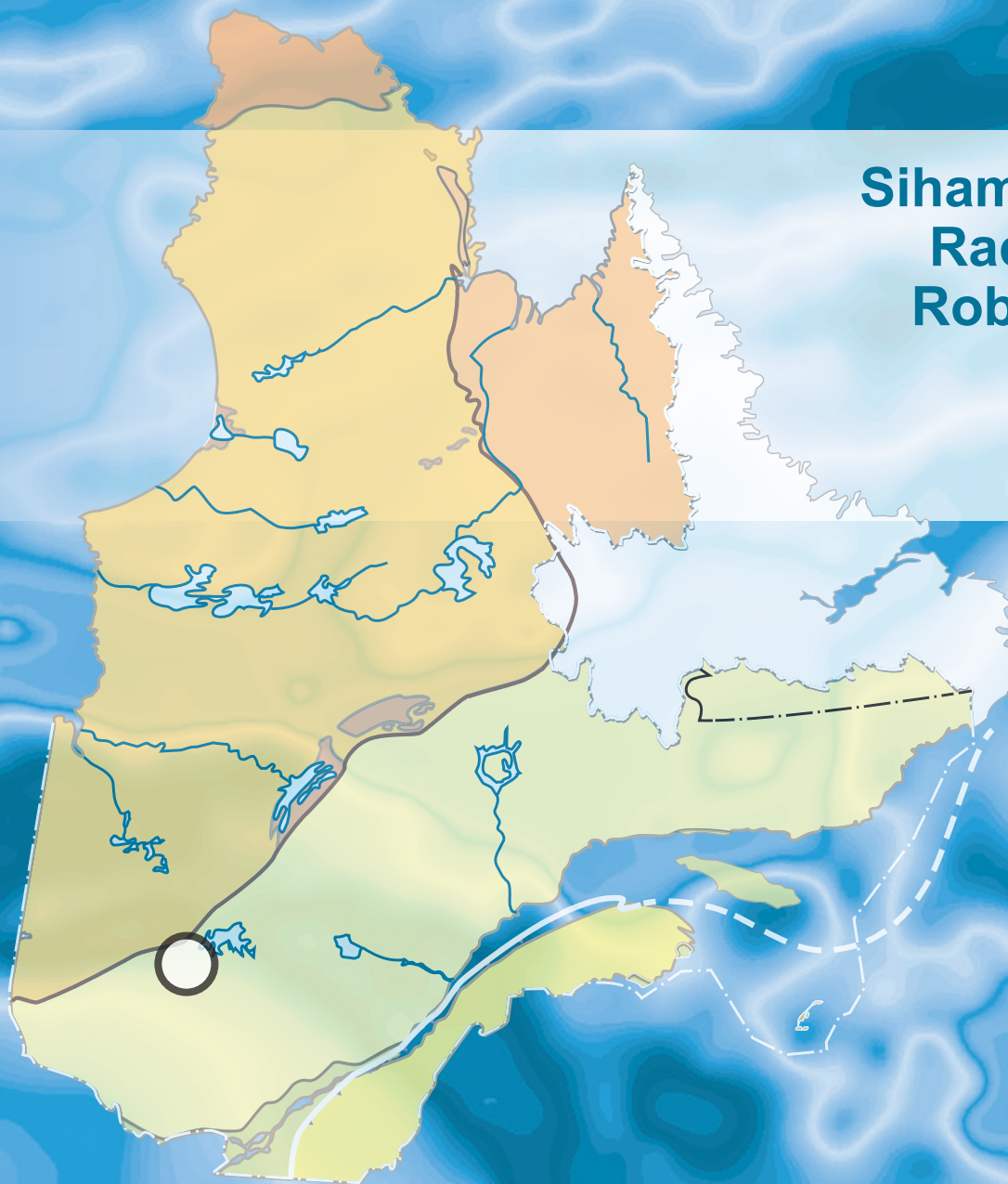


Levé magnétique aéroporté dans le secteur du réservoir Gouin, Province de Grenville

