



Quantitative gamma-ray spectrometric and aerogeophysical survey of the Bonaparte Lake area, British Columbia, was completed by Sander Geophysics Limited. The survey was flown from September 17th to October 23rd, 2006, using a Boeing Stearman biplane aircraft. The nominal traverse and control line spacings were, respectively, 400 m and 200 m, and the nominal flight height was 125 m. The flight path was 200 m above the terrain. The flight path was recorded using a Global Positioning System (GPS). The survey was flown on a pre-determined flight surface to minimize differences in magnetic declination at the intersection of control and traverse lines.

Gamma-ray Spectrometric Data
The airborne gamma-ray measurements were made with an Epsilon GM200 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 by the main array, were used to detect variations in background radiation caused by terrain effects. The system consisted of a central computer which recorded the raw data from each crystal, and using a Gaussian least squares algorithm, adjusted the gain for each crystal.

Potassium is measured directly from the 405 keV gamma-ray photons emitted by ⁴⁰K, whereas uranium and thorium are measured indirectly from gamma-ray photons emitted by daughter products (²¹⁴Pb for uranium and ²¹⁴Pb for thorium). Although these daughters are far down their respective decay chains, they are assumed to be in secular equilibrium with their parents and are therefore assumed to be representative of the parent. The energy windows used to measure potassium, uranium and thorium are, respectively, 1370 to 1570 keV, 1860 to 1960 keV, and 240 to 2810 keV.

Gamma-ray spectra were recorded at one-second intervals. Noise Adjusted Singular Value Decomposition (NASVD) analysis was applied to the full spectrum. 256 channel data for each time interval were produced. The NASVD analysis is a statistical technique that allows the spectra to be processed in a way that minimizes the effect of background radiation. The window counts were corrected for dead time, and the resulting counts were converted to concentrations of potassium, uranium and thorium. Corrections for variations in detector efficiency and for variations in detector response were made prior to the conversion to concentrations. Corrections for variations in detector response were made for variations in detector response and for variations in detector response.

Corrected data were filtered and interpolated to a 100 m grid interval. The results of an airborne gamma-ray spectrometer survey represent the average surface concentration of the element in the soil. The concentration of potassium, uranium and thorium in the soil is usually higher than the concentration in the rock. The total air absorbed dose rate in mRph was produced from measured counts between 400 and 2810 keV.

Magnetic Data
The magnetic field was sampled 10 times per second using a split-beam cesium vapour magnetometer (sensitivity = 0.005 nT) rigidly mounted to the aircraft. Differences in magnetic field at the intersections of control and traverse lines were computed and used to obtain a mutually consistent set of flight-line magnetic data. The levelled values were then interpolated to a 100 m grid. The magnetic field (GMF) profile at the average GPS altitude for the year 2006.75 was then removed. Removal of the GMF, representing the magnetic field of the Earth's core, produces a residual component related essentially to magnetizations within the Earth's crust.

The first vertical derivative of the magnetic field is the rate of change of the magnetic field in the vertical direction. Computation of the first vertical derivative removes long-wavelength features of the field and highlights high-frequency features. The vertical derivative is a useful tool for identifying magnetic contacts and for identifying magnetic anomalies. The first vertical derivative is usually higher than the actual field concentration. The total air absorbed dose rate in mRph was produced from measured counts between 400 and 2810 keV.

Data Availability
Digital versions of this map, corresponding digital profile and gridded data, and similar data for adjacent aeromagnetic and gamma-ray spectrometric surveys can be obtained from the Geological Survey of Canada, 615 Booth Street, Ottawa, Ontario, K1A 0E8. Telephone: (613) 995-5326, email: datapoint@gs.crsr.gc.ca

References/Références
Hood, P.J. 1965. Gradient measurements in aeromagnetic surveying. *Geophysics*, 30, 891-902.

