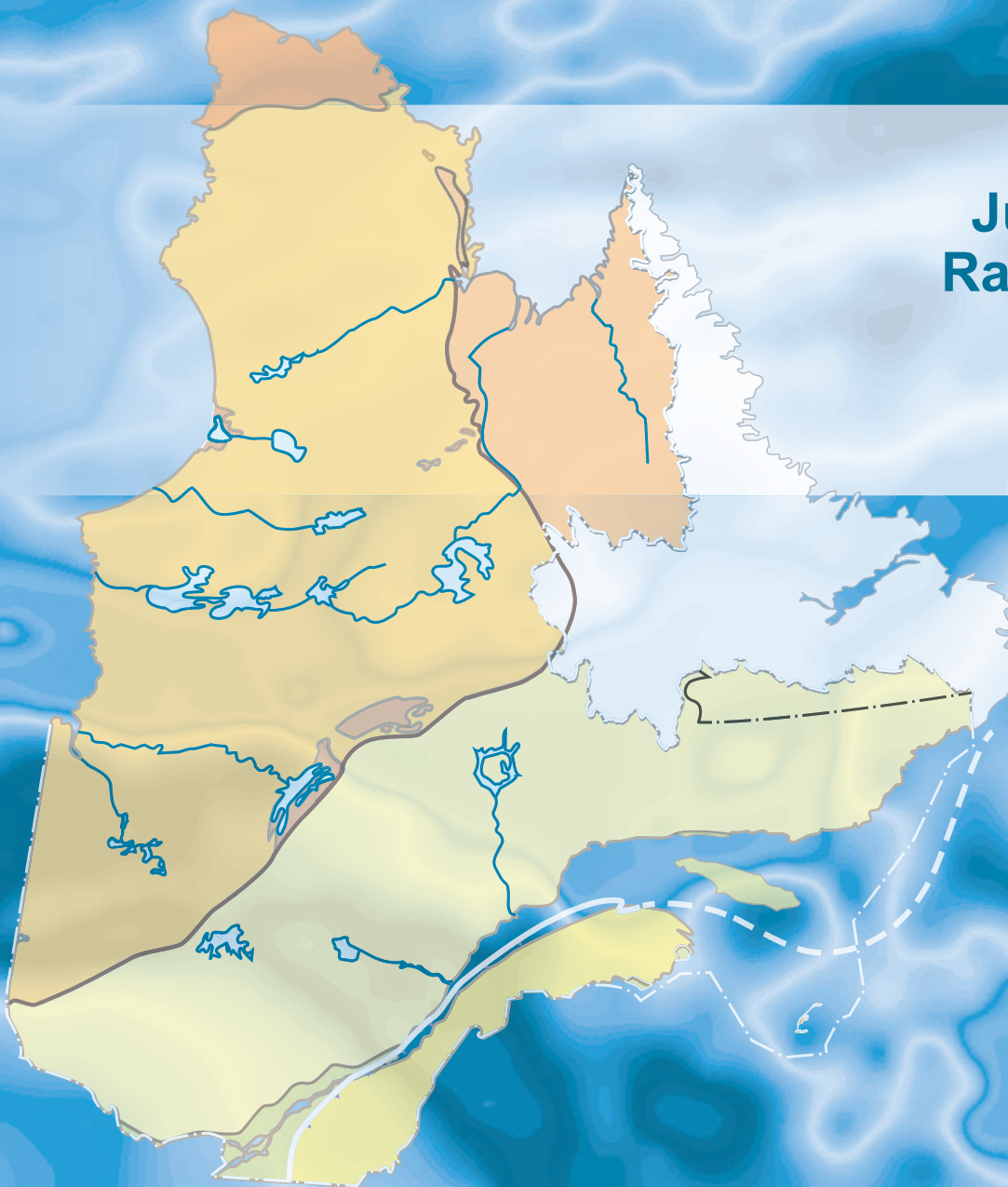


Levé aéromagnétique dans le secteur sud de la rivière Moisie, Côte-Nord

**Julie Vallières
Rachid Intissar**

DP 2017-03



Levé aéromagnétique dans le secteur sud de la rivière Moisie, Côte-Nord

Julie Vallières et Rachid Intissar (MERN)

DP 2017-03

INTRODUCTION

Dans le but de cibler des secteurs stratégiques propices à des travaux d'exploration minérale, Géologie Québec a réalisé durant l'automne 2016 et l'hiver 2017 deux nouveaux levés géophysiques adjacents dans le secteur de la rivière Moisie, au nord et à l'est de la ville de Sept-Îles, dans la région de la Côte-Nord. Le présent rapport traite du levé situé dans la partie sud du secteur d'intérêt (figure 1; présent rapport et Intissar, 2017).

