

**Gamma-ray Spectrometric Data**  
 A quantitative gamma-ray spectrometric and aeromagnetic airborne geophysical survey was completed by Fugro Airborne Surveys over Schefferville, over areas located in Newfoundland and Labrador and Quebec. The survey was flown from May 24th to Aug 30th, 2009 using two Cessna 208B Caravan aircraft (C-GNCA and C-GFAV) and one Cessna 404 Titan aircraft (C-FYAU). The nominal traverse and control line spacings were, respectively, 200 m and 1200 m, and the aircraft flew at a nominal terrain clearance of 80 m at an air speed between 200 and 270 km/h. Traverse lines were oriented 045° with orthogonal control lines. The flight path was reconstructed following post-flight differential corrections to raw data recorded by a Global Positioning System.

The airborne gamma-ray measurements were made with an Explorer GR820 gamma-ray spectrometer using ten (C-GFAV and C-FYAU) or fourteen (C-GNCA) 102 x 102 x 406 mm NaI (Tl) crystals. The main detector consisted of eight (C-GFAV and C-FYAU) or twelve (C-GNCA) crystals (total volume 3.6 litres and 50.4 litres, respectively). Two crystals on all aircraft (total volume 8.4 litres), shielded by the main array, were used to detect variations in background radiation caused by atmospheric radon. The system constantly monitored the natural thorium peak for each crystal, and using a Gaussian least squares algorithm, adjusted the gain for each crystal.

Potassium is measured directly from the 1460 keV gamma-ray photons emitted by <sup>40</sup>K, whereas uranium and thorium are measured indirectly from gamma-ray photons emitted by daughter products (<sup>214</sup>Pb for uranium and <sup>214</sup>Pb 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 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.

Gamma-ray spectra were recorded at one-second intervals. During processing the spectra were energy calibrated, and the counts were accumulated into the windows described above. Counts from the apion detectors were reported in a 1600 - 1860 keV energy window and reduction at energies greater than 3000 keV were recorded in the cosmic window. The window counts were corrected for dead time, background activity from cosmic radiation, radioactivity of the aircraft and atmospheric radon decay products. The window data were then corrected for spectral scattering in the ground, air and detector. Corrections for deviations from the planned terrain clearance and for variation of temperature and pressure were made prior to conversion to ground concentrations of potassium, uranium and thorium, using factors determined from flights over representative Quebec calibration ranges. The factors for potassium, uranium, and thorium were, respectively: 137.63 cps%, 16.60 cpsppm, and 1.57 cpsppm for C-GNCA; 79.86 cps%, 16.60 cpsppm, and 1.32 cpsppm for C-FYAU; and 91.10 cps%, 10.18 cpsppm, and 4.92 cpsppm for C-GFAV.

Corrected data were filtered and interpolated to a 50 m grid interval. The results of an airborne gamma-ray spectrometric 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 total air absorbed dose rate in nanograys per hour 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 values at the intersections of control and traverse lines were computer-analysed to obtain a mutually leveled set of flight-line magnetic data. The leveled values were then interpolated to a 50 m grid. The International Geomagnetic Reference Field (IGRF) defined at the average GPS altitude of 632 m above sea level for the year 2009.5 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.

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 magnetic field and significantly improves the resolution of closely spaced and superposed anomalies. A property of first vertical derivative maps is the coincidence of the zero-value contour with vertical contacts at high magnetic latitudes (Hood, 1965).

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

**Données de spectrométrie gamma**  
 Les mesures du rayonnement gamma ont été effectuées à l'aide d'un spectromètre gamma Explorer GR820 utilisant dix (C-GFAV et C-FYAU) ou quatorze (C-GNCA) cristaux de NaI (Tl) de 102 x 102 x 406 mm. Le principal réseau de capteurs se composait de huit (C-GFAV et C-FYAU) ou douze (C-GNCA) cristaux (volume total de 3,6 et 50,4 litres respectivement). Deux cristaux (volume total de 8,4 litres), protégés par le réseau principal, ont été utilisés pour détecter les variations du rayonnement naturel causées par le radon atmosphérique. Le dispositif permettait de faire un suivi constant des pics du thorium pour chacun des cristaux et, au moyen d'un algorithme d'ajustement gaussien par la méthode des moindres carrés, de compenser le gain pour chacun des cristaux.

