



Introduction

L'interprétation des levés magnétiques aéroportés de 2009 du MRNF dans les terrains métamorphiques archéens du Moyen Nord (LG-4) a permis d'identifier 33 anomalies magnétiques circulaires typiques de signatures d'intrusions kimberlitiques comme celles documentées dans la Province des Esclaves. Ces cibles ont été jalonnées en 2010 par un consortium constitué de Mines Virginia, Mines Aurizon, SOQUEM Inc. et Stornoway.

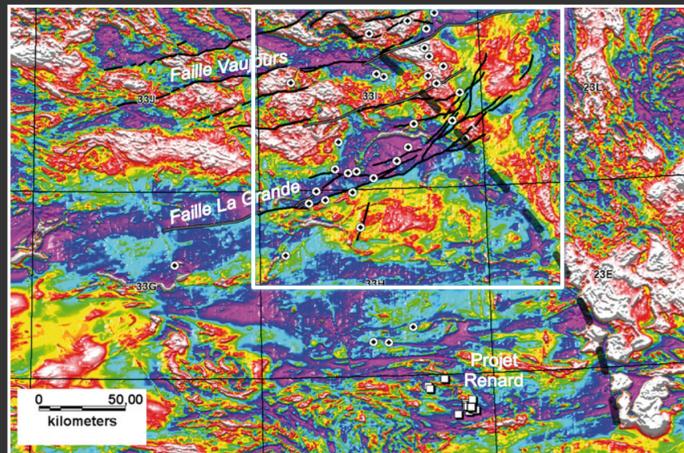


Figure 1. Localisation sur le Territoire de la Baie-James des cibles magnétiques typiques de kimberlites (ronds blancs avec losange noir) et l'essai de kimberlites de Renard (carrés blancs) sur la composante résiduelle du champ magnétique total du levé magnétique aéroporté régional et des levés magnétiques haute résolution de Goldak Airborne Surveys, 2008 (DP 2008-01), Geo Data Solutions GDS inc. 2009 (DP 2009-03) et Goldak Airborne Surveys, 2009 (DP 2009-01). Des linéaments géophysiques interprétés (lignes noires) et des failles du SIGEOM 2009 (lignes noires et grises) délimitent un système de horsts et grabens protérozoïques du système de failles ENE de Vaujours et de La Grande qui semble contrôler en partie la distribution spatiale de ces anomalies circulaires. À l'échelle plus locale, plusieurs de ces anomalies sont localisées le long de linéaments magnétiques sécants et topographiques NO-SE tels ceux reconnus dans le secteur de la future mine Renard.