**Siham Benahmed,
Rachid Intissar,
Robert Thériault**

DP 2014-04



Levé magnétique aéroporté dans le secteur du réservoir Gouin, Province de Grenville

Siham Benahmed, Rachid Intissar, Robert Thériault (MERN)

DP 2014-04

INTRODUCTION

Poursuivant son objectif de détermination de secteurs stratégiques pour des travaux d'exploration minérale, Géologie Québec a réalisé durant l'hiver 2014 un nouveau levé aéromagnétique dans la province géologique de Grenville, dans le secteur du réservoir Gouin (figure 1; présent rapport). Ce levé vise à offrir un inventaire géophysique de grande qualité dans une région qui comprend plusieurs zones très peu explorées. Le levé présenté dans ce document couvre en partie ou en totalité 21 feuillets SNRC au 1/50 000 (figure 2 et tableau 1). Pour chacun des feuillets SNRC, deux cartes sont disponibles soit : la composante résiduelle du champ magnétique total (MAG; figure 2) et la première dérivée du champ magnétique (1VD; figure 2). Les données numériques, incluant les mailles et les bases de données en format Geosoft, sont également disponibles et peuvent être commandées sous l'item « autres données numériques », à partir du produit « **E-Sigcom (Examine)** », à l'adresse suivante : <http://www.mern.gouv.qc.ca/produits-services/mines.jsp>

MÉTHODOLOGIE

Le présent levé a été exécuté par Géo Data Solutions GDS entre le 10 janvier et le 19 mars 2014. Trois avions bimoteurs, dont deux Piper Navajo immatriculés C-FQQB, C-FVTL et un Beechcraft KingAir A100 immatriculé C-FLRB, ont été utilisés. Ces avions étaient équipés d'un magnétomètre à vapeur de césium à faisceau partagé (sensibilité de 0,005 nT) installé dans une poutre de queue. L'espacement nominal des traverses était de 300 m et celui des lignes de contrôle, de 2000 m. Les aéronefs volaient à une hauteur nominale au-dessus du sol de 100 m. Les traverses étaient orientées nord-sud (longitude constante) perpendiculairement aux lignes de contrôle (latitude constante). La trajectoire de vol a été restituée par l'application, après vol, de corrections différentielles aux données brutes du système GPS. Le levé a été effectué suivant une surface de vol prédéterminée ayant un taux de montée et descente maximale de 5 %.

Données magnétiques

Le levé a été effectué suivant une surface de vol prédéterminée afin de minimiser les différences du champ magnétique total mesurées aux intersections des lignes de contrôle et des traverses.

Ces différences ont été analysées afin d'obtenir un jeu de données du champ magnétique total nivelées le long de chaque traverse. Ces valeurs nivelées ont ensuite été interpolées suivant un quadrillage ayant une maille de 75 m. Le champ géomagnétique international de référence (IGRF), défini à une altitude de 609 m en date du 15 février 2014, a été soustrait. La soustraction de l'IGRF nous permet d'obtenir la composante résiduelle essentiellement reliée à l'aimantation de la croûte terrestre.

La dérivée première verticale du champ magnétique total résiduel représente le taux de variation du champ magnétique total résiduel suivant la verticale. Le calcul de la dérivée première verticale supprime les composantes de grande longueur d'onde du champ magnétique total résiduel et améliore considérablement la résolution des anomalies plus faibles, rapprochées ou superposées. L'une des propriétés intéressantes des cartes de la dérivée première verticale est la coïncidence de la courbe de niveau zéro et des contacts verticaux aux hautes latitudes magnétiques. La valeur de la dérivée première verticale a été calculée directement de la grille du champ magnétique total résiduel en utilisant les transformées de Fourier (FFT).

