

## Programme court de 1er cycle en environnement, géomorphologie et risques naturels - 0765

### CRÉDITS :

15 crédits, Premier cycle

### DIPLOME :

Programme court de premier cycle en environnement, géomorphologie et risques naturels

### OBJECTIFS :

Objectif général

Acquérir des connaissances utilisables dans les domaines de la géomorphologie, de la gestion de l'environnement et de l'analyse et la prévention des risques naturels.

Objectifs spécifiques

- développer la capacité d'analyse des dynamiques géomorphologiques pour la prévention des risques naturels et pour la gestion de l'environnement ;
- accroître la compréhension critique des outils d'analyse et de gestion des risques naturels et de l'environnement ;

### INFORMATION SUR L'ADMISSION :

Lieu d'enseignement	Régime	Trimestres d'admission			Étudiants étrangers		
		Aut.	Hiv.	Été	Aut.	Hiv.	Été
Campus de Rimouski	TC	✓	✓		✓	✓	
	TP	✓	✓				

TC : Temps complet  
TP : Temps partiel

### CONDITIONS D'ADMISSION :

#### Base collégiale au Québec

Être titulaire d'un diplôme d'études collégiales (DEC).

#### Base études universitaires au Québec

Avoir réussi 30 crédits universitaires

#### Base études hors Québec

Être titulaire d'un diplôme équivalent au diplôme d'études collégiales (DEC) québécois obtenu avec une moyenne minimale de 12/20.

#### Base expérience

La personne candidate doit posséder des connaissances liées au domaine de la géographie et avoir travaillé pendant un an dans un domaine relié à la géographie (bureau d'aménagement, d'ingénieur, d'urbanisme, ministère, municipalité, société d'exploitation des ressources...) ou avoir enseigné la géographie ou démontrer un intérêt particulier pour ces activités.

### PLAN DE FORMATION :

15 crédits optionnels choisis parmi les suivants :

GEO10409	Le géosystème planétaire (3 cr.)
GEO10815	Stage 1: problèmes, méthodes et instruments de la géographie (3 cr.)
GEO15015	Introduction aux systèmes d'observation de la terre par télédétection (3 cr.)
GEO20609	Aménagement du territoire (3 cr.)
GEO20815	Stage II: terrain et laboratoire en géographie (3 cr.) (GEO10815)
GEO23609	Glaciers, glaciations et mers postglaciaires (3 cr.) (GEO10409)
GEO24509	Les montagnes: géodynamique, risques naturels et aménagement (3 cr.) (GEO10409)
GEO25409	Photointerprétation environnementale (3 cr.)
GEO30118	Gestion intégrée des zones côtières (3 cr.)
GEO30409	Gestion intégrée des bassins-versants (3 cr.)
GEO30809	Stage III: gestion intégrée de l'environnement (3 cr.) (GEO20815)

Les cours ci-dessus sont normalement offerts à l'automne.

GEO12121	Les sociétés et l'environnement de la préhistoire à nos jours (3 cr.)
----------	---

GEO12409	Géologie et géomorphologie structurale (3 cr.)
GEO12521	Géographie du Québec maritime (3 cr.)
GEO16015	Système d'information géographique I (3 cr.)
GEO20012	Vulnérabilité et résilience aux aléas naturels et aux changements environnementaux (3 cr.)
GEO20312	Introduction aux risques naturels, aux changements environnementaux et à leurs conséquences (3 cr.)
GEO23209	Géomorphologie et dynamique côtière (3 cr.) (GEO10409)
GEO24409	Géomorphologie et dynamique des versants (3 cr.) (GEO10409)
GEO26709	Les organismes et moyens de gestion de l'aménagement (3 cr.)
GEO28004	Géomorphologie et dynamique fluviale (3 cr.)
GEO30012	Risques sismiques et volcaniques (3 cr.) (GEO10409)
GEO30318	Gestion et prévention des risques naturels (3 cr.) (GEO10409 et GEO20312)

Les cours ci-dessus sont normalement offerts à l'hiver.

BIO12022	Stage en biogéographie montagnarde (3 cr.)
EST10016	Stage en géographie de l'Est du Québec (3 cr.)

