

## Baccalauréat en géologie

Téléphone : 514 987-3674  
Site Web : www.sciences.uqam.ca

Code	Titre	Grade	Crédits
7429	Concentration en géologie des ressources *	Bachelier ès sciences, B.Sc.	90
7430	Concentration en géologie de l'environnement *	Bachelier ès sciences, B.Sc.	90

\* Le nom de la concentration sera mentionné sur le diplôme.

<b>Trimestre(s) d'admission</b>	Automne Hiver
<b>Contingent</b>	Programme non contingenté
<b>Campus</b>	Campus de Montréal

## OBJECTIFS

L'objectif du programme de baccalauréat en géologie est de former des géologues susceptibles d'être employés dans les domaines des ressources naturelles, de l'environnement et de la géographie physique, grâce à une formation fondamentale et appliquée. Les diplômés de ce programme seront qualifiés pour pouvoir travailler au sein d'organismes privés et publics qui oeuvrent dans les différents domaines cités. Les trois orientations préparent aussi à la recherche fondamentale ou appliquée, aux cycles supérieurs. Le programme comporte trois parties:

- 1) Le tronc commun permet à l'étudiant d'acquérir les connaissances de base en géologie et de développer la démarche scientifique et les habiletés requises dans le domaine. Un accent particulier est mis sur l'approche de terrain, avec un camp, axé sur l'expérience pratique, à la fin des deux premières années d'étude, et sur l'approche quantitative, notamment en laboratoire.

- 2) Les deux concentrations permettent une orientation vers des grands domaines d'étude et d'application des Sciences de la Terre. Les concepts généraux y sont approfondis et complétés par des cours spécialisés et un camp de terrain de synthèse.

- 3) Des cours optionnels, pris dans plusieurs disciplines, permettent à l'étudiant de compléter sa formation soit vers une orientation professionnelle, soit vers des études supérieures.

La concentration géologie des ressources prépare l'étudiant à faire l'évaluation de n'importe quel terrain géologique pour en établir l'âge, la structure et la genèse; elle le prépare aussi à participer à l'élaboration de la carte géologique d'une région et aux travaux d'exploration minière, et à rédiger des rapports de synthèse. La concentration géologie de l'environnement, par son approche pluridisciplinaire, prépare l'étudiant à reconnaître les fondements géologiques des environnements récents, et à évaluer et à corriger les effets géologiques des activités humaines sur l'environnement, à différentes échelles: analyse des impacts industriels, agricoles et urbains sur l'eau, le sol, les ressources et l'aménagement; gestion des déchets et des résidus miniers; prévision des risques naturels; interactions entre les processus géologiques, climatiques et biologiques. La formation prépare à l'élaboration de rapports interdisciplinaires, indispensables pour tout développement équilibré.

## CONDITIONS D'ADMISSION

## Capacité d'accueil

Le programme n'est pas contingenté.

## Trimestre d'admission (information complémentaire)

Admission aux trimestres d'automne et d'hiver.

## Connaissance du français

Tous les candidats doivent posséder une maîtrise du français attestée par l'une ou l'autre des épreuves suivantes: l'Épreuve uniforme de français exigée pour l'obtention du DEC, le test de français écrit du ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport ou le test de français écrit de l'UQAM. Sont exemptées de ce test les personnes détenant un grade d'une université francophone et celles ayant réussi le test de français d'une autre université québécoise.

## Test de français

Vous trouverez la description de ce test et des informations sur la politique sur la langue française de l'UQAM dans la section informations générales.

## Base DEC

Être titulaire d'un diplôme d'études collégiales (DEC) en sciences de la nature (200.BO) ou être titulaire d'un diplôme d'études collégiales (DEC) ou l'équivalent et avoir atteint les objectifs de formation suivants ou leur équivalent\*:

- 00UK ou 01Y5 ou 022V
- 00UL ou 01Y6; 00UM ou 01YH
- 00UN ou 01Y1 ou 022X; 00UP ou 01Y2 ou 022Y
- 00UR ou 01Y7; 00US ou 01YF; 00UT ou 01YG.

\* Le Tableau d'équivalences entre les objectifs et standards de formation et les anciens codes de cours de CEGEP est disponible à l'adresse [www.registrariat.uqam.ca](http://www.registrariat.uqam.ca) être titulaire d'un diplôme d'études collégiales (DEC) en techniques biologiques ou en techniques physiques ou l'équivalent et avoir réussi un cours de niveau collégial dans chacune des disciplines suivantes: biologie, chimie, mathématiques, physique.

## Base expérience

Posséder des connaissances appropriées, être âgé d'au moins 21 ans et avoir travaillé pendant un an dans un domaine relié à la géologie ou dans des domaines connexes (bureaux d'ingénieurs-conseils, assistance technique en géologie ou géophysique, géodésie, cartographie, aménagement du territoire, etc.).

## Base études universitaires

Être titulaire d'un diplôme d'études universitaires en sciences ou en sciences appliquées ou l'équivalent. De plus, tous les candidats devront posséder les connaissances suffisantes dans chacun des domaines suivants: biologie, chimie, mathématiques (calcul) et physique. Le

candidat dont on aura établi à l'aide du dossier qu'il ne possède pas les connaissances suffisantes de calcul sera admis conditionnellement à la réussite du cours MAT0349 Calcul différentiel et intégral (hors programme) Calcul différentiel et intégral. Le candidat dont on aura établi à l'aide du dossier qu'il ne possède pas les connaissances suffisantes de chimie pourrait se voir imposer la réussite d'un cours d'appoint.

#### Base études hors Québec

Être titulaire d'un diplôme en sciences naturelles ou expérimentales ou en génie obtenu à l'extérieur du Québec après au moins treize années (1) de scolarité ou l'équivalent.  
(1) À moins d'ententes conclues avec le Gouvernement du Québec.

#### Régime et durée des études

Peu de cours sont offerts le soir.

## COURS À SUIVRE

(Sauf indication contraire, les cours comportent 3 crédits. Certains cours ont des préalables. Consultez la description des cours pour les connaître.)

### BACCALURÉAT EN GÉOLOGIE

#### TRONC COMMUN: treize cours (39 crédits)

SCT1111 Minéralogie  
SCT1210 Géomorphologie  
SCT1323 Introduction à la pétrologie  
SCT1510 Géologie générale  
SCT1521 Télédétection et photogéologie  
SCT2081 Cartographie géologique et géomatique  
SCT2210 Paléontologie  
SCT2610 Méthodes géophysiques  
SCT2810 Méthodologies géologiques de terrain  
SCT3210 Géologie structurale  
SCT3220 Stratigraphie  
SCT3510 Traitement de données géologiques, géomathématiques  
SCT4220 Sédimentologie

#### CONCENTRATION GÉOLOGIE DES RESSOURCES (code 7429): treize cours

##### cours de concentration: dix cours (30 crédits):

SCT2110 Optique cristalline  
SCT3110 Géochimie  
SCT4110 Géochimie des roches cristallines  
SCT4410 Gîtes Métallifères  
SCT4810 Camp de cartographie géologique  
SCT5121 Pétrologie des roches ignées  
SCT5510 Tectonique des plaques  
SCT6110 Géologie du Précambrien  
SCT6520 Géologie du Phanérozoïque  
SCT6810 Camp de terrain: études thématiques  
Notes: Le cours SCT4810 doit être suivi à la fin de la deuxième année du baccalauréat. Une évaluation globale est réalisée à ce moment.

