(L'anglais suit)

Compilation des données aéromagnétiques à haute résolution de l'Abitibi

Les données magnétiques utilisées pour compiler cette carte proviennent de levés électromagnétiques ou magnétiques aéroportés effectués pour le compte du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF), de la Commission géologique de l'Ontario (OGS) et de la Commission géologique du Canada (CGC). Ces levés ont été réalisés avec un espacement des lignes de vol de 200 m ou moins et à une hauteur moyenne de 120 m ou moins. Les données magnétiques ont été interpolées sur une maille carrée de 50 m. Dans le cas des levés volés à moins de 120 m de hauteur, les données ont été prolongées vers le haut à 120 m pour obtenir une maille homogène. La qualité des données utilisées pour cette compilation est très variable. Les plus anciens levés ont été volés et compilés à l'aide de photomosaïques et leurs plans de vol furent plus tard transférés sur des cartes topographiques. Dans certains cas, la résolution des magnétomètres était de 5 nT et le pas d'échantillonnage était d'environ 60 m. Les levés récents ont été réalisés avec des systèmes de localisation GPS et la précision des magnétomètres était de 0,01 nT. Lorsque nécessaire, ils ont été micronivelés et les données provenant de segments de lignes clairement mal localisés ont été enlevées. Une liste détaillée des levés utilisés pour cette compilation et leurs principaux paramètres est présentée dans le tableau 1 ci-dessous.

En Ontario, la compilation est basée sur la Supergrille de l'Abitibi (tableau 1, GDS 1037) mise à jour avec les levés volés après sa publication : Timmins, Bartlett Dome, Burntbush, Detour, et Round Lake Batholith. La Supergrille de l'Abitibi utilise la maille au 200 m du champ magnétique résiduel du Canada comme niveau de référence. Cette maille provient de levés aéromagnétiques réalisés à une hauteur moyenne de 305 m et avec un espacement des lignes de vol de 800 m. Puisque la plupart des levés ont été réalisés avant l'arrivée de l'enregistrement numérique des données, les cartes aéromagnétiques publiées ont dues être numérisées le long des lignes de vol à l'intersection des isolignes pour obtenir une base de données numériques. Les levés adjacents ont été nivelés les uns avec les autres pour obtenir la maille finale du champ magnétique résiduel (Reford *et al.*, 1990). Au Québec, les données du champ magnétique résiduel provenant d'une série de levés électromagnétiques MegaTEM adjacents et récents ont été utilisées comme niveau de référence (tableau 1, DP 5959-5977 ou DP 2008-40 et 41). En effet, les magnétomètres utilisés pour ces levés étaient calibrés, contrairement à ceux des levés utilisés pour produire la maille de 200 m du champ magnétique du Canada. La maille de l'Ontario a été mise au niveau des données du Québec par l'ajout d'une constante. Même si des mailles étaient déjà disponibles pour les données magnétiques provenant des levés INPUT réalisés au Québec, les données magnétiques originales des lignes de vol ont été réinterpolées et micronivelées avec de nouvelles techniques de traitement qui n'étaient pas disponibles lors de leur publication initiale. Le champ magnétique résiduel a été obtenu en soustrayant le champ géomagnétique international de référence (IGRF) pour la période du levé. L'IGRF modélise le champ magnétique du noyau terrestre et sa variation séculaire. Le champ magnétique résiduel est dominé par des effets magnétiques provenant des roches de la croûte terrestre supérieure. Il est donc utile à la cartographie géologique, car il reflète la susceptibilité magnétique des roches sous-jacentes.

À plusieurs endroits, deux ou même trois levés peuvent se superposer. Dans ce cas, le levé ayant les meilleures données, généralement le plus récent, a été utilisé pour produire la maille finale.

Dérivée première verticale du champ magnétique

La dérivée première verticale du champ magnétique représente le taux de variation du 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 ou superposées. L'une des propriétés des cartes de la dérivée première verticale est la coïncidence de la courbe de valeur zéro et des contacts géologiques verticaux dans les régions de forte inclinaison magnétique.

