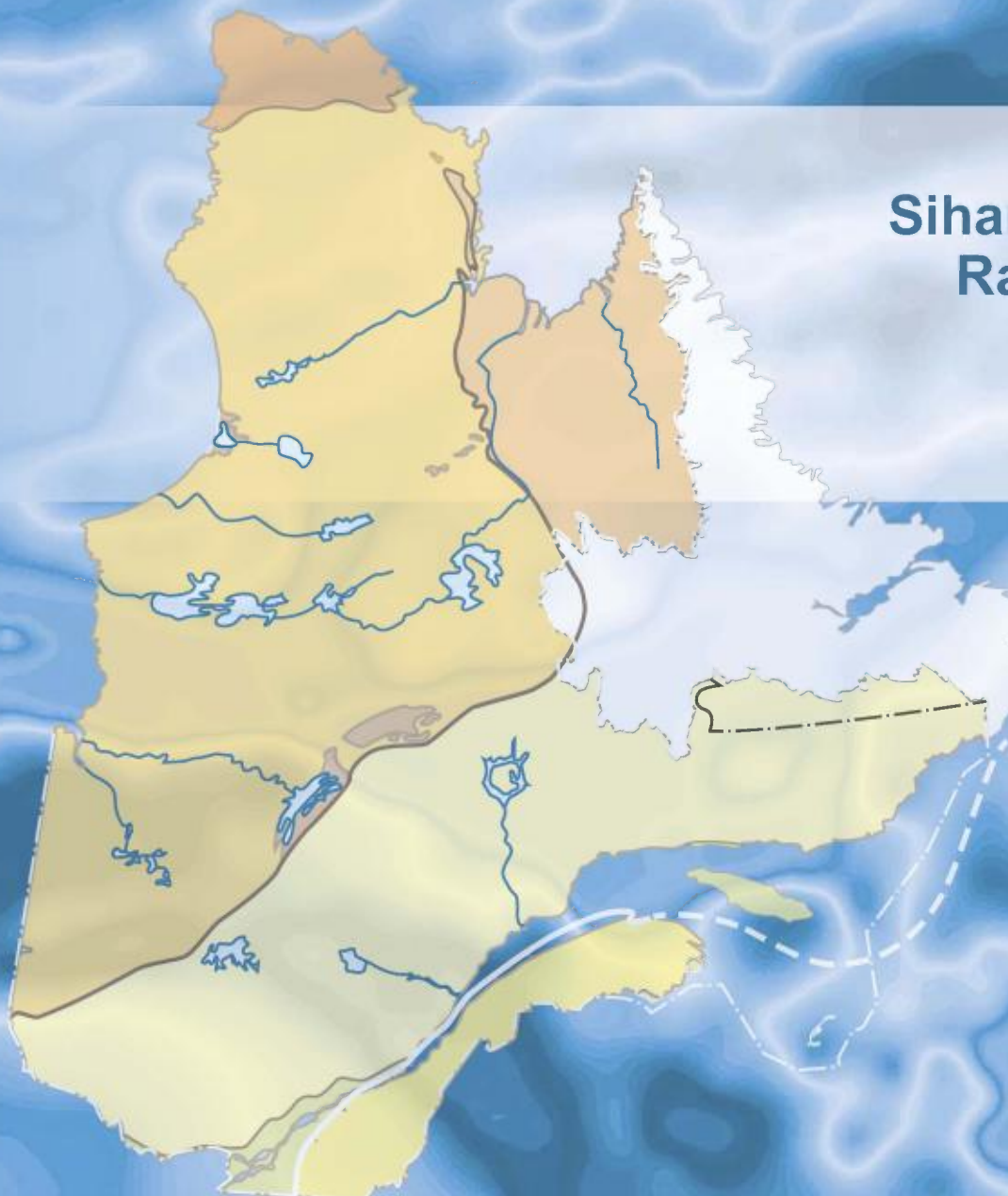




Levé magnétique aéroporté dans le secteur des monts Otish

**Siham Benahmed
Rachid Intissar**

DP 2016-04



Levé magnétique aéroporté dans le secteur des monts Otish

Siham Benahmed et Rachid Intissar (MERN)

DP 2016-04

INTRODUCTION

Dans le but de cibler des secteurs stratégiques propices à l'exploration minérale, Géologie Québec a réalisé durant l'hiver 2015 un levé aéromagnétique dans le secteur des monts Otish dans la Province géologique du Supérieur (figure 1).

