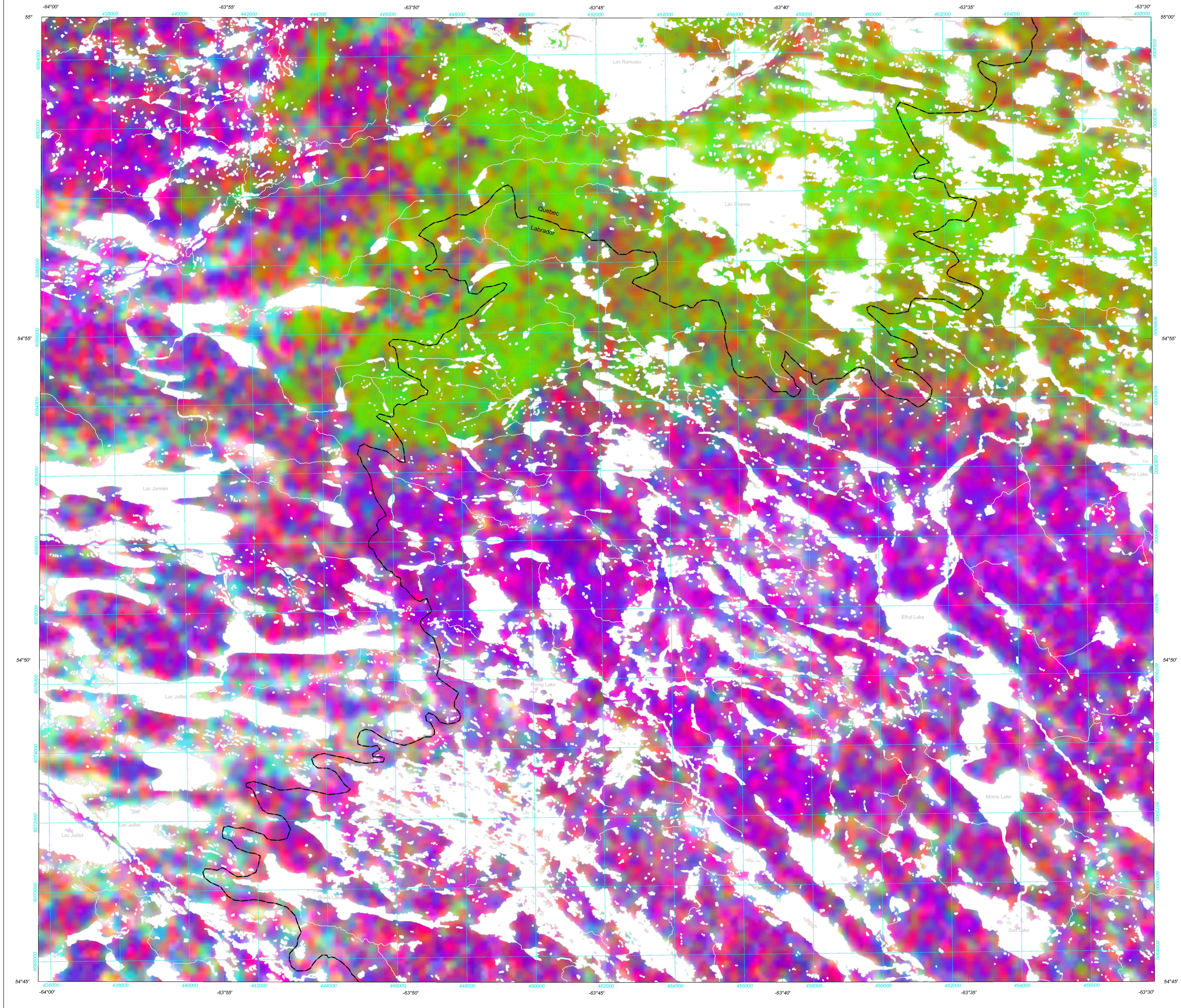


GEOPHYSICAL SERIES / SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES / TERNARY RADIOELEMENT MAP / DIAGRAMME TERNAIRE DES RADIOÉLÉMENTS