Le cours SCT6810 doit être suivi à la troisième année du baccalauréat.

##### trois cours de spécialisation: parmi les suivants dont au moins deux ne portant pas le sigle SCT (9 crédits):

CHI2815 L'environnement industriel  
GEO2093 Cartographie thématique  
GEO3072 Cartographie intégrée par ordinateur  
GEO3093 Systèmes d'information géographique  
SCT3582 Géologie des ressources minérales et énergétiques  
SCT5141 Géochronologie  
SCT5410 Métallogénie  
SCT5900 Techniques d'exploration minière  
SCT6123 Pétrologie des roches métamorphiques  
SCT6610 Géologie profonde

##### CONCENTRATION GÉOLOGIE DE L'ENVIRONNEMENT (code 7430): treize cours

##### cours de concentration: dix cours (30 crédits):

SCT3010 Pédologie  
SCT4010 Géologie du Quaternaire  
SCT4320 Océanographie  
SCT4810 Camp de cartographie géologique  
SCT5210 Géochimie des milieux sédimentaires  
SCT5310 Hydrogéologie  
SCT5330 Géotechnique  
SCT5340 Impacts de l'Homme sur l'environnement géologique  
SCT6310 Changements globaux: géosphère-biosphère  
SCT6820 Camp de terrain: cartographie et morphologie des dépôts meubles

Notes: Le cours SCT4810 doit être suivi à la fin de la deuxième année du baccalauréat. Une évaluation globale est réalisée à ce moment.

Le cours SCT6820 doit être suivi à la troisième année du baccalauréat.

##### trois cours de spécialisation parmi les suivants dont au moins deux ne portant pas le sigle SCT (9 crédits):

BIO3200 Introduction à la limnologie  
BIO6800 Aménagement  
CHI1800 Chimie de l'environnement  
CHI2815 L'environnement industriel  
GEO2093 Cartographie thématique  
GEO3072 Cartographie intégrée par ordinateur  
GEO3093 Systèmes d'information géographique  
SCT3110 Géochimie  
SCT3515 Communication scientifique et technique (2 cr.)  
SCT3582 Géologie des ressources minérales et énergétiques  
SCT6320 Hydrologie

##### COURS D'ORIENTATION (COURS COMPLÉMENTAIRES POUR LES DEUX CONCENTRATIONS)

##### trois cours choisis parmi les suivants (9 crédits):

Ces cours peuvent être choisis en fonction d'une orientation vers les études supérieures ou vers la vie professionnelle.

BIO3100 Écologie générale  
CHI2815 L'environnement industriel  
ECO1470 Écologie, économie et environnement  
HIS4752 Histoire de l'environnement et de l'écologie  
INF1025 Outils de bureautique et Internet  
JUR1023 Droit de l'environnement  
MAT1510 Calcul  
MAT1580 Statistiques pour sciences physiques  
MET3222 Planification et contrôle de projets  
PHY1690 Introduction à l'astronomie  
SCA2625 Physique et atmosphère  
STM5000 Activités de synthèse I  
ou  
STM6000 Activités de synthèse II  
ou tout autre cours choisi en dehors du champ disciplinaire en accord avec la direction du programme.

##### UN COURS LIBRE EN DEHORS DU CHAMP DE SPÉCIALISATION (3 crédits).

## RÈGLEMENTS PÉDAGOGIQUES PARTICULIERS

- La progression dans les programmes doit généralement suivre l'ordre des numéros de cours: 1000, 2000, etc.

- Le premier trimestre comporte obligatoirement les quatre cours de base suivants, à moins d'entente spécifique avec la direction du programme: SCT1111 Minéralogie, SCT1210 Géomorphologie, SCT1521 Télédétection et photogéologie, SCT1510 Géologie générale.

- Les camps de terrain ne peuvent être pris qu'après un minimum de cours: SCT2810 Méthodologies géologiques de terrain: quatre prérequis cités ci-dessus, ou une année pour les personnes entrées en septembre de l'année précédente. SCT4810 Camp de cartographie géologique et SCT3261 Pédologie et photo-interprétation: 14 à 19

cours (selon la date d'entrée). SCT6810 Camp de terrain: études thématiques et SCT6820 Camp de terrain: cartographie et morphologie des dépôts meubles: 24 à 29 cours (selon la date d'entrée).

- Les camps sont des activités intensives.

## DESCRIPTION DES COURS

### BIO3100 Écologie générale

Initiation aux problèmes de l'environnement, l'écosystème et les facteurs qui le façonnent. Transfert d'énergie. La chaîne alimentaire et ses niveaux trophiques. Notions de biocénose: les communautés animales et végétales et leurs interactions. Les grands biomes du globe. Les principaux habitats au Québec. L'action de l'homme sur le milieu.

Modalité d'enseignement

Ce cours comprend des travaux pratiques.

### BIO3200 Introduction à la limnologie

Les activités humaines et les écosystèmes aquatiques. Étude des modifications apportées aux lacs et cours d'eau par l'ajout de matières nutritives : phosphate, azote et matières organiques découlant des activités humaines. Conséquences de cet enrichissement sur la vie aquatique : algues macrophytes, invertébrés, poissons, et sur les propriétés physicochimiques de l'eau: oxygène, gaz carbonique, transparence de l'eau. Le contrôle de cet enrichissement. Les pluies acides et leur impact sur les eaux continentales. Ce cours comprend des travaux pratiques.

### BIO6800 Aménagement

Étude des aménagements rendus nécessaires par les activités de la société technologique. Définition de l'aménagement et de la notion d'environnement. La pression démographique humaine et la nécessité de l'aménagement et de la conservation. Les activités humaines et leur impact sur l'environnement. Aménagements possibles pour minimiser les impacts négatifs de ces activités sur l'environnement. Techniques d'aménagement et de protection de l'environnement dispensées sous forme de conférences par des spécialistes.

### CHI1800 Chimie de l'environnement

Introduction à l'étude de phénomènes reliés à la chimie de l'environnement. Le cours portera sur l'examen de systèmes naturels en équilibre et l'analyse des effets de l'activité humaine sur ces équilibres. Les thèmes abordés seront choisis parmi les suivants: cycles naturels (carbone, soufre, oxygène, eau), transports des composés toxiques (gaz, métaux lourds, pesticides), méthodes d'analyse (paramètres de qualité, métaux traces, pesticides), etc.