Le levé aéromagnétique présenté dans ce document couvre en partie ou en totalité 24 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 relativement 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 3 octobre et le 7 décembre 2016. Deux avions de type Piper Navajo PA-31, immatriculés C-FQQB et C-FVTL, ainsi qu'un appareil Beechcraft King Air 100 immatriculé C-FLRB 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. Ce bloc a été subdivisé en deux parties (figures 1 et 2) de façon à ce que les lignes de vol soient perpendiculaires à l'orientation de la plupart des structures géologiques. Dans la partie nord du secteur, les traverses étaient orientées NE-SW, orthogonales aux lignes de contrôle de direction NW-SE. Dans la partie sud, les traverses étaient orientées E-W avec des lignes de contrôle N-S. 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 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. L'analyse de ces différences a permis 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 538 m en date du 4 novembre 2016. 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 sommet des cibles d'environ 200 m, 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 choisie 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., 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.
- D'AMOURS, I. – INTISSAR, R., 2012a – 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., 2012b – 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.
- DION, D.-J. – LEFEBVRE, D., 1999a – Données numériques (profils) du levé électromagnétique hélicoptère de la région du lac Brezel, SNRC 2211. Ministère des Ressources naturelles, Québec; DP 97-05, données numériques.
- DION, D.-J. – LEFEBVRE, D., 1999b – Données numériques (profils) du levé électromagnétique hélicoptère de la région du lac Cacaoni, SNRC 22112. Ministère des Ressources naturelles, Québec; DP 97-06, données numériques.
- DION, D.-J. – LEFEBVRE, D., 1999c – Données numériques (profils) du levé électromagnétique hélicoptère de la région du lac Nipisso, SNRC 22113. Ministère des Ressources naturelles, Québec; DP 97-07, données numériques.
- DION, D.-J. – LEFEBVRE, D., 1999d – Données numériques (profils) du levé électromagnétique hélicoptère de la région du lac Manitou, SNRC 22114. Ministère des Ressources naturelles, Québec; DP 97-08, données numériques.
- INTISSAR, R., 2017 – Levé aéromagnétique dans le secteur nord de la rivière Moisie, Côte-Nord. Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Québec; DP 2017-04, 7 pages, données numériques.
- INTISSAR, R. – BENAHMED, S., 2013 – Levé magnétique aéroporté dans le secteur du lac Vallard, au sud-ouest de Fermont. Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Québec; DP 2013-01, 7 pages, 84 plans, données numériques.
- INTISSAR, R. – BENAHMED, S., 2016 – Levé aéromagnétique dans le secteur de la rivière Romaine, Côte-Nord. Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Québec; DP 2016-06, 7 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.