Les cours ci-dessus sont normalement offerts à l'été.

Ce programme court a été approuvé par le doyen des études de premier cycle le 18 avril 2013.

Modifications des cours et de l'offre (CE-510-6261).

**BIO10222****Stage en biogéographie montagnarde**

**Objectif** : S'initier à la complexité et à la diversité des grands géosystèmes et écosystèmes régionaux de la Gaspésie.

**Contenu** : Origine géologique et post-glaciaire du biotope gaspésien. Dynamique Holocène et actuelle de l'interface Mer-Terre. Dynamique riveraine et fluviale et interactions biotiques. Géodiversité des formes glaciaires et périglaciaires. Étagement altitudinal des écosystèmes et des processus. Identification des changements d'étagement à l'aide de critères de structure et de composition de végétation. Classification et genèse des formes de croissance conifériennes en milieu subalpin et alpin. Typologie des toundras en Haute-Gaspésie. Diversité des communautés végétales des milieux montagnards et alpins. Construction et réfutation de l'hypothèse des Nunataks. Étude de cas particulier de la flore sur les sols serpentineux du monde et du Mont Albert. Écologie spatiale et dynamique des populations des grands mammifères gaspésiens. Conservation du caribou de la Gaspésie: enjeux d'aménagement écosystémiques, dilemmes socio-économiques, stratégies de conservation.

**EST10016****Stage en géographie de l'Est du Québec**

**Objectif** : Familiariser l'étudiant(e) avec la notion de risques naturels et de leur gestion dans l'Est du Québec.

**Contenu** : Pratique de la géographie appliquée sur le terrain et en laboratoire. Description des principaux aléas naturels (dynamique des géosystèmes naturels et anthropisés). Évaluation de la vulnérabilité en lien avec les notions de gestion intégrée du milieu côtier, des versants et des bassins-versants et de gestion et prévention des risques naturels. Mise en œuvre de protocoles de recherche en lien avec un problème lié à la gestion des risques naturels et des problématiques environnementales: élaboration de problématiques, formulation d'hypothèses, préparation de campagnes de terrain, élaboration de méthodologies et de stratégies d'échantillonnage, cueillette et analyse des données et des échantillons, interprétation des résultats, rédaction d'un rapport scientifique. Cartographie des aléas, des vulnérabilités, des niveaux de risques. Analyse des méthodes de cartographie et de zonages.

**GEO10409****Le géosystème planétaire**

**Objectif** : Comprendre les phénomènes tectoniques qui structurent le relief à l'échelle planétaire et se familiariser avec le fonctionnement du géosystème terrestre étudié sous l'angle systémique et dans une perspective historique.

**Contenu** : Structure interne du globe. Éléments de planétologie comparée. Introduction à la tectonique des plaques. Relief terrestre: les grands ensembles

géomorphologiques continentaux et sous-marins. Interactions entre lithosphère, biosphère, hydrosphère et atmosphère. Les systèmes morphoclimatiques de la planète.

**GEO10815****Stage 1: problèmes, méthodes et instruments de la géographie**

**Objectif** : Se familiariser avec l'épistémologie, les méthodes, les outils et les techniques de la géographie.

**Contenu** : Introduction à la géographie. Notions d'épistémologie. Concepts et méthodes de la géographie (hors cartographie). Guide de rédaction. Analyse paysagère. Questionnaires. Réalisation de projets sur le terrain. Positionnement : mesure de distances et d'azimuts, système de positionnement global (GPS), station totale. Introduction à l'instrumentation utilisée en géographie (climatologie, hydrologie, etc.). Introduction aux bases de données géographiques disponibles sur Internet.

**GEO12121****Les sociétés et l'environnement de la préhistoire à nos jours**

**Objectif** : Comprendre l'écheveau des relations complexes qu'entretiennent les sociétés avec leur environnement depuis la préhistoire.

