



A gamma-ray spectrometric and magnetic airborne geophysical survey of the Source Peaks area, Northwest Territories, was completed by Sander Geophysics Limited. The survey was from August 31 to September 16, 2011 using an Eurogamma AS300-B3 helicopter G-CGSH. The normal terrain and control line spacings were, respectively, 500 m and 3000 m, and the aircraft flew at a nominal terrain clearance of 120 m and an air speed of 230 km/h. Transverse lines were oriented N035E with an azimuthal error of 2. The flight path was controlled using ground-based real-time tracking by a Global Positioning System. The survey was flown by night/height guidance with a target height above ground of 120 m. This mode of navigation was chosen to optimize the quality of the spectrometric data. Due to extreme relief, the use of a pre-determined flight surface would have resulted in terrain clearances comprising gamma-ray spectrometric data acquisition in some areas.

The airborne gamma-ray measurements were made with an Eurogamma GR-820 gamma-ray spectrometer with crystal detector packs (GPX-1024/255). This system used nine NaI (Tl) crystals with a total detector volume of 37.8 litres (4.2 litres each). The main detector array consisted of eight downward-looking parallel-packed crystals. A ninth crystal (2.2 litres) attached to the main array was used to detect radiation in background radiation caused by atmospheric radon. The system assembled 256 channel spectra from the individual NaI (Tl) detectors with no loss of Poisson statistics. Spectra stabilization was accomplished by matching the recorded spectra with several natural gamma-ray peaks.

Extensive processing of the magnetic data was required to account for the combined effects of rugged terrain and a goal of minimal terrain clearance on survey lines. The magnetic field was sampled 50 times per second using a 4-bit beam search coil magnetometer (sensitivity 0.001 nT) rigidly mounted to the aircraft. All navigation magnetometer data were filtered to remove high-frequency signal while retaining the low-frequency diurnal variations. This residual component of the diurnal variation, obtained by the International Geomagnetic Reference Field (IGRF, 2010) method, was subtracted from the airborne magnetometer data. A reference surface was calculated from the highest of the originally planned drapes. The four traverses and the final control line in each strip. This data were corrected for the difference in IGRF (2010) between the reference surface and the height of observation, followed by an iterative process of upward continuation of the data to the reference surface and the leveling and the final residual was done. A final step of smoothing was required to remove residual noise. The leveled data were interpolated to a 100 m grid. The IGRF defined at an altitude of 8621 m for the date August 22, 2011 was then removed. The IGRF represents the magnetic field of the Earth's core, and its removal from the data produces a residual component related essentially to magnetizations within the Earth's crust.

The first vertical derivative of the leveled magnetic field was calculated. The first vertical derivative is the rate of change of the magnetic field in the vertical direction. Continuity of the parameter estimates of the long-wavelength features of the magnetic field and significant regional features are generally associated with regional 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).

Un levé géophysique aéroporté (spectrométrie gamma et magnétique) a été réalisé dans la région des pics Source, dans les Territoires du Nord-Ouest, par la société Sander Geophysics Limited. Le levé a été effectué du 3 août 2011 au 16 septembre 2011, à bord d'un hélicoptère Eurogamma AS300-B3 immatriculé G-CGSH. L'espacement normal des lignes de vol était de 500 m et les lignes de contrôle étaient à 3000 m. L'avion a volé à une altitude nominale de 120 m au-dessus du terrain et à une vitesse nominale de 230 km/h. Les lignes de vol étaient orientées à N035E et les lignes de contrôle étaient à une orientation nominale de N035E. Le système a enregistré 256 canaux spectraux par ligne de vol à l'aide d'une guide d'altitude nocturne avec une cible d'altitude au-dessus du terrain de 120 m. Ce mode de navigation a été choisi pour optimiser l'acquisition des données de spectrométrie gamma. En raison de la relief extrême, l'utilisation d'une surface de vol prédéterminée aurait donné des altitudes de vol qui auraient compromis l'acquisition des données de spectrométrie gamma dans certaines régions.

Les mesures du rayonnement gamma ont été effectuées à l'aide d'un spectromètre gamma Eurogamma GR-820 et de détecteurs GPX-1024/255, comportant neuf cristaux de NaI (Tl), pour un volume total de 37,8 litres de détecteurs (4,2 litres chacun). Le principal réseau de capteurs se composait de huit cristaux en forme de parallélépipède orientés vers le bas, et d'un dixième cristal (2,2 litres) attaché au réseau principal pour détecter la radiation en provenance de l'atmosphère causée par le radon. Le système a assemblé 256 canaux spectraux à partir des réponses individuelles des cristaux de NaI (Tl) dans un spectre de 256 canaux en respectant une distribution de Poisson. La calibration des spectres est réalisée en ajustant les spectres enregistrés selon plusieurs pics gamma naturels.