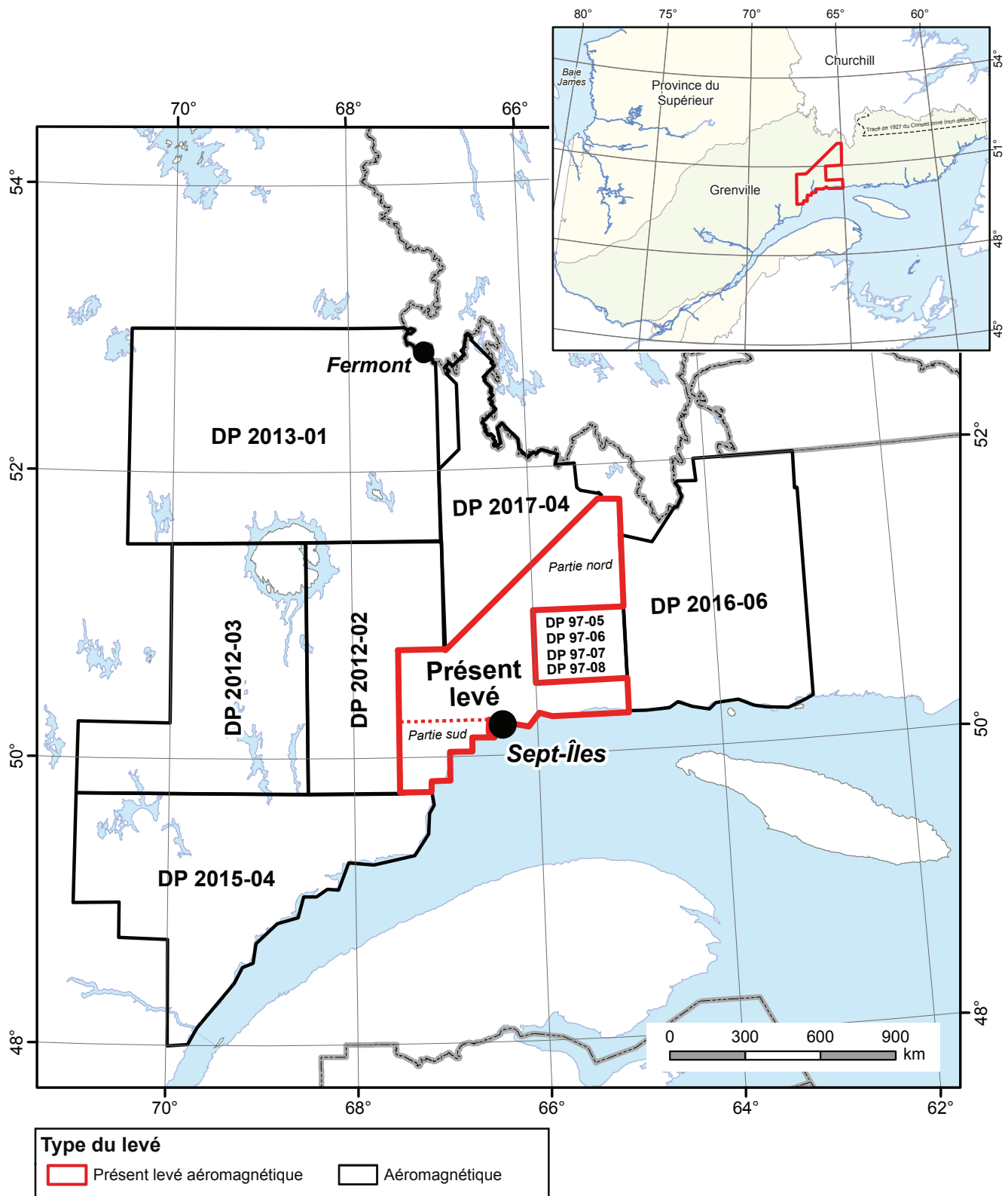


FIGURE 1 – Localisation du présent levé et des levés géophysiques récents dans la région de la Côte-Nord.