**Contenu** : Écosystèmes terrestres et leur évolution. Principales méthodes de reconstitutions paléo-environnementales. Changements climatiques et environnementaux et leurs impacts sur les sociétés. Transition Pléistocène-Holocène. Optimum climatique holocène. Optimum climatique médiéval. Petit Âge glaciaire. Adaptations et modifications anthropiques des milieux. Hominidés. Peuples du Sahara humide. Chasseurs-cueilleurs de la fin des temps glaciaires. Extinction de la mégafaune quaternaire. Peuplement de l'Amérique. Origines et diffusion de l'agriculture. Civilisations hydrauliques. Empire romain Les établissements vikings. Développement d'une conscience environnementale. Problèmes environnementaux dans les pays en développement. L'Anthropocène et ses défis. Changements climatiques, scénarios, adaptations, résilience. Politiques et accords internationaux.

**GEO12409****Géologie et géomorphologie structurale**

**Objectif** : Analyser les facteurs qui structurent le relief à l'échelle régionale.

**Contenu** : Éléments de géologie: minéralogie, pétrographie et déformations de l'écorce terrestre. L'érosion différentielle ou pourquoi certaines roches sont moins résistantes. Relations entre la structure géologique et le relief, des formes élémentaires aux ensembles morphostructuraux. Structures sédimentaires tabulaires ou plissées, structures failleées, structures cristallines volcaniques et de socle, formes karstiques. Évolution à long terme du relief: âge, dynamique et agencement des formes; réseau

hydrographique, structure et relief. Analyse critique des principaux modèles théoriques de la genèse du relief: Davis, Penck, King, Hack, Büdel, Klein, Twidale. Renouvellement des bases conceptuelles, méthodologiques et techniques de la géomorphologie structurale.

**GEO12521****Géographie du Québec maritime**

**Objectif** : Connaître l'organisation, la dynamique et l'évolution des espaces maritimes québécois, leur potentiel de développement et les problèmes environnementaux qui les affectent.

**Contenu** : Espace maritime québécois; ses frontières et ses régions. La maritimité : définitions et concepts. Géographie régionale des différentes régions du Québec maritime (Côte-Nord, Charlevoix, Côte-du-Sud, Bas-Saint-Laurent, Gaspésie, Îles-de-la-Madeleine, Québec nordique). Cadre géologique, et géomorphologique des littoraux québécois. Géodiversité et systèmes côtiers. Dynamique glacielle et importance culturelle des glaces de mer. Évolution historique des paysages maritimes du Québec. Navigation, exploration et colonisation des côtes et des îles du Saint-Laurent, depuis 10 000 ans. Aménagement, paysages humanisés et identité du Québec maritime. Enjeux environnementaux, démographiques et économiques des communautés côtières du Québec maritime (changements environnementaux, pollution, risques naturels et anthropiques). Régions maritimes et côtières : acteurs, stratégies, pratiques. Aspects économiques du Québec maritime : tourisme, transport maritime et ressources maritimes. Développement et avenir du Québec maritime.

**GEO15015****Introduction aux systèmes d'observation de la terre par télédétection**

**Objectif** : Connaître le potentiel de la télédétection environnementale et ses principaux champs d'applications.

**Contenu** : Définition et historique de la télédétection. Propriété du rayonnement électromagnétique. Principe de base de la physique de la télédétection. Propriétés des surfaces détectables, signatures spectrales. Introduction aux techniques et méthodes de télédétection multispectrale, infrarouge et radar. Introduction aux différents systèmes d'observation de la Terre par télédétection spatiale: utilités et champs d'applications. Méthodes d'acquisition de données in situ en télédétection. Analyse des données issues de la télédétection. Initiation au traitement d'images: classification, filtrage et rehaussement, corrections radiométriques et géométriques. Utilisation de logiciels de télédétection.

**GEO16015****Système d'information géographique I**

**Objectif** : Connaître les concepts fondamentaux des systèmes

d'information géographique (SIG) et de l'utilisation des logiciels de SIG.