### CHI2815 L'environnement industriel

Étude des différents processus industriels et de leurs impacts sur les ressources et les rejets. Description des différents processus industriels propres aux industries : minières, de traitement des minéraux (sidérurgie, etc.), des pâtes et papiers, des textiles, des plastiques, des combustibles fossiles, de la chimie. L'approvisionnement et la consommation en eau par l'industrie; caractérisation et analyse des polluants dans l'air, l'eau et le sol. La recherche dans le domaine de la pollution industrielle ; déchets industriels : échantillonnage, débit, traitement, contrôle et recyclage.

### ECO1470 Écologie, économie et environnement

Étude de la problématique environnementale telle que proposée par les économistes et les écologistes. Évaluation monétaire et non monétaire de l'environnement. Concept d'état stationnaire et notions d'écodéveloppement. Sociétés écologiques: de l'économie politique à l'écologie politique.

### GEO2093 Cartographie thématique

Ce cours a pour objectif de fournir à l'étudiant les assises nécessaires afin qu'il réalise des documents cartographiques en fonction d'un ensemble de règles et à partir de thématiques variées. De plus, le cours vise à donner les habiletés pour accomplir des inventaires cartographiques et des recherches de données tant nationales

qu'internationales : initiation à la cartographie comme mode de représentation de l'espace géographique et de son comportement à l'échelle internationale ; application de la démarche cartographique : conception, collecte des données, traitement statistique, analyse, choix du moyen graphique, habillage cartographique et mise en page.

Sommaire du contenu

Les applications cartographiques reposeront sur des thématiques d'actualité en géographie humaine, en géographie physique ainsi que sur la situation de la cartographie internationale tant en termes de couverture, d'actualité, de qualité et de disponibilité. Recherche des sources de données géolocalisées en milieu national et international. Contraintes particulières des pays en voie de développement. Initiation aux logiciels de cartographie numérique.

Modalité d'enseignement

Travaux en laboratoire (2 heures/semaine) et sorties sur le terrain. Travaux pratiques.

### GEO3072 Cartographie intégrée par ordinateur

Approfondissement de la cartographie comme méthode d'analyse de l'espace et comme instrument de recherche pour le géographe.

Sommaire du contenu

Intégration des éléments de sémiologie graphique en fonction des techniques quantitatives. Principes et contraintes de la réalisation de documents thématiques à l'aide de cartes: choroplète, flux, isoligne, bloc-diagramme. La manipulation et la transformation des données géométriques et descriptives. Les exigences liées à la sélection d'unités spatiales. Les méthodes de discrétisation et l'impact de celles-ci.

Modalité d'enseignement

Travaux en laboratoire (2 heures/semaine) et sorties sur le terrain.

Préalables académiques

GEO2093 Cartographie thématique

### GEO3093 Systèmes d'information géographique

Ce cours a pour objectif de maîtriser les méthodes et techniques associées à l'utilisation de données référencées spatialement afin de répondre à des requêtes et analyses particulières. De plus il familiarise l'étudiant à l'exploitation d'un ensemble de données simultanément. Notions fondamentales nécessaires à la mise sur pied d'un SIG (matriciel et vectoriel). Explications des diverses étapes comportant le prétraitement, la structuration des données géoréférencées, le traitement et l'analyse des résultats. Les applications aborderont des thématiques d'actualité tant en géographie humaine que physique. Étude et expérimentation de différentes sources de données numériques disponibles. Initiation au langage SQL (Standard Query Language). Réalisation d'analyse multicritère. Évaluation financière de l'utilisation d'une telle technologie.

Modalité d'enseignement

Travaux en laboratoire (2 heures/semaine) et sorties sur le terrain. Travaux pratiques.

### HIS4752 Histoire de l'environnement et de l'écologie

Cours d'introduction à l'histoire des transformations produites par l'activité humaine sur l'environnement et ses composantes physiques et biologiques. L'usage du feu, l'agriculture et la déforestation depuis le néolithique. L'éveil au problème des pollutions urbaines et industrielles aux XVIe et XVIIe siècles. Les grands voyages de découverte, l'unification microbienne du monde et l'«impérialisme biologique». Les technologies de contrôle de l'environnement, la santé publique et l'explosion démographique. De l'économie et de la police de la nature à l'écologie. L'environnementalisme contemporain.

### INF1025 Outils de bureautique et Internet

Ce cours vise à initier l'étudiant à l'utilisation des microordinateurs, à leur système d'exploitation, à certains outils informatiques d'usage courant. À la fin du cours, l'étudiant devrait être en mesure d'utiliser un microordinateur pour rédiger un texte, créer une feuille de calcul,

développer une petite base de données, naviguer et faire des transactions sur l'Internet, utiliser des outils de recherche d'information, télécharger des fichiers, correspondre par courrier électronique et construire de petites pages Web. Les compétences développées dans le cadre de ce cours rendront l'étudiant capable: - d'utiliser un microordinateur sous Windows; - d'utiliser le logiciel de traitement de texte Microsoft Word; - d'utiliser le tableur Microsoft Excel; - de concevoir et d'utiliser de petites bases de données à l'aide de Microsoft Access; - de réaliser des présentations simples à l'aide du logiciel Microsoft PowerPoint; - d'utiliser les services fournis par le réseau Internet dans le cadre de leurs cours. Description, du point de vue d'un utilisateur, des éléments de base de la micro-informatique, tant l'aspect matériel que logiciel. Initiation au système d'exploitation Windows. Initiation au logiciel intégré Microsoft Office Professionnel (Word, Excel, Access, PowerPoint). Initiation à l'Internet (navigation, recherche d'information, téléchargement de fichiers, courrier électronique, création et publication de pages Web)

#### Modalité d'enseignement

Les travaux pratiques (séance hebdomadaire de deux heures) ainsi qu'une partie des cours magistraux ont lieu au laboratoire de micro-informatique. Ce cours ne requiert aucune connaissance en informatique. Cours magistraux et travaux pratiques au LAMISS ; cours hors programme pour les étudiants en informatique.

#### JUR1023 Droit de l'environnement

Étude, à partir de dossiers, des aspects juridiques liés à divers enjeux environnementaux: précipitations acides, déchets dangereux. Examen des recours civils et pénaux, des procédures d'audience publique et des mécanismes de consultation et de participation des citoyens. Analyse des moyens juridiques de protection et d'aménagement de divers milieux: patrimoine, espaces naturels, terres agricoles, environnement de travail. Principaux textes du droit international.

#### MAT1510 Calcul

Cours destiné aux étudiants de la faculté des sciences leur permettant d'acquérir les bases mathématiques nécessaires à la pratique de leur science. Fonctions à une variable, intégrales impropres. Fonctions scalaires à plusieurs variables, dérivées partielles, différentielles, gradient. Fonctions implicites, jacobiens, intégrales multiples. Équations différentielles. Solutions diverses incluant solution en séries.

#### MAT1580 Statistiques pour sciences physiques

Statistiques descriptives. Notions de probabilités, lois usuelles. Estimation et tests d'hypothèses sur des proportions et des moyennes. Quelques méthodes non paramétriques. Tables de contingence et test du  $\chi^2$ . Régression simple et multiple. Séries chronologiques. Applications aux sciences physiques.