Cibles d'exploration diamantifères déterminées à partir des données magnétiques

Des cibles représentant possiblement des cheminées verticales de kimberlite ont été identifiées à partir des anomalies magnétiques plus ou moins circulaires sur la carte du champ magnétique total résiduel. Le processus d'identification de telles anomalies fait intervenir un algorithme mis au point par Keating (1995) qui modélise un cylindre vertical d'une longueur infinie et d'un rayon connu (figure 3). Les anomalies magnétiques présentant un coefficient de corrélation avec le modèle calculé avec les paramètres décrits au tableau 2, dont la valeur absolue (positive ou négative) est supérieure à 0,90, sont présentées sur les cartes de la dérivée première verticale par des cercles dont le rayon est proportionnel au coefficient de corrélation. Les coefficients de corrélation négatifs représentent une aimantation inverse, une situation fréquemment observée pour les cheminées kimberlitiques dans les Territoires du Nord-Ouest (Keating and Sailhac, 2004). Les paramètres du cylindre sont choisis en fonction de la dimension de la maille (75 m) de façon à ce que la réponse modélisée soit de dimension semblable à la fenêtre d'analyse (600 m ou 9 cellules). Cette dernière doit être en effet de dimension suffisante pour que la corrélation soit statistiquement significative. Considérant ces éléments, un cylindre de 200 m de diamètre est la plus petite cheminée identifiée à la suite d'une telle procédure.

RÉFÉRENCES

- D'AMOURS, I. – INTISSAR, R., 2012a – Levé magnétique aéroporté dans le secteur du lac Evans, Baie-James, Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; DP 2012-01, 8 pages, 2 plans, données numériques.
- D'AMOURS, I. – INTISSAR, R., 2012b – Levé magnétique hélicopté dans le secteur de Malartic, Abitibi, Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; DP 2012-04, 6 pages, 2 plans, données numériques.
- D'AMOURS, I. – ST-HILAIRE, C., 2010 – Levé magnétique aéroporté dans les secteurs de Villebois et Senneterre, Abitibi, Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; DP 2010-04, 8 pages, 48 plans, données numériques.
- DION, D.J. – LEFEBVRE, D.L., 1998a – Données numériques (profils) des levés géophysiques aéroportés du Québec – SNRC 32I et 32J. Ministère des Ressources naturelles, Québec; DP 96-06.
- DION, D.J. – LEFEBVRE, D.L., 1998b – Données numériques (profils) des levés géophysiques aéroportés du Québec – SNRC 32K. Ministère des Ressources naturelles, Québec; DP 96-07.
- JOBIN, D. – DION, C. – KEATING, P., 2008 – Cartes gravimétriques du Groupe de Blake River, Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; Commission géologique du Canada, Géomatique Canada. DP 2008-39, 5 pages, 2 plans, données numériques.
- JOBIN, D. – KEATING, P. – LEFEBVRE, D.L., 2009 – Série de cartes géophysiques, parties des SNRC 32 E09, 32 E16, 32F11, 32F12, 32F13, 32F14. Levé gravimétrique de Matagami, Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; Commission géologique du Canada, Géomatique Canada. DP 2009-06, 7 pages, 2 plans, données numériques.
- KEATING, P., 1995 – A simple technique to identify magnetic anomalies due to kimberlite pipes. *Exploration and Mining Geology*; volume 4, pages 121-125.

- KEATING, P. – D'AMOURS, I., 2010 – Réédition des données numériques en format Géosoft (profils) des levés aéroportés de l'Abitibi, Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; Commission géologique du Canada, DP 2010-09, 6 pages, données numériques.
- KEATING, P. – SAILHAC, P., 2004 – Use of the analytical signal to identify magnetic anomalies due to kimberlite pipes. Geophysics; volume 69, pages 180-190.
- KEATING, P. – LEFEBVRE, D.L. – RAINSFORD, D. – ONESCHUCK, D., 2010 – Série de cartes géophysiques, parties des SNRC 31, 32, 41 et 42, Ceinture de roches vertes de l'Abitibi, Québec et Ontario. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; Commission géologique de l'Ontario (OGS); Commission géologique du Canada (CGC). DP 2010-05, 8 pages, 2 plans, données numériques.
- KERBALI, M. – SANDER, L., 2008 – Levé gravimétrique aéroporté à l'ouest de Matagami, Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; Sander Geophysics LTD, DP 2008-02, 10 plans, données numériques.
- MINES D'OR VIRGINIA – NORANDA EXPLORATION, 2008 – Levé électromagnétique aérien MEGATEM II au nord-ouest de l'Abitibi. DP 2008-40, 3 pages, 32 plans, données numériques.