Le potassium est mesuré directement d'après les photons gamma de 1460 keV émis par le <sup>40</sup>K, tandis que l'uranium et le thorium sont mesurés indirectement d'après les photons gamma émis par des produits de fission (<sup>214</sup>Pb pour l'uranium et <sup>214</sup>Pb pour le thorium). Bien que ces radionucléides de fission se trouvent loin dans leur chaîne respective de désintégration, on presume 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.

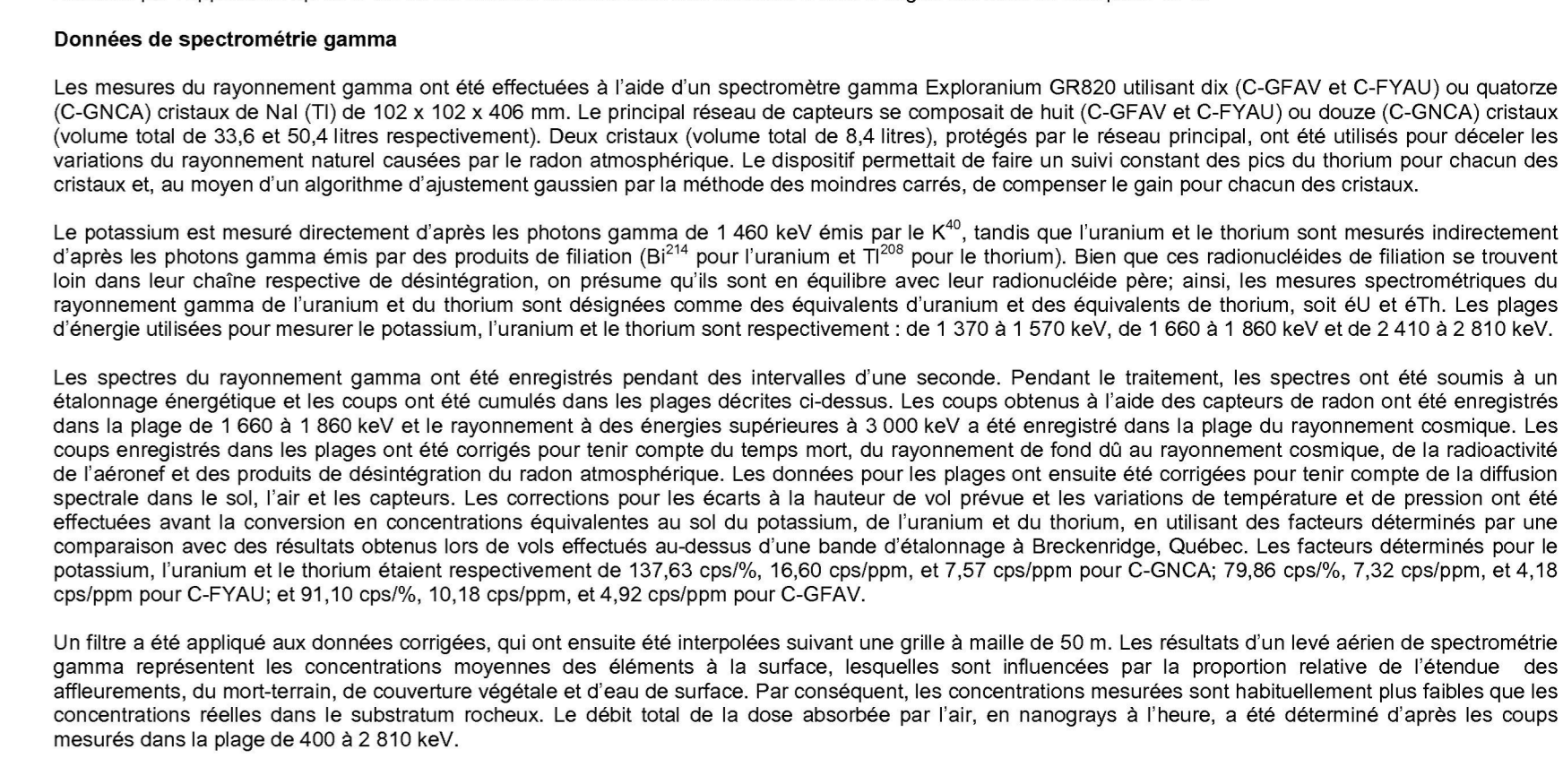
Les spectres du rayonnement gamma ont été enregistrés pendant des intervalles d'une seconde. Pendant le traitement, les spectres ont été soumis à un étalonnage énergétique et les coups ont été cumules dans les plages décrites ci-dessus. Les coups obtenus à l'aide des capteurs de radon ont été enregistrés dans la plage de 1660 à 1860 keV et le rayonnement à des énergies supérieures à 3000 keV a été enregistré dans la plage du rayonnement cosmique. Les coups enregistrés dans les plages ont été corrigés pour tenir compte du temps mort, du rayonnement de fond dû au rayonnement cosmique, de la radioactivité de l'aéronef 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 du potassium, de l'uranium et du thorium, en utilisant des facteurs déterminés par une comparaison avec des résultats obtenus au-dessus d'une bande d'étalonnage à Breckenridge, Québec. Les facteurs déterminés pour le potassium, l'uranium et le thorium étaient respectivement de 137,63 cps%, 16,60 cpsppm, et 1,57 cpsppm pour C-GNCA; 79,86 cps%, 16,60 cpsppm, et 1,32 cpsppm pour C-FYAU; et 91,10 cps%, 10,18 cpsppm, et 4,92 cpsppm pour C-GFAV.