#### MET3222 Planification et contrôle de projets

Les objectifs du cours sont d'amener les étudiants à comprendre et à utiliser les techniques modernes de planification et de contrôle de projet. - Applications à des secteurs d'activité pertinents. - Gestion de projet: science ou art; manager-clinicien. Planification, ressources et compétences de l'entreprise; planification et environnement; planification et contrôle. - Planification et cédule du projet: définitions et discussions; techniques traditionnelles de planification de projet; programmation: identification des tâches et des responsabilités; cédule du projet (PERT/CPM); multiprojets, rapports au management. - Planification des ressources du projet: relations-temps, coûts et durée du chemin critique; ressources du projet; budget financier du projet; multiprojets; rapports au management. - Contrôle du projet: élaboration du plan global; contrôle du progrès technique du projet; contrôle du coût du projet; contrôle de la durée du projet; multiprojets; difficultés pratiques du contrôle de projet; rapports au management. - Discussions des projets.

#### PHY1690 Introduction à l'astronomie

Systèmes de coordonnées utilisées en astronomie. Mouvement et propriétés physiques des planètes. Satellites naturels et artificiels. Météorites. Comètes. Le soleil. Les étoiles: structure et évolution, classification des étoiles. Diagramme de Russell. Parallaxe

spectroscopique. Structure des galaxies. Théories cosmogoniques.

#### SCA2625 Physique et atmosphère

Introduire aux phénomènes physiques de l'atmosphère en appliquant les notions de physique de base et de mathématique déjà acquises. Description qualitative des phénomènes atmosphériques avec emphase sur l'expérience quotidienne. Circulation atmosphérique: l'origine de l'écoulement général de l'atmosphère; les brises: la machine thermique. Les échelles météorologiques; structure verticale de l'atmosphère. Phénomènes de condensation. Phénomènes acoustiques et optiques. Électricité atmosphérique. Effets radiatifs. Rôle de la turbulence. Interaction de l'atmosphère et des organismes vivants.

#### SCT1111 Minéralogie

Ce cours donne des bases théoriques de minéralogie et un aperçu sur les grandes classes de minéraux. La terminologie et la classification des minéraux sont discutées. L'état solide et l'état cristallin. Notions élémentaires de cristallographie. Les différents systèmes cristallins; notion de forme cristalline et projection stéréographique. Initiation à l'analyse par diffraction X. Minéralogie descriptive: cristalochimie et structure atomique des minéraux. Les propriétés physico-chimiques des minéraux à la lumière des caractères et propriétés atomiques de leurs structures. Laboratoires (3 heures) et sortie sur le terrain.

#### SCT1210 Géomorphologie

Compréhension générale des processus responsables de la genèse des grands ensembles morphologiques et étude détaillée des formes de terrain. Évolution des concepts en géomorphologie. Les outils géomorphologiques. Genèse du paysage: géomorphologie structurale, altération physique, chimique et biologique. Le système glaciaire: éléments de glaciologie; processus et morphologie d'érosion et de sédimentation glaciaire. Cryogéologie: climat et modelé périglaciaire; distribution et caractéristiques du pergélisol au Canada. Le modelé littoral et la classification des côtes. Formes et processus dominants dans les environnements éoliens, désertiques et karstiques. Notions de base de la géomorphologie sous-marine. Synthèse morphogénétique dans l'hémisphère nord. Laboratoire (2 heures). Sorties sur le terrain.

#### SCT1323 Introduction à la pétrologie

Ce cours présente la description, la classification et l'origine des roches ignées, sédimentaires et métamorphiques. Ignées: classification de Streckeisen. Commentaires sur l'origine des basaltes, complexes ignés lités, anorthosites, et sur les andésites. Textures et structures des roches volcaniques. Rôle des éléments volatiles dans le processus igné. Sédimentaires: distinction entre les roches clastiques et chimiques. Commentaires sur l'origine des grauwackes, arénites, calcaires, dolomies, phosphates et évaporites. Considérations sur leur environnement de formation. Métamorphiques: textures et structures présentes dans les schistes, gneiss et migmatites. Distinction entre le métamorphisme de contact et le métamorphisme régional. Notion de faciès et de métamorphisme. Métamorphisme rétrograde. L'association entre le métamorphisme et la tectonique des plaques.

#### Modalité d'enseignement

Laboratoire (3 heures).

#### Préalables académiques

SCT1112 Minéralogie ou SCT1002 Système Terre (avec l'accord de la direction du programme)

#### SCT1510 Géologie générale

La géologie en tant que science pluridisciplinaire fondamentale. Ce cours de base décrit les grands phénomènes géologiques et biogéochimiques qui ont façonné la planète de son origine à nos jours. Formation de la planète Terre et sa place dans l'univers. Structure interne de la Terre. Notion de cristallographie et de minéralogie. Les roches ignées: cristallisation des magmas. Environnements et roches sédimentaires. Principes généraux de métamorphisme. Notions de géologie structurale. Équilibre et évolution géochimiques de la planète. Éléments de datation des événements géologiques: les fossiles et la radioactivité. L'échelle stratigraphique. Introduction à la tectonique des plaques. Commentaires de cartes géologiques. Laboratoire (2 heures).

Sorties sur le terrain.

### SCT1521 Télédétection et photogéologie

Apprentissage des techniques de la télédétection et des photographies aériennes en sciences de la Terre. Ce cours donne d'abord les bases de l'acquisition, du traitement et de l'interprétation des images satellitaires: capteurs, vecteurs, approche numérique, signatures spectrales. Il présente ensuite les principes de la photographie aérienne, de la stéréoscopie et des interprétations morphologiques, lithologiques et structurales. Des études de cas et des travaux pratiques permettent d'aborder différents domaines d'application dans l'exploration et la gestion des ressources minières, la cartographie géologique, l'aménagement du territoire et l'environnement dans différents contextes. Laboratoire (2 heures). Visites industrielles.

### SCT2081 Cartographie géologique et géomatique

Maîtriser la vision en 3D, indispensable pour comprendre l'agencement des couches et formations sédimentaires, ignées et métamorphiques de la croûte terrestre. S'initier aux nouvelles technologies qui permettent des opérations complexes de l'étude ou de l'exploitation des ressources minérales (métaux, eau, pétrole, gaz). - Introduction aux systèmes d'information géographique appliqués aux sciences de la Terre - Modèles et structure des données - Logiciels de traitement d'images et de dessin vectoriel - Base de données - Applications géologiques et environnementales des SIG - Acquisition des techniques de la coupe géologique - Introduction à la structure des terrains géologiques - Concept de direction et de pendage - Déformations: failles et plissements - Reconnaissance des faits stratigraphiques et structuraux sur les cartes géologiques - Introduction aux commentaires de cartes

Modalité d'enseignement

Classe-atelier et exercices (2 heures/semaine). Sorties sur le terrain.