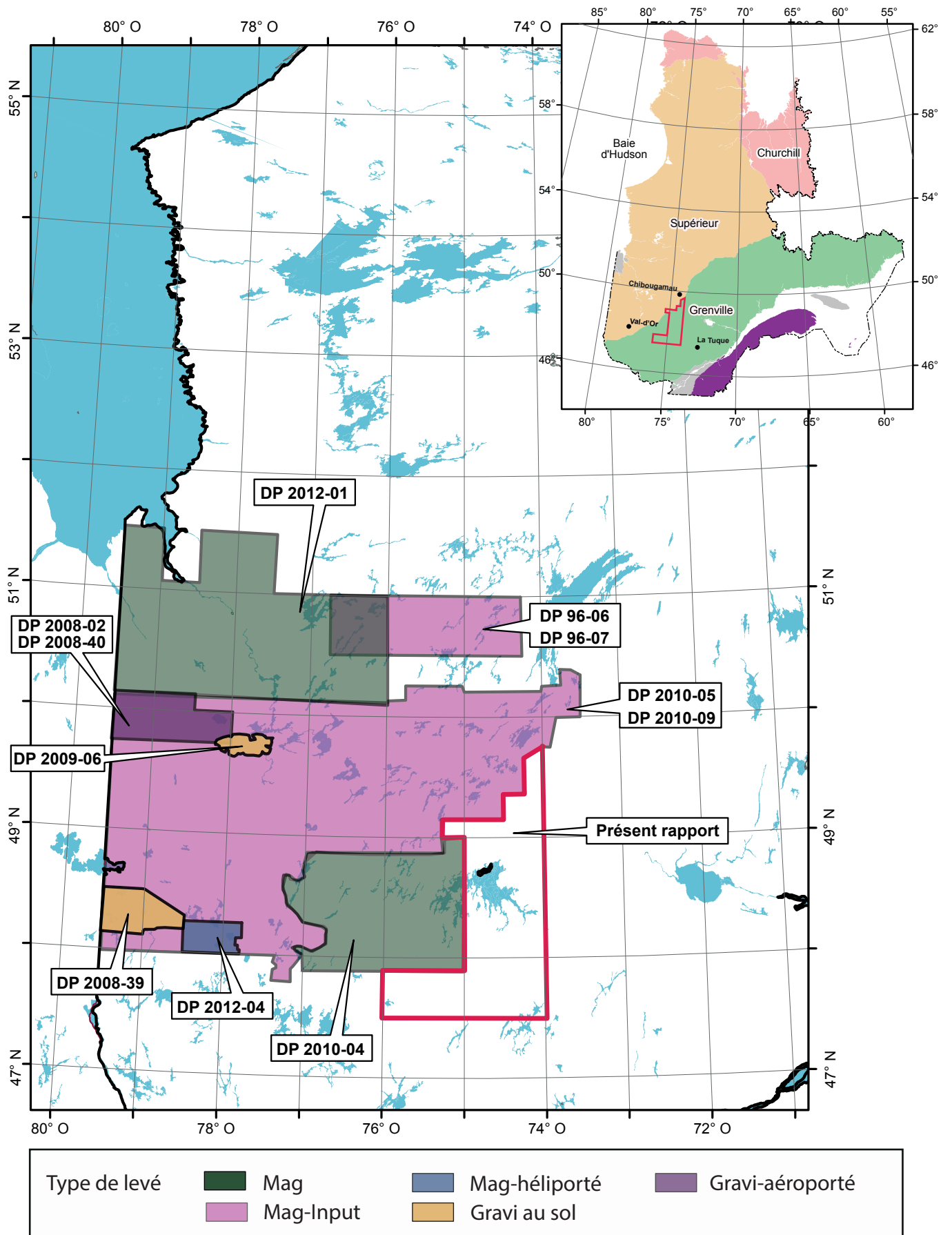


FIGURE 1 – Localisation du présent levé et d'autres publications.

