

Descriptive notes

The local phase, or tilt, of the magnetic field as defined by Miller and Singh (1994) is the arctangent of the ratio of the first vertical derivative of the magnetic field to the magnitude of its horizontal derivative. It is, therefore, expressed in degrees or radians. The present map is based on micro-levelled residual total magnetic field data. At high magnetic latitudes, which is the case here, the horizontal derivative achieves a maximum near or over source edges and tends to zero elsewhere. The vertical derivative is positive over the source, zero over or near source edges and negative elsewhere. As a result, the tilt tends to be positive over sources bodies and negative elsewhere. The zero value of the tilt corresponds to the zero contour of the first vertical derivative. For vertical sided sources at high magnetic latitudes the zero contour corresponds to magnetic contacts. The main advantage of the use of the tilt is that, being a ratio, anomalies due to both weak and strongly magnetized sources are given equal weight. Hence, subtle (and often short-wavelength) anomalies are enhanced making them much easier to trace than in the residual total magnetic field map. The tilt behaves as an automatic gain control on the magnetic data. The disadvantage is that, since the tilt is based on a ratio, all the original amplitude information in the magnetic field is lost, so strongly magnetized sources may produce the same tilt response as weakly magnetized sources.

Tilt angle anomalies within and outside the basin have similar amplitudes. In general their width is larger over the basin than outside. This is due to a greater depth of the sources of the anomalies. Weak anomalies that are difficult to follow in the residual total magnetic field map are easier to trace. Good examples are dykes oriented northwest-southeast cross cutting the central part of the basin.

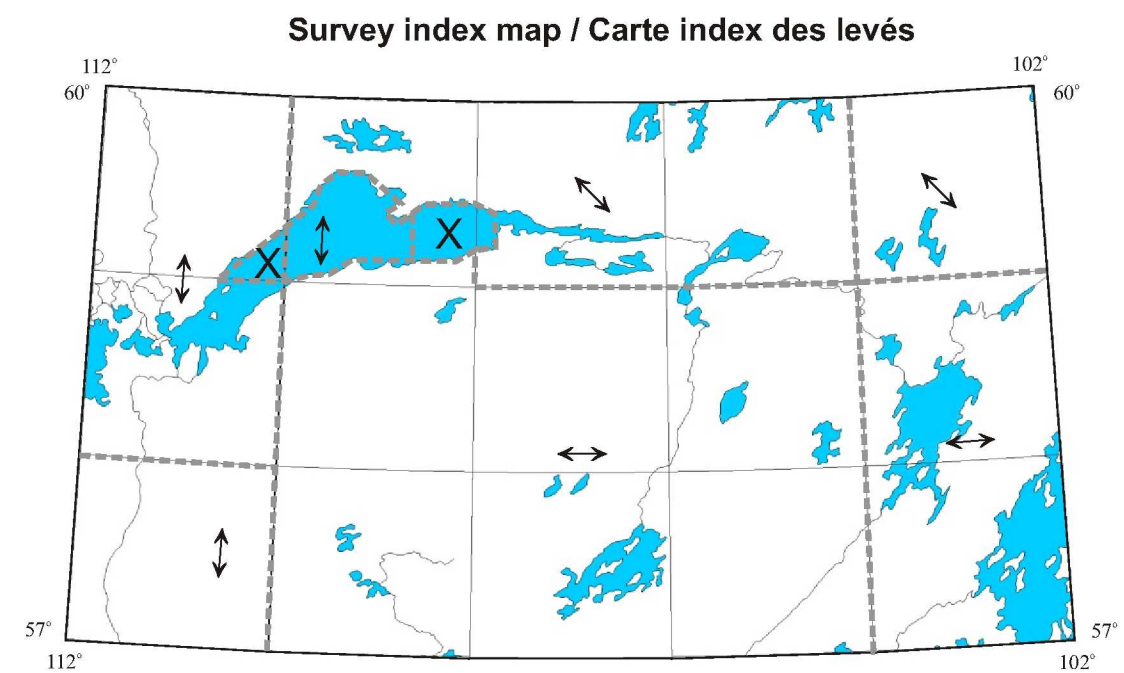
The limit of the Athabasca Basin is indicated by a thick dotted line. In this colour shaded map, illumination is from the east and sun inclination is 45°.