### SCT2110 Optique cristalline

Détermination des minéraux en lames minces à l'aide du microscope polarisant, grâce à la connaissance des principaux phénomènes d'optique cristalline. Bases pour l'étude des minéraux en lumière réfléchie. Principe du microscope polarisant. Propriétés optiques des corps cristallisés: relief, pléochroïsme, biréfringence en orthoscopie et conoscopie. Caractéristiques optiques des grandes familles minéralogiques et des minéraux les plus usuels. Principe du microscope à lumière réfléchie. Éléments de métallographie: pouvoir réflecteur et indice de réflexion, couleur de polarisation et anisotropie de polarisation, exolutions, remplacements et associations métallographiques. Laboratoire (3 heures).

Préalables académiques

SCT1111 Minéralogie

### SCT2210 Paléontologie

Morphologie, évolution et classification des invertébrés, vertébrés et des plantes. Origine de la vie. Caractères généraux et évolutifs des grands phyla des invertébrés (macro et microfossiles) et des vertébrés. Paléobotanique et évolution du règne végétal. Notion de biostratigraphie et de paléoécologie. Collecte et analyse de fossiles du Paléozoïque et du Quaternaire des basses terres du Saint-Laurent. Diversification et extinctions. Laboratoire (2 heures). Sorties sur le terrain.

### SCT2610 Méthodes géophysiques

Principes et applications. Méthodes d'exploration géophysique. Traitement de données. Propagation des ondes sismiques (réflexion sismique, réfraction sismique). Méthodes du potentiel (gravité, magnétique, électrique). Méthodes électromagnétiques (vlf, input, magnétotellurique). Méthodes de polarisation induite et spontanée. Laboratoire (2 heures). Sorties sur le terrain.

### SCT2810 Méthodologies géologiques de terrain

Méthodologie scientifique. Récoltes des données analytiques sur le terrain en se servant des techniques usuelles en géologie (topographie; arpentage; manipulation de la boussole). Forage. Mesures

physicochimiques, hydrométriques, hydrogéologiques et géophysiques. Pratique de l'échantillonnage. Règles de sécurité. Déontologie. Époque: début mai (10 jours). Camp de terrain de fin de 1re année du baccalauréat en géologie.

### SCT3010 Pédologie

Ce cours doit permettre une compréhension générale des processus de formation des sols, de leur classification et de leur importance comme ressource naturelle. - Définition du sol, historique, concepts modernes - Profil et horizonation, constituants - Propriétés physiques - Propriétés chimiques - Bilan hydrique - Propriétés biologiques: microflore et microfaune - Prospection pédologique: matériel parental, formes de terrain, topographie, ruissellement, suintement, nappe phréatique, érosion, pierrosité, types d'humus, pergélisol, phytosociologie, climat, possibilités d'utilisation - Classification des sols - Régions pédologiques du Québec, du Canada et du monde - Systèmes canadien, américain, écologique, international - Mnémotechnique appliquée - Morphologie - Dépôts organiques, matériaux ligneux, indice au pyrophosphate, échelle de décomposition, enrobements argileux, rhizosphère, porosité, concrétions, nodules, degré de remaniement - Minéralogie des sols et des argiles

Modalité d'enseignement

Travaux pratiques (2 heures) et sorties sur le terrain.

### SCT3110 Géochimie

Les lois physico-chimiques qui influencent le développement des roches et les propriétés des minéraux. Origine (nucléosynthèse) des éléments dans le manteau, croûte et roches. Règles gouvernant la distribution des éléments majeurs et en traces. Les différents sites cationiques en minéralogie. La théorie du champ cristallin pour le comportement des métaux de transition. Les terres rares, l'uranium, thorium et les éléments trans-uraniens. Définition et utilisation en géologie de: énergie libre, enthalpie, entropie, activité, fugacité, etc. Solubilité des carbonates. Étude des diagrammes Eh-pH. Application aux problèmes en pétrologie sédimentaire, métamorphique et gîtologie. Origine (nucléosynthèse) et distribution. Laboratoire (1 heure). Lecture dirigée.

### SCT3210 Géologie structurale

Mécanismes et géométrie des déformations de l'écorce terrestre. Notions physiques et expérimentales de la déformation des roches. Rhéologie: description des déformations et des contraintes. Déformations souples et cassantes. Géométrie structurale; schistosité, plis, failles, linéations, diaclases; microplis et autres microstructures en relation avec les déformations majeures. Laboratoire (2 heures) et sorties sur le terrain.

Préalables académiques

SCT1082 Cartographie géologique et géomatique

### SCT3220 Stratigraphie

Ce cours a pour objectif la compréhension des méthodes descriptives et analytiques des séries géologiques, principalement sédimentaires. Les ensembles tectonostratigraphiques sont présentés sur le terrain. Les différentes unités stratigraphiques; application des guides stratigraphiques. Géologie sédimentaire, de l'agencement des particules à celui des strates. Les principes de la stratigraphie relative: superposition, inclusion, recoupement, variation latérale, cas particuliers. L'organisation spatiale des ensembles sédimentaires. Les unités usuelles (litho-bio- et chronostratigraphiques, géochronologiques). Unités géochimique, magnétostratigraphique, lithodémique, pédogénique, etc. Les méthodes d'étude de terrain (surface et subsurface) et de corrélation. Reconstructions paléogéographiques. Laboratoire (3 heures) et sorties sur le terrain.

Préalables académiques

SCT1323 Introduction à la pétrologie

### SCT3510 Traitement de données géologiques, géomathématiques

Application des statistiques aux problèmes géologiques. Description statistique des données géologiques. Interpolation et extrapolation.

Lissage de données. Modélisation des données. Analyse factorielle. Composantes principales. Estimation des paramètres. Intervalles de confiance. Éléments d'analyse spectrale. Application aux données géologiques et géophysiques. Travaux pratiques: informatisation et analyse de données géologiques. Laboratoire (2 heures).

### SCT3515 Communication scientifique et technique

Ce cours a plusieurs objectifs pratiques: apprendre à lire, rédiger et présenter, par écrit et à l'oral, des publications et rapports scientifiques ou techniques. On y visera surtout l'apprentissage de la rédaction de rapports de sorties sur le terrain et de recherches bibliographiques, exigences régulièrement demandées dans les cours du baccalauréat. - L'analyse critique de textes scientifiques et de rapports techniques. - Modèles d'évaluation en fonction des objectifs principaux visés: de la découverte originale, au rapport appliqué avec recommandations. - Le style scientifique et les fondements du rapport scientifique ou technique: la recherche ou la collecte de la documentation pertinente; l'ordonnance en fonction des priorités visées. - La structure du rapport scientifique ou technique: de l'introduction à la conclusion; les annexes. - La présentation des données. Leur critique. - Les citations: la contribution personnelle et celle des auteurs consultés. - Le vrai rapport d'équipe: organisation et cheminement. - Quelques conseils pratiques pour réaliser un bon texte: exact et précis; démonstratif et critique. - Les différents types de rapports en milieu professionnel; les communications scientifiques.