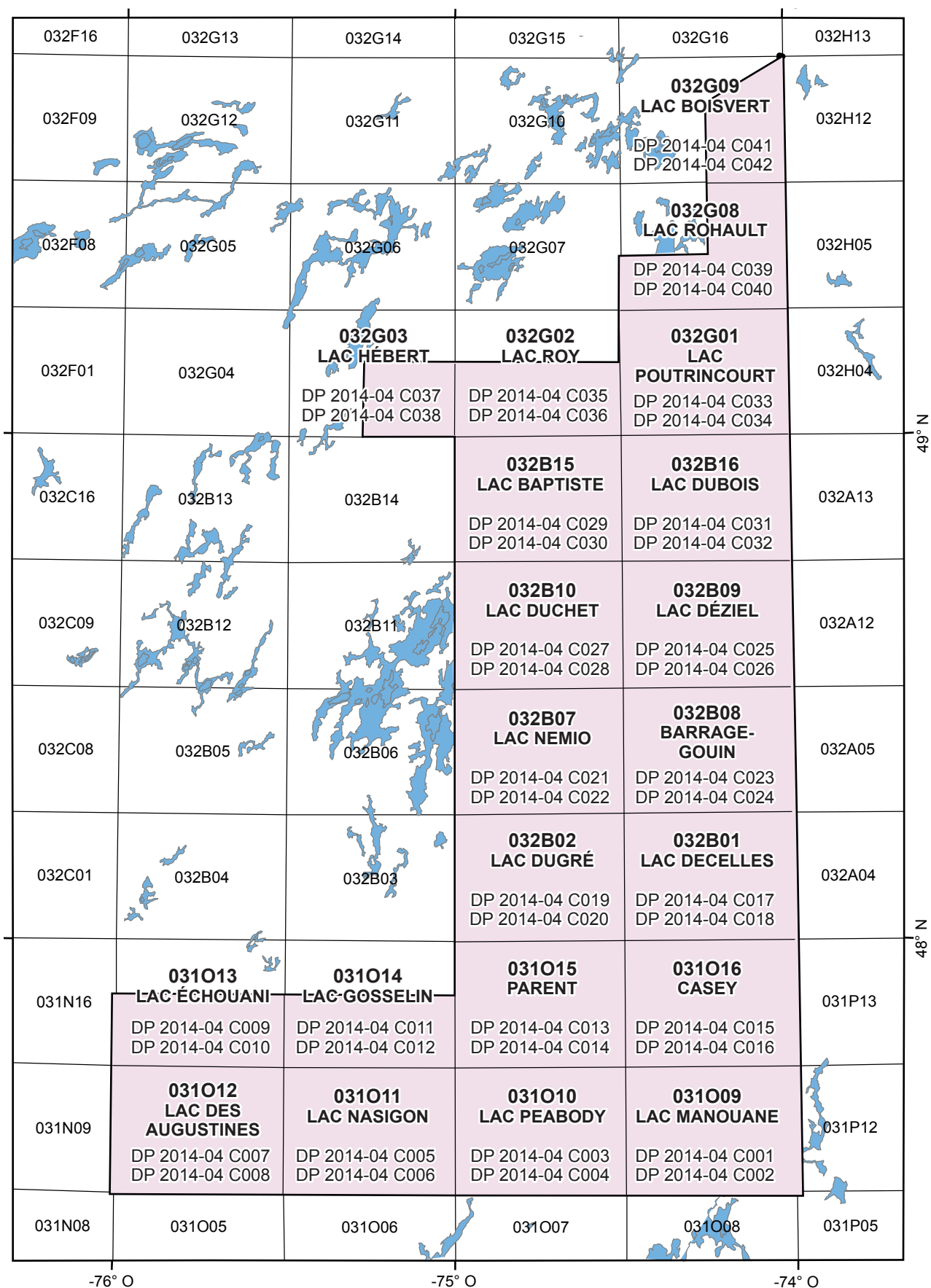


FIGURE 2 – Localisation et sommaire des numéros de cartes.

