



CONSOREM
Consortium de recherche
en exploration minière

10 ans

WWW.CONSOREM.CA

NUMÉRISATION DES DONNÉES RADIOMÉTRIQUES ANALOGIQUES DE SOQUEM DANS LE GRENVILLE

Sylvain Trépanier, CONSOREM
(trepanier.sylvain@sca.uqam.ca)

1. Introduction

Le manque de données radiométriques publiques et régionales est un obstacle pour l'exploration dans la province de Grenville au Québec. Toutefois, des levés radiométriques privés analogiques effectués par SOQUEM durant les années 60 et 70 couvrent des portions significatives de cette province géologique. Ces levés ont été fournis par SOQUEM au CONSOREM dans le cadre d'un projet d'évaluation du potentiel minéral de la province de Grenville. Dans leur forme analogique (papier; Figure 1), ces levés sont toutefois très difficiles à utiliser dans le cadre d'un travail de ciblage régional. De plus, aucune correction



Figure 1 : Exemple d'une partie d'un levé radiométrique en format papier (feuille 22G05-E). Du haut vers le bas, on retrouve les profils du compte total, de l'uranium, du thorium, du potassium et de l'altitude.

2. Méthode de numérisation des levés papier

Une méthode semi-automatisée de numérisation a été développée pour transformer de façon rapide et efficace les profils papier en données numériques. La méthode de numérisation peut se résumer en 4 étapes :

- 1) Création de photos des levés en format papier à l'aide d'une caméra numérique de haute résolution montée sur une table avec trépied.
- 2) Rectification des photos à l'aide d'un logiciel peu coûteux de traitement de photos
- 3) Extraction manuelle de la localisation des points de contrôle du levé à partir de la carte topographique annexée au levé.
- 4) Ouverture des photos des levés sur ArcGIS. Numérisation semi-automatisée des levés à l'aide d'un logiciel de numérisation maison, fonctionnant par analyse d'images (Figure 2).

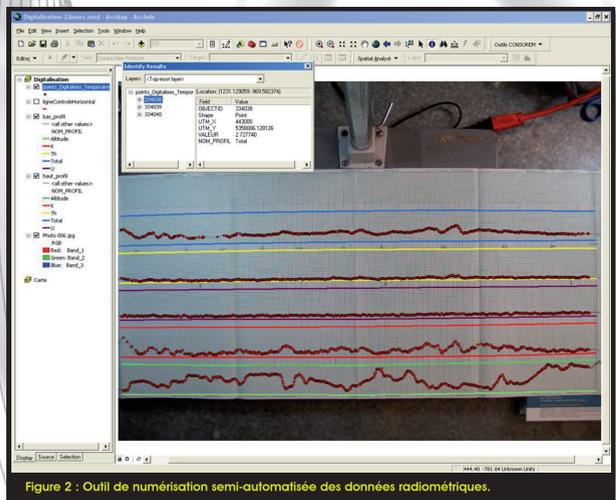


Figure 2 : Outil de numérisation semi-automatisée des données radiométriques.

3. Assurance-qualité et correction des données

La méthode de numérisation comporte certaines étapes critiques susceptibles de générer des erreurs de localisation ou de valeurs radiométriques. Une approche systématique de vérification de résultats a été appliquée pour corriger le plus grand nombre d'erreurs possible.

- Les corrections suivantes ont été par la suite appliquées sur les données brutes numérisées :
- Correction du bruit de fond pour chacun des 273 vols effectués pour réaliser les levés, en mesurant les signaux radiométriques sur des étendues d'eau suffisamment grandes.
 - Correction pour la superposition des spectres pour chaque saison de vol, à partir de mesures sur des sources radioactives U et Th pures, enregistrées avant le début de certains levés.
 - Correction pour l'atténuation par l'air à partir de la mesure de l'altitude radar et de coefficients d'atténuation théoriques.

