

**Maîtrise en génie minéral - profil professionnel - 3521**

**RESPONSABLE :**

Abdelkabar Maqsood  
819 874-8728 poste 6519

**SCOLARITÉ :**

45 crédits, Deuxième cycle

**GRADES :**

Maître en ingénierie

**OBJECTIFS :**

Le programme de maîtrise a pour but d'approfondir les connaissances technologiques et scientifiques en génie minéral.

Le profil professionnel favorise le développement de la composante professionnelle de la formation du candidat par l'approfondissement des connaissances et l'acquisition d'une spécialité.

Le programme de maîtrise en génie minéral est offert en extension à l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue en vertu d'une entente avec l'École Polytechnique.

**CONDITIONS D'ADMISSION :**

**Base études universitaires**

Être détenteur d'un baccalauréat en ingénierie ou d'un diplôme jugé équivalent par Polytechnique Montréal;

OU

Être détenteur d'un diplôme universitaire de premier cycle de nature scientifique ou pouvoir attester d'une formation jugée équivalente;

ET

Avoir obtenu une moyenne cumulative d'au moins 2,75 (système de 4 points) dans ses études de 1er cycle, ou l'équivalent agréé par Polytechnique Montréal.

Un candidat peut demander une dérogation à cette règle en présentant à l'appui de sa demande un dossier mettant en évidence ses aptitudes à la poursuite d'études de deuxième cycle (expérience professionnelle pertinente, études subséquentes à l'obtention de son grade de premier cycle).

**PLAN DE FORMATION :**

Quatre axes de spécialisation sont disponibles dans la maîtrise en génie minéral :

**Géologie minière :** Modélisation géostatistique des gisements. Évaluation minière. Optimisation des exploitations. Planification et contrôle de la production. Traitement des minerais. Minéralisation en milieu sédimentaires et volcaniques. Contexte lithogéochimiques et structuraux des minéralisations.

**Géophysique appliquée :** Techniques d'analyse et d'interprétation de méthodes électromagnétiques (magnétotellurique), TBF, etc. et de méthodes de potentiel. Cartographie géologique à l'aide de la géophysique (EM, magnétisme, gravimétrie, radiométrie, etc.). Applications de la géophysique à l'exploration minière, à la recherche de l'eau, au génie et à l'environnement. Systèmes intelligents pour l'automatisation des méthodes de traitement et d'interprétation géophysiques.

**Géomécanique :** Mécanique des roches : développement de méthodes d'essais en place. Géostatistique des propriétés mécaniques des massifs rocheux. Mesures des pressions de terrains. Modélisation de la résistance au cisaillement des massifs rocheux. Analyse de stabilité en milieux discontinus. Hydrogéologie : mesure de perméabilité en place et en laboratoire. Simulation et analyse numérique. Écoulements et infiltrations (incidence sur la stabilité des ouvrages en rocher et des haldes de déchets miniers). Géologie de l'ingénieur : pétrographie des agrégats et des bétons. Réactivité aux alcalis. Caractérisation des matériaux de carrières.

**Hydrogéologie environnementale :** Barrières hydrauliques, tapis d'étanchéité et couverture. Auscultation et suivi d'ouvrages, de sites. Problèmes hydrogéologiques et environnementaux posés par les résidus miniers. Cartographie hydrogéologique et risques de contamination. Modélisation physiques (laboratoire) et numériques (ordinateur). Amélioration de la qualité des essais hydrauliques in situ et développement de méthodes d'interprétation : piézométrie, essais de perméabilité, essais de pompage. Amélioration de la qualité des essais de perméabilité en

laboratoire. Interactions des propriétés hydrauliques, mécaniques et thermiques des géomatériaux naturels ou artificiels. Géostatistique appliquée aux problèmes de contamination. Géophysique appliquée aux problèmes de pollution des nappes.

**Cours optionnels**

Les étudiants s'engagent dans un programme de profil cours. Les plans d'études sont établis selon les besoins. L'étudiant doit obtenir de 30 à 39 crédits dont au plus 9 crédits peuvent parvenir du niveau premier cycle, et par la suite choisir des activités de PROJET ou des activités de STAGE en laboratoire.

