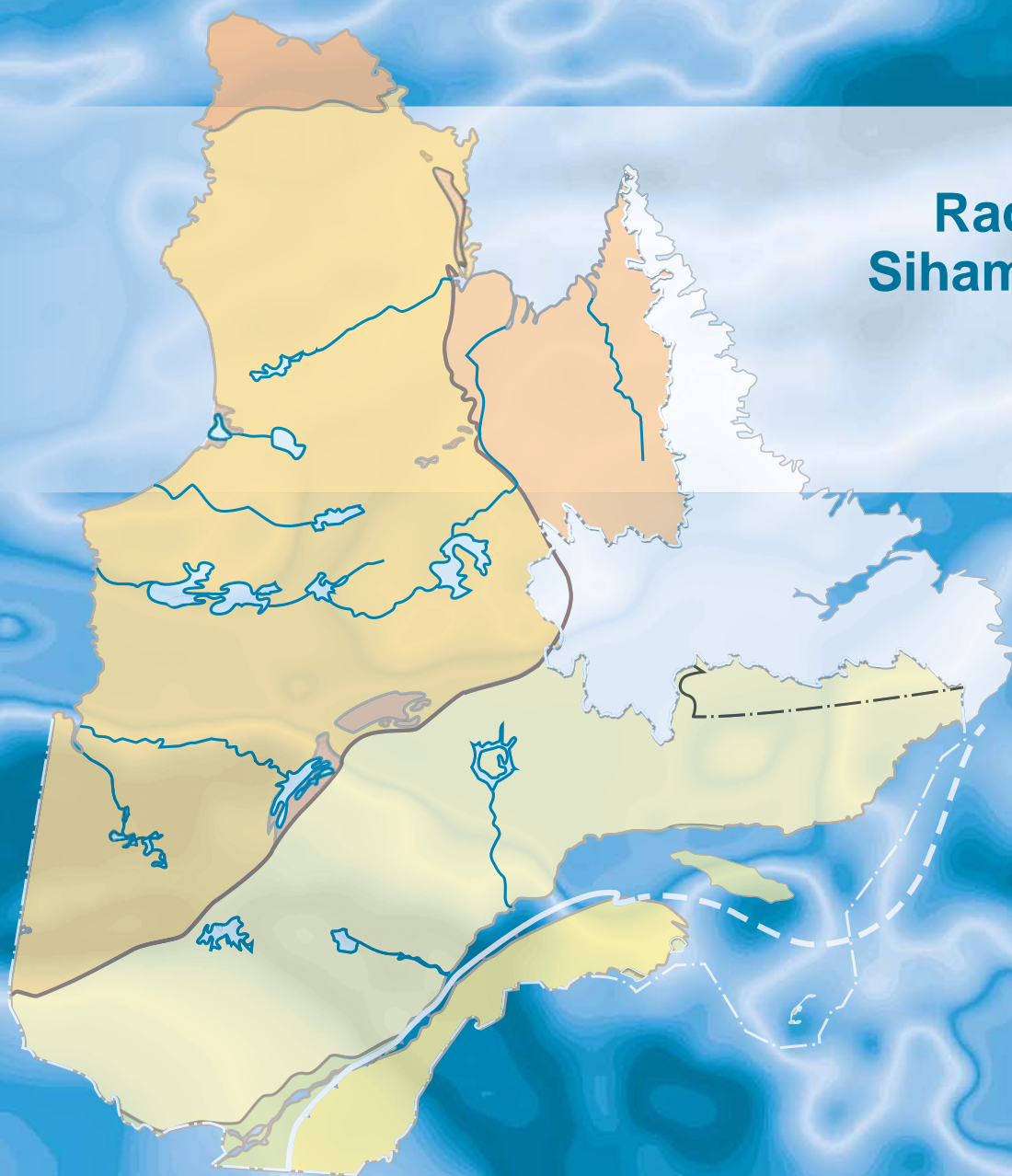


# Levé aéromagnétique dans le secteur ouest de la Grande rivière de la Baleine, Baie-James

Rachid Intissar  
Siham Benahmed

DP 2016-02



# Levé aéromagnétique dans le secteur ouest de la Grande rivière de la Baleine, Baie-James

Rachid Intissar et Siham Benahmed (MERN)

DP 2016-02

## INTRODUCTION

---

Dans le but de cibler des secteurs stratégiques propices à des travaux d'exploration minérale, Géologie Québec a réalisé entre octobre 2015 et janvier 2016 un nouveau levé géophysique dans le secteur à l'ouest de la Grande rivière de la Baleine et au nord-est de la ville de Radisson, dans la Sous-province géologique de Bienville (figure 1).

Le levé aéromagnétique présenté dans ce document couvre en partie ou en totalité 21 feuillets SNRC à l'échelle 1/50 000 (figure 2). Il vise à offrir une couverture géophysique de grande qualité dans une région peu explorée. Les données numériques, incluant la base de données aéromagnétiques et les mailles 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 GEO DATA SOLUTIONS GDS Inc. entre le 6 octobre 2015 et le 26 janvier 2016. Deux avions dont un Piper Navajo immatriculé C-FQQB et un Beechcraft KingAir A100 immatriculé C-FLRB ont été utilisés. 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 N-S (longitude constante) perpendiculairement 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. Ces 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 391,0 m en date du 30 novembre 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., 2016 – Levé magnétique aéroporté dans le secteur des Monts Otish. Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Québec; DP 2016-04, 7 pages, données numériques.
- D'AMOURS, I., 2010 – Levé magnétique et spectrométrie aéroporté dans le secteur sud de LG4, Baie-James, Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; DP 2010-03, 16 pages, 120 plans.
- D'AMOURS, I., 2010 – Levé magnétique aéroporté dans le secteur au sud de Radisson, territoire de la Baie-James, Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; DP 2010-06, 6 pages, 26 plans.
- D'AMOURS, I., 2011a – Levé magnétique et spectrométrie aéroporté dans le secteur la haute Eastmain, Baie-James, Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; DP 2011-01, 8 pages, 130 plans.
- D'AMOURS, I., 2011b – Levé magnétique aéroporté dans le secteur de Nemiscau, Baie-James, Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; DP 2011-03, 8 pages, 44 plans.
- D'AMOURS, I., 2011c – Levé magnétique aéroporté dans le secteur de LG3, Baie-James, Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; DP 2011-04, 8 pages, 26 plans.
- EON GEOSCIENCES INC, 2009 – Levé aéromagnétique sur le territoire de la Baie-James - bloc NE du secteur LG-4, Baie James, Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; DP 2009-02, 33 pages, 16 plans.
- GEO DATA SOLUTIONS INC, 2009 – Levé aéromagnétique sur le territoire de la Baie-James - bloc SE du secteur LG-4, Baie James, Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; DP 2009-03, 33 pages, 16 plans.
- GOLDAK AIRBORNE SURVEYS, 2008 – Levé aéromagnétique sur le territoire de la Baie-James – Opinaca, sud de LG-3 et sud de LG-4. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; DP 2008-01, 48 pages, 58 plans.
- GOLDAK AIRBORNE SURVEYS, 2009 – Levé spectrométrie et magnétique aéroporté sur le territoire de la Baie-James - blocs NW et SW du secteur LG-4. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; DP 2009-01, 83 pages, 144 plans.
- INTISSAR, R. – BENAHMED, S., 2016 – Levé aéromagnétique dans le secteur de la rivière Delay. Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Québec; DP 2016-05, 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. – SAILHAC, P., 2004 – Use of the analytical signal to identify magnetic anomalies due to kimberlite pipes. *Geophysics*; volume 69, pages 180-190.
- ST-HILAIRE, C., 2005 – High Sensitivity Aeromagnetic Survey, Processing and Logistic Report, Lac Mirabelli 2 Project, Blocks Mir2a, Mir2b and Mir3a. De Beers Canada, rapport statutaire déposé au ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; GM 63031, 32 pages, 15 plans.

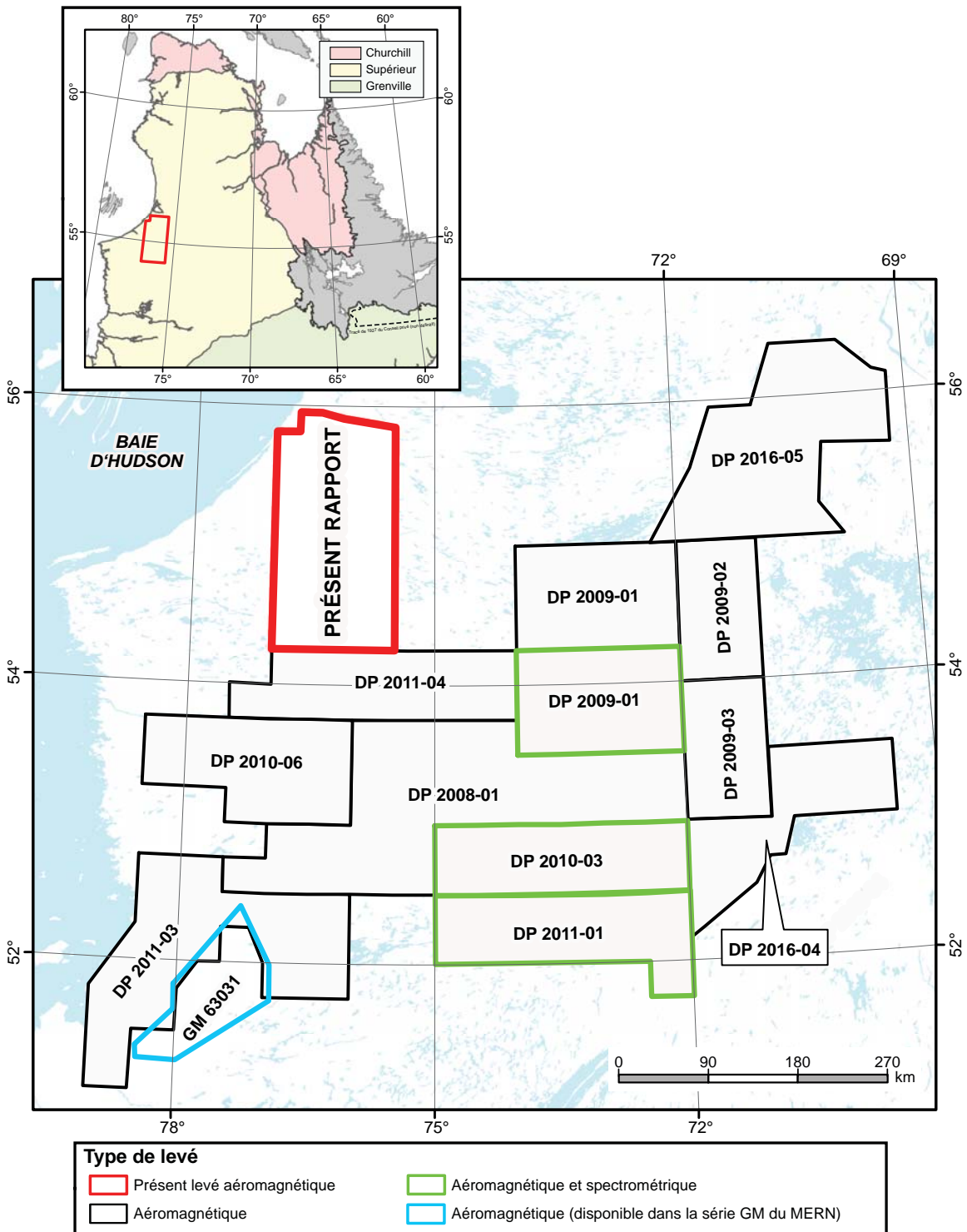


FIGURE 1 – Localisation du présent levé et des levés géophysiques récents dans le nord du Québec.

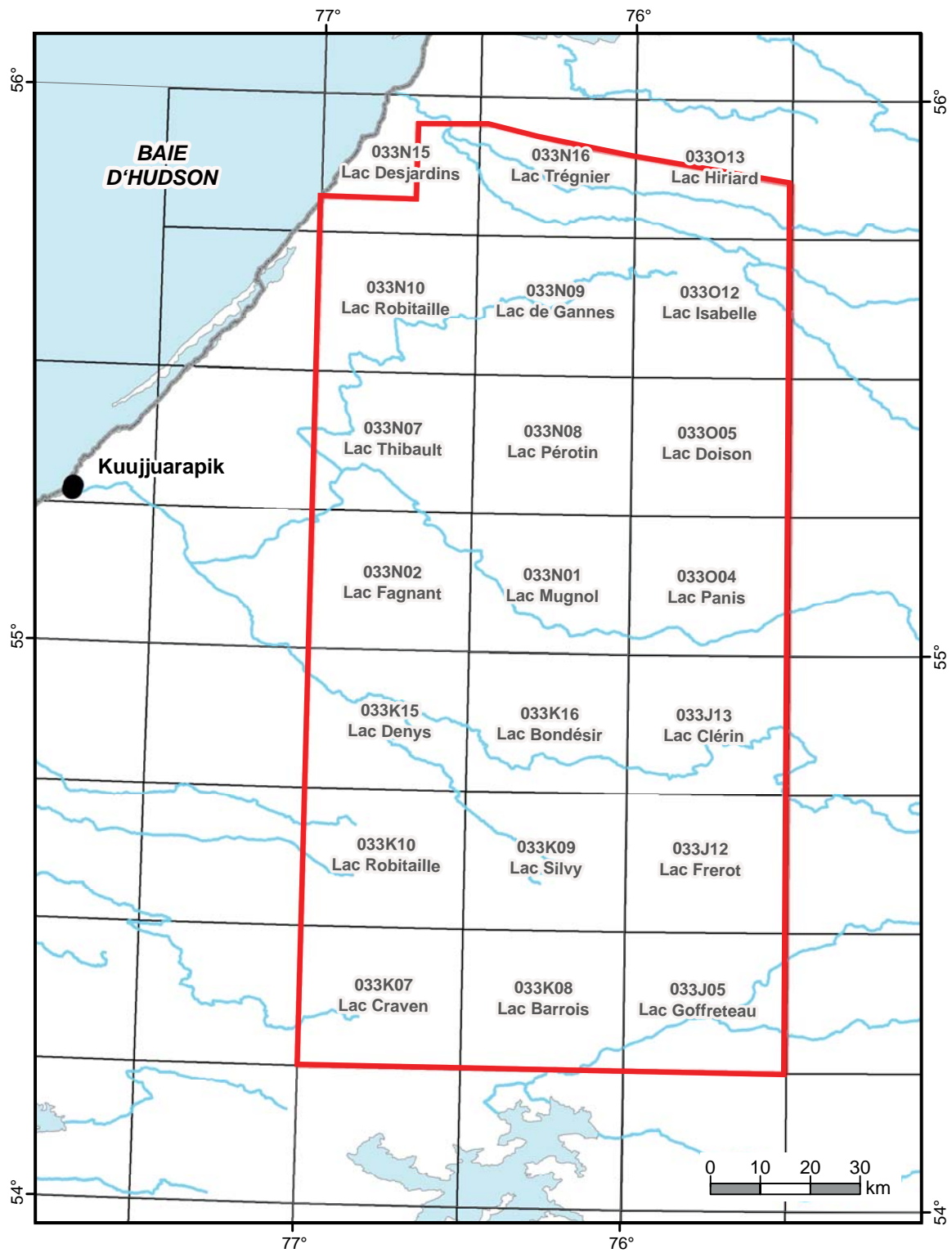


FIGURE 2 – Feuilles SNRC à l'échelle 1/50 000 touchés par ce rapport.

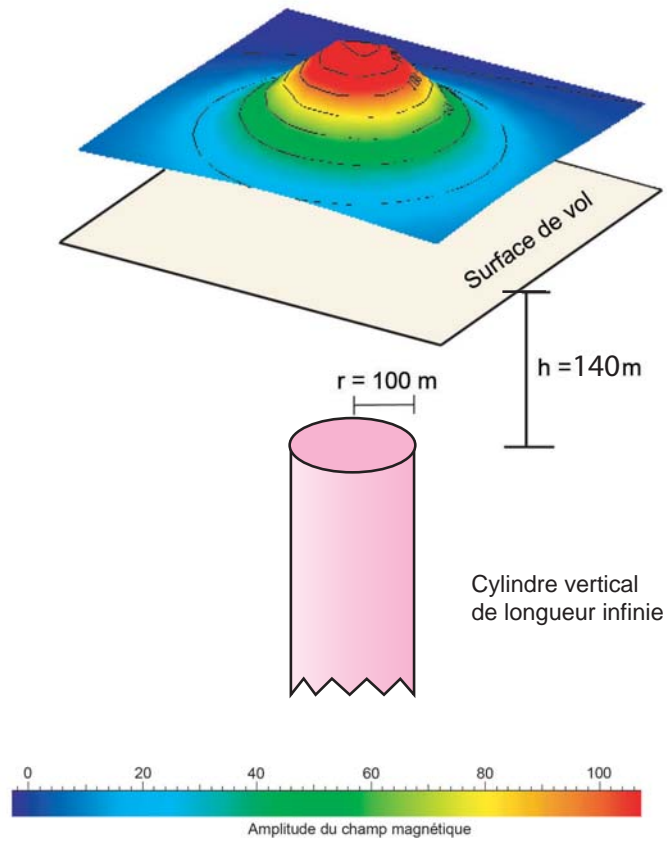
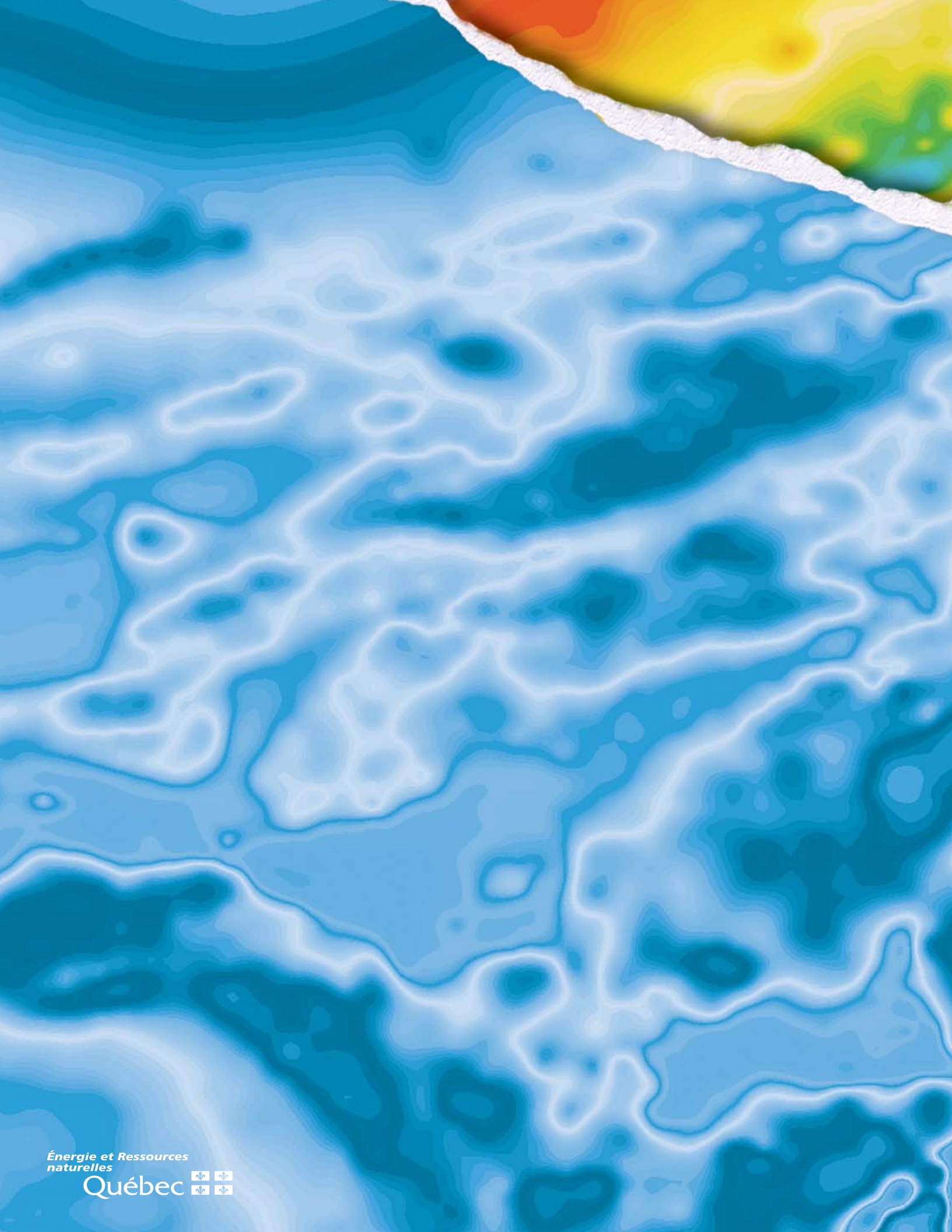


FIGURE 3 – Modèle théorique utilisé pour le calcul du coefficient de Keating (Keating, 1995).

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

Inclinaison magnétique	77,1°
Déclinaison magnétique	17,4° W
Intensité relative du champ magnétique total	100 nT
Distance au sommet du cylindre	140 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)



Énergie et Ressources  
naturelles

Québec 