Le levé aéromagnétique présenté dans ce document couvre en totalité ou en partie 14 feuillets SNRC à l'échelle 1/50 000 (figure 2). Il vise à offrir une couverture géophysique de grande qualité dans une région qui comprend plusieurs secteurs très peu explorés. Les données numériques, incluant les mailles et les bases de données en format Geosoft, sont disponibles et peuvent être commandées sous l'item « **Autres données numériques** » à partir du produit « **E-Sigcom (Examine)** », à l'adresse suivante : <http://sigcom.mines.gouv.qc.ca>

MÉTHODOLOGIE

Le présent levé a été exécuté par EON Géosciences Inc. entre le 9 septembre 2015 et le 28 janvier 2016. Trois avions bimoteurs ont été utilisés dont deux Piper Navajo immatriculés C-FEON et C-FION et un Piper Cheyenne immatriculé C-GFON. L'espacement nominal des traverses était de 300 m et celui des lignes de contrôle de 2000 m. La hauteur nominale de vol était de 100 m au-dessus du sol. Les traverses étaient orientées N-S (longitude constante), perpendiculaires aux lignes de contrôle (latitude constante). La trajectoire de vol a été restituée par l'application, après le vol, de corrections différentielles aux données brutes du système GPS.

Données magnétiques

Les avions étaient équipés d'un magnétomètre à vapeur de césium à faisceau partagé (sensibilité de 0,005 nT) installé dans la poutre de queue. Le levé a été effectué suivant une surface de vol prédéterminée afin de minimiser les différences du champ magnétique total mesuré 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. Les valeurs nivelées ont ensuite été interpolées suivant un quadrillage ayant une maille de 75 m. Pour obtenir la composante résiduelle, nous avons soustrait de ces données le champ géomagnétique international de référence (IGRF) défini à une altitude de 723 m en date du 22 décembre 2015. La composante résiduelle est 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 géologiques verticaux des unités qui présentent des contrastes de propriétés magnétiques dans les secteurs situés 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 pouvant représenter 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 ces 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 paramètres utilisés dans ce modèle sont donnés au tableau 1. La dimension de la fenêtre d'analyse a été choisie de façon à ce que la longueur d'onde spatiale de la réponse modélisée du cylindre considéré soit de dimension comparable à celle de la fenêtre d'analyse pour une hauteur de vol similaire à celle du présent levé. Considérant un espacement entre les traverses de 300 m (dimension de maille de 75 m) et une hauteur de vol d'environ 100 m par rapport au sol, la dimension minimale du corps permettant d'obtenir une réponse magnétique significative correspond à un cylindre de 200 m de diamètre. En fonction de ces paramètres, la fenêtre d'analyse sélectionnée fait 600 m de côté.

Les anomalies magnétiques modélisées montrant un coefficient de corrélation supérieur à 0,90 en valeur absolue sont présentées dans une base de données Geosoft fournie avec les données numériques. Les coefficients de corrélation négatifs signalent une aimantation inverse, une situation fréquemment observée dans le cas des cheminées kimberlitiques des Territoires du Nord-Ouest (Keating et Sailhac, 2004).

