

An airborne geophysical survey of the Wayow 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, north-south-south-east oriented survey lines and orthogonal 1000 m spaced control lines were planned using the SDRope system. Infill lines were flown in the northwest section of the survey area to produce 500 m line spacing. All flight positional data were recorded using a Trimble 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 daughter products are far down their respective decay chains, 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 Exploranium GR820 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 radon. The GR820 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 Signal Value Decomposition (NASVD) analysis was carried out on full spectrum 256 channel data to reduce statistical noise in the windowed data. During processing, the spectra were energy calibrated, and counts were accumulated into six energy windows. Counts from the radon detectors were recorded in a 1960 - 1960 keV window and radon at energies greater than 3000 keV was recorded in the cosmic 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 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 window data were then corrected for spectral scattering in the ground, air pressure prior to conversion to standard units. The conversion factors used were 102.3 cps% for potassium, 8.75 cps% for uranium, 6.37 cps% for thorium and 33.26 cps% for total air absorbed dose rate. Corrected data were filtered and interpolated to a 200 m grid for the 1:250 000 and 1:500 000 scale maps using a minimum curvature algorithm technique. The results of an airborne gamma-ray spectrometer 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 concentration. The aircraft was equipped with a Geometrics G-822A cesium vapour magnetic sensor mounted in a stinger to the rear of the aircraft, connected to an RMS ADCU 27 amp magnetic compass mounted in a microcontroller. The magnetic data were recorded every 1 second with a noise level of less than 0.1 nT. Diurnal variations were monitored at 2 second intervals using a Geometrics cesium vapour base station magnetometer. After editing the survey data, low pass filters were used to remove high frequency noise. The Intersected Geometric Reference File was calculated and removed using the date and altitude for each data point. The intersections of traverse and control lines were determined and the differences in the magnetic values were computed and analysed and manually verified to correct the network. The corrected magnetic data were interpolated to a 200 m grid for the 1:250 000 and 1:500 000 scale maps using a minimum curvature algorithm. The vertical component of the magnetic field was derived from the total magnetic intensity grid using a FFT based algorithm. VLF total field and quadrature components for two frequencies were recorded using a Herz Totem 2A system. The line station was tuned to station NAA at Cutler, MA, transmitting at 24.8 kHz. The ortho and para components were recorded using a 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 surround information to create an RTI plot file, which was plotted using an HP DesignJet 2000CP colour printer.

Un levé géophysique aéroporté dans la région de Phélos Lake, au Saskatchewan a été réalisé par la société Sander Geophysics Limited (SGL), pour le compte de la Commission géologique du Canada et Energy and Mines Saskatchewan. Le but de levé était d'obtenir des données spectrométriques gamma, VLF-EM et aéromagnétiques quantitatives. Le levé a été effectué du 14 août au 7 septembre 2001 avec un avion Britten-Norman BN2-21 Islander remotorisé C-650X. 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-sud-est était de 1000 m, recoupées par des lignes de contrôle espacées de 1000 m de nos des des autres, le tout orienté géométriquement au système SDRope. 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 en vol ont été corrigées à l'aide d'un système GPS différentiel à temps réel Trimble. Les données GPS au sol ont été combinées aux données aéroportées pour produire des données corrigées différentielles 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'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 de 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'uranium équivalent et de thorium équivalent, à savoir eU et eTh. Les mesures spectrométriques gamma aéroportées ont été effectuées avec un système de commande Exploranium GR820 et un spectromètre à quatre détecteurs 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, blindés par rapport au sol, ont été utilisés pour surveiller le pic naturel du potassium pour chaque détecteur à commande par cristal, et au moyen d'un algorithme gaussien à moindre carrés, ajuste individuellement le gain de chaque cristal. Les mesures spectrales ont été effectuées à 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 effectué une calibration en énergie, les données ont été corrigées de la diffusion dans la fenêtre du radon et de la radiation à un taux d'énergie supérieur à 3000 keV dans une fenêtre cosmique. Après les données ont été corrigées pour l'énergie, les données ont été filtrées et interpolées à une grille de 200 m pour les cartes à l'échelle de 1:250 000 et 1:500 000. Les données VLF ont été enregistrées 4 fois par seconde. Les données VLF seront disponibles sous forme numérique seulement. On a corrigé les données 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 corrigé les données de la fenêtre en fonction de la diffusion spectrale dans le sol, dans l'atmosphère et dans les détecteurs. On a effectué les corrections tenant compte des écarts, d'altitude par rapport à l'altitude prévue du terrain, de la température et de la pression, avant de procéder à la conversion des valeurs obtenues en concentrations de potassium 102,3 cps%, de l'uranium 8,75 cps%, de thorium 6,37 cps% ou du taux d'absorption totale 33,26 cps%.

On a interpolé et filtré les données corrigées pour obtenir des grilles de 200 m pour les cartes à l'échelle de 1:250 000 et 1:500 000, 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 non terrain, 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. On a équipé l'avion Islander d'un capteur magnétique Geometrics G-822A à vapeurs de césium monté dans un stinger de queue et relié à un compensateur magnétique RMS ADCU 27 installé dans un microcontrôleur. Ce système de magnétométrie 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 report de données Geometrics G-822A. Après avoir édité les données de levé, on a soustrait de chaque lecture aéromagnétique la valeur d'une magnéto à la station terrestre de SGL. On a filtré les valeurs diurnes pour éliminer le bruit de haute fréquence. On a effectué une analyse géométrique de référence et on a déterminé les intersections des lignes de cheminement et des lignes de contrôle et analysé par ordinateur les différences des valeurs magnétiques. On a effectué les ajustements manuels pour corriger le réseau. On a interpolé les données magnétiques corrigées en les reportant sur une grille (200 m) d'intervalle magnétique totale pour les cartes à l'échelle de 1:250 000 et 1:500 000 en employant un algorithme à courbure minimum. 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 périphérique des cartes, afin de créer un fichier (RTI), des traces, que l'on a représenté au moyen d'un traceur couleurs 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

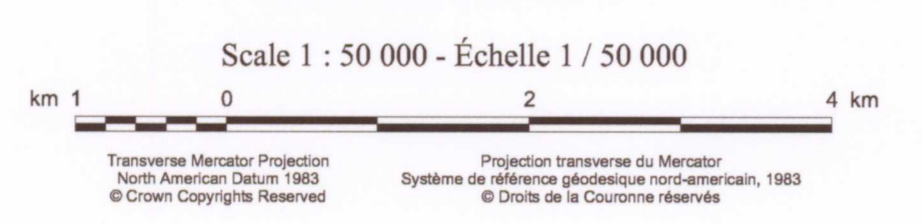
Recommended citation:
Carson J.M., Holman P.B., Shives R.B.K., Ford K.L., Harper C.T., Slimmon W., 2001. Uranium / Thorium Map, Wayow Lake, Saskatchewan, NTS 64M/13, Geological Survey of Canada, Open File 3951_125, Scale 1:50 000.

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.



URANIUM / THORIUM MAP
CARTE DE L'URANIUM / THORIUM

WAYOW LAKE
SASKATCHEWAN
NTS / SNRC 64M/13



Open File
Dossier Public
3951_125
Geological Survey of Canada
Commission géologique du Canada
Ottawa
2001

SEM Open File 2001-2
Map 125 of 160

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

URANIUM / THORIUM MAP
CARTE DE L'URANIUM / THORIUM

WAYOW LAKE
SASKATCHEWAN
NTS / SNRC 64M/13