### SCT3582 Géologie des ressources minérales et énergétiques

La première partie de ce cours est essentiellement descriptive. On y passera en revue les grands types de gisements en suivant l'ordre du cycle de formation des roches: - endogène (fusion, cristallisation); - milieu exogène (érosion, sédimentation); - à nouveau milieu endogène (diagenèse, métamorphisme). La deuxième partie de ce cours envisagera les ressources minérales et énergétiques dans la perspective du développement durable. À la fin de ce cours, l'étudiant devrait pouvoir: - décrire, pour chaque type de gîte métallifère, les caractéristiques suivantes: l'environnement géologique; - les métallotectes (contrôles) structuraux ou lithologiques des concentrations métallifères; - l'altération des épontes; - la minéralogie et la zonabilité minéralogique du gîte-type; - la forme du gîte et la nature de ses limites; - les métaux pour lesquels le gîte est exploité; - décrire et reconnaître, au laboratoire, les différents types de minerai et les roches encaissantes typiques; - émettre un pronostic sur les chances de découvertes d'un gîte dans un environnement géologique donné; - établir, pour chaque type de gîte métallifère: le taux de contamination induit naturellement par chacun de ces types de concentrations minérales; - évaluer les risques environnementaux de l'extraction éventuelle de chacun de ces types de minerais et esquisser la manière de résoudre cet impact; - proposer des pistes pour le développement durable d'une région à l'aide de carte des ressources minérales et énergétiques de celle-ci.

Modalité d'enseignement

Au laboratoire, l'étudiant devra examiner des suites de roches et de minerai provenant de gîtes typiques: 2 heures.

Préalables académiques

SCT1111 Minéralogie; SCT1323 Introduction à la pétrologie

### SCT4010 Géologie du Quaternaire

L'objectif de ce cours est la connaissance du cadre stratigraphique du Quaternaire, tout en insistant sur les événements climatiques, particulièrement les cycles de glaciations. Synthèse historique des événements dans les régions continentales récemment englacées. Introduction à la sédimentologie des dépôts glaciogènes. La reconstitution des inlandsis et la mécanique de la glace. La limite Pliocène-Pléistocène et la chronostratigraphie du Quaternaire. Les phénomènes secondaires (isostasie, eustatisme, cryogéologie) et les principales méthodes d'étude. La stratigraphie des glaciations dans le centre des continents américains et eurasiens. Le dernier cycle interglaciaire-glaciaire dans l'Est de l'Amérique. Les étapes de la déglaciation. L'histoire biogéographique de l'Holocène et l'arrivée de l'espèce humaine dans les Amériques. Laboratoire (2 heures) et sorties

sur le terrain.

Préalables académiques

SCT3220 Stratigraphie

### SCT4110 Géochimie des roches cristallines

Compréhension des processus physicochimiques qui contrôlent le développement des roches cristallines. Définition de la règle de phases. Systèmes fermés et ouverts. Mécanismes de cristallisation et fusion des roches ignées et métamorphiques, systèmes binaires, ternaires. Règle de Schreinemakers. Utilisation des diagrammes de phases dans l'origine et l'évolution des magmas. Laboratoire (2 heures).

### SCT4220 Sédimentologie

Compréhension des principes du cycle des roches sédimentaires: altération, érosion, transport, sédimentation, diagénèse. Reconnaissance des grands types d'environnements actuels. Application des méthodes d'analyse de faciès. Les faciès, les figures sédimentaires et leur interprétation. Les grands mécanismes d'érosion et de transport. Les milieux de sédimentation: continentaux, de transition et marins francs. Les séquences sédimentaires en fonction des paramètres environnementaux. Les séquences silicicolastiques, carbonatées et les autres dépôts chimiques. L'évolution des bassins à partir d'exemples régionaux. L'évolution diagénétique. Bassins et tectonique des plaques. Laboratoire (3 heures). Sorties sur le terrain.

Préalables académiques

SCT1323 Introduction à la pétrologie

### SCT4320 Océanographie

Approche multidisciplinaire des océans. Les fonds marins (marges continentales, bassins océaniques, dorsales et fosses). La surface de la mer (surface théorique, les vagues, les marées). Propriétés physiques de l'eau de mer: identification des masses d'eau selon leur densité, propagation du son et de la lumière. Géochimie de l'eau de mer: salinité, équilibre général, matières dissoutes et en suspension, sédiments du fond. Circulations océaniques: échanges énergétiques avec l'atmosphère, courants de dérive, courants géostrophiques. Applications: l'océanographie régionale. Populations biologiques des océans en fonction des diverses variables physicochimiques. Introduction à l'écologie marine et état de la pollution des mers. Laboratoire (2 heures).

### SCT4410 Gîtes Métallifères

Reconnaissance des divers types de gîtes minéraux. Utilisation des méthodes de prospection et prévision de leur localisation. Le cours passe en revue les principales caractéristiques des gîtes minéraux en insistant sur les ressources métalliques: gîtes magmatiques, volcanogènes, volcano-sédimentaires, sédimentaires, diagénétiques, métamorphisés et métamorphiques. Minéraux stratégiques. Étude mégascopique des minerais et des roches encaissantes. Laboratoire (3 heures).

Préalables académiques

SCT1323 Introduction à la pétrologie

### SCT4810 Camp de cartographie géologique

Les méthodes d'étude sur le terrain permettant de dresser une carte géologique à différentes échelles. Méthodes de reconnaissance préparatoires, d'échantillonnages, de prises des données usuelles en stratigraphie et structure. La carte. Les coupes. La reconstitution paléogéographique. Études de la lithologie, de la paléontologie, de la lithostratigraphie, de la structure et du métamorphisme. Reconnaissance des indices minéralisés. Rédaction d'un rapport géologique. Ce camp a généralement lieu dans les Appalaches. Durée: dix jours, et rédaction d'un rapport. Époque: fin avril-début mai. Camp de terrain de fin de deuxième année de baccalauréat en géologie.

Conditions d'accès

Avoir réussi 45 crédits du programme.

Préalables académiques

SCT3210 Géologie structurale ou SCT3221 Stratigraphie et sédimentologie

#### SCT5121 Pétrologie des roches ignées

Étude des magmas et des roches ignées. Les propriétés physiques des magmas et leur influence sur les structures méga-, macro-, et microscopiques dans les domaines plutonique, hypabyssal et volcanique. Application des diagrammes de phases binaires et ternaires à l'étude de la cristallisation des magmas. Paragenèses et structures des associations à affinité océanique ou continentale. Examens macro- et microscopiques de séries magmatiques. Utilisation des techniques optiques approfondies. Calculs pétrochimiques. Correspondance entre la composition des roches plutoniques et leur contexte tectonique. Laboratoire (3 heures).