RÉFÉRENCES

- BENAHMED, S. – INTISSAR, R., 2014 – Levé magnétique aéroporté dans le secteur du réservoir Gouin, Province de Grenville. Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Québec; DP 2014-04, 9 pages, 42 plans, données numériques.
- BENAHMED, S. – INTISSAR, R., 2015 – Levé magnétique aéroporté dans le secteur des Escoumins, Côte-Nord, Province de Grenville. Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Québec; DP 2015-04, 7 pages, 2 plans, données numériques.
- BENAHMED, S. – INTISSAR, R., – THÉRIAULT, R. 2015 – Levé magnétique aéroporté dans le secteur à l'est du réservoir Gouin, Province de Grenville. Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Québec; DP 2015-05, 7 pages, 2 plans, données numériques.
- D'AMOURS, I., 2011 – Synthèse des levés magnétiques de la Baie-James. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; DP 2011-08, 5 pages, 2 plans, données numériques.
- D'AMOURS, I. – INTISSAR, R., 2012a – Levé magnétique aéroporté dans le secteur du lac Evans, Baie-James. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; DP 2012-01, 8 pages, 66 plans, données numériques.
- D'AMOURS, I. – INTISSAR, R., 2012b – Levé magnétique aéroporté dans le secteur du lac Sainte-Anne, Province de Grenville. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; DP 2012-02, 8 pages, 34 plans, données numériques.
- D'AMOURS, I. – INTISSAR, R., 2012c – Levé magnétique aéroporté dans le secteur de Manic-Outardes, Province de Grenville. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; DP 2012-03, 8 pages, 50 plans, données numériques.
- D'AMOURS, I. – INTISSAR, R., 2012d – Levé magnétique hélicopté dans le secteur de Malartic, Abitibi. 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.
- INTISSAR, R. – BENAHMED, S., 2013 – Levé magnétique aéroporté dans le secteur du lac Vallard, au sud-ouest de Fermont. Ministère des Ressources naturelles, Québec; DP 2013-01, 7 pages, 84 plans, données numériques.
- INTISSAR, R. – BENAHMED, S., 2015 – Levé magnétique aéroporté dans le secteur ouest du Lac-Saint-Jean, Province de Grenville. Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Québec; DP 2015-06, 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, au Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; 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. – RAINSFORD, D. – ONESCHUCK, D., 2010a – Série des cartes géophysiques, parties des SNRC 31, 32, 41 et 42, Ceinture de roches vertes de l'Abitibi, Québec et Ontario. Commission géologique du Canada et Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; DP 2010-05, 8 pages, 2 cartes.

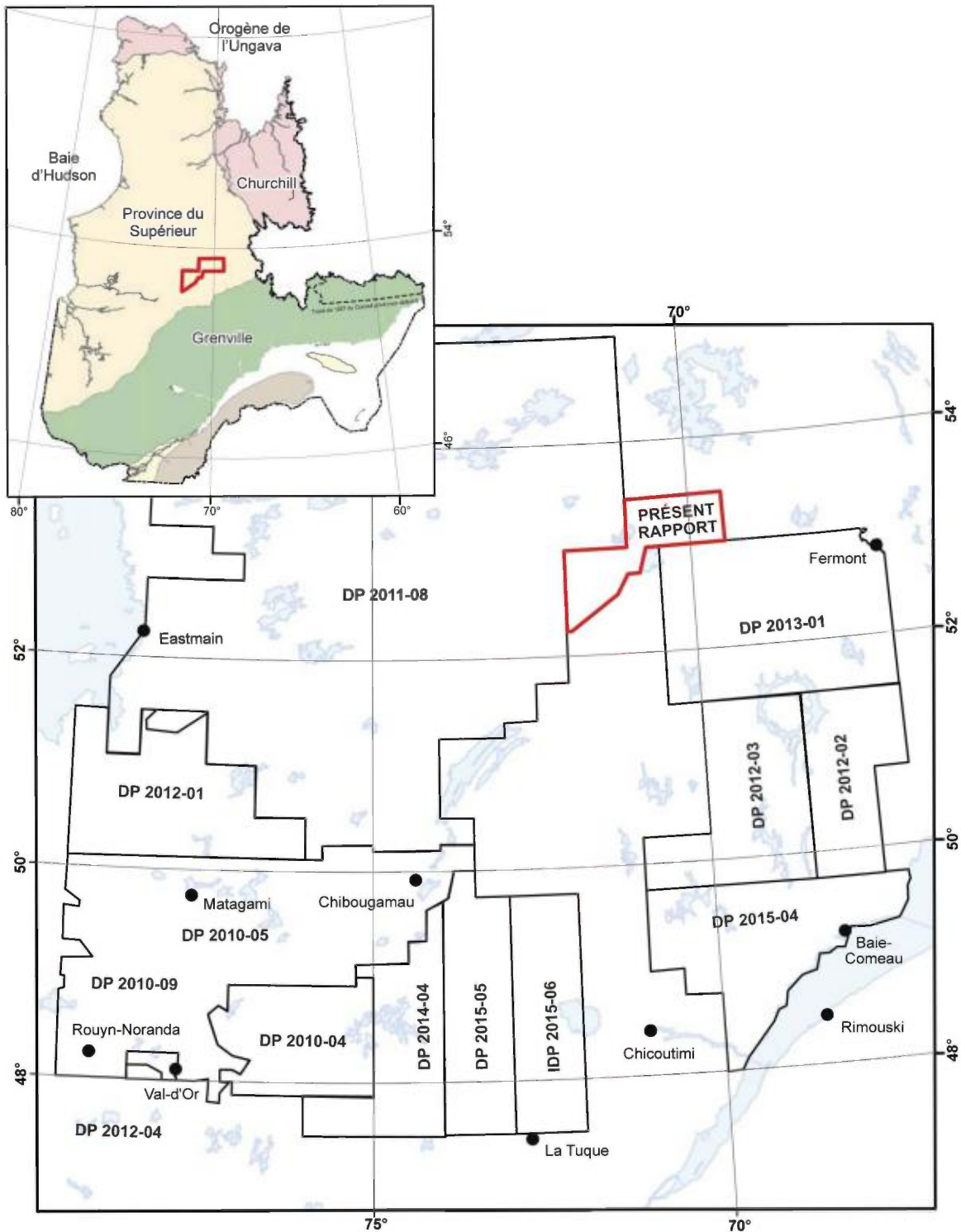


FIGURE 1 – Localisation du présent levé et des levés géophysiques récents dans la région.

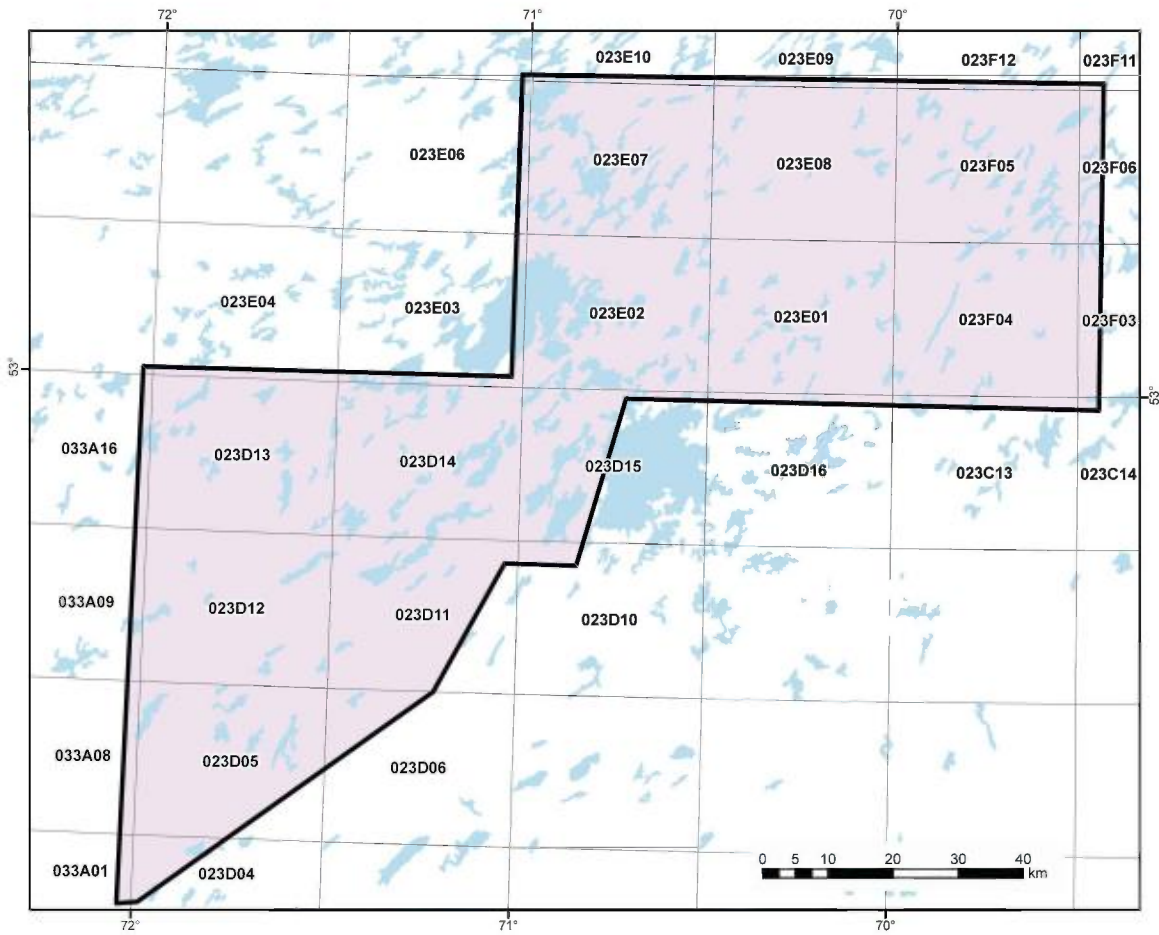


FIGURE 2 – Localisation des feuillets SNRC touchés par ce rapport.

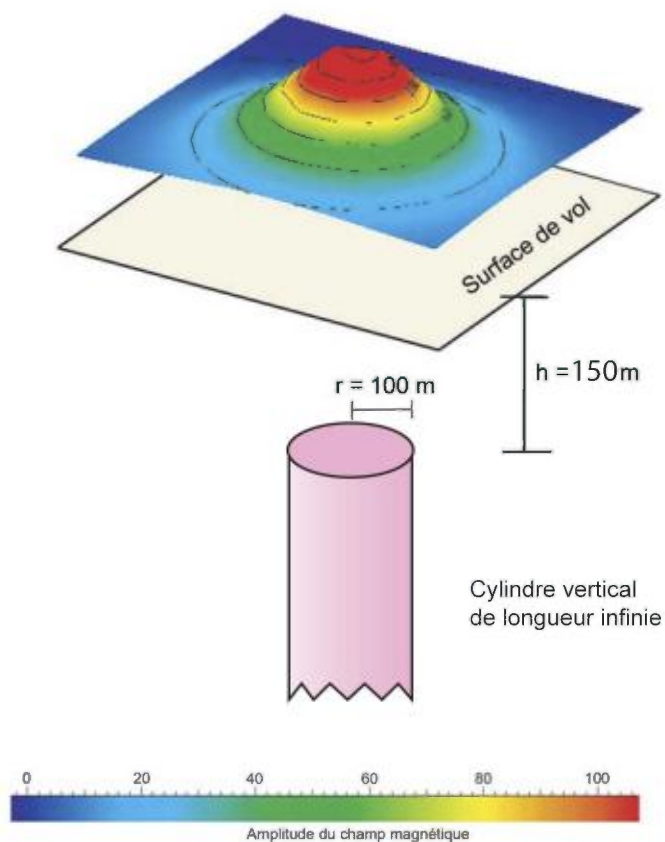


FIGURE 3 – Modèle théorique utilisé pour le calcul du coefficient de Keating (Keating, 1995).

TABLEAU 1 – Paramètres utilisés pour le calcul des coefficients de Keating.

Inclinaison magnétique	74,9°
Déclinaison magnétique	19,0° W
Intensité relative du champ magnétique total (kH)	100 nT
Distance au sommet du cylindre	150,1 mètres
Rayon du cylindre	100 mètres
Longueur du cylindre	infini (-1)
Coefficient de corrélation minimal	0,90 (90 %)
Dimension de la fenêtre	9 (9 X 9 cellules de maille)
	600 m
Filtre de lissage	2 passes

Énergie et Ressources
naturelles

Québec 