4. Localisation des levés numérisés

La méthode de numérisation comporte certaines étapes critiques susceptibles de générer des erreurs de localisation ou Les 133 levés numérisés couvrent principalement les feuillets 22C, 22D, 22E, 22F, 22G, 22I, 22J, 22K, 22N, 22O et 31O (Figure 3). L'espacement des lignes de vol était normalement de 1 km. La région numérisée représente environ 56 000 kilomètres carrés, soit un peu plus de 12% de la surface de la province de Grenville au Québec. Seuls les levés de spectrométrie de secteurs non-couverts par des levés publics ont été numérisés.

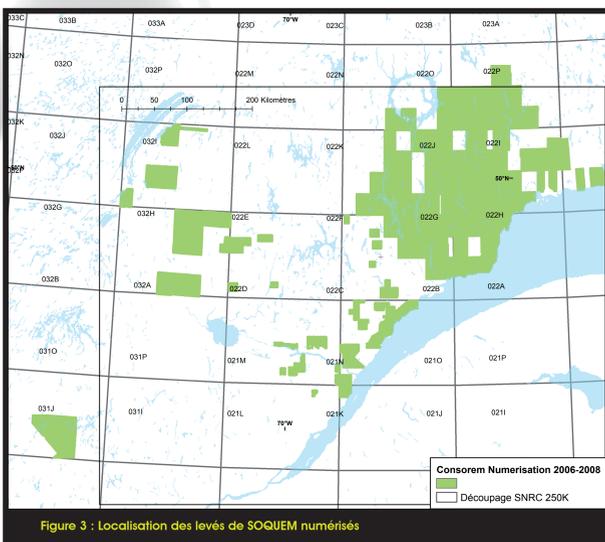


Figure 3 : Localisation des levés de SOQUEM numérisés

Outre leur utilité évidente pour l'exploration de gîtes uranifères, les données radiométriques numérisées peuvent aider la cartographie à l'échelle régionale. La figure 4 montre les relations entre le thorium (cps) et les grandes unités géologiques des feuillets 22F à 22O. Les grands complexes anorthositiques sont particulièrement évidents par les creux radiométriques très nets qu'ils causent.

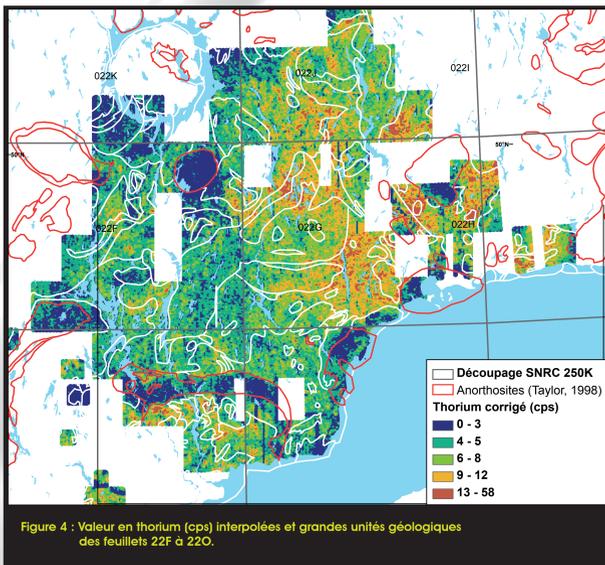


Figure 4 : Valeur en thorium (cps) interpolées et grandes unités géologiques des feuillets 22F à 22O.

6. Conclusion

Les données radiométriques numérisées constituent une nouvelle couche d'information pour une portion du Grenville. Ces données peuvent être utiles pour l'exploration et la cartographie régionale. Le GM-64150 rend disponible les données numériques des levés en format matriciel. Un rapport technique est inclus et spécifie les caractéristiques des levés, la procédure de numérisation et les différentes corrections apportées aux données.

5. Relations qualitatives entre les données radiométriques, magnétiques et la géologie

La figure 5 montre un exemple plus local des relations qui existent entre le compte total de la radiométrie et la géologie (feuille 22J09). Les contours d'un complexe d'anorthosite-mangérite au nord du feuillet y sont clairement visibles. On observe dans la partie centre-nord de ce complexe des valeurs encore plus basses, ce qui suggère la présence de roches plus mafiques dans ce secteur. La grande zone de migmatites au sud du feuillet comporte certains haut et creux radiométriques qui pourraient représenter des lithologies différentes. Finalement, le granite à biotite dans la partie est de la carte ainsi que le granite de la partie ouest sont bien visibles par les pics radiométriques qu'ils causent.