**Contenu** : Systèmes de référence cartographique du Canada et du Québec. Projections : propriétés et utilisation. Notion d'échelle. Coordonnées géographiques et coordonnées planes. Orientation. Planimétrie. Altimétrie. Concepts de base des systèmes d'information à référence spatiale (SIRS). Composantes et architecture des SIRS. Développement et gestion de bases de données à référence spatiale, métadonnées, numérisation et intégration. Représentation informatique de l'espace géographique. Topologie. Objets cartographiques en modes vectoriel et matriciel et structuration vectorielle et matricielle des données géographiques. Modélisation des données et des traitements. Qualité et validation des données. Difficultés méthodologiques des SIG. Utilisation de logiciels de SIG : manipulation et analyse des données (tri, classification, regroupement, cartométrie, analyse statistique et spatiale), modélisation 3D, représentation cartographique et graphique des résultats des analyses, initiation à l'utilisation de ArcGIS.

**GEO20012****Vulnérabilité et résilience aux aléas naturels et aux changements environnementaux**

**Objectif** : Acquérir les notions pour évaluer la vulnérabilité des collectivités aux aléas naturels et aux changements environnementaux (perturbations) et leur capacité à en réduire les conséquences.

**Contenu** : Application du concept de résilience dans la gestion intégrée du territoire et de l'environnement. Définition et évolution du concept de vulnérabilité et de résilience : revues des différentes approches selon les organismes internationaux et les différentes disciplines scientifiques. Évolution de la place de la vulnérabilité dans la gestion et la prévention des risques naturels et environnementaux. Le concept d'écosociosystème comme espace d'analyse. Développer des compétences analytiques pour évaluer les conséquences prévisibles des phénomènes naturels sur les différents enjeux matériels et immatériels d'un territoire. Prise en compte des aléas naturels dans l'aménagement et l'organisation du territoire. Analyse des facteurs de vulnérabilité (dynamiques territoriales, sociales, culturelles, économiques, politiques, institutionnelles, sensibilité des écosystèmes, etc.). Synthèse des variables et indicateurs de vulnérabilité. Modélisation et modes de représentation du niveau de vulnérabilité selon divers échelles spatiales et temporelles. Intégration des changements climatiques et de la notion d'incertitude dans l'analyse à long terme de la vulnérabilité et de la résilience. Rôles des différents acteurs dans la gestion des aléas en fonction des différents modèles de gouvernance. Les stratégies d'adaptation et la capacité de réponse pour réduire la vulnérabilité et augmenter la résilience. Développement

des analyses coûts-avantages pour la gestion des solutions d'adaptation aux aléas naturels et aux problématiques environnementales.

## GEO20312

### Introduction aux risques naturels, aux changements environnementaux et à leurs conséquences

**Objectif** : Examiner les grands enjeux sociaux et environnementaux liés au réchauffement climatique et à la recrudescence des catastrophes naturelles dans le monde.

**Contenu** : Les scénarios climatiques et leurs implications sur les différentes composantes du système planétaire. Impacts socio-économiques. Stratégies d'adaptation et d'atténuation. Changements climatiques et risques naturels. Dégradation de l'environnement et risques naturels. Géographie mondiale des risques naturels. Analyse de quelques grandes catastrophes qui ont marqué l'histoire récente. Dimension sociale des catastrophes naturelles. Actions anthropiques aggravantes : amplification des risques et de la vulnérabilité par les aménagements et l'occupation du territoire. Les sociétés face aux risques naturels : analyse comparée des cadres législatifs de quelques pays, stratégies d'intervention avant, pendant et après la catastrophe.

## GEO20609

### Aménagement du territoire

**Objectif** : Connaître les principaux paramètres qui caractérisent l'aménagement du territoire et influencent son évolution.

**Contenu** : Éléments conceptuels et méthodologiques. Dimensions physico-spatiale, régulatrice, économique et environnementale. Principaux acteurs, modalités d'intervention, contextes biophysiques, politiques, socioculturels et économiques, formes et processus, dynamique et qualité des espaces aménagés. Aspects légaux et réglementaires, modification des limites administratives: fusions et annexions. Interrelations, aménagement-développement. Principales préoccupations québécoises en matière d'aménagement.

## GEO20815

### Stage II: terrain et laboratoire en géographie

**Objectif** : Se familiariser avec la pratique de la géographie sur le terrain et les méthodes d'analyse en laboratoire propres à la géographie physique ou à l'archéologie.