Le potassium est mesuré directement grâce aux photons gamma de 405 keV émis par les <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>214</sup>Pb pour l'uranium et <sup>214</sup>Pb pour le thorium). Bien que ces radionucléides de fission se trouvent bien dans leur chaîne respective de désintégration, on presume qu'ils sont en équilibre avec leur radionuclide père, ainsi, les mesures spectrométriques du rayonnement gamma de l'uranium et du thorium sont considérées comme des équivalents de ceux de l'uranium, soit 4 et 47%. Les mesures spectrométriques de l'uranium et du thorium sont respectivement de 1370 à 1570 ppm% et de 1600 à 1890 ppm% et de 2412 à 2110 ppm%.

Les spectres du rayonnement gamma ont été enregistrés à des intervalles d'une seconde. Le traitement des données a suivi les procédures normalisées décrites dans l'AEA, 1991 et l'AEA, 2003. Les coupes ont été réalisées et les coupes ont été cumulées dans les coupes obtenues à l'aide des données de référence de l'AEA, 1991 et l'AEA, 2003. Les coupes ont été réalisées à l'aide des données de référence de l'AEA, 1991 et l'AEA, 2003. Les coupes ont été réalisées à l'aide des données de référence de l'AEA, 1991 et l'AEA, 2003.

Un filtre à 486 a été appliqué aux données corrigées, qui ont ensuite été interpolées sur une grille à maille de 100 m. Un diagramme terrain en couleur a été produit et les concentrations relatives de potassium, d'uranium et de thorium ont été déterminées à l'aide de la couleur. Le résultat est une image colorisée où les variations de la saturation de la couleur (Bromer et al., 1987). Les mesures obtenues au-dessus d'éléments d'eau ou à l'abri de l'effet de la surface sont donc susceptibles d'être affectées. Les résultats de la carte sont des cartes de concentration de potassium, d'uranium et de thorium. Les données pour les coupes ont été corrigées pour tenir compte de la radioactivité de l'atmosphère et des produits de désintégration du radon atmosphérique. Les données pour les coupes ont 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 prévues et les variations de température et de pression ont été effectuées avant la conversion en concentrations équivalentes au potassium, au thorium et à l'uranium, en utilisant des facteurs obtenus lors de vols effectués au-dessus de la bande d'altitudes du Breckenridge (Québec). Les facteurs obtenus pour le potassium, l'uranium et le thorium étaient respectivement de 64,39, 4,69 et 3,93 cps/ppm.

Un filtre à 486 a été appliqué aux données corrigées, qui ont ensuite été interpolées sur une grille à maille de 100 m. Un diagramme terrain en couleur a été produit et les concentrations relatives de potassium, d'uranium et de thorium ont été déterminées à l'aide de la couleur. Le résultat est une image colorisée où les variations de la saturation de la couleur (Bromer et al., 1987). Les mesures obtenues au-dessus d'éléments d'eau ou à l'abri de l'effet de la surface sont donc susceptibles d'être affectées. Les résultats de la carte sont des cartes de concentration de potassium, d'uranium et de thorium. Les données pour les coupes ont été corrigées pour tenir compte de la radioactivité de l'atmosphère et des produits de désintégration du radon atmosphérique. Les données pour les coupes ont 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 prévues et les variations de température et de pression ont été effectuées avant la conversion en concentrations équivalentes au potassium, au thorium et à l'uranium, en utilisant des facteurs obtenus lors de vols effectués au-dessus de la bande d'altitudes du Breckenridge (Québec). Les facteurs obtenus pour le potassium, l'uranium et le thorium étaient respectivement de 64,39, 4,69 et 3,93 cps/ppm.