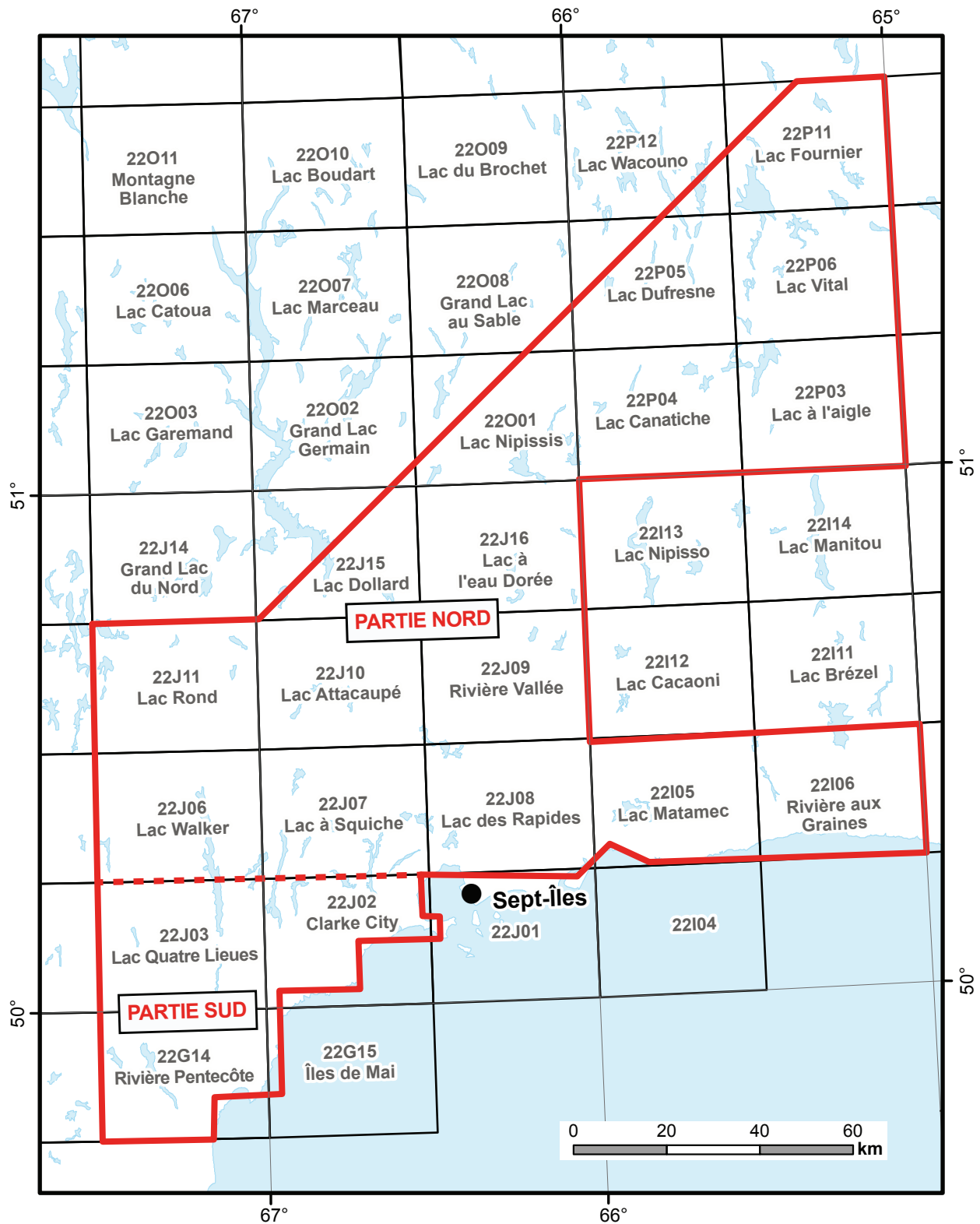


FIGURE 2 – Localisation et inventaires des feuillets SNRC couverts par le présent levé.