Préalables académiques  
SCT2110 Optique cristalline

#### SCT5141 Géochronologie

Ce cours vise une compréhension générale des systèmes chronologiques terrestres naturels. Un premier objectif spécifique est de familiariser l'étudiant à la chimie et à la physique de la radioactivité, par l'entremise de l'étude de plusieurs séries radioactives, de leur bilan géologique et de leur état d'équilibre naturel. Un deuxième objectif spécifique est de faire comprendre à l'étudiant les liens existants entre les propriétés fondamentales de la physique de l'état solide appliquées aux minéraux et leur utilisation dans le domaine de la datation d'événements géologiques et archéologiques. Approches isotopiques: abondances isotopiques et méthodes d'analyse des isotopes (spectrométrie de masse et d'émission), rappel sur les fractionnements isotopiques et sur la décroissance radioactive; les systèmes isochrones; les méthodes de datation classiques (K/Ar & 40Ar/39Ar, Sb/Sr, Sm/Nd, Re/Os & Lu/Hf, U-Th-Pb, plomb commun et déséquilibres U-Th; les isotopes cosmogéniques: 14C, 3H, 36Cl, 10Be et les calibrations chronologiques inhérentes, les isotopes anthropogéniques, ou à courte période: 137Cs, 241Pu, 210Pb, 228Th, 228Ra, 226Ra, 222Rn; exposition des surfaces et gaz rares). Approches physiques: traces de fission, thermoluminescence et méthodes optiques; résonance du spin de l'électron. Approches chimiques: racémisation des acides aminés et chronomètres biogéochimiques - Approches stratigraphiques et géochronomètres indirects: paléomagnétisme, stratigraphies isotopiques 18O et Sr, écotratigraphie et biostratigraphie, téphrostratigraphie, événements sédimentologiques marqueurs, etc.

Modalité d'enseignement  
Laboratoire (2 heures). Introduction aux méthodes analytiques. Travaux dirigés (2 heures). Introduction aux interprétations chronologiques.

#### SCT5210 Géochimie des milieux sédimentaires

L'approche thermodynamique et l'utilisation de la cinétique dans l'étude des processus chimiques naturels de basse température. Les milieux aquatiques: la chimie des eaux naturelles et l'évolution géochimique des sédiments et de la matière organique sédimentée, en fonction de variables principales (pH, pE et salinité). Les modifications de la diagenèse précoce et la classification des faciès sédimentaires selon les paragenèses de minéraux authigènes. Les principaux cycles biogéochimiques et leur développement dans l'histoire de la Terre. Laboratoire (2 heures).

#### SCT5310 Hydrogéologie

Les eaux souterraines dans le cycle hydrologique naturel. Types d'eau dans les milieux poreux et microfissurés naturels. Les nappes, types et réseaux d'écoulement, les propriétés physiques des réservoirs. Notions de base de mécanique des fluides en milieu poreux et loi de Darcy. Les expressions mathématiques de l'écoulement (Dupuit, Theis, Jacob). Mesure des caractéristiques hydrauliques par les essais de pompage. L'exploitation des eaux souterraines. Évolution géochimique et traçage isotopique. Hydrogéologie dans divers environnements géologiques. Laboratoire (2 heures). Sortie(s) sur le terrain.

#### SCT5330 Géotechnique

Application des sciences de la Terre et des techniques de reconnaissance pour résoudre les problèmes de l'exploitation des ressources et de construction. Propriétés mécaniques et hydrologiques des roches. Méthodes géotechniques pour la reconnaissance des roches et des sols, in situ et en laboratoire. Méthodes géophysiques. Amélioration des caractéristiques physiques et mécaniques des roches dans les problèmes de fondation, d'excavation et les travaux souterrains (voies de communication, canaux, aménagements hydro-électriques, travaux maritimes, etc.). Laboratoire (1 heure). Sorties sur le terrain.

#### SCT5340 Impacts de l'Homme sur l'environnement géologique

L'interaction entre les activités humaines (la pollution) et le milieu géologique. Les différents types de déchets. Sources de pollution ponctuelles et diffuses. Les sols, l'écoulement de surface et l'eau souterraine dans la contamination. Gestion des déchets domestiques, industriels, miniers et nucléaires. Les cycles géochimiques de certains éléments polluants (transport et transformation). Recyclage, transformation et stabilisation des déchets par plasma, lixiviation, fours rotatifs et la nature des résidus. Les études prévisionnelles, la cartographie des impacts environnementaux et la reconversion des sites. L'implication sociale des géologues. Études de cas. Laboratoire (1 heure). Sorties sur le terrain.

#### SCT5410 Métallogénie

Les concepts utilisés en métallogénie. Les méthodes de l'analyse des minerais et des gîtes métallifères. Visites sur le terrain visant à familiariser l'étudiant avec l'échantillonnage et la prise de données; examen des minéraux opaques, reconnaissance des altérations hydrothermales, étude des inclusions fluides et utilisation des analyses ponctuelles. Travail individuel et rédaction d'un rapport d'étude sur une minéralisation. Laboratoire (2 heures). Sorties sur le terrain.

Préalables académiques  
SCT4410 Gîtes Métallifères

#### SCT5510 Tectonique des plaques

Introduction à la tectonique globale. Dérive des continents, expansion des fonds océaniques et tectonique des plaques. Géométrie et cinématique. Évolution des fonds océaniques. Rifts intracontinentaux. Marges continentales passives. Bassins sédimentaires. Subduction et évolution des arcs insulaires. Marges actives. Failles transformantes, collision continentale. Le cycle de Wilson. Application à l'évolution des chaînes anciennes. Les causes de la tectonique des plaques. Laboratoire (1 heure). Sorties sur le terrain.

Préalables académiques  
SCT3210 Géologie structurale

#### SCT5900 Techniques d'exploration minière

Cours de spécialisation professionnelle. Notions d'économie minière. Les différentes techniques d'exploration minière: prospections traditionnelle, géochimique et géophysique. Lois minières. Évaluation de propriétés minières: sondages, évaluation préliminaire des réserves de minerai. Aperçu du financement minier. Travaux dirigés. Laboratoire (2 heures). Sorties sur le terrain.

Préalables académiques  
SCT2611 Géophysique appliquée ; SCT4410 Gîtes Métallifères

#### SCT6110 Géologie du Précambrien

Synthèse historique sur le Précambrien. Étude des grands phénomènes géologiques des 4 premiers milliards d'années. Connaissance des problèmes du Précambrien dans le monde et étude spécifique du bouclier canadien. Géochronologie et chronostratigraphie. Le bouclier canadien: division en provinces et étude de leurs caractères structuraux et sédimentaires, magmatiques, métamorphiques. Tectonique des plaques au Précambrien. Origine et évolution des continents. Origine de la vie. L'atmosphère au Précambrien. Laboratoire (2 heures).

Préalables académiques

## SCT3210 Géologie structurale

**SCT6123 Pétrologie des roches métamorphiques**

Le métamorphisme et les roches métamorphiques. Les diagrammes ACF, AKF, AFM. Les séries de Barrow et Abukuma et leurs caractéristiques. La grille pétrogénétique. Métamorphisme des carbonates et le problème des mélanges des deux phases volatiles. Le faciès granulite et ses sous-divisions. Formation des migmatites. Techniques de géothermométrie et géobarométrie. Relation entre le métamorphisme et la tectonique. Laboratoire (3 heures).