Notes explicatives

La phase locale du champ magnétique telle que définie par Miller et Singh (1994) est l'arctangente du rapport de la dérivée verticale première du champ au module de la sa dérivée horizontale. Elle est donc exprimée en degrés ou en radians. Cette carte est basée sur les données du champ magnétique total micro-nivelé. Sous les hautes latitudes magnétiques, ce qui est le cas ici, le module de la dérivée horizontale est maximum au dessus ou près des arêtes des sources et tend vers zéro ailleurs. La dérivée verticale première est positive au dessus des sources, zéro au dessus ou près des arêtes et négative ailleurs. La valeur zéro de la phase locale correspond à l'isovaleur zéro de la dérivée verticale première. Aux hautes latitudes magnétiques l'isovaleur zéro correspond aux arêtes d'un corps dont les côtés sont sub-verticaux. Le principal avantage de la phase locale est que puisqu'il s'agit d'un rapport, les anomalies de corps faiblement ou fortement magnétiques ont un même poids. Donc, les anomalies faibles (et souvent de courte longueur d'onde) sont rehaussées, ce qui les rend beaucoup plus facile à suivre sur la carte du champ magnétique total. La phase absolue agit comme un contrôle automatique de gain sur le données magnétiques. Le désavantage est, que puisque la phase locale est basé sur un rapport, l'information initiale sur l'amplitude du champ magnétique est perdue et que donc les sources fortement et faiblement magnétique ont des réponses similaires.

Les anomalies de phase locale situées à l'intérieur et à l'extérieur du bassin ont des amplitudes similaires. En général leur largeur est plus grande à l'intérieur qu'à l'extérieur du bassin étant donnée la plus grande profondeur des sources causant les anomalies. De faibles anomalies difficiles à suivre sur la carte du champ magnétique total résiduel sont plus faciles à suivre. De bons exemples sont des dykes orientés nord-ouest sud-est dans la partie centrale du bassin.

La limite du Bassin d'Athabasca est indiquée par un tireté noir gras. Pour cette présentation en couleurs ombrées, la lumière vient de l'est avec une inclinaison de 45°.

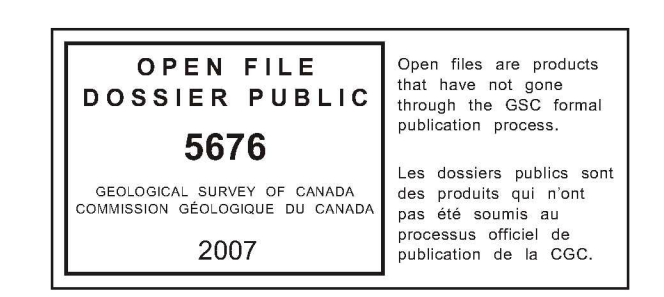


Locations of the surveys used to produce this map. Survey limits are indicated by a dotted line and arrows give flight line orientation. An X indicates an area lacking data.

Localisations des levés utilisés pour faire cette carte. Les limites des levés sont indiquées par un tireté gris et les flèches indiquent l'orientation des lignes de vol. Un X indique une zone sans données.

Reference / Référence

Miller, H. G., and Singh, V. 1984: Potential field tilt - a new concept for location of potential field sources: Journal of Applied Geophysics, 32, 213-217.



Recommended citation:

Keating, P. 2007: Local phase of the residual total magnetic field, Athabasca Basin, Saskatchewan and Alberta; Geological Survey of Canada, Open File 5676, scale 1:750 000.