High-resolution aeromagnetic data compilation of the Abitibi

Magnetic data used to compile this map are from electromagnetic or magnetic surveys acquired for the Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF), the Ontario Geological Survey (OGS) and the Geological Survey of Canada (GSC). These surveys were flown at a line spacing of 200 m or less and at a mean terrain clearance of 120 m or less. Magnetic data were gridded at a 50 m interval. For surveys flown at less than 120 m, data were upward continued to a height of 120 m to obtain a homogeneous data set. The quality of the data used for this compilation is highly variable: older surveys were flown and compiled using photomosaics, and their flight paths were later transferred to topographic maps. In some cases, the resolution of the magnetometer was 5 nT and the sampling interval was about 60 m. Modern surveys were flown using GPS navigation and the accuracy of the magnetometers is 0.01 nT. When necessary, surveys were micro-levelled and data from flight line portions that were clearly mislocated were removed. A detailed list of the surveys used to produce the compilation and main survey parameters are given in the tables below.

In Ontario, the compilation is based on the Abitibi Supergrid (table 1, GDS 1037) updated with magnetic data from surveys flown after its publication: Timmins, Bartlett Dome, Burntbush, Detour and Round Lake Batholith. The Abitibi Supergrid uses the residual total magnetic field 200 m grid of Canada as a datum. This grid is from aeromagnetic surveys flown at a mean terrain clearance of 305 m and at a line spacing of 800 m. Since these surveys were flown before the advent of digital data recording, the published aeromagnetic maps were digitized along the flight lines at the intersection with the contour lines to obtain a digital data base. Adjacent surveys were levelled together to produce the final residual total magnetic field grid (Reford et al., 1990). In Quebec, residual total field magnetic data from a series of adjacent modern MegaTEM electromagnetic surveys (table 1, OF 5959-5977 or DP 2008-40 and 41) were used to produce a reference grid to which all other surveys were successively levelled. The main reason was that the magnetometers used for these surveys were calibrated, contrary to the ones used to fly the older regional surveys used to derive the 200 m magnetic grid of Canada. The Quebec and Ontario grids were levelled to each other by adding a constant shift to the Ontario grid. Even if grids were available for the magnetic data acquired as part of the INPUT surveys flown in Quebec, the original magnetic line data from these surveys were regridded and micro-levelled because of the advent of new processing techniques that were unavailable at the time of the release of these grids. The residual total magnetic field was obtained by subtracting the International Geomagnetic Reference Field (IGRF) for the time period of the surveys. The IGRF models the Earth's core field and its secular variation. The residual magnetic field is dominated by the magnetic effect of the upper crustal rock units and is useful for geological mapping because it reflects the magnetic susceptibility of the underlying rocks.

In many areas, two or even three surveys can overlap and it is always the survey that has the best data, generally the most recent one, which has been used to produce the final grid.

First vertical derivative of the magnetic field

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 geologic contacts at high magnetic latitudes.

Références - References

Reford, S.W., Gupta, V. K., Paterson, N. R., Kwan, K. C. H., and MacLeod, I. N., 1990, The Ontario master aeromagnetic grid: a blueprint for detailed magnetic compilation on a regional scale, Annual Meeting Expanded Abstracts, Society of Exploration Geophysicists, p. 617-619.