**Gamma-ray Spectrometric Data**  
A quantitative gamma-ray spectrometric and aeromagnetic airborne geophysical survey was completed by Fugro Airborne Surveys east of Schefferville, over areas located in Newfoundland and Labrador and Québec. The survey was flown from May 24th to August 20th, 2009 using two Cessna 208B Caravan aircraft (C-GNCA and C-GFAY) and one Cessna 440 Triair aircraft (C-FYAU). The nominal terrain and control line spacing was, 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. Transverse lines were oriented 180 and orthogonal control lines. The flight path was recovered following post-flight differential corrections to raw data recorded by a Global Positioning System.

Counts from the radio detectors were recorded in a 1800 × 1800 keV window and relation at energies greater than 3000 keV was 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 detectors. 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 the Breckenridge, Québec calibration range. The factors for potassium, uranium, and thorium were, respectively, 137.63 cps/m<sup>3</sup>, 16.60 cps/ppm, and 7.57 cps/ppm for C-GNCA, 79.86 cps/m<sup>3</sup>, 7.32 cps/ppm, and 4.18 cps/ppm for C-FYAU, and 91.10 cps/m<sup>3</sup>, 10.18 cps/ppm, and 4.92 cps/ppm for C-GFAY.

Corrected data were filtered and interpolated to a 50 m grid interval. The results of an airborne gamma-ray spectrometer 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 nanograms 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 interceptors of control and transverse lines were computer-analyzed 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 617 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.

Un levé géophysique aérien combinant l'acquisition de données quantitatives de spectrométrie gamma et de données magnétiques a été réalisé, par la société Fugro Airborne Surveys, à l'est de Schefferville, dans des régions de Terre-Neuve et Labrador ainsi qu'au Québec. Le levé a été effectué du 24 mai au 20 août 2009, à bord de deux avions Cessna 208B Caravan immatriculés C-GNCA et C-GFAY ainsi qu'un Cessna 440 Triair immatriculé C-FYAU. L'espacement nominal des lignes de vol était de 200 m et celui des lignes de contrôle de 1200 m, alors que l'altitude nominale de levé était de 80 m au-dessus du sol et que la vitesse était de 200 à 270 km/h. Les lignes de vol étaient orientées à 180° et les lignes de contrôle leur étaient perpendiculaires. La trajectoire de vol a été restituée par l'application après le vol de corrections différentielles aux données brutes enregistrées avec un récepteur GPS.

**Données de spectrométrie gamma**  
Les mesures du rayonnement gamma ont été effectuées à l'aide d'un spectromètre gamma Explorer GR20 utilisant dix (C-GFAY et C-FYAU) ou quatre (C-GNCA) cristaux de NaI (Tl) de 102 × 102 × 406 mm. Le principal réseau de capteurs se composait de huit (C-GFAY et C-FYAU) ou douze (C-GNCA) cristaux (volume total de 53,6 et 50,4 litres respectivement). Deux cristaux (volume total de 8,4 litres), protégés par un réseau principal, ont été utilisés pour délester 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 à partir des photons gamma de 1460 keV émis par le <sup>40</sup>K, tandis que l'uranium et le thorium sont mesurés indirectement à partir des photons gamma émis par des produits de fission (<sup>137</sup>mBa pour l'uranium et <sup>214</sup>Pb pour le thorium). Bien que ces radionucléides de fission se trouvent loin dans leur chaîne respectue de désintégration, on suppose qu'ils sont en équilibre avec leur radionuclide 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 <sup>238</sup>U et <sup>232</sup>Th. Les plages d'énergie utilisées pour mesurer le potassium, l'uranium et le thorium sont respectivement : de 1370 à 1570 keV, de 1660 à 1960 keV et de 2410 à 2810 keV.

