



Centre d'études sur
les ressources minérales



Université du Québec
à Chicoutimi

**Projet de maîtrise (MSc) sur les méthodes magnétiques en géophysique pour
l'exploration minérale.**

Université du Québec à Chicoutimi (Québec, Canada)

Sujet

Optimisation des données magnétiques en géophysique obtenues par l'application cellulaire Crowd Mag.

Contexte et problématique

La réalisation de nouvelles découvertes en exploration minérale dépend d'une connaissance approfondie de la géologie du territoire et de méthodes d'exploration innovantes, notamment les méthodes géophysiques magnétiques. En plus de permettre une cartographie pseudo-géologique, ces données sont sensibles aux gisements métallifères possédant une forte susceptibilité magnétique, permettent d'imager la géologie à de grandes profondeurs et peuvent être déployées en milieu nordique en mode aéroporté. Les données aéroportées, couvrant une large superficie, sont combinées à des données magnétiques acquises en forage afin d'analyser en détail les variations de la susceptibilité magnétique d'unités géologiques distinctes en fonction de la profondeur à des endroits précis.

Les levés magnétiques au sol font appel à des magnétomètres de type « fluxgate » ou à récession protonique et possèdent une excellente résolution. Le coût de ces appareils, leur dimensions et poids importants, et les longs temps d'acquisition en font un frein important à leur utilisation. Plusieurs types de capteurs magnétiques ont été développés récemment pour faciliter l'acquisition de données magnétiques au sol ou par drone. Parmi ces nouveautés, l'application Crowd Mag, développée par le National Oceanic and Atmospheric Administration, utilise les magnétomètres des téléphones cellulaires intelligents pour acquérir des données magnétiques en géophysique. Le projet propose de tester la fiabilité des données acquises par Crowd Mag sur un site d'exploration minérale instrumenté afin d'améliorer la détection d'anomalies et la caractérisation de gisements potentiels.

Objectifs et méthodologie

L'objectif principal de ce projet est de quantifier l'apport des données Crowd Mag en exploration minérale. Les objectifs spécifiques du projet sont 1) d'optimiser l'acquisition de données Crowd Mag et 2) de bonifier leur intégration dans un modèle 3D de susceptibilité magnétique d'une zone minéralisée.

Le projet comprend des travaux de terrain, d'interprétation et de modélisation numérique. La prise de données Crowd Mag permettra de comparer les paramètres d'acquisition (vitesse de marche, temps d'acquisition, hauteur et orientation du téléphone), tester la stabilité des mesures, et valider la robustesse des données par rapport à l'appareil cellulaire utilisé. Les données Crowd Mag acquises seront ensuite corrélées avec d'autres données géophysiques. Les différents outils d'intégration géostatistique permettront de rehausser les données magnétiques acquises avec Crowd Mag pour mettre à jour un modèle 3D de susceptibilité magnétique du site à l'étude.

Date de début

Automne 2025 ou dès que possible.

Direction de recherche

[Maxime Claproot](#) et [Dominique Genna](#) (Université du Québec à Chicoutimi; UQAC)

Olivier Côté-Mantha (Mines Agnico Eagle Limitée; MAEL)

L'équipe de direction offre une expertise aux étudiants en géophysique appliquée et intégration géostatistique (Maxime Claproot), ainsi qu'en exploration minérale (Dominique Genna). L'étudiant(e) travaillera avec les responsables de MAEL, lui permettant de développer son réseau de contacts dans le domaine de l'exploration minérale.

La personne étudiante aura accès à des équipements géophysiques et les logiciels de modélisation géologique (Leapfrog, Geoscience Analyst) pour compléter son projet.

Programme d'études

[Maîtrise en géologie et génie géologique](#) (profil recherche), UQAC

Ce projet contribuera à la formation de futurs « professionnels hautement qualifiés » (PHQ), prêts pour d'éventuels emplois comme géophysiciens.ennes ou géologues d'exploration.

Bourse

Un soutien financier de **27 000\$ par an pour 2 ans** sera offert à l'étudiant(e) choisi(e), couvrant le coût de la vie à Chicoutimi et les frais de scolarité. Le(La) candidat(e) pourra compléter cette bourse en occupant des postes d'auxiliaires d'enseignement à l'UQAC. Tous les autres coûts du projet (terrain, analyse, etc) seront couverts.

Profil recherché

Le(La) candidat(e) idéal(e) aura un baccalauréat en génie géologique ou géologie; de l'expérience/intérêt en géophysique et exploration minérale, un intérêt pour la programmation et modélisation numérique, des capacités de rédaction scientifique et une passion pour la science et la découverte.

La maîtrise du français écrit et parlé est essentielle, et la maîtrise de l'anglais écrit est un atout. Un permis de conduire valide est aussi un atout.

Soumission des candidatures

Les personnes intéressées peuvent soumettre leur dossier de candidature au professeur

Maxime Claproot au courriel suivant Maxime.Claproot@uqac.ca avant le 15 août 2025.

Le dossier de candidature doit comprendre les documents suivants : **CV, lettre de motivation, coordonnées de 3 références professionnelles et un relevé de notes.**

Un bref entretien (en présentiel ou en virtuel) se tiendra avec le(la) candidat(e) pour préciser nos attentes respectives.