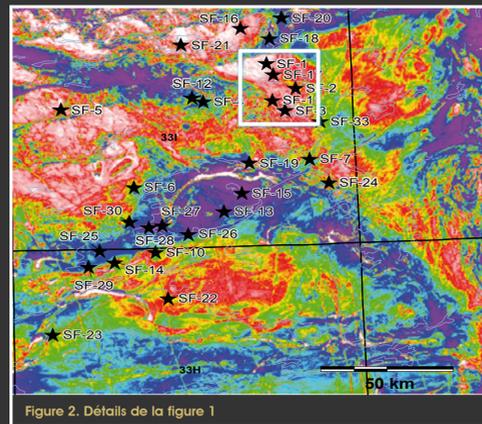


Figure 2. Détails de la figure 1

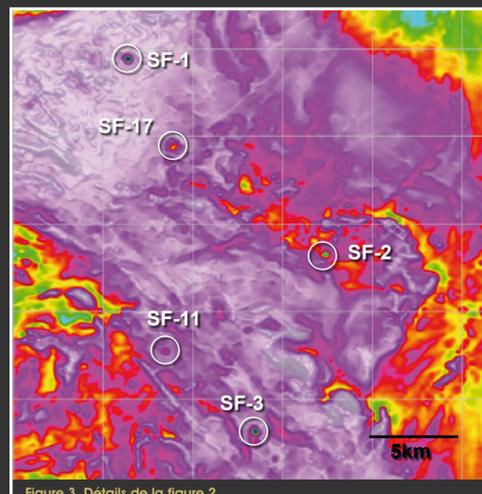


Figure 3. Détails de la figure 2

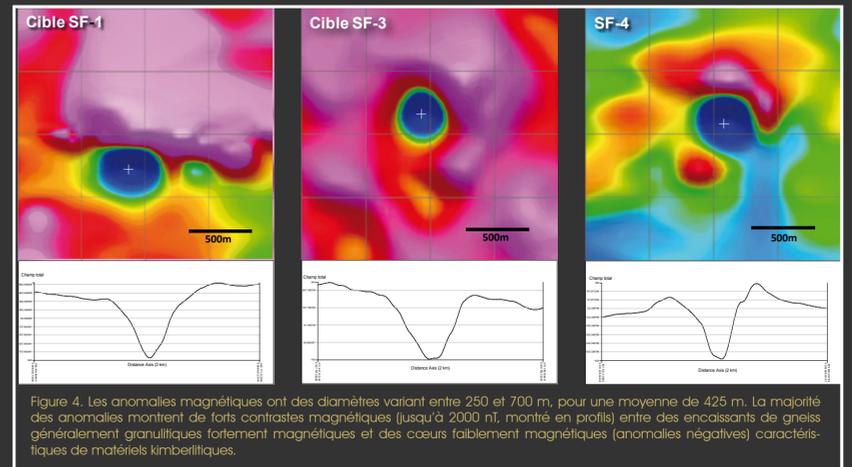


Figure 4. Les anomalies magnétiques ont des diamètres variant entre 250 et 700 m, pour une moyenne de 425 m. La majorité des anomalies montrent de forts contrastes magnétiques (jusqu'à 2000 nT, montré en profils) entre des encaissements de gneiss généralement granulitiques fortement magnétiques et des coeurs faiblement magnétiques (anomalies négatives) caractéristiques de matériaux kimberlitiques.

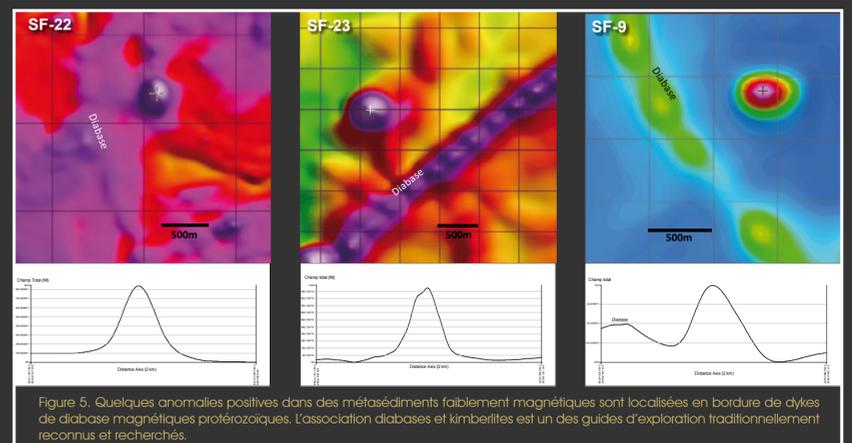


Figure 5. Quelques anomalies positives dans des métasédiments faiblement magnétiques sont localisées en bordure de dykes de diabase magnétiques protérozoïques. L'association diabases et kimberlites est un des guides d'exploration traditionnellement reconnus et recherchés.

À l'échelle régionale, les cibles de kimberlites semblent liées à une structure magnétique arquée de plusieurs centaines de kilomètres orientées NNO entre la limite nord du territoire de la Baie James (55ième parallèle) et la future mine de diamants de Renard au sud (Figure 1). Cette structure crustale limite un domaine fortement magnétique à l'est, composé de diatexites, métatexites et de migmatites (Sous-province d'Ashuanipi) et un domaine de plus faible magnétisme à l'ouest, composé de roches plutoniques. Cette structure a également une expression gravimétrique (Figure 6). La majorité des cibles sont localisées autour et dans une zone de fortes anomalies isostatiques résiduelles du champ de gravité.

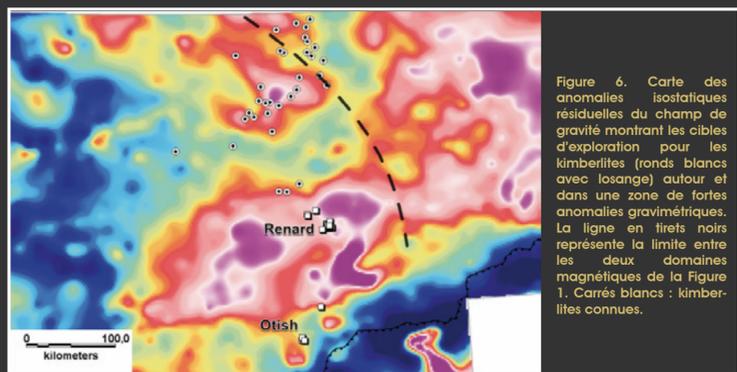


Figure 6. Carte des anomalies isostatiques résiduelles du champ de gravité montrant les cibles d'exploration pour les kimberlites (ronds blancs avec losange) autour et dans une zone de fortes anomalies gravimétriques. La ligne en tirets noirs représente la limite entre les deux domaines magnétiques de la Figure 1. Carrés blancs : kimberlites connues.