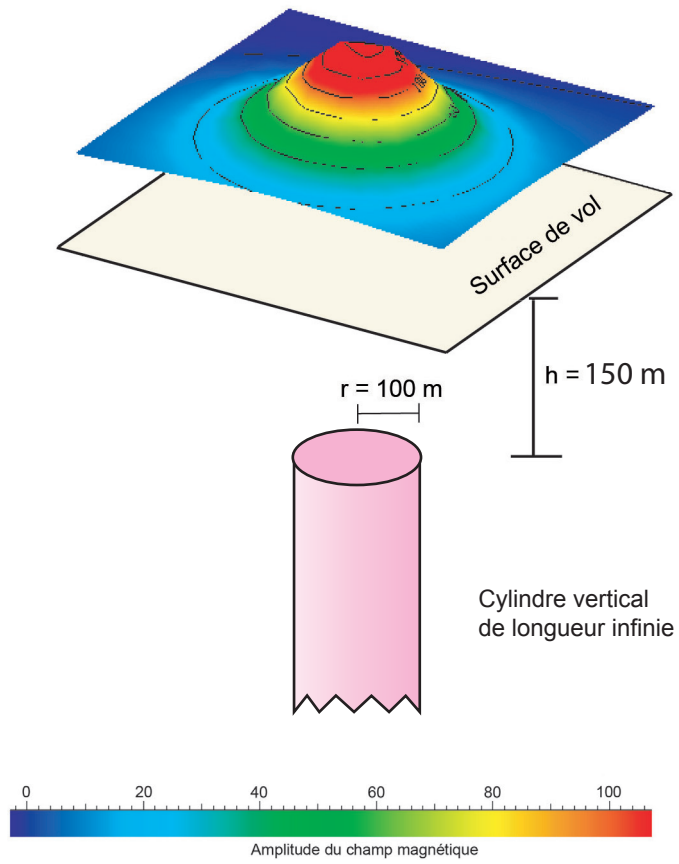


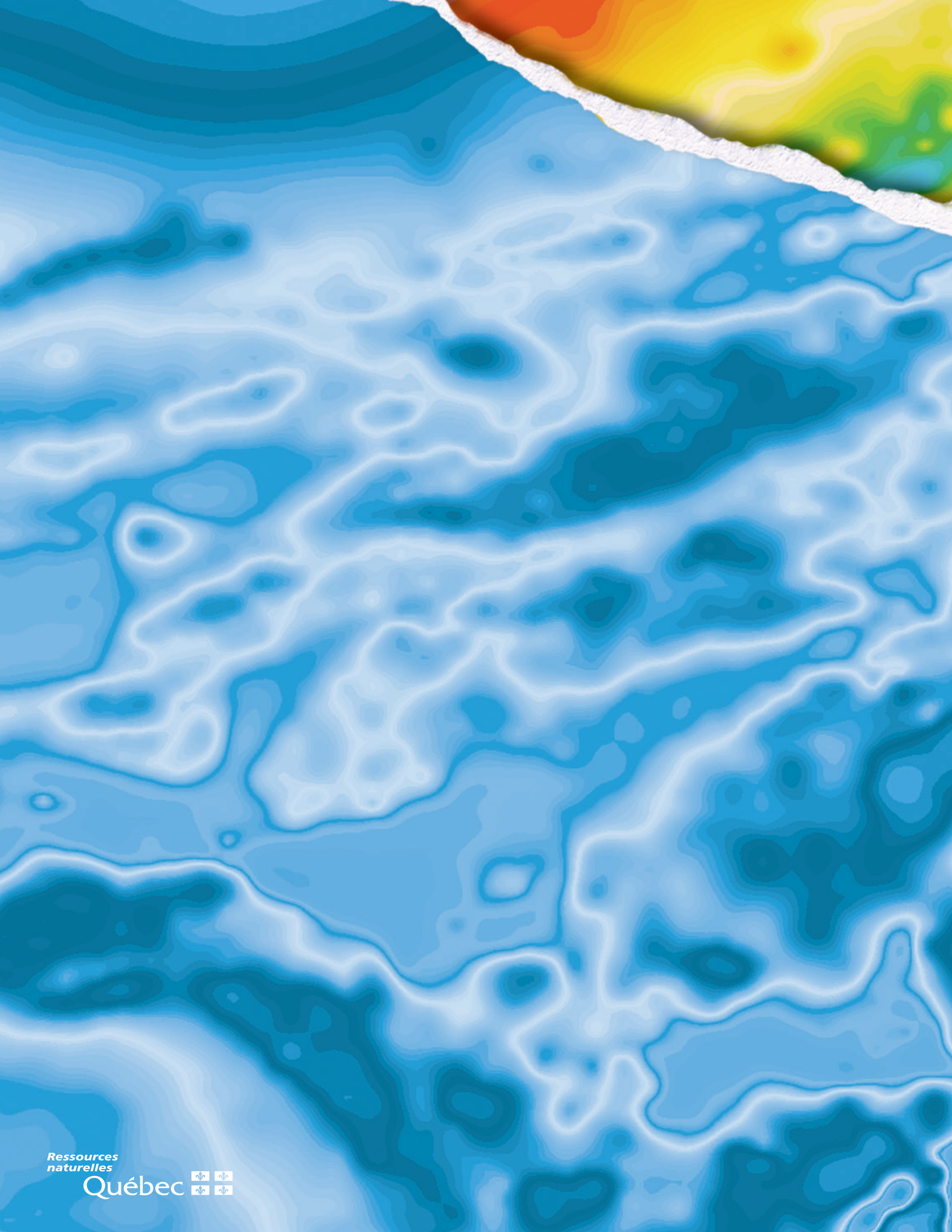
FIGURE 3 – Modèle théorique utilisé pour le calcul du coefficient de Keating (Keating, 1995).