Un filtre à 486 a été appliqué aux données corrigées, qui ont ensuite été interpolées sur une grille à maille de 100 m. Un diagramme terrain en couleur a été produit et les concentrations relatives de potassium, d'uranium et de thorium ont été déterminées à l'aide de la couleur. Le résultat est une image colorisée où les variations de la saturation de la couleur (Bromer et al., 1987). Les mesures obtenues au-dessus d'éléments d'eau ou à l'abri de l'effet de la surface sont donc susceptibles d'être affectées. Les résultats de la carte sont des cartes de concentration de potassium, d'uranium et de thorium. Les données pour les coupes ont été corrigées pour tenir compte de la radioactivité de l'atmosphère et des produits de désintégration du radon atmosphérique. Les données pour les coupes ont 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 prévues et les variations de température et de pression ont été effectuées avant la conversion en concentrations équivalentes au potassium, au thorium et à l'uranium, en utilisant des facteurs obtenus lors de vols effectués au-dessus de la bande d'altitudes du Breckenridge (Québec). Les facteurs obtenus pour le potassium, l'uranium et le thorium étaient respectivement de 64,39, 4,69 et 3,93 cps/ppm.

Un filtre à 486 a été appliqué aux données corrigées, qui ont ensuite été interpolées sur une grille à maille de 100 m. Un diagramme terrain en couleur a été produit et les concentrations relatives de potassium, d'uranium et de thorium ont été déterminées à l'aide de la couleur. Le résultat est une image colorisée où les variations de la saturation de la couleur (Bromer et al., 1987). Les mesures obtenues au-dessus d'éléments d'eau ou à l'abri de l'effet de la surface sont donc susceptibles d'être affectées. Les résultats de la carte sont des cartes de concentration de potassium, d'uranium et de thorium. Les données pour les coupes ont été corrigées pour tenir compte de la radioactivité de l'atmosphère et des produits de désintégration du radon atmosphérique. Les données pour les coupes ont 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 prévues et les variations de température et de pression ont été effectuées avant la conversion en concentrations équivalentes au potassium, au thorium et à l'uranium, en utilisant des facteurs obtenus lors de vols effectués au-dessus de la bande d'altitudes du Breckenridge (Québec). Les facteurs obtenus pour le potassium, l'uranium et le thorium étaient respectivement de 64,39, 4,69 et 3,93 cps/ppm.

This radiometric and aeromagnetic survey and the production of this map were funded by the Northwest Territories Geoscience Office (NTGO) through the Strategic Investments in Northern Economic Development (SINED) program of the Canadian Northern Economic Development Agency (CanNor). Quality assurance and quality control were performed by the Geological Survey of Canada under the Geomapping for Energy and Minerals (GEM) Program of the Earth Sciences Sector, Natural Resources Canada.

Ce levé radiométrique et aéromagnétique et la production de cette carte ont été subventionnés par le Bureau géoscientifique des Territoires du Nord-Ouest (BGTNO) par l'entremise du programme d'investissements stratégiques dans le développement économique du Nord (SIEDN) de l'Agence canadienne de développement économique du Nord (CanNor). L'assurance et le contrôle de la qualité ont été effectués par la Commission géologique du Canada dans le cadre du programme d'« Géomapping de l'énergie et des minéraux » (GEM) du Secteur des sciences de la Terre, Ressources naturelles Canada.



Authors: R. Fortin, M. Coyle, B. Fischer, J. Carson and R. Dumont

Data acquisition, compilation and map production by Sander Geophysics Limited, Ottawa, Ontario. Contract and project management by the Northwest Territories Geoscience Office, Yellowknife, Northwest Territories. Technical expertise by the Geological Survey of Canada, Ottawa, Ontario.

Scale 1 : 250 000 - Échelle 1 / 250 000

Scale 1 : 250 000 - Échelle 1 / 250 000

Scale 1 : 250 000 - Échelle 1 / 250 000

GSC OPEN FILE 7102 / DOSSIER PUBLIC 7102 DE LA CGC / NWT OPEN FILE 2012-15

AIRBORNE GEOPHYSICAL SURVEY OF THE SOURCE PEAKS AREA, NORTHWEST TERRITORIES / LEVÉ GÉOPHYSIQUE AÉROPORTÉ DE LA RÉGION DES PICS SOURCE, TERRITOIRES DU NORD-OUEST

NTS 106-B BONNET PLUME LAKE, AND PARTS OF NTS 105-O, 105-P, AND 106-A / SNRC 106-B BONNET PLUME LAKE, ET SNRC PARTIES DE 105-O, 105-P ET 106-A

URANIUM / POTASSIUM

On peut télécharger gratuitement, depuis la section sur les Données aéromagnétiques de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada à l'adresse Web <http://edg.mcg.ca>, des versions numériques de cette carte, des données numériques correspondantes en format profil et en format maille, ainsi que des données similaires issues des levés aéromagnétiques et spectrométriques adjacents. On peut se procurer les mêmes produits, moyennant des frais, en s'adressant au Centre des données géophysiques de la Commission géologique du Canada, 615, rue Booth, Ottawa (Ontario), K1A 0E8. Téléphone: (613) 995-5326, courriel: [info@edg.nrcan.gc.ca](mailto:info@edg.nrcan.gc.ca).