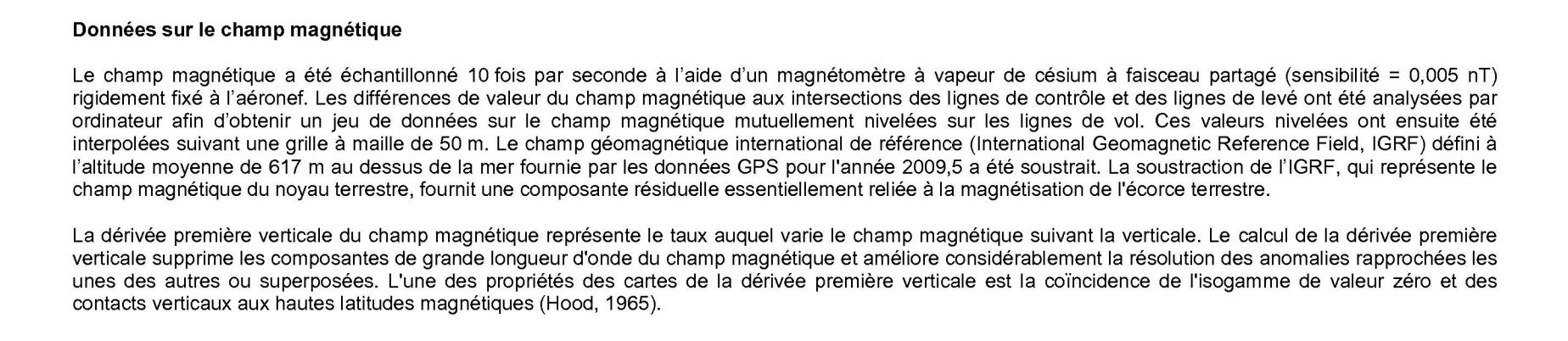
Les spectres du rayonnement gamma ont été enregistrés pendant des intervalles d'une seconde. Pendant le traitement, les spectres ont été soumis à un étalonnage énergétique et les coups ont été cumulés dans les plages décrites ci-dessus. Les coups obtenus à l'aide des capteurs de radon ont été enregistrés dans la plage de 1800 à 1850 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'aérosol 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 lors de vols effectués 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/m<sup>3</sup>, 16,60 cps/ppm, et 7,57 cps/ppm pour C-GNCA; 79,86 cps/m<sup>3</sup>, 7,32 cps/ppm, et 4,18 cps/ppm pour C-FYAU; et 91,10 cps/m<sup>3</sup>, 10,18 cps/ppm, et 4,92 cps/ppm pour C-GFAY.

Un filtre à 460 angströms aux données corrigées, ont été ensuite interpolés 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 fentes, des affleurements, du mort-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 la dose absorbée par l'air, en nanogrammes 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'avion. Les différences de valeur du champ magnétique aux intersections des lignes de contrôle et des lignes de vol ont été analysées par ordinateur afin d'obtenir un jeu de données sur le champ magnétique mutuellement nivelées à des lignes de vol. Ces valeurs nivelées ont 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 617 m au-dessus de la mer fournie par les données GPS 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 les unes des autres ou superposées. L'une des propriétés des cartes de la dérivée première verticale est la coincidence de la trajectoire 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.



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.

Le levé aéroporté et la production de cette carte ont été financés par le programme de Géomatographie de l'énergie et des minéraux (GEM) du Secteur des sciences de la Terre, Ressources naturelles Canada.

GSC OPEN FILE 6319 / DOSSIER PUBLIC 6319 DE LA CGC  
NEWFOUNDLAND AND LABRADOR DEPARTMENT OF NATURAL RESOURCES, GEOLOGICAL SURVEY OPEN FILE 013L/13/0130  
MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE DU QUÉBEC DP 2010-01