TABLEAU 1 – Sommaire des numéros de cartes.

Feuillet SNRC	Numérotation des cartes - N° de publication des cartes	
	Champ total	Première dérivée
031O09	DP 2014-04 C001	DP 2014-04 C002
031O10	DP 2014-04 C003	DP 2014-04 C004
031O11	DP 2014-04 C005	DP 2014-04 C006
031O12	DP 2014-04 C007	DP 2014-04 C008
031O13	DP 2014-04 C009	DP 2014-04 C010
031O14	DP 2014-04 C011	DP 2014-04 C012
031O15	DP 2014-04 C013	DP 2014-04 C014
031O16	DP 2014-04 C015	DP 2014-04 C016
032B01	DP 2014-04 C017	DP 2014-04 C018
032B02	DP 2014-04 C019	DP 2014-04 C020
032B07	DP 2014-04 C021	DP 2014-04 C022
032B08	DP 2014-04 C023	DP 2014-04 C024
032B09	DP 2014-04 C025	DP 2014-04 C026
032B10	DP 2014-04 C027	DP 2014-04 C028
032B15	DP 2014-04 C029	DP 2014-04 C030
032B16	DP 2014-04 C031	DP 2014-04 C032
032G01	DP 2014-04 C033	DP 2014-04 C034
032G02	DP 2014-04 C035	DP 2014-04 C036
032G03	DP 2014-04 C037	DP 2014-04 C038
032G08	DP 2014-04 C039	DP 2014-04 C040
032G09	DP 2014-04 C041	DP 2014-04 C042

TABLEAU 2 – Paramètres utilisés pour le calcul des coefficients de Keating.

Inclinaison magnétique	72,5°
Déclinaison magnétique	15,2°W
Intensité relative du champ magnétique total (kH)	100 nT
Distance au sommet du cylindre	150 mètres
Rayon du cylindre	100 mètres
Longueur du cylindre	infini (-1)
Coefficient de corrélation minimal	0,9 (90 %)
Dimension de la fenêtre	9 X 9 cellules
	600 m
Filtre de lissage	2 passes



Ressources
naturelles

Québec