On peut télécharger gratuitement, depuis la section sur les Données aéromagnétiques de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada à l'adresse Web <http://edg.mcg.ca>, des versions numériques de cette carte, des données numériques correspondantes en format profil et en format maille, ainsi que des données similaires issues des levés aéromagnétiques et spectrométriques adjacents. On peut se procurer les mêmes produits, moyennant des frais, en s'adressant au Centre des données géophysiques de la Commission géologique du Canada, 615, rue Booth, Ottawa (Ontario), K1A 0E8. Téléphone: (613) 995-5326, courriel: [info@edg.nrcan.gc.ca](mailto:info@edg.nrcan.gc.ca).

On peut télécharger gratuitement, depuis la section sur les Données aéromagnétiques de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada à l'adresse Web <http://edg.mcg.ca>, des versions numériques de cette carte, des données numériques correspondantes en format profil et en format maille, ainsi que des données similaires issues des levés aéromagnétiques et spectrométriques adjacents. On peut se procurer les mêmes produits, moyennant des frais, en s'adressant au Centre des données géophysiques de la Commission géologique du Canada, 615, rue Booth, Ottawa (Ontario), K1A 0E8. Téléphone: (613) 995-5326, courriel: [info@edg.nrcan.gc.ca](mailto:info@edg.nrcan.gc.ca).

Auteurs : R. Fortin, M. Coyle, B. Fischer, J. Carson et R. Dumont

L'acquisition et la compilation des données, ainsi que la production des cartes, ont été effectuées par Sander Geophysics Limited, Ottawa (Ontario). La gestion et la supervision du projet ont été effectuées par le Bureau géoscientifique des Territoires du Nord-Ouest, Yellowknife (Territoires du Nord-Ouest). Expertise technique fournie par la Commission géologique du Canada, Ottawa (Ontario).

Scale 1 : 250 000 - Échelle 1 / 250 000

Scale 1 : 250 000 - Échelle 1 / 250 000

Scale 1 : 250 000 - Échelle 1 / 250 000

Digital versions of this map, and corresponding digital profile and gridded data, can be downloaded at no charge, or supplied by mail for a small fee, from the Northwest Territories Geoscience Office, 4601-B 52 Avenue, P.O. Box 1500, Yellowknife, Northwest Territories, X1A 2R3, Telephone: (867) 669-2636, email: [nrg@gnvt.ca](mailto:nrg@gnvt.ca), website: <http://www.nwtgescience.ca>. Request NWT Open File 2012-15 for digital data.

Digital versions of this map, corresponding digital profile and gridded data, and similar data for adjacent aeromagnetic and gamma-ray spectrometric surveys can be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository at <http://edg.mcg.ca/edg/edg.asp>. The same products are also available, for a fee, from the Geological Data Centre, Geological Survey of Canada, 615 Booth Street, Ottawa, Ontario, K1A 0E8. Telephone: (613) 995-5326, email: [info@edg.nrcan.gc.ca](mailto:info@edg.nrcan.gc.ca).

On peut télécharger gratuitement, depuis la section sur les Données aéromagnétiques de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada à l'adresse Web <http://edg.mcg.ca>, des versions numériques de cette carte, des données numériques correspondantes en format profil et en format maille, ainsi que des données similaires issues des levés aéromagnétiques et spectrométriques adjacents. On peut se procurer les mêmes produits, moyennant des frais, en s'adressant au Centre des données géophysiques de la Commission géologique du Canada, 615, rue Booth, Ottawa (Ontario), K1A 0E8. Téléphone: (613) 995-5326, courriel: [info@edg.nrcan.gc.ca](mailto:info@edg.nrcan.gc.ca).

On peut télécharger gratuitement, depuis la section sur les Données aéromagnétiques de l'Entrepôt de données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada à l'adresse Web <http://edg.mcg.ca>, des versions numériques de cette carte, des données numériques correspondantes en format profil et en format maille, ainsi que des données similaires issues des levés aéromagnétiques et spectrométriques adjacents. On peut se procurer les mêmes produits, moyennant des frais, en s'adressant au Centre des données géophysiques de la Commission géologique du Canada, 615, rue Booth, Ottawa (Ontario), K1A 0E8. Téléphone: (613) 995-5326, courriel: [info@edg.nrcan.gc.ca](mailto:info@edg.nrcan.gc.ca).