**Contenu** : Réalisation d'un court projet de recherche fondamentale ou appliquée dans l'un ou l'autre des champs de spécialisation de la géographie physique (géomorphologie, climatologie, biogéographie) ou en archéologie. L'approche, les méthodes et les techniques mises en œuvre diffèrent selon la nature du projet. Récolte, traitement et représentation des

données, interprétation des résultats, rédaction d'un rapport.

## GEO23209

### Géomorphologie et dynamique côtière

**Objectif** : Étudier les formes, les dépôts et l'évolution du milieu côtier. Acquérir les notions fondamentales de la dynamique sédimentaire des régions côtières.

**Contenu** : Définition et terminologie de la zone côtière. Classification des types de côtes. Segmentation et caractérisation côtière. Agents et processus morphogénétiques. Processus, agents et causes de l'érosion des côtes. Transport sédimentaire, sédimentologie côtière et unités hydrosédimentaires. Types d'environnements côtiers et leur dynamique. Formes d'érosion et d'accumulation littorales: leur formation et leur évolution. Le glacier: son rôle dans l'évolution côtière. Sensibilité des systèmes côtiers aux changements environnementaux: déficit sédimentaire, variations du niveau marin et changements climatiques. Photo-interprétation des milieux côtiers.

## GEO23609

### Glaciers, glaciations et mers postglaciaires

**Objectif** : Se familiariser avec la géomorphologie glaciaire, les grandes glaciations du Quaternaire et les mers postglaciaires.

**Contenu** : Éléments de glaciologie: de la neige qui tombe à la glace mobile. Climats glaciaires. Classification et types de glaciers. Les glaciers sur la planète Mars. Dynamique glaciaire. Distribution actuelle des glaciers en latitude et en altitude. Travail des glaciers: environnements sédimentaires et modelés glaciaires. Travail des eaux de fusion: érosion et accumulation. Sédimentologie glacio-lacustre et glacio-marine. Extension des glaciers au Quaternaire. Déglaciation du Québec. Glacio-isostasie et eustasie. Les mers postglaciaires et les fluctuations du niveau marin relatif. L'extension géographique des mers et les limites marines maximales. Biostratigraphie des formations marines et littorales. Cadre lithostratigraphique. Importance de la dernière glaciation et des glaciers pour les communautés. Photo-interprétation et cartographie des dépôts meubles quaternaires.

## GEO24409

### Géomorphologie et dynamique des versants

**Objectif** : Connaître les processus à l'oeuvre sur les versants et les modèles qui en résultent.

**Contenu** : Forces et résistances sur les versants: concepts physiques et géotechniques appliqués à l'étude des processus de versant. Processus à l'oeuvre sur les versants terrestres et martiens: mouvements de masse, reptation, avalanches, ébouillement, coulées de débris, etc. Sédimentologie des dépôts colluviaux. Influence du

climat et de la lithologie sur la dynamique des versants. Profil des versants. Dynamique des versants et grandes théories géomorphologiques: pénéplanation, pédiplanation, corrosion. Stabilité des pentes et aménagement du territoire.

## GEO24509

### Les montagnes: géodynamique, risques naturels et aménagement

**Objectif** : S'initier à la géomorphologie et à la biogéographie des milieux alpins et subalpins, étudiés en tant que géosystèmes. S'initier aux problématiques contemporaines qui touchent les milieux montagnards.

**Contenu** : La montagne: définition, caractéristiques générales. Milieux alpins et subalpins: définition, distribution mondiale, caractéristiques générales, spécificités. Climat et végétation en montagne. Météorisation et pédogenèse en montagne. Pergélisol alpin et phénomènes associés. Processus actifs sur les versants et leur impact sur la végétation. Éléments de nivologie et d'hydrologie. Les glaciers alpins et leur impact sur la géomorphologie des montagnes. Milieux alpins et subalpins sur la façade atlantique de l'Amérique du Nord. Changements climatiques quaternaires en montagne, plus spécialement durant l'Holocène. La montagne, milieu fragile: impact des aménagements humains sur le géosystème montagnard; les risques naturels en montagne. Mise en valeur du milieu montagnard.

