

This airborne geophysical survey and the production of this map were funded by the Geoscience for Mountain Pine Beetle Program of the Earth Sciences Sector.

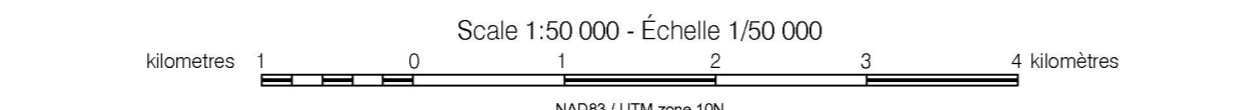
GSC OPEN FILE 5993 / DOSSIER PUBLIC 5993 DE LA CGC
GEOPHYSICAL SERIES / SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES
NTS 82 L/12 / SNRC 82 L/12

AIRBORNE GEOPHYSICAL SURVEY KAMLOOPS BRITISH COLUMBIA
LEVÉ GÉOPHYSIQUE AÉROPORTÉ KAMLOOPS COLOMBIE-BRITANNIQUE

URANIUM

Authors: J. M. Carson, R. Dumont and J. L. Buckie.
Data acquisition, compilation and map production by Fugro Airborne Surveys, Toronto, Ontario.

Auteurs: J. M. Carson, R. Dumont et J. L. Buckie.
L'acquisition, la compilation des données ainsi que la production des cartes furent effectuées par Fugro Airborne Surveys, Toronto, Ontario.



Digital versions of this map and the corresponding digital line data, gridded geophysical data and anomaly listings by individual survey areas may be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository for Geophysical and Geomorphological Data at http://data.nrc.ca/geodata/.

Les versions numériques de ce carton ainsi que les données géophysiques en format « profil » et « maille » et les listes d'anomalies peuvent être téléchargées gratuitement depuis le site de la Collection de données géophysiques et géomorphologiques de l'Entrepro de données géomorphologiques de Ressources naturelles Canada (http://data.nrc.ca/geodata/).



LOCATION MAP - CARTE DE LOCALISATION

AIRBORNE GEOPHYSICAL SURVEY, KAMLOOPS, BRITISH COLUMBIA
A quantitative gamma-ray spectrometric and aeromagnetic helicopter-borne geophysical survey of the Kamloops area, British Columbia, was completed by Fugro Airborne Surveys. The survey was from September 1998 to November 1999, using an Asar 350 B2 (C-GYFS) and from June 14th to July 26th, 2008 using an Asar 350 B2 (C-GYFS).

Gamma-ray Spectrometric Data
The airborne gamma-ray measurements were made with an RSI RS-500 gamma-ray spectrometer using eight 102 x 102 x 406 mm NaI (Tl) crystals. The main detector array consisted of eight crystals (total volume 33.6 litres). Two crystals (total volume 8.2 litres), shielded by the main array, were used to detect variations in background radiation caused by atmospheric radon.

Potassium is measured directly from the 1460 keV gamma-ray photons emitted by K40, whereas uranium and thorium are measured indirectly from gamma-ray photons emitted by daughter products (Bi214 for uranium and Tl208 for thorium). Although these daughters 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 and equivalent thorium, i.e. eU and eTh. The energy windows used to measure potassium, uranium and thorium are, respectively, 1370 - 1570 keV, 1660 - 1860 keV and 2410 - 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 values at the intersections of control and traverse lines were computer-analysed to obtain a mutually levelled set of flight-line magnetic data. The levelled values were then interpolated to a 100 m grid. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) defined at the average GPS altitude for each flight line was then removed. Removal of the IGRF, representing the magnetic field of the Earth's core, produces a residual component related essentially to magnetizations within the Earth's crust.

LEVÉ GÉOPHYSIQUE AÉROPORTÉ, KAMLOOPS, COLOMBIE-BRITANNIQUE
Un levé géophysique aéroporté combinant l'acquisition de données quantitatives de spectrométrie gamma et de données magnétiques a été réalisé dans la région de Kamloops, en Colombie-Britannique par la société Fugro Airborne Surveys. Le levé a été effectué du 19 septembre au 6 novembre 2007, à bord d'un hélicoptère AS350B2 immatriculé au Canada, et du 14 juin au 26 juillet 2008 à bord d'un hélicoptère AS350B2 immatriculé au Canada.