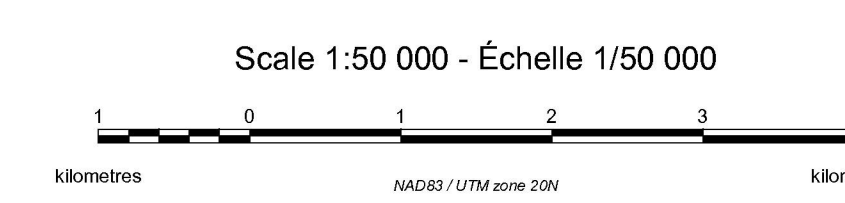
GEOPHYSICAL SERIES / SÉRIE DES CARTES GÉOPHYSIQUES  
NTS 13 L/13 / SNRC 13 L/13

LAKE RAMUSIO GEOPHYSICAL SURVEY SCHEFFERVILLE REGION  
LEVÉ GÉOPHYSIQUE DU LAC RAMUSIO RÉGION DE SCHEFFERVILLE

TERNARY RADIOELEMENT MAP  
DIAGRAMME TERNAIRE DES RADIOÉLÉMENTS

Authors: R. Dumont, R. Fortin, S. Hefford and F. Dostaler  
Data acquisition, compilation and map production by Fugro Airborne Surveys, Ottawa, Ontario. Contract and project management by the Geological Survey of Canada, Ottawa, Ontario.

Auteurs : R. Dumont, R. Fortin, S. Hefford et F. Dostaler  
L'acquisition, la compilation des données ainsi que la production des cartes ont été effectuées par Fugro Airborne Surveys, Ottawa, Ontario. La gestion et la supervision du projet furent effectuées par la Commission géologique du Canada, Ottawa, Ontario.



Digital versions of this map can be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository (MIRAGE) at <http://gdr.nrcan.gc.ca/mirage/>. Corresponding digital profile and gridded data as well as similar data for adjacent airborne geophysical surveys are available from the Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository for aeromagnetic data at <http://gdr.nrcan.gc.ca/aeromag/>. The same products are also available, for a fee, from the Geophysical Data Centre, Geological Survey of Canada, 615 Booth Street, Ottawa, Ontario, K1A 0E9, Tel: (613) 995-5226, email: [info@gsd.nrcan.gc.ca](mailto:info@gsd.nrcan.gc.ca).

Digital versions of this map can also be downloaded, at no charge, from the Geological Survey of Newfoundland and Labrador web site's Open File page at <http://www.nr.gov.nl.ca/nr/news/geo/survey/publications/openfile/> and Geoscience Online page at <http://gso.nrcan.gc.ca/>.

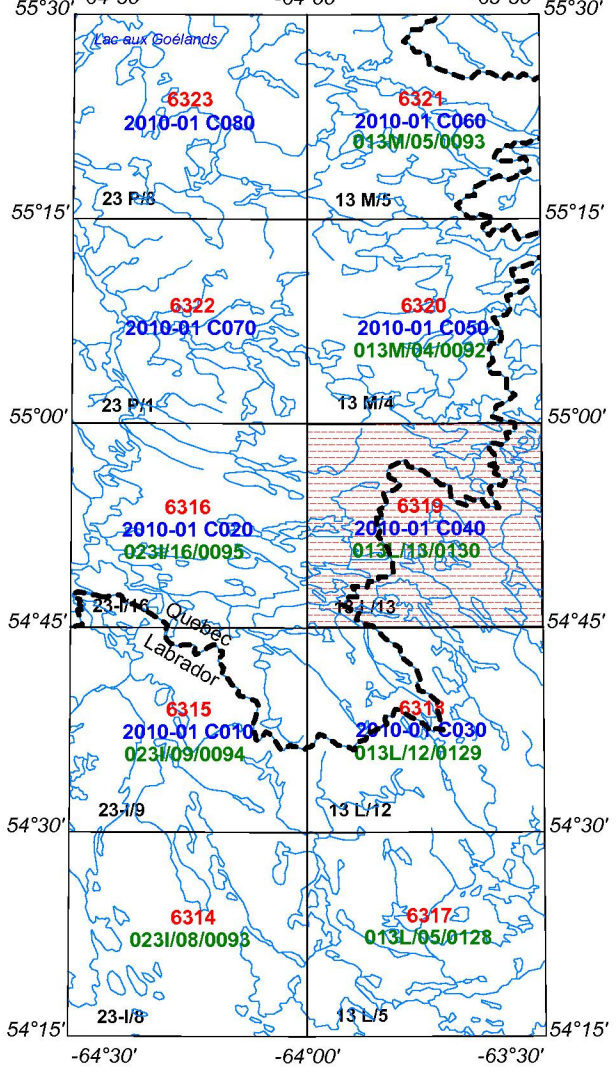
This map and the digital geophysical data may also be obtained from the "Online Products and Services" section of the Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec web site at <http://www.mrfm.gouv.qc.ca/anglais/products-services/mines.jsp> or by phone at (418)627-6278 or 1-800-363-7233, email: [service.mines@mrfm.gouv.qc.ca](mailto:service.mines@mrfm.gouv.qc.ca).