Un levé géophysique aérien comprenant l'acquisition de données de spectrométrie gamma et de données magnétiques a été réalisé dans la région de lac Bonaparte, en Colombie-Britannique. Le levé a été effectué par Sander Geophysics Limited. Le survol a été effectué par un avion Stearman biplan. L'altitude nominale de vol était de 125 m au-dessus du terrain. L'espacement nominal des lignes de vol était de 400 m et l'espacement des lignes de contrôle était de 200 m. Le profil de vol a été enregistré à l'aide d'un système de positionnement global (GPS). Le survol a été effectué sur une surface de vol prédéterminée afin de minimiser les différences de déclinaison magnétique à l'intersection des lignes de contrôle et des lignes de traverse.

Données de spectrométrie gamma
Les mesures du rayonnement gamma ont été effectuées par avion à l'aide d'un spectromètre gamma Epsilon GM200 utilisant quatorze cristaux de NaI (Tl) de 102 x 102 x 406 mm. Le principal réseau de capteurs se composait de douze cristaux (volume total de 50,4 litres). Deux cristaux (volume total de 8,4 litres), protégés par le réseau principal, ont été utilisés pour détecter les variations de la radiation de fond causées par les effets du terrain. Le système consistait d'un ordinateur central qui enregistrait les données brutes de chaque cristal et, à l'aide d'un algorithme d'ajustement par moindres carrés, de compenser le gain pour chaque cristal.

Le potassium est mesuré directement à partir des photons gamma de 405 keV émis par le ⁴⁰K, tandis que l'uranium et le thorium sont mesurés indirectement à partir des photons gamma émis par des produits de désintégration (²¹⁴Pb pour l'uranium et ²¹⁴Pb pour le thorium). Bien que ces radionucléides de l'uranium se trouvent dans leur chaîne respective de désintégration, ils sont considérés comme étant en équilibre avec leurs parents et sont donc considérés comme étant représentatifs de leurs parents. Les fenêtres d'énergie utilisées pour mesurer le potassium, l'uranium et le thorium sont, respectivement, de 1370 à 1570 keV, de 1860 à 1960 keV et de 240 à 2810 keV.

Les spectres du rayonnement gamma ont été enregistrés pendant des intervalles d'une seconde. L'analyse spectrale basée sur la décomposition en valeurs singulières ajustées pour le bruit (NASVD) a été appliquée aux données de 256 canaux du spectre continu afin de réduire le bruit de fond et d'augmenter la résolution des données. Les données ont été traitées à l'aide de la technique NASVD, qui est une technique statistique qui permet de minimiser l'effet du bruit de fond. Les données ont été converties en concentrations de potassium, d'uranium et de thorium. Des corrections ont été apportées pour les variations de l'efficacité du détecteur et pour les variations de la réponse du détecteur.

Les données ont été filtrées et interpolées à une grille de 100 m. Les résultats d'un levé de données gamma-ray spectrométrique représentent la concentration moyenne de l'élément à la surface, qui est généralement plus élevée que la concentration dans la roche. Le débit total de la dose absorbée par l'air en mRph a été déterminé à partir des données mesurées dans la plage de 400 à 2810 keV.

Données sur le champ magnétique
Le champ magnétique a été échantillonné 10 fois par seconde à l'aide d'un magnétomètre à vapeur de césium à faisceau partagé (sensibilité = 0,005 nT) rigidement fixé à l'avion. Les différences de valeur du champ magnétique aux intersections des lignes de contrôle et des lignes de traverse ont été calculées et utilisées pour obtenir un jeu de données sur le champ magnétique mutuellement cohérent sur les lignes de vol. Ces valeurs nivelées ont été interpolées sur une grille de 100 m. Le champ géomagnétique théorique de référence International Geomagnetic Reference Field (IGRF) a été soustrait de la valeur moyenne nivelée par seconde GPS pour l'année 2006,75 à été soustrait. La soustraction de l'IGRF, qui représente le champ magnétique du noyau terrestre, fournit une composante résiduelle essentiellement liée à la magnétisation de la croûte terrestre.