## Préalables académiques

SCT2110 Optique cristalline ; SCT4110 Géochimie des roches cristallines

**SCT6310 Changements globaux: géosphère-biosphère**

Dynamique des systèmes environnementaux mettant l'accent sur les variations climatiques (passées, actuelles et projetées), leurs causes et conséquences. Le bilan climatique du globe. Les paramètres externes et internes régissant le climat. Le cycle du carbone et les bilans de CO<sub>2</sub>. Relations atmosphère-océans. L'effet de serre et les changements globaux récents. Les modèles de simulation climatique. La variabilité du climat. L'enregistrement des variations climatiques à une échelle historique et à une échelle géologique. Méthodes de reconstitutions climatiques et environnementales à partir de séries chronologiques. Laboratoire (3 heures).

**SCT6320 Hydrologie**

Études des principes hydrologiques généraux. Le cycle hydrologique. Les précipitations: pluviométrie et nivéométrie; problèmes d'interception, évaporation et évapotranspiration. L'infiltration des eaux et le débit des sources. L'écoulement de surface: ruisseaux et rivières. Principes et méthodes de l'hydrométrie. L'analyse hydrologique d'un bassin versant. Régimes hydrologiques, naturels et modifiés par l'Homme. Analyse et prévision des crues et du débit en général. Problèmes de statistiques. Hydrologie appliquée. Laboratoire (1 heure). Sorties sur le terrain.

**SCT6520 Géologie du Phanérozoïque**

Synthèse historique sur le Phanérozoïque. Intégration pluridisciplinaire permettant la reconstitution des environnements des séries sédimentaires. Reconstitution paléogéographique, paléoclimatologique et biogéochimique durant le Phanérozoïque. Validité et critique des grandes coupures stratigraphiques du Phanérozoïque. Étude comparative des chaînes orogéniques de ces périodes. Bassins sédimentaires et styles structuraux. La formation et l'éclatement de la Pangea: les marges continentales de l'Amérique. Conséquences biogéographiques de la dérive des continents. Les variations eustatiques. L'évolution des cycles géochimiques et biogéochimiques. Cours partagés entre enseignement magistral sur les grands thèmes et séries de séminaires préparés à l'aide d'une banque de lecture attirée. Cours interactifs durant les séminaires. Laboratoire (2 heures). Sorties sur le terrain.

## Préalables académiques

SCT3210 Géologie structurale ; SCT4220 Sédimentologie

**SCT6610 Géologie profonde**

Dynamique et structure interne du globe. Origine de la Terre. Principales caractéristiques des planètes terrestres et des planètes géantes; météorites. Informations déduites de la sismologie, de la gravité et de la dynamo terrestre. Propriétés physicochimiques du noyau et du manteau. Le bilan thermique de la Terre et ses conséquences sur la convection dans le manteau et la tectonique des plaques. Distribution des zones volcaniques et sismiques actives. Laboratoire (1 heure).

**SCT6810 Camp de terrain: études thématiques**

Applications des différentes notions de géologie apprises au BSc. Synthèse des différents problèmes géologiques s'appliquant à une région minière. Levés géologiques détaillés de sites choisis dans des terrains cristallins et plissés, d'âge précambrien. Différents thèmes

pourront y être étudiés: pétrologie, métamorphisme, plissements, géologie structurale et tectonique, gîtologie, roches volcanosédimentaires; prospection géophysique; géologie minière, etc. Durée: deux semaines. Séminaires. Conférences. Rapports techniques. Époque: du début à la mi-mai. Camp de terrain de troisième année de baccalauréat en géologie.

## Préalables académiques

SCT3210 Géologie structurale ; SCT4410 Gîtes Métallifères

**SCT6820 Camp de terrain: cartographie et morphologie des dépôts meubles**

Apprentissage par la cartographie des méthodes d'étude du Quaternaire sur le terrain. L'accent est mis sur la morphogénèse et la distribution des dépôts quaternaires et la géologie appliquée. Notions de cartographie, de sédimentologie, de stratigraphie et de pédologie des dépôts quaternaires d'une région du Sud du Québec. Géologie du Quaternaire appliquée à l'environnement (géotechnique et contamination des sols) et à la prospection minière. Collecte et représentation spatiale de données biogéographiques. Carte d'utilisation des sols. Photointerprétation, traverses et levés de terrain, élaboration d'une carte géologique et géomorphologique. Rédaction d'un rapport synthèse. Camp de terrain de fin de troisième année de baccalauréat. Durée: 10 jours et rédaction d'un rapport.

## Préalables académiques

SCT4011 Géologie glaciaire

**STM5000 Activités de synthèse I**

Activités visant à parfaire la formation des étudiants par une initiation à la recherche théorique ou appliquée sur un thème particulier de géologie ou de géographie physique. Il s'agit d'un travail de laboratoire, de préparation de collections, de documentation ou d'intervention pouvant être réalisé selon diverses formules. Cette activité peut être réalisée individuellement ou en équipes. Elle peut être préparatoire à des études de deuxième cycle. L'activité doit être préalablement soumise à l'acceptation d'un ou de plusieurs tuteurs pour en préciser l'objectif, les moyens et l'extension à donner. L'étudiant ou les étudiants doivent soumettre un rapport écrit.

## Conditions d'accès

Avoir réussi 45 crédits.

**STM6000 Activités de synthèse II**

Activité de recherche de fin de baccalauréat. Elle permet un travail individuel, sous la responsabilité d'un chercheur. (Voir STM5000).

## Conditions d'accès

Avoir réussi 60 crédits.

**CONCENTRATION GÉOLOGIE DES RESSOURCES****Cheminement à temps complet pour les étudiants débutant le programme au trimestre d'automne**

A	SCT1111	SCT1210	SCT1510	SCT1521	Libre
H	SCT1323	SCT2081	SCT2210	SCT3110	
E					SCT2810
A	SCT2110	SCT2610	SCT3210	SCT3220	SCT3510
H	Spécialisation	SCT4220	Orientation	SCT4410	SCT5121
E					SCT4810
A	SCT4110	SCT5510	Spécialisation	Orientation	
H	SCT6110	SCT6520	Spécialisation	Orientation	
E					SCT6810

**CONCENTRATION GÉOLOGIE DE L'ENVIRONNEMENT****Cheminement à temps complet pour les étudiants débutant le programme au trimestre d'automne**

A	SCT1111	SCT1210	SCT1510	SCT1521	
H	SCT1323	SCT2081	SCT2210	Orientation	Libre
E					SCT2810
A	SCT3210	SCT3220	SCT2610	Spécialisation	SCT3510
H	SCT3510	SCT4010	SCT4220	SCT4320	Spécialisation
E					SCT4810
A	SCT3010	SCT5330	SCT6310	Orientation	
H	SCT5210	SCT5310	Spécialisation	Orientation	SCT5340
E					SCT6820

N.B. : Le masculin désigne à la fois les hommes et les femmes sans aucune discrimination et dans le seul but d'alléger le texte.

Cet imprimé est publié par le Registrariat. Basé sur les renseignements disponibles le 29/05/07, son contenu est sujet à changement sans préavis.

Version Hiver 2013