre avec un avion Britten-Norman BN2B-21 Islander immatriculé C-GSOX. L'avion a maintenu une altitude moyenne de 120 m au-dessus du sol et une vitesse indiquée de 220 km/h. L'espacement des lignes de vol de direction nord-ouest-sud-est était de 1000 m, recoupées par des lignes de contrôle séparées de 1000 m les unes des autres, le tout planifié grâce au système SIGDRAP. Des lignes de vol intercalées ont été volées dans la partie nord-ouest pour obtenir un espacement de l'ordre de 500 mètres. Les données de positionnement à l'aide d'un système GPS différentiel à temps réel Omnistar. Les données GPS au sol ont été combinées aux données aériennes pour produire des positions corrigées en mode différentiel avec une précision de 1 à 2 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 ne pas être en équilibre avec leurs parents, les mesures spectrométriques gamma de l'uranium et de thorium sont désignées du nom d'équivalent d'uranium et de thorium équivalent, à savoir eU et eTh. Les mesures spectrométriques gamma aéroportées ont été effectuées avec un système de commande Explorerium GR202 et un spectromètre à quatorze détecteurs de 102 x 102 x 406 mm NaI(Tl). Le dispositif principal avait douze cristaux pour un volume total de 8,4 litres. Deux cristaux ayant un volume total de 8,4 litres, décalés des variations causées par le radon atmosphérique et sont protégés des émissions du sol par la disposition principale. Ce système surveille continuellement le pic naturel du potassium pour chaque détecteur à commande par ordinateur et au moyen d'un algorithme gaussien à moindres carrés ajusté 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 des statistiques des fenêtres de l'énergie. Les données ont été corrigées de la diffusion spectrale dans le sol, dans l'atmosphère et dans les détecteurs. On a effectué des corrections tenant compte des écarts, d'altitude par rapport à hauteur prévue du terrain, de la température et de la pression, ainsi que de procédés à la conversion des valeurs observées en concentrations de potassium 102,3 cps/km², de l'uranium 6,37 cps/km² et de thorium 6,37 cps/km² pour le total d'exposition 33,28 cps/km². On a interpolé et filtré les données corrigées pour obtenir des grilles de 200 m pour les cartes à échelle de 1:250 000 et 1:50 000, par une technique d'algorithme de courbure minimum. Les résultats d'un nivel spectrométrique gamma aéroporté représentent les concentrations moyennes de surface, qui sont influencées par les divers quantités d'affleurement, de mort-terrain, de couverture végétale, d'humidité du sol et de eau de surface. De ce fait, les concentrations, mesurées sont habituellement plus faibles que les concentrations réelles dans le sous-sollement rocheux. On a équipé l'avion d'un capteur magnétique Geometrics G-622A à vapeur de césium monté dans un stinger de queue et relié à un compensateur magnétique RMS/AACDC 27 installé dans un microordinateur. Ce système de magnétométrie a enregistré les données de la fréquence de 0,1 seconde avec un niveau de bruit inférieur à 0,01 nT. Les variations diurnes ont été enregistrées avec un magnétomètre à vapeur de césium Geometrics G-622A. Après avoir édité les données du nivel, on a soustrait de chaque donnée aéromagnétique la valeur terrain de référence. On a filtré les valeurs diurnes pour éliminer le bruit de haute fréquence. On a appliqué aucun filtrage aux données aéroportées. On a calculé le champ magnétique international de référence et on l'a enlevé en utilisant la date et l'altitude pour chaque point. Les valeurs d'intersection et les valeurs de contrôle ont été déterminées. Les différences des valeurs magnétiques ont été analysées par ordinateur pour obtenir le réseau nivelé. Les données corrigées ont été interpolées à une grille de 200 m pour les cartes à échelle de 1:250 000 et 1:50 000 en employant un algorithme à filtrage FFT (par transformée de Fourier rapide) de l'espace de fréquences. Les composantes VLF du champ total et de quadrature de deux stations ont été enregistrées au moyen d'un système Herz Totem 2A. La station de ligne a été systématiquement à la station NAA de Cutler (SK), qui émet des signaux de fréquence 24,0 kHz. La station de référence a été systématiquement à la station N.K. de Seattle (WA), qui émet des signaux de fréquence 24,8 kHz. Les données VLF ont été enregistrées 4 fois par seconde. Les données VLF seront disponibles sous forme numérique seulement. On a calculé les séparations de couleur pour chaque grille, et on les a combinées à l'information périmétrique des cartes, afin de créer un fichier (RTL) des tracés, que l'on a reportés au moyen d'un traceur couleur HP DesignJet 2000CP.

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 meters. 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, Ternary Radioelement Map, Mukasew Lake, Saskatchewan, NTS 64M/5, Geological Survey of Canada, Open File 3951_48, 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 ternaire, Mukasew Lake, Saskatchewan, SNRC 64M/5, Commission géologique du Canada, Dossier Public 3951_48, Echelle 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.

Saskatchewan Energy and Mines Saskatchewan Geological Survey

Natural Resources Canada / Ressources naturelles Canada

Location Map - Carte de Localisation

TERNARY RADIOELEMENT MAP
CARTE TERNAIRE

MUKASEW LAKE
SASKATCHEWAN

NTS / SNRC 64M/5

Scale 1 : 50 000 - Échelle 1 / 50 000

Transverse Mercator Projection / Projection transverse de Mercator
North American Datum 1983 / Système de référence géodésique nord-américain, 1983
© Crown Copyright Reserved / © Droits de la Couronne réservés

Open File
Dossier Public
3951_48
Geological Survey of Canada
Commission géologique du Canada
Ottawa
2001

SEM Open File 2001-2
Map 48 of 160

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