Un filtre a été appliqué aux données corrigées, qui ont ensuite été interpolées suivant une grille à maille de 50 m. Les résultats d'un levé aérien de spectrométrie gamma représentent les concentrations moyennes des éléments à la surface, lesquelles sont influencées par la proportion relative de ténacité des affleurements, du mont-terrain, de couverture végétale et d'eau de surface. Par conséquent, les concentrations mesurées sont habituellement plus faibles que les concentrations réelles dans le substratum rocheux. Le débit total de dose absorbée par l'air, en nanograys à l'heure, a été déterminé d'après les coups mesurés 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'aéronef. Les différences de valeurs au champ magnétique aux intersections des lignes de contrôle de terrain ont été analysées par ordinateur afin d'obtenir un jeu de données sur le champ magnétique mutuellement nivelées sur les lignes de vol. Ces valeurs nivelées ont ensuite été interpolées suivant une grille à maille de 50 m. Le champ géomagnétique international de référence (International Geomagnetic Reference Field, IGRF) défini à l'altitude moyenne de 632 m au-dessus de la mer pour l'année 2009,5 a été soustrait. La soustraction de l'IGRF, qui représente le champ magnétique du noyau terrestre, fournit une composante résiduelle essentiellement reliée à la magnétisation de l'écorce 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 des unes des autres ou superposées. L'une des propriétés des cartes de la dérivée première verticale est la coincidence de l'isogramme de valeur zéro et des contacts verticaux aux hautes latitudes magnétiques (Hood, 1965).

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

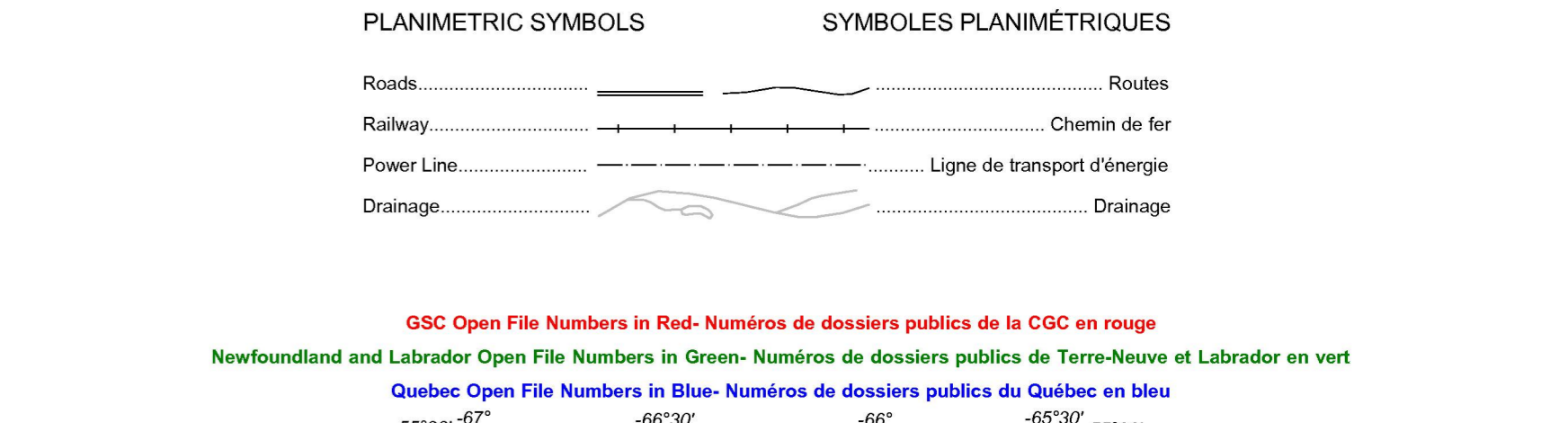


**PLANIMETRIC SYMBOLS / SYMBOLES PLANIMÉTRIQUES**

Roads	Routes
Railway	Chemin de fer
Power Line	Ligne de transport d'énergie
Drainage	Drainage

**OSG Open File Numbers in Red - Numéros de dossiers publics de la CGC en rouge**  
 Newfoundland and Labrador Open File Numbers in Green - Numéros de dossiers publics du Québec en vert

**OSG Open File Numbers in Blue - Numéros de dossiers publics du Québec en bleu**



**LAKE ATTIKAMAGEN GEOPHYSICAL SURVEY SCHEFFERVILLE REGION / LEVÉ GÉOPHYSIQUE DU LAC ATTIKAMAGEN RÉGION DE SCHEFFERVILLE**

**MAP SHEET SUMMARY / SOMMAIRE DES FEUILLETS**

1.	Natural Resources Canada	Taux d'absorption naturel des rayons gamma dans l'air
2.	Potassium	
3.	Uranium	
4.	Thorium	
5.	Uranium / Thorium	
6.	Uranium / Potassium	
7.	Thorium / Potassium	
8.	Empty/Redundant Map	Diagramme terrain des établissements
9.	Residual Total Magnetic Field	Concentration résiduelle du champ magnétique total
10.	First Vertical Derivative of the Magnetic Field	Dérivée première verticale du champ magnétique

**OPEN FILE / DOSSIER PUBLIC**  
**6331**  
 GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA / COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA  
 2010  
 SHEET 6 OF 10 / FEUILLET 6 DE 10  
 Newfoundland and Labrador Department of Natural Resources, Geological Survey  
 Open File 023J07/0359 / Sheet 6 of 10

This airborne geophysical survey and the production of this map were funded by the Geomapping for Energy and Minerals (GEM) Program of the Earth Sciences Sector, Natural Resources Canada.

GSC OPEN FILE 6331 / DOSSIER PUBLIC 6331 DE LA CGC  
 NEWFOUNDLAND AND LABRADOR DEPARTMENT OF NATURAL RESOURCES, GEOLOGICAL SURVEY OPEN FILE 023J07/0359

GEOPHYSICAL SERIES / SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES  
 NTS 23 J17 / SNRC 23 J17

LAKE ATTIKAMAGEN GEOPHYSICAL SURVEY SCHEFFERVILLE REGION / LEVÉ GÉOPHYSIQUE DU LAC ATTIKAMAGEN RÉGION DE SCHEFFERVILLE

URANIUM / POTASSIUM

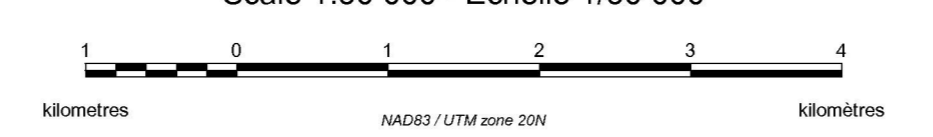
Authors: R. Dumont, R. Fortin, S. Hefford and F. Dostalier

Auteurs: R. Dumont, R. Fortin, S. Hefford et F. Dostalier

Data acquisition, compilation and map production by Fugro Airborne Surveys, Ottawa, Ontario. Contract and project management by the Geological Survey of Canada, Ottawa, Ontario.

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

Scale 1:50 000 - Echelle 1/50 000



Recommended citation:  
 Dumont, R., Fortin, R., Hefford, S., Dostalier, F., 2010. Série des cartes géophysiques: Levé géophysique du lac Attikamagen région de Schefferville; Commission géologique du Canada, Open File 6331; Newfoundland and Labrador Department of Natural Resources, Geological Survey, Open File 023J07/0359, scale 1:50 000.

Notation bibliographique conseillée:  
 Dumont, R., Fortin, R., Hefford, S., Dostalier, F., 2010. Série des cartes géophysiques: Levé géophysique du lac Attikamagen région de Schefferville; Commission géologique du Canada, Open File 6331; Newfoundland and Labrador Department of Natural Resources, Geological Survey, Open File 023J07/0359, échelle 1:50 000.

MAP LOCATION - LOCALISATION DE LA CARTE