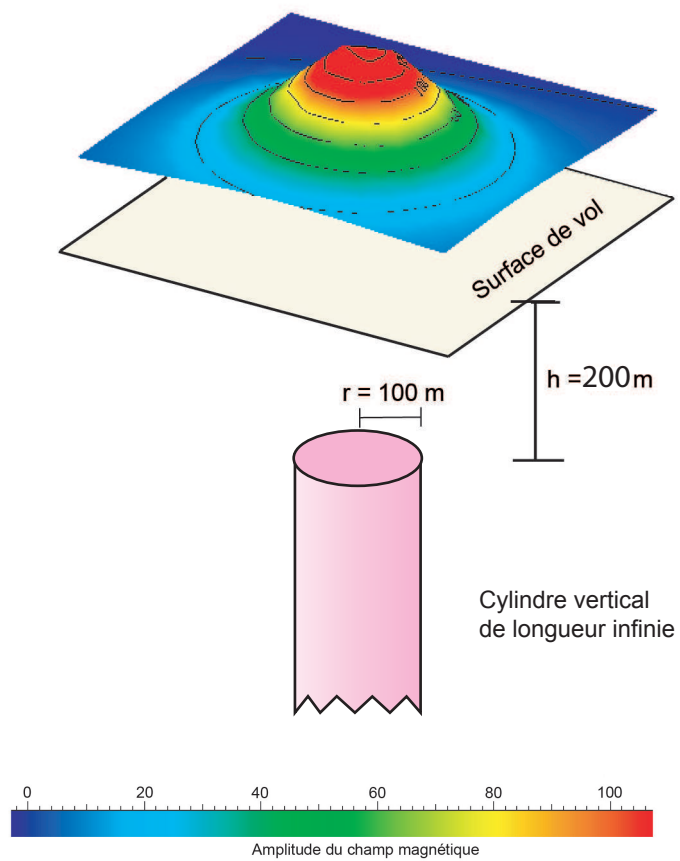
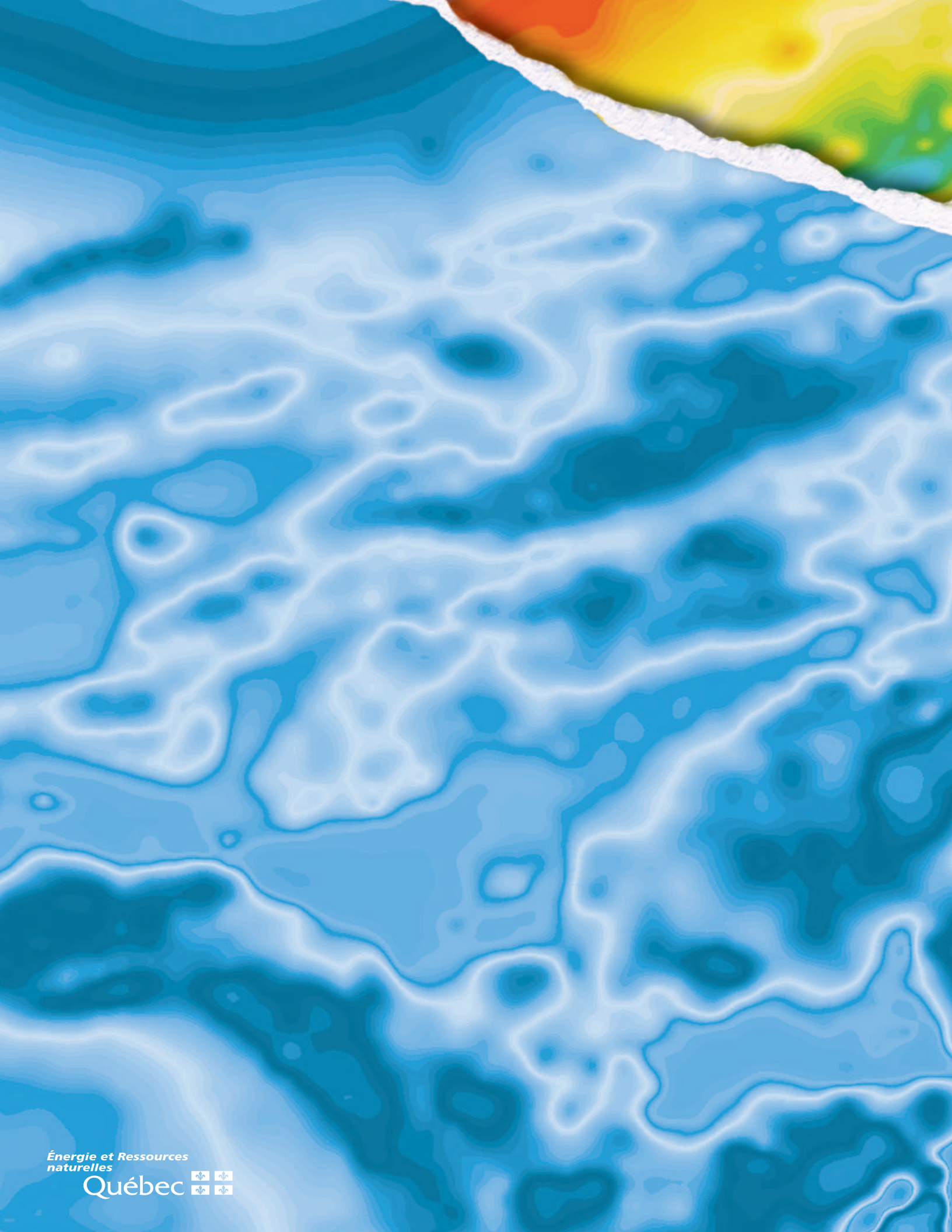


FIGURE 3 – Modèle théorique utilisé pour le calcul du coefficient de Keating (Keating, 1995).

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

Inclinaison magnétique	72,3°
Déclinaison magnétique	19,2° W
Intensité du champ géomagnétique	54 560 nT
Distance au sommet du cylindre	200 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 