Tableau 1 / Table 1

Origine des données magnétiques et principaux paramètres des levés
Source of magnetic data and major survey parameters

ONTARIO

Nom du levé / Survey name	**Source de la publication / Publication source**	**Nombre de publication / Publication no.**	**Type de système / Type of system**	**Année du levé / Year of survey**	**Espacement des lignes / Line spacing (m)**	**Élévation du magnétomètre / Magnetometer height (m)**
Abitibi Supergrid	OGS	GDS 1037	Divers / Various	1979-2002	≤ 200	≤ 120
Bartlett Dome	CGC/GSC	DP/OF 5512-5521	MEGATEM	2006	200	60
Burntbush	CGC/GSC	DP/OF 5840-5871	Aeromag	2008	100	80
Detour	OGS	GDS 1062	Aeromag	2008	100	80
Round Lake	OGS	GDS 1048	Aeromag	2003	100	80
Timmins	OGS	GDS 1041	MEGATEM	2002	125/150	75

QUÉBEC

Nom du levé / Survey name	**Source de la publication / Publication source**	**Nombre de publication / Publication number**	**Type de système / Type of system**	**Année du levé / Year of survey**	**Espacement des lignes / Line spacing (m)**	**Élévation du magnétomètre / Magnetometer height (m)**
Val d'Or	MRNF	DP-42	INPUT	1970	200	120
Malartic	MRNF	DP-48	INPUT	1971	200	120
Amos	MRNF	DP-66	INPUT	1971	200	120
Chibougamau	MRNF	DP-79	INPUT	1972	200	120
Normétal	MRNF	DP-104	INPUT	1972	200	120
Senneterre	MRNF	DP-173	INPUT	1973	200	120
Bartouille	MRNF	DP-237	INPUT	1973	200	120
Rivière Turgeon	MRNF	DP-260	INPUT	1973	200	120
Belleterre Ville Marie	MRNF	DP-355	INPUT	1975	200	120
Joutel-Poirier	MRNF	DP-430	INPUT	1976	200	120
La Dauversière	MRNF	DP-496	INPUT	1975	200	120
Opémisca	MRNF	DP-587	INPUT	1977	200	120
Matagami	MRNF	DP-657	INPUT	1977	200	120
Coigny-Chaste	MRNF	DP-715	INPUT	1978	200	120
Malartic	MRNF	DP-746	HEM	1978	200	45
Waconichi	MRNF	DP-749	INPUT	1978	200	120
Lac Abitibi	MRNF	DP-754	HEM	1978	200	45
Comtois-Cavelier	MRNF	DP-819	INPUT	1979	200	120
Rivière Chibougamau	MRNF	DP-829	INPUT	1978	200	120
Desmaraisville	MRNF	DP-841	INPUT	1979	200	120
Brouillan-Manthet	MRNF	DP-866	INPUT	1979	200	120
Lac Doda	MRNF	DP-927	INPUT	1980	200	120
Marin-Bary	MRNF	DP-83-08	INPUT	1980	200	120
Lac Madeleine	MRNF	DP-83-32	INPUT	1982	200	120
Lac au Goëland	MRNF	DP-84-25	INPUT	1981	200	120
Lac Grasset	MRNF	DP-85-26	INPUT	1982	200	120
Wetetnegami	MRNF	DP-84-19	INPUT	1984	200	120
Noranda	MRNF	DP-86-17	INPUT	1985	200	120
Lac Opasatica	MRNF	DP-90-01	Questem	1990	200	120
Lac des Vents / Lac Verneuil	MRNF	DP-96-14	HEM	1984-1995	100	45
Exploration Noranda	MRNF	DP-96-16	Aeromag	1988	100	45
Placer Dome	MRNF	DP-96-17	Aeromag	1994	100	45
Chibougamau	CGC/GSC *MRNF*	DP/OF 5228-5265 *DP 2006-03*	MEGATEM	2006	200	60
Lac aux Dorés	CGC GSC *MRNF*	DP/OF 5548-5552 *DP 2007-02*	MEGATEM	2002	150	75
Val d'Or	CGC GSC	Carte/Map 25035G	Gradiométrie / gradiometry	1980	300	150
Xstrata/Virginia	CGC GSC *MRNF*	DP/OF 5959-5977 *DP 2008-40, 41*	MEGATEM	2001-2003	200	60
Levés complémentaires de l'Abitibi / Abitibi infills	CGC GSC *MRNF*	DP/OF 6218-6223 *DP 2009-05*	Aeromag	2009	80	200