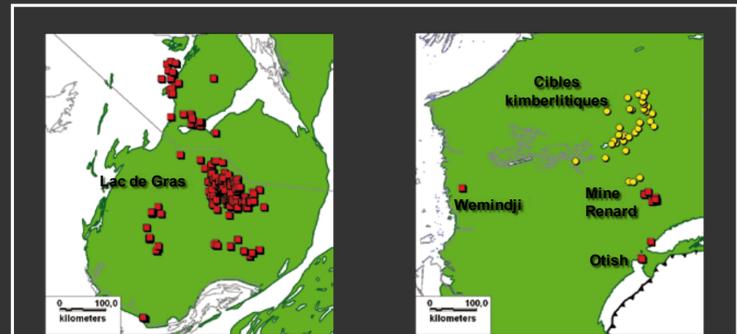


Figure 7. Comparaison à la même échelle entre les provinces des Esclaves et de Supérieur montrant la dimension potentielle du possible nouveau champ de kimberlites.

Le groupe d'anomalies circulaires et magnétiques pourrait représenter un champ de kimberlites comparable en dimension au champ de kimberlites de Lac de Gras dans la Province des Esclaves (Figure 7), troisième province productrice de diamants au monde. À la Baie James, le potentiel diamantifère est jugé excellent d'après un modèle prédictif de réseaux de neurones (Figure 8) et parce que le groupe de cibles est situé en bordure d'une des deux racines cratoniques de la Province de Supérieur dont la profondeur se situe entre 180 et 200 km, soit l'intervalle de profondeur correspond au champ de stabilité du diamant dans un manteau lithosphérique appauvri archéen (Figure 8).

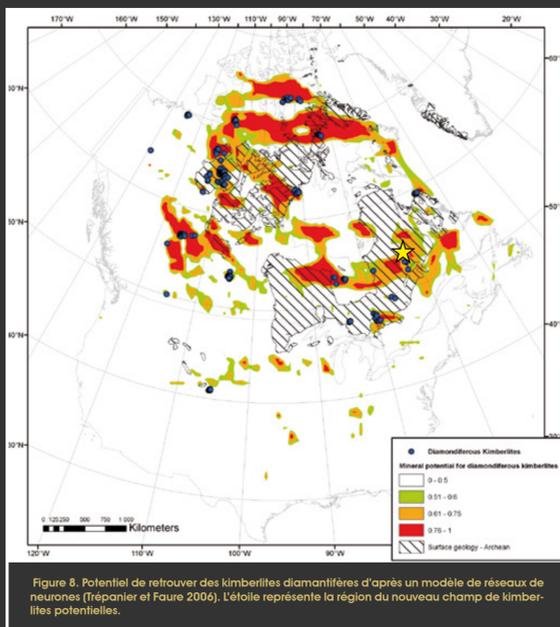


Figure 8. Potentiel de retrouver des kimberlites diamantifères d'après un modèle de réseaux de neurones (Trépanier et Faure 2006). L'étoile représente la région du nouveau champ de kimberlites potentielles.

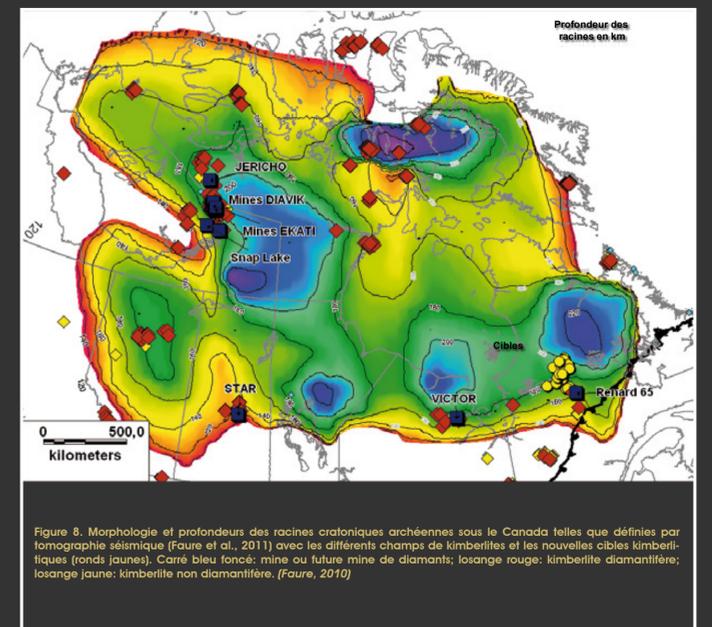


Figure 9. Morphologie et profondeurs des racines cratoniques archéennes sous le Canada telles que définies par tomographie sismique (Faure et al., 2011) avec les différents champs de kimberlites et les nouvelles cibles kimberlitiques (ronds jaunes). Carré bleu foncé: mine ou future mine de diamants; losange rouge: kimberlite diamantifère; losange jaune: kimberlite non diamantifère. (Faure, 2010)

Références

Faure, S., Godey, S., Fallara, F., et Trépanier, S. 2011. Seismic Architecture of the Archean North American Mantle and its Relation to Diamondiferous Kimberlite Fields. *Economic Geology* 106, 223-240.

Trépanier, S. et Faure, S. (2006). Application of artificial neural networks to continental-scale mineral potential mapping for diamondiferous kimberlites in North America. GAC-MAC Montréal 2006, p. 151.

Faure, S. 2010. World Kimberlites database. www.consorem.ca