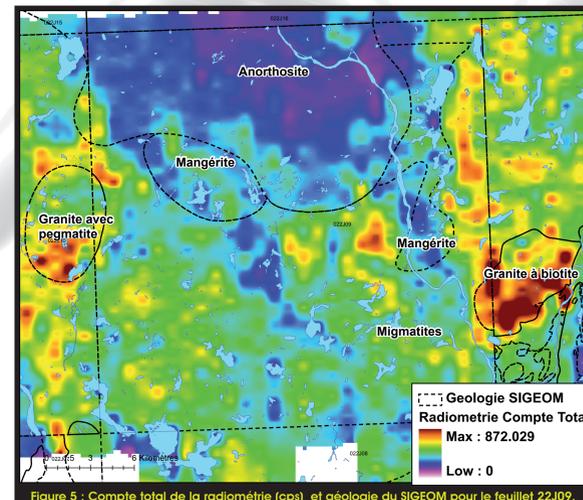


Figure 5 : Compte total de la radiométrie (cps) et géologie du SIGEOM pour le feuillet 22J09.

La figure 6 montre la carte aéromagnétique du même secteur. Les contours du complexe anorthosite-mangérite y sont moins clairs. Le granite à biotite de la partie est de la carte est totalement invisible sur la carte aéromagnétique. Par contre, le granite de la partie ouest est mieux identifié sur la carte magnétique que sur la radiométrie.

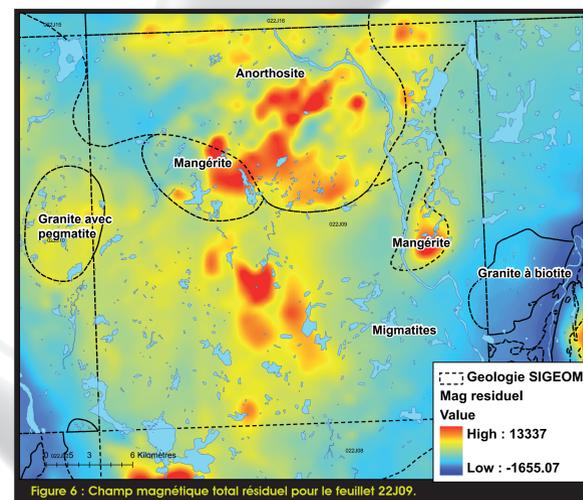


Figure 6 : Champ magnétique total résiduel pour le feuillet 22J09.

La figure 7 combine les données radiométriques et aéromagnétiques. La zone de migmatites centrale y apparaît comme un haut magnétique accompagné d'un creux radiométrique coincident. Cette zone possède les mêmes caractéristiques géophysiques que les mangérites adjacentes et constitue possiblement une extension vers le sud des mangérites.

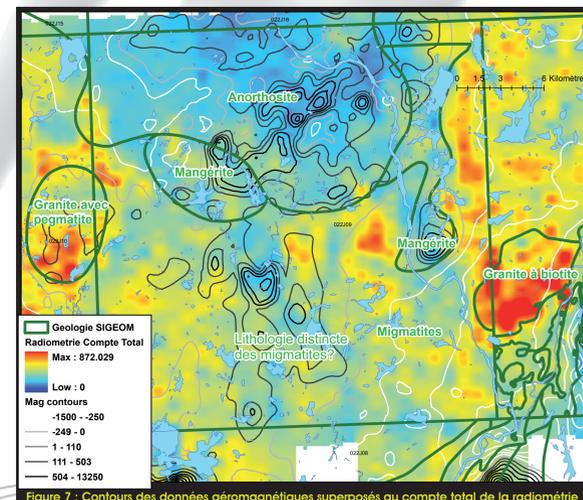


Figure 7 : Contours des données aéromagnétiques superposés au compte total de la radiométrie

WWW.CONSOREM.CA