Données de spectrométrie gamma
Les mesures du rayonnement gamma ont été effectuées à l'aide d'un spectromètre gamma RSI RS-500 utilisant huit cristaux de NaI (Tl) de 102 x 102 x 406 mm. Le principal réseau de capteurs se composait de huit cristaux (volume total de 33,6 litres). Deux cristaux (volume total de 8,2 litres), protégés par le réseau principal, ont été utilisés pour détecter les variations du rayonnement naturel causées par le radon atmosphérique.

Le potassium est mesuré directement d'après les photons gamma de 1460 keV émis par le K40, tandis que l'uranium et le thorium sont mesurés indirectement d'après les photons gamma émis par des produits de fission (Bi214 pour l'uranium et Tl208 pour le thorium). Bien que ces radionucléides de fission se trouvent loin dans leur chaîne respective de désintégration, on présume qu'ils sont en équilibre avec leur radionucléide père, ainsi, les mesures spectrométriques du rayonnement gamma de l'uranium et du thorium sont désignées comme des équivalents d'uranium et des équivalents de thorium, soit eU et eTh. Les plages d'énergie utilisées pour mesurer le potassium, l'uranium et le thorium sont respectivement : de 1370 à 1570 keV, de 1660 à 1860 keV et de 2410 à 2810 keV.

Les spectres du rayonnement gamma ont été enregistrés à des intervalles d'une seconde. L'analyse spectrale basée sur la décomposition en valeurs singulières ajustées pour le bruit (Noise Adjusted Singular Value Decomposition, NASVD) a été appliquée aux données des 250 canaux du spectre continu afin de réduire le bruit de fond statistique dans les données pour les plages d'énergie. Pendant le traitement, les spectres ont été soumis à un étalonnage énergétique et les coups ont été corrigés dans les plages d'énergie cibles. Les coups obtenus à l'aide des capteurs de radon ont été enregistrés dans la plage de 1660 à 1860 keV et le rayonnement à des énergies supérieures à 3 000 keV a été enregistré dans la plage du rayonnement cosmique. Les coups enregistrés dans les plages ont été corrigés pour leur compte du temps mort, du rayonnement de fond dû au rayonnement cosmique, de la radioactivité de l'aéroport et des produits de désintégration du radon atmosphérique. Les données pour les plages ont ensuite été corrigées pour tenir compte de la diffusion spectrale dans le sol, l'air et les capteurs. Les corrections pour les écarts à la hauteur de vol prévue et les variations de température et de pression ont été effectuées avant la conversion en concentrations équivalentes au sol de potassium, de l'uranium et du thorium, en utilisant des facteurs déterminés lors de vols effectués au-dessus d'une bande d'étalonnage près de Kamloops. Les facteurs déterminés pour le potassium, l'uranium et le thorium étaient respectivement de 100,1 cpm/1,05 cpmppm, 61,3 cpmppm et 61,3 cpmppm.

Un filtre a été appliqué aux données corrigées, qui ont ensuite été interpolées suivant une grille à maille de 100 m. Les résultats d'un levé aérien de spectrométrie gamma représentent les concentrations moyennes à la surface, qui sont influencées par les étiendres variables des affleurements, des moraines-terres, de la couverture végétale et de l'eau de surface. Par conséquent, les concentrations mesurées sont habituellement plus faibles que les concentrations réelles dans le substratum rocheux. Le débit total de la dose absorbée par l'air, en nanograys à l'heure, a été déterminé d'après les coupes mesurées dans la plage de 400 à 2 810 keV.