La dérivée première verticale du champ magnétique représente le taux auquel varie le champ magnétique suivant la verticale. Le calcul de la dérivée première verticale supprime les composantes de grande longueur d'onde du champ magnétique et met en évidence les anomalies à haute fréquence. La dérivée première verticale est généralement plus élevée que la concentration réelle des anomalies magnétiques à haute latitude magnétique (Hood, 1965).

Disponibilité des données
Des versions numériques de cette carte, des données numériques correspondantes en format « profil » ou « grille », ainsi que des données similaires issues de levés aéromagnétiques et de levés de spectrométrie gamma adjacents, peuvent être téléchargées, sans frais, depuis le site Web de l'Équipe de données géophysiques de Ressources naturelles Canada à l'adresse datapoint.gc.ca. Les mêmes produits sont également disponibles, moyennant des frais, auprès du Centre de données géophysiques de la Commission géologique du Canada, 615 rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E8. Téléphone : (613) 995-5326; courriel : datapoint@gs.crsr.gc.ca

Références/Références
Hood, P.J. 1965. Gradient measurements in aeromagnetic surveying. *Geophysics*, v. 30, p. 891-902.

PLANIMETRIC SYMBOLS	SYMBÔLES PLANIMÉTRIQUES
Topographic contour	Courbes de niveau
Drainage	Drainage
Wellhead	Terrain inondé
Mining Area	Aire d'exploitation minière
Pipeline	Pipeline
Power Line	Ligne de haute tension
Road	Chemin
Trail	Sentier
Flight Line	Ligne de vol

GEOPHYSICAL SERIES / SÉRIE GÉOPHYSIQUE
LOUIS CREEK (WEST) 92 P/1
BRITISH COLUMBIA / COLOMBIE-BRITANNIQUE
BONAPARTE LAKE WEST GEOPHYSICAL SURVEY, BRITISH COLUMBIA
LEVÉ GÉOPHYSIQUE BONAPARTE LAKE WEST, COLOMBIE-BRITANNIQUE

URANIUM / THORIUM

Scale 1 : 50 000 - Échelle 1 / 50 000

Authors: Coyle M., Dumont, R., Potvin, J., Carson, J.M., Buckle, J.L., Shives, R.B.K., and Harvey, B.J.A.

Data acquisition, compilation and map production by Sander Geophysics Limited, Ottawa, Ontario. Contract and project management by the Geological Survey of Canada, Ottawa, Ontario.

Auteurs: Coyle M., Dumont, R., Potvin, J., Carson, J.M., Buckle, J.L., Shives, R.B.K., et Harvey, B.J.A.

L'acquisition, la compilation des données ainsi que la production des cartes furent effectuées par Sander Geophysics Limited, Ottawa, Ontario. La gestion et la supervision du projet furent effectuées par la Commission géologique du Canada, Ottawa, Ontario.

OPEN FILE DOSSIER PUBLIC
5497

2007

SHEETS OF 10 / FEUILLETS DE 10

MAP
2007-4-1

GEOSCIENCE BC

2007

SHEETS OF 10

Recommended citation: Coyle M., Dumont, R., Potvin, J., Carson, J.M., Buckle, J.L., Shives, R.B.K., and Harvey, B.J.A. 2007. Geophysical series, Louis Creek (West) 92 P/1, British Columbia; Bonaparte Lake West Geophysical Survey, British Columbia; Geological Survey of Canada, Open File 5497; Geoscience BC Map 2007-4-1, scale 1:50 000.

Notation bibliographique conseillée: Coyle M., Dumont, R., Potvin, J., Carson, J.M., Buckle, J.L., Shives, R.B.K., et Harvey, B.J.A. 2007. Série géophysique, Louis Creek (West) 92 P/1, Colombie-Britannique; Levé géophysique Bonaparte Lake West, Colombie-Britannique; Commission géologique du Canada, Dossier public 5497; Géoscience BC Map 2007-4-1, échelle 1:50 000.