Liste des cours :

**Géologie minière**

**COURS DE POLYTECHNIQUE MONTRÉAL**

GML6003	Séminaire de géomatériaux (3 cr.)
GML6203	Méthodes magnétiques et gravimétriques en géophysique (3 cr.)
GML6204	Méthodes électriques et électromagnétiques en géophysique (3 cr.)
GML6302	Géochimie des roches associées aux gîtes minéraux (3 cr.)
GML6303	Métallogénie (3 cr.)
GML6305	Gîtologie (2 cr.)
GML6401	Géostatistique II (3 cr.) (GML6402)
GML6402	Géostatistique I (3 cr.)
GML6403	Optimisation des opérations minières (3 cr.)
GML6502	Tectonophysique (3 cr.)

**COURS DE L'UQAT**

GNM1013	Sujets spéciaux en génie minier (3 cr.)
GNM1016	Traitement d'images (3 cr.)
GNM1019	Géophysique appliquée (3 cr.) *
GNM1021	Introduction au traitement de données et à la modélisation 3D (3 cr.)
GNM1022	Cartographie géologique de 2D à 3D (3 cr.) ou tout autre cours choisi avec l'accord du responsable de programme, notamment parmi les cours optionnels du DESS en génie minier ( <a href="https://www.uqat.ca/etudes/irme/dess-en-genie-minier-profil-professionnel/">https://www.uqat.ca/etudes/irme/dess-en-genie-minier-profil-professionnel/</a> ).

**Géophysique appliquée**

**COURS DE POLYTECHNIQUE MONTRÉAL**

GML6003	Séminaire de géomatériaux (3 cr.)
GML6201A	Techniques géophysiques à haute résolution (3 cr.)
GML6202	Laboratoire de géophysique avancée (2 cr.)
GML6203	Méthodes magnétiques et gravimétriques en géophysique (3 cr.)
GML6204	Méthodes électriques et électromagnétiques en géophysique (3 cr.)
GML6205	Méthodes sismiques (3 cr.)

**COURS DE L'UQAT**

EVM1006	Auscultation des ouvrages en environnement minier (2 cr.) *
GNM1016	Traitement d'images (3 cr.)
GNM1019	Géophysique appliquée (3 cr.) *
GNM1021	Introduction au traitement de données et à la modélisation 3D (3 cr.)
GNM1022	Cartographie géologique de 2D à 3D (3 cr.) ou tout autre cours choisi avec l'accord du responsable de programme, notamment parmi les cours optionnels du DESS en génie minier ( <a href="https://www.uqat.ca/etudes/irme/dess-en-genie-minier-profil-professionnel/">https://www.uqat.ca/etudes/irme/dess-en-genie-minier-profil-professionnel/</a> ).

**Géomécanique**

**COURS DE POLYTECHNIQUE MONTRÉAL**

CIV6205	Impacts des projets sur l'environnement (3 cr.)
CIV6301	Hydrologie (3 cr.)
CIV6404	Fondations (3 cr.)
CIV6406	Écoulement des eaux dans les sols (3 cr.)
GML6001	Mécanique des roches I (3 cr.)
GML6002	Mécanique des roches II (3 cr.)
GML6003	Séminaire de géomatériaux (3 cr.)
GML6107	Hydrogéologie (3 cr.)
GML6201A	Techniques géophysiques à haute résolution (3 cr.)
GML6402	Géostatistique I (3 cr.)
GML6502	Tectonophysique (3 cr.)
GML6503	Géologie structurale et tectonique (3 cr.)
MEC6404	Éléments finis, concepts et applications (3 cr.)
MEC6405	Analyse expérimentale des contraintes (3 cr.)

**COURS DE L'UQAT**

EVM1002	Géotechnique appliquée à l'environnement minier (3 cr.) *
ou GNM1010	Géotechnique minière (3 cr.)
EVM1003	Hydrogéologie appliquée à l'environnement minier (3 cr.) *
EVM1004	Restauration des sites miniers (3 cr.) *
EVM1006	Auscultation des ouvrages en environnement minier (2 cr.) *
GNM1012	Mécanique des roches (3 cr.)
GNM1013	Sujets spéciaux en génie minier (3 cr.)
GNM1015	Hydrogéologie I (3 cr.)
GNM1020	Restauration des sites miniers : de la théorie à la pratique (3 cr.) (GNM1008)
	ou tout autre cours choisi avec l'accord du responsable de programme, notamment
	parmi les cours optionnels du DESS en génie minier ( <a href="https://www.uqat.ca/etudes/irme/dess-en-genie-minier-profil-professionnel/">https://www.uqat.ca/etudes/irme/dess-en-genie-minier-profil-professionnel/</a> ).

et l'automne le 15 février.