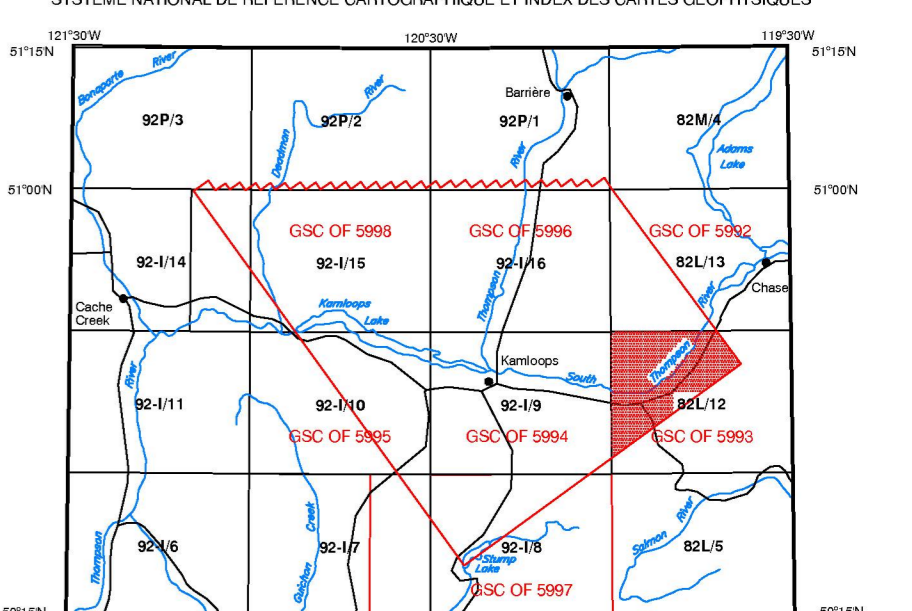
Données sur le champ magnétique
Le champ magnétique a été échantillonné 10 fois par seconde à l'aide d'un magnétomètre à vapeur de césium à faisceau partiel (sensibilité = 0,005 nT) rigoureusement fixé à l'aéroport. Les différences de valeur du champ magnétique aux intersections des lignes de contrôle et des lignes de levé ont été analysées par ordinateur afin d'obtenir un jeu de données du champ magnétique mutuellement nivelées sur les lignes de vol. Ces données nivelées ont ensuite été interpolées suivant une grille à maille de 100 m. Le champ géomagnétique international de référence (International Geomagnetic Reference Field, IGRF) défini à l'altitude moyenne fournie par les données GPS a été soustrait en date de chaque jour de vol. 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 améliore considérablement la résolution des anomalies rapprochées les unes des autres ou superposées. L'une des propriétés des cartes de la dérivée première verticale est la coïncidence de l'isogamme de valeur zéro et des contacts verticaux aux hautes latitudes magnétiques (Hood, 1965).

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

Planimetric symbols / Symboles planimétriques
Topographic contour / Courbe de niveau
Drainage / Drainage
Road / Route
Railway / Chemin de fer
Flight lines, fiducial / Lignes de vol, fiduciel

MAP SHEET SUMMARY / SOMMAIRE DES FEUILLETS
GSC Sheet / Feuillelet
1. Residual Total Magnetic Field / Composante résiduelle du champ magnétique total
2. First Vertical Derivative of the Magnetic Field / Dérivée première verticale du champ magnétique
3. Natural Air Absorbed Dose Rate / Taux d'absorption naturel des rayons gamma dans l'air
4. Potassium
5. Uranium
6. Thorium
7. Uranium / Thorium
8. Uranium / Potassium
9. Thorium / Potassium
10. Terrain Radioelement Map / Diagramme terrain des radionucléides



OPEN FILE / DOSSIER PUBLIC 5993
Open files are products that have not gone through the GSC formal publication process.
Les documents publics sont des produits qui n'ont pas subi le processus officiel de publication de la CGC.

Recommended citation: Carson, J. M., Dumont, R. and Buckie, J.L., 2009. Geophysical Series, NTS 82 L/12, Airborne Geophysical Survey Kamloops British Columbia. Geological Survey of Canada, Open File 5993, scale 1:50 000.
Notation bibliographique recommandée: Carson, J. M., Dumont, R. et Buckie, J.L., 2009. Série des cartes géophysiques, SNRC 82 L/12, Levé géophysique aéroporté Kamloops Colombie-Britannique. Commission géologique du Canada, Dossier public 5993, échelle 1:50 000.