Notation bibliographique conseillée :

Keating, P. 2007 : Phase locale de la composante résiduelle du champ magnétique total, bassin d'Athabasca, Saskatchewan et Alberta; Commission géologique du Canada, Dossier public 5676, échelle 1/750 000.

GSC OPEN FILE 5676 / DOSSIER PUBLIC 5676 DE LA CGC

**LOCAL PHASE OF THE RESIDUAL TOTAL MAGNETIC FIELD
PHASE LOCALE DE LA COMPOSANTE RÉSIDUELLE DU CHAMP MAGNÉTIQUE TOTAL**

**ATHABASCA BASIN
SASKATCHEWAN ET ALBERTA
BASSIN D'ATHABASCA
SASKATCHEWAN ET ALBERTA**

Scale 1: 750 000 Échelle 1/750 000



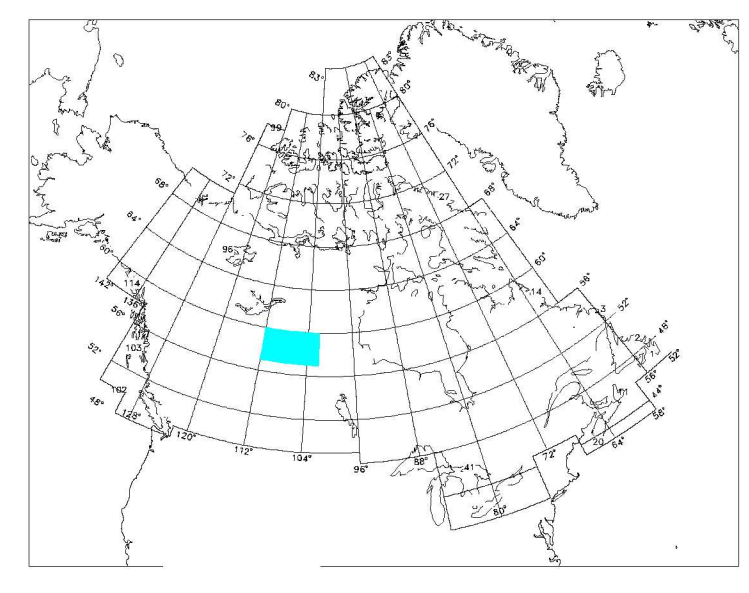
Universal Transverse Mercator Projection / Projection transverse universelle de Mercator
North American Datum 1983 / Système de référence géodésique nord-américain, 1983
Other Names: the Queen in Right of Canada 2007

La version numérique de cette carte et la grille des données peuvent être téléchargées gratuitement depuis le site de la Collection des données géophysiques et géochimiques de l'Entrepôt des données géoscientifiques de Ressources naturelles Canada à <http://gdr.nrcan.gc.ca>

La carte et les données numériques sont disponibles, moyennant des frais, au Centre de données géophysiques de la Commission géologique du Canada au 615, rue Booth, Ottawa, Ontario, K1A 0E9. Tél: (613) 995-5326 courriel: info@ag.nrcan.gc.ca

Cette carte est une contribution au Projet sur les ressources en uranium du Canada du Programme pour la fiabilité de l'approvisionnement énergétique du Canada de Ressources naturelles Canada.

Auteur: P. Keating



A digital version of this map and the corresponding gridded geophysical data may be downloaded, at no charge, from Natural Resources Canada's Geoscience Data Repository for Geophysical and Geochemical data at <http://gdr.nrcan.gc.ca>

The map and the digital data are also available, for a fee, from the Geophysical Data Centre, Geological Survey of Canada, 615 Booth Street, Ottawa, Ontario, K1A 0E9. Tel: (613) 995-5326 email: info@ag.nrcan.gc.ca

This map is a contribution to the Uranium Resources of Canada Project of the Secure Canadian Energy Supply Program of Natural Resources Canada.

Auteur: P. Keating