- Ce programme de Polytechnique Montréal est offert en extension à l'UQAT
- Un délai de 2 semaines est nécessaire pour l'acheminement des dossiers à la Polytechnique

## Hydrogéologie environnementale

### COURS DE POLYTECHNIQUE MONTRÉAL

CIV6205	Impacts des projets sur l'environnement (3 cr.)
CIV6301	Hydrologie (3 cr.)
CIV6406	Écoulement des eaux dans les sols (3 cr.)
GML6003	Séminaire de géomatériaux (3 cr.)
GML6107	Hydrogéologie (3 cr.)
GML6108	Hydrogéologie chimique (3 cr.)
GML6109	Stockage géologique des déchets (3 cr.)
GML6110	Sites contaminés, impacts, restauration (2 cr.)
GML6111	Travaux de terrain en hydrogéologie (1 cr.)
GML6112	Environnement minier et restauration des sites (3 cr.)
GML6201A	Techniques géophysiques à haute résolution (3 cr.)
GML6402	Géostatistique I (3 cr.)

### COURS DE L'UQAT

EVM1001	Développement durable et évaluation environnementale (2 cr.) *
EVM1002	Géotechnique appliquée à l'environnement minier (3 cr.) *
ou GNM1010	Géotechnique minière (3 cr.)
EVM1003	Hydrogéologie appliquée à l'environnement minier (3 cr.) *
EVM1004	Restauration des sites miniers (3 cr.) *
ou GNM1008	Environnement minier et méthodes de restauration (3 cr.)
EVM1006	Auscultation des ouvrages en environnement minier (2 cr.) *
EVM1007	Traitement des eaux minières contaminées (2 cr.) *
ou GNM1021	Introduction au traitement de données et à la modélisation 3D (3 cr.)
EVM1008	Caractérisation environnementale de rejets miniers et de minerais (2 cr.) *
EVM1009	Traitement des minerais : défis et opportunités en environnement minier (2 cr.) *
EVM1010	Méthodes de gestion des résidus miniers fins (2 cr.) *
EVM1011	Végétalisation des sites miniers (2 cr.) *
ou GNM2011	Végétalisation des sites miniers : de la théorie à la pratique (3 cr.)
EVM1012	Polluants atmosphériques miniers (2 cr.) *
EVM1013	Règlementation environnementale minière (1 cr.) *
GNM1001	Minéralogie appliquée à l'étude des minerais et leur traitement (3 cr.)
GNM1002	Remblais miniers (3 cr.)
GNM1005	Flottation des minerais (3 cr.)
GNM1012	Mécanique des roches (3 cr.)
GNM1013	Sujets spéciaux en génie minier (3 cr.)
GNM1015	Hydrogéologie I (3 cr.)
GNM1016	Traitement d'images (3 cr.)
GNM1017	Hydrogéochimie environnementale dans un contexte minier (3 cr.)
GNM1018	Traitement des effluents miniers (3 cr.)
GNM1019	Géophysique appliquée (3 cr.) *
GNM1020	Restauration des sites miniers : de la théorie à la pratique (3 cr.) (GNM1008)
	ou tout autre cours choisi avec l'accord du responsable de programme, notamment
	parmi les cours optionnels du DESS en génie minier ( <a href="https://www.uqat.ca/etudes/irme/dess-en-genie-minier-profil-professionnel/">https://www.uqat.ca/etudes/irme/dess-en-genie-minier-profil-professionnel/</a> ).

## PROJET, SÉMINAIRE ET STAGES

L'étudiant choisit de 6 à 15 crédits parmi les cours suivants :

CIV6966S	Stage en milieu de travail à temps partiel (12 cr.)
CIV6972S	Stage en milieu de travail (12 cr.)
GML6901	Projet de maîtrise en ingénierie I (6 cr.)
GML6902	Projet de maîtrise en ingénierie II (9 cr.)
GML6903	Projet de maîtrise en ingénierie III (12 cr.)
GML6905	Séminaires (1 cr.)
GML6914	Projet de maîtrise IV (15 cr.)
GML6918	Projet d'études supérieures (3 cr.)

\* : Disponible à distance

## PIÈCES SUPPLÉMENTAIRES ET DIRECTIVES PARTICULIÈRES :

- Les demandes d'admission pour la Maîtrise en génie minéral (3521) devront nous parvenir pour les dates limites suivantes, pour l'été le 15 janvier, l'hiver le 15 septembre et l'automne le 15 avril
- Pour les étudiants étrangers, les dates sont: l'été le 1er novembre, l'hiver le 15 mai