Auteurs : R. Fortin, M. Coyle, B. Fischer, J. Carson et R. Dumont

L'acquisition et la compilation des données, ainsi que la production des cartes, ont été effectuées par Sander Geophysics Limited, Ottawa (Ontario). La gestion et la supervision du projet ont été effectuées par le Bureau géoscientifique des Territoires du Nord-Ouest, Yellowknife (Territoires du Nord-Ouest). Expertise technique fournie par la Commission géologique du Canada, Ottawa (Ontario).

Scale 1 : 250 000 - Échelle 1 / 250 000

Scale 1 : 250 000 - Échelle 1 / 250 000

Scale 1 : 250 000 - Échelle 1 / 250 000

Scale 1 : 250 000 - Échelle 1 / 250 000

MAP SHEET SUMMARY / SOMMAIRE DES FEUILLETS

Table with 2 columns: Sheet Feuille and MAP / CARTE. Lists sheets 1-10 and their corresponding map titles.

PLANIMETRIC SYMBOLS / SYMBOLES PLANIMÉTRIQUES. Topographic contours, Drainage, etc.

Recommended citation for GSC publication: Fortin, R., Coyle, M., Fischer, B., Carson, J., and Dumont, R., 2012. Airborne Geophysical Survey of the Source Peaks area, Northwest Territories, NTS 106-B Bonnet Plume Lake and parts of NTS 105-O, 105-P, and 106-A, Geological Survey of Canada, Open File 7102, scale 1:250 000, and digital data.

Recommended citation for NTGO publication: Fortin, R., Coyle, M., Fischer, B., Carson, J., and Dumont, R., 2012. Airborne Geophysical Survey of the Source Peaks area, Northwest Territories, NTS 106-B Bonnet Plume Lake and parts of NTS 105-O, 105-P, and 106-A, Northwest Territories Geoscience Office, NWT Open File 2012-15, 10 maps, scale 1:250 000, and digital data.

Notation bibliographique conseillée pour la publication de la CGC: Fortin, R., Coyle, M., Fischer, B., Carson, J., et Dumont, R., 2012. Levé géophysique aéroporté de la région des pics Source, Territoires du Nord-Ouest, SNRC 106-B Bonnet Plume Lake et SNRC parties de 105-O, 105-P et 106-A, Commission géologique du Canada, Dossier public 7102, échelle 1:250 000.

Notation bibliographique conseillée pour la publication de la GSC: Fortin, R., Coyle, M., Fischer, B., Carson, J., et Dumont, R., 2012. Levé géophysique aéroporté de la région des pics Source, Territoires du Nord-Ouest, SNRC 106-B Bonnet Plume Lake et SNRC parties de 105-O, 105-P et 106-A, Commission géologique du Canada, Dossier public 7102, échelle 1:250 000.

Notation bibliographique conseillée pour la publication de la NTGO: Fortin, R., Coyle, M., Fischer, B., Carson, J., et Dumont, R., 2012. Levé géophysique aéroporté de la région des pics Source, Territoires du Nord-Ouest, SNRC 106-B Bonnet Plume Lake et SNRC parties de 105-O, 105-P et 106-A, Bureau géoscientifique des Territoires du Nord-Ouest, NWT Open File 2012-15, 10 cartes, échelle 1:250 000, et données numériques.

Notation bibliographique conseillée pour la publication de la NTGO: Fortin, R., Coyle, M., Fischer, B., Carson, J., et Dumont, R., 2012. Levé géophysique aéroporté de la région des pics Source, Territoires du Nord-Ouest, SNRC 106-B Bonnet Plume Lake et SNRC parties de 105-O, 105-P et 106-A, Bureau géoscientifique des Territoires du Nord-Ouest, NWT Open File 2012-15, 10 cartes, échelle 1:250 000, et données numériques.

Notation bibliographique conseillée pour la publication de la NTGO: Fortin, R., Coyle, M., Fischer, B., Carson, J., et Dumont, R., 2012. Levé géophysique aéroporté de la région des pics Source, Territoires du Nord-Ouest, SNRC 106-B Bonnet Plume Lake et SNRC parties de 105-O, 105-P et 106-A, Bureau géoscientifique des Territoires du Nord-Ouest, NWT Open File 2012-15, 10 cartes, échelle 1:250 000, et données numériques.