## GEO25409

### Photointerprétation environnementale

**Objectif** : Analyser et interpréter l'information géographique que contient l'imagerie aéroportée.

**Contenu** : Notions de base en photographie sur pellicule, en photographie numérique, en vidéographie aéroportée. Systèmes aéroportés d'acquisition d'imagerie aérienne. Couvertures aériennes et survols. Observation stéréoscopique. Notions de base en analyse de photographies aériennes : Reconnaissance d'objets et mesures. Techniques et méthodes d'interprétation d'images. Définition et historique de la photo-interprétation. Place de l'analyse et de l'interprétation de photographies aériennes en géographie. Utilités, possibilités et applications de la photo-interprétation. Processus et démarche de photo-interprétation et de microphotointerprétation. Clés d'interprétation. Banques d'images historiques. Photo-interprétation et interprétation d'images assistées par ordinateur. Utilisation d'outils informatiques en photo-interprétation. Projets en photo-interprétation.

## GEO26709

### Les organismes et moyens de gestion de l'aménagement

**Objectif** : Connaître les principaux organismes et moyens administratifs et légaux qui régissent l'aménagement du territoire.

**Contenu** : Entités administratives et juridiques : la municipalité, MRC, comités électoraux, région administrative. Lois municipales et à incidence territoriale et environnementale. Domaines de compétence des MRC et municipalités; règlements de zonage, de lotissement et de construction, plans d'urbanisme, programmes particuliers d'urbanisme, plans d'aménagement d'ensemble, plans d'implantation et d'intégration architecturale. Schémas d'aménagement: contenus, élaboration et mise en oeuvre. Zonage agricole et aires protégées. Études de cas.

## GEO28004

### Géomorphologie et dynamique fluviale

**Objectif** : Étudier les formes et les dynamiques de l'environnement fluvial.

**Contenu** : Formes et dépôts fluviaux. Étude des régimes de débits. Notion d'équilibre et systèmes fluviaux. Géométrie hydraulique et variables clés dans l'évolution des cours d'eau. Structure des écoulements, dynamique du transport des sédiments et développement des formes du lit des cours d'eau. Caractérisation des habitats fluviaux. Effets anthropiques et aménagement des cours d'eau.

## GEO30012

### Risques sismiques et volcaniques

**Objectif** : Comprendre l'origine et la diversité des aléas à la géodynamique interne. Analyser la gestion des risques telluriques et se familiariser avec les méthodes de prévention.

**Contenu** : Rappels sur la tectonique des plaques; l'inégale distribution des risques telluriques dans le monde; les caractéristiques physiques des séismes; les impacts des séismes (topographiques, mouvements de terrain, liquéfaction des sols, destruction d'infrastructures...); les tsunamis; les différents types de dynamisme éruptif; les aléas volcaniques directs (coulées de lave, retombées de tephres, écoulements pyroclastiques, émanations de gaz...) et indirects (lahars, glissements de terrain, tsunamis, famines, épidémies...); les aspects bénéfiques des volcans pour l'Homme et les conséquences sur la vulnérabilité; les moyens de prévention (prédiction, surveillance, cartographie, sensibilisation, réglementation...); la gestion des catastrophes; les risques d'origine tellurique au Québec et au Canada; études de cas.

## GEO30118

### Gestion intégrée des zones côtières

**Objectif** : Comprendre les interactions entre les composantes de l'environnement côtier (physique, écologique, socio-économique, gouvernance) et son évolution spatio-temporelle dans un contexte de gestion intégrée des zones côtières.

**Contenu** : Rétrospective des principaux systèmes côtiers. Champs de juridictions des acteurs de la zone côtière et politiques touchant la zone côtière. Notion de gouvernance. Prévention et

gestion des risques littoraux. Notion d'aléas et bassins de risque. Réponses de l'homme au déplacement de la ligne de rivage: scénarios d'intervention (retrait, adaptation, défense). Impact de l'homme sur le milieu côtier et notion de restauration et de conservation des zones côtières. Évolution des écosystèmes côtiers en relation avec les changements environnementaux récents. Notion de résilience côtière. Enjeux et défis des communautés côtières. Classification des littoraux et concept d'unité de gestion: cadre de référence pour une gestion durable de l'environnement côtier. Exemples et comparaisons des systèmes de gestion côtière européens, américains, canadiens et québécois. