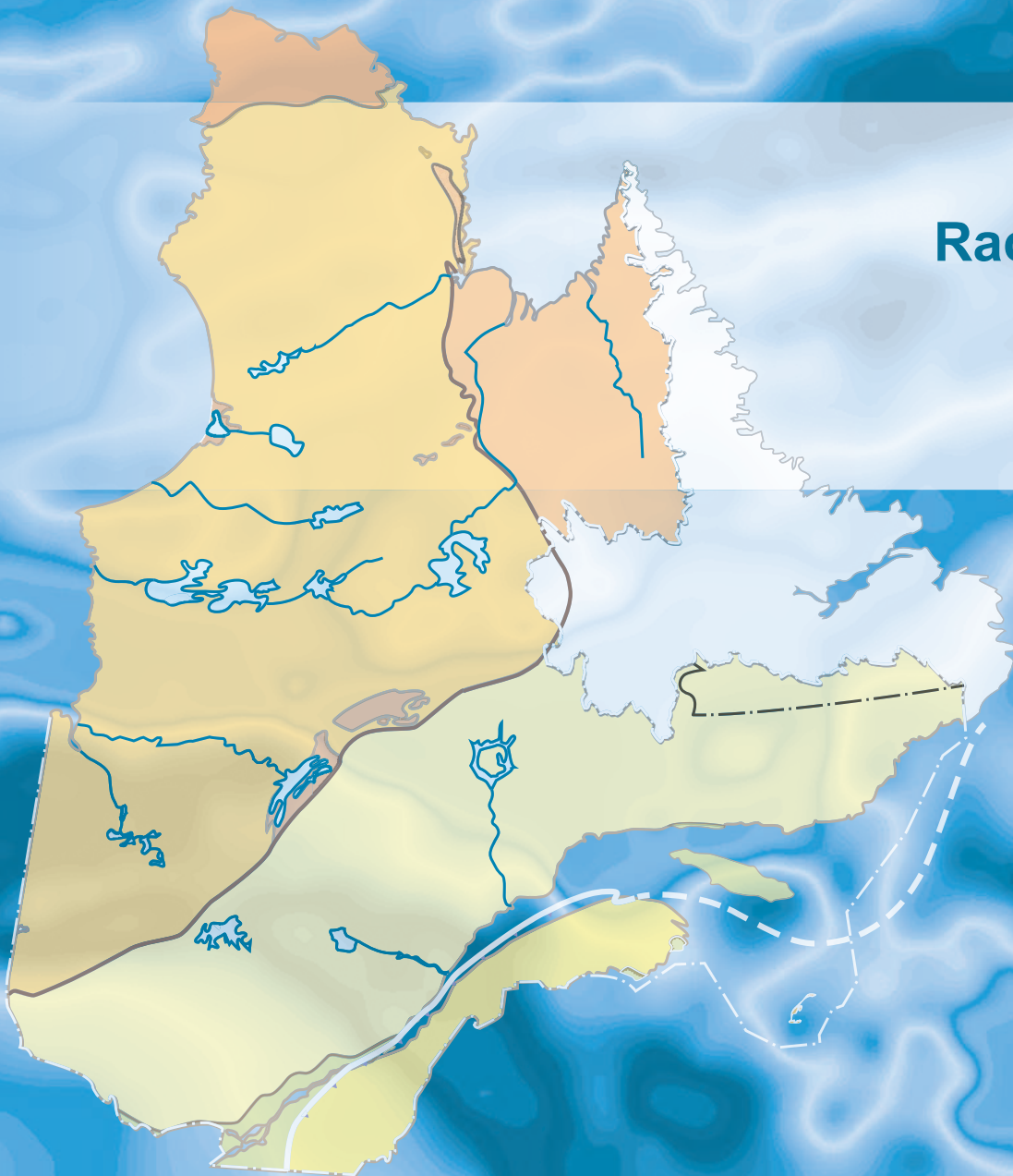


Levé aéromagnétique dans le secteur de la rivière Caniapiscau

Rachid Intissar

DP 2017-06



Levé aéromagnétique dans le secteur de la rivière Caniapiscau

Rachid Intissar (MERN)

DP 2017-06

INTRODUCTION

Dans le but de cibler des secteurs stratégiques propices à des travaux d'exploration minérale, Géologie Québec a réalisé durant l'hiver 2017 un nouveau levé aéromagnétique dans le secteur de la rivière Caniapiscau, au nord-ouest de Schefferville, dans la Province géologique du Supérieur (figure 1).

Le levé aéromagnétique présenté dans ce document, couvre en partie ou en totalité 18 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, les bases de données en format Geosoft® et les images Geotif sont disponibles et peuvent être commandées sous l'item « Autres données numériques » à partir du produit « E-Sigeom (Examine) », à l'adresse suivante : <http://sigeom.mines.gouv.qc.ca>.

MÉTHODE DE TRAVAIL

Le présent levé a été exécuté par GEO DATA SOLUTIONS GDS Inc. entre le 12 avril et le 30 juin 2017. Deux avions de type Piper Navajo PA-31, immatriculés C-FQQB et C-FVTL ont été utilisés. L'espacement nominal des traverses était de 200 m et celui des lignes de contrôle, de 1500 m. Les aéronefs volaient à une hauteur nominale de 100 m au-dessus du sol. Les traverses étaient orientées NE-SW, perpendiculairement aux lignes de contrôle de direction NW-SE. La trajectoire de vol a été restituée par l'application, après le vol, de corrections différentielles aux données brutes du système GPS.

2.1 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 suivi 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 définissant une maille de 50 m. Pour obtenir la composante résiduelle, nous avons soustrait de ces données le champ géomagnétique international de référence (IGRF), défini à une altitude de 630 m, en date du 21 mai 2017. 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 entre la courbe de niveau zéro et les contacts géologiques verticaux 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 par l'application de la transformée de Fourier (FFT).

Sites favorables à l'exploration diamantifère déterminés à partir des données magnétiques

Des sites compatibles avec la présence de cheminées verticales de kimberlite ont été identifiés 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 200 m (une dimension de maille de 50 m) et une distance entre le magnétomètre et le toit des cibles d'environ 150 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

- D'AMOURS, I. – INTISSAR, R., 2012 – Levé magnétique et spectrométrie aéroporté dans le secteur du lac Lemoyne, Province de Churchill. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; DP 2011-06, 8 pages, 200 plans, données numériques.
- D'AMOURS, I. – INTISSAR, R., 2013 – Levé magnétique et spectrométrie aéroporté dans le secteur du lac Romanet, Province de Churchill. Ministère des Ressources naturelles, Québec; DP 2013-02, 9 pages, 280 plans, données numériques.
- 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, 7 pages, données numériques.
- DUMONT, R. – FORTIN, R. – HEFFORD, S. – DOSLATER, F., 2010 – Série des cartes géophysiques, parties des SNRC 23-I, 23 J, 23-O et 23 P, Levé géophysique lac Attikamagen, région de Schefferville. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; DP 2010-02, 6 pages, 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.

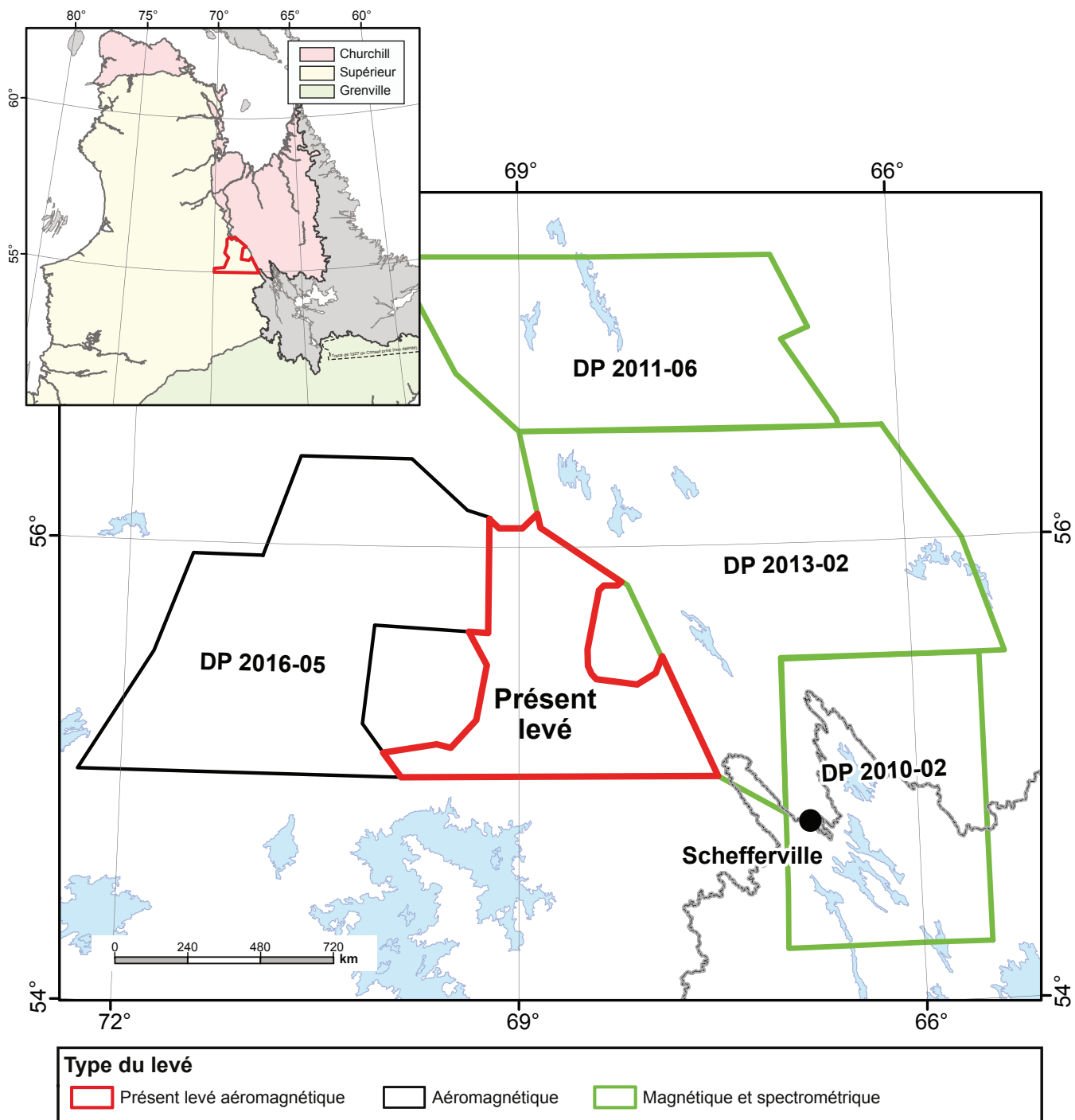


FIGURE 1 – Localisation du présent levé et des levés géophysiques récents dans la région de la rivière Caniapiscau.

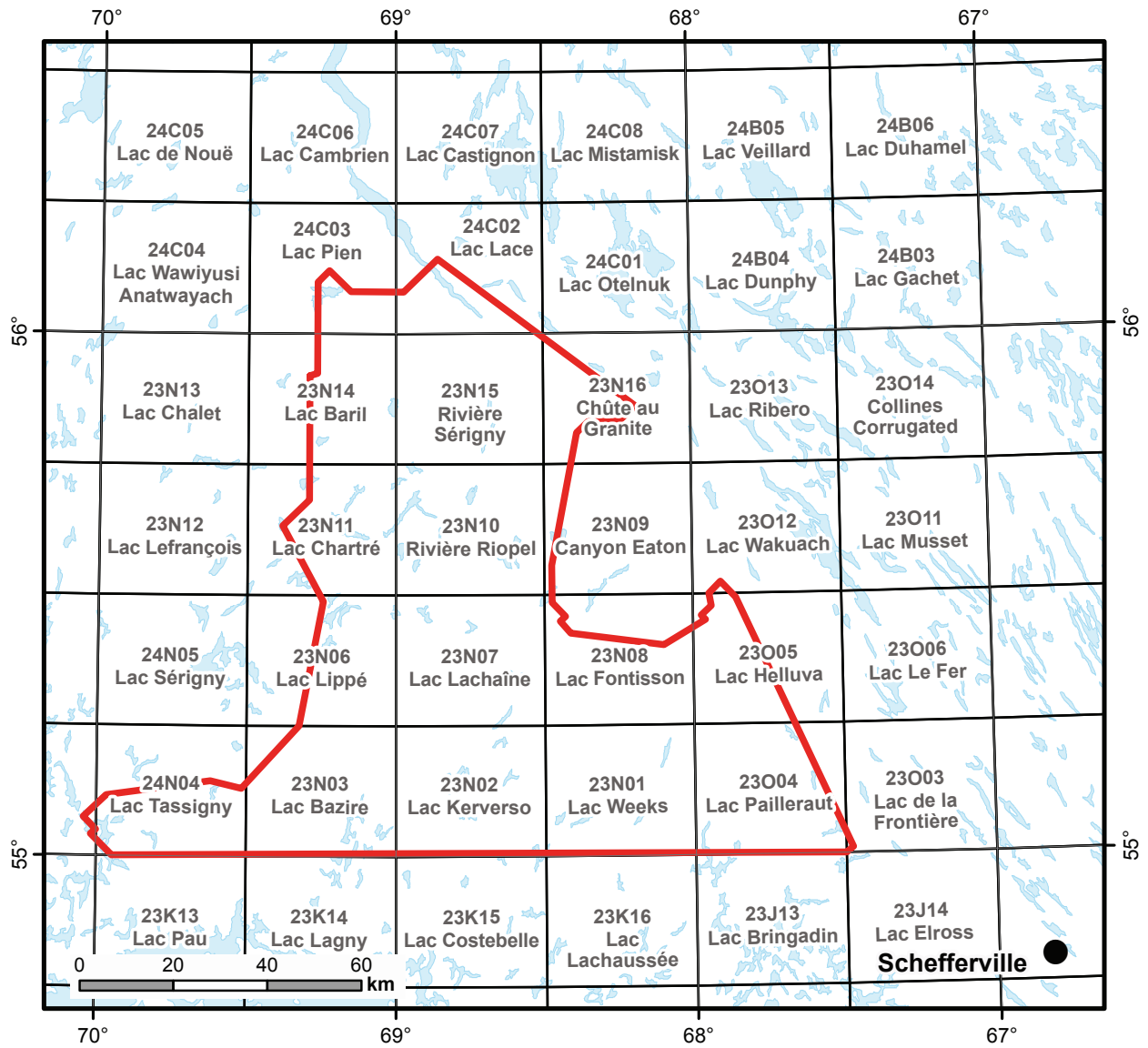


FIGURE 2 – Localisation et inventaires des feuillets SNRC couverts par le présent levé.

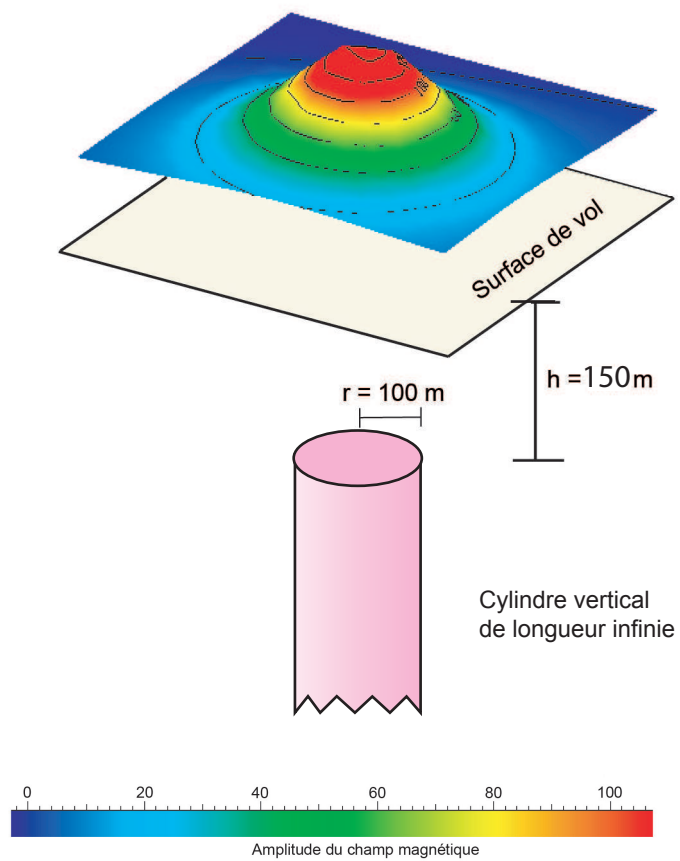
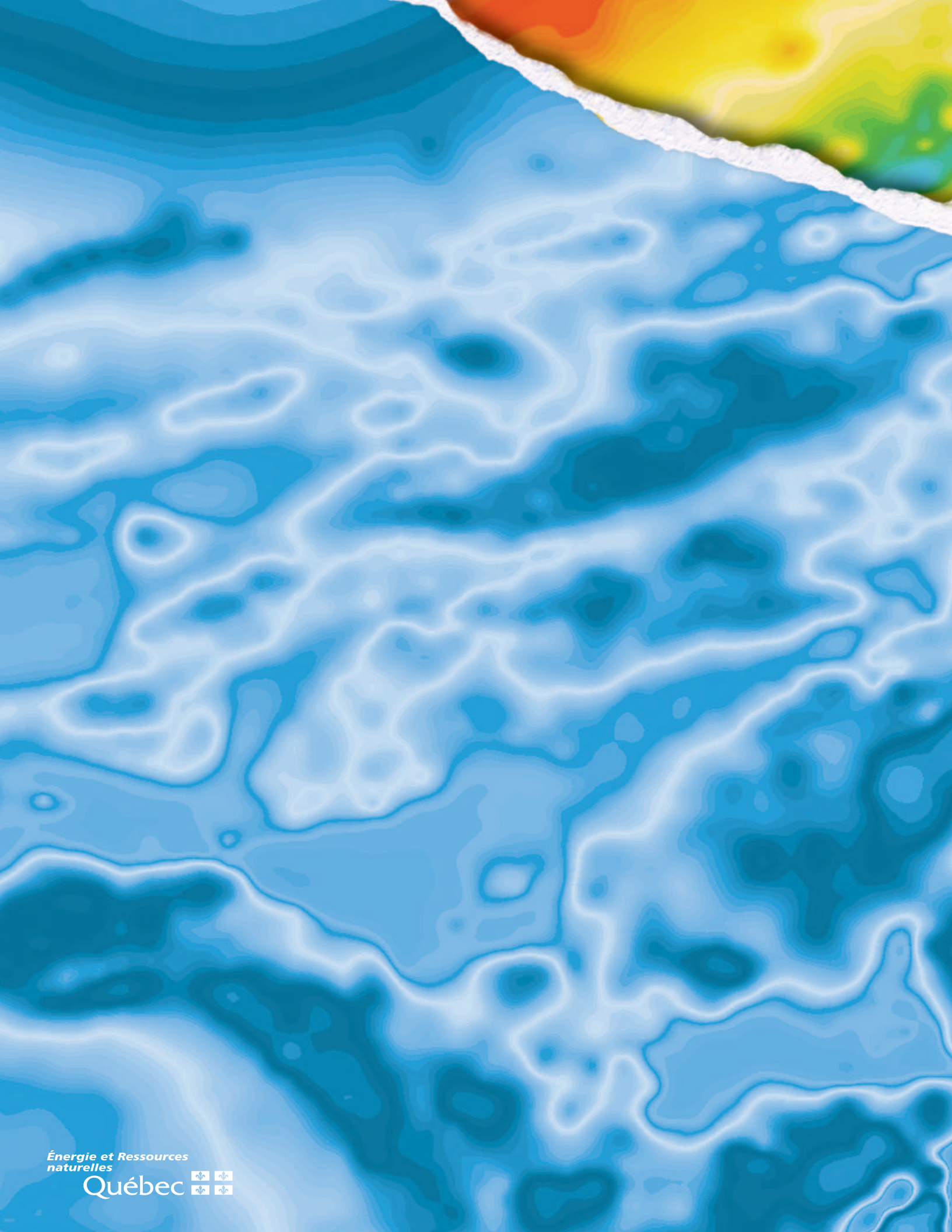


FIGURE 3 – Modèle théorique utilisé pour le calcul du coefficient de Keating (Keating, 1995).

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

Inclinaison magnétique	76,0°
Déclinaison magnétique	21,0° W
Intensité relative du champ magnétique	100 nT
Distance au sommet du cylindre	150 mètres
Rayon du cylindre	100 mètres
Longueur du cylindre	infini (-1)
Coefficient de corrélation minimal	0,90 (90 %)
Dimension de la fenêtre	600 mètres



Énergie et Ressources
naturelles

Québec 