On peut télécharger gratuitement des versions numériques de cette carte depuis le section sur MIRAGE de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada à l'adresse Web <http://gdr.nrcan.gc.ca/mirage/>. Les données numériques, correspondantes en formats profil et maille ainsi que des données similaires issues des levés géophysiques adjacents sont disponibles de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada à l'adresse Web <http://gdr.nrcan.gc.ca/aeromag/>. On peut se procurer les mêmes produits, moyennant des frais, en s'adressant au Centre de données géophysiques de la Commission géologique du Canada, 615, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E9, Tél: (613) 995-5226, courriel: [info@gsd.nrcan.gc.ca](mailto:info@gsd.nrcan.gc.ca).

Les versions numériques de cette carte peuvent être téléchargées gratuitement à partir du site Internet des dossiers publics du Geological Survey of Newfoundland and Labrador (<http://www.nr.gov.nl.ca/nr/news/geo/survey/publications/openfile/>) et sur la page de Geoscience Online (<http://gso.nrcan.gc.ca/>).

Cette carte et les données géophysiques numériques peuvent être aussi obtenues à partir de « Produits et services en ligne » sur le site Internet du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec : <http://www.mrfm.gouv.qc.ca/anglais/products-services/mines.jsp> ou encore par téléphone au (418)627-6278 ou 1-800-363-7233, ou courriel: [service.mines@mrfm.gouv.qc.ca](mailto:service.mines@mrfm.gouv.qc.ca).

GSC 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 de Terre-Neuve et Labrador en vert  
Québec Open File Numbers in Blue / Numéros de dossiers publics du Québec en bleu



MAPPING SHEET SUMMARY / SOMMAIRE DES FEUILLETS	OPEN FILE DOSSIER PUBLIC
<p>1. GSC Sheet</p> <p>2. Fugro Airborne Survey</p> <p>3. Potassium</p> <p>4. Uranium</p> <p>5. Uranium / Thorium</p> <p>6. Uranium / Potassium</p> <p>7. Thorium / Potassium</p> <p>8. Ternary Radioelement Map</p> <p>9. Residual Total Magnetic Field</p> <p>10. First Vertical Derivative of the Magnetic Field</p>	<p>Open file are products that have been approved through the GSC formal publication process.</p> <p>Les dossiers publics sont des produits qui ont été approuvés par le processus officiel de publication de la CGC.</p> <p>6319</p> <p>2010</p> <p>SHEET # OF 10</p> <p>FEUILLET 8 OF 10</p>
<p>Newfoundland and Labrador Department of Natural Resources, Geological Survey Open File 013L/13/0130 Sheet # of 10</p> <p>Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec DP 2010-01 C060</p>	

Notation bibliographique conventionnelle : Dumont, R., Fortin, R., Hefford, S., Dostaler, F., 2010. Série des cartes géophysiques, SNRC 13 L/13. Levé géophysique de la Région de Schefferville, Commission géologique du Canada, Dossier public 6319. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, DP 2010-01. Newfoundland and Labrador Department of Natural Resources, Geological Survey, Open File 013L/13/0130, Sheet 8 of 10.

Recommanded citation : Dumont, R., Fortin, R., Hefford, S., Dostaler, F., 2010. Géomapping Series, NTS 13 L/13. Levé géophysique de la Région de Schefferville, Commission géologique du Canada, Dossier public 6319. Newfoundland and Labrador Department of Natural Resources, Geological Survey, Open File 013L/13/0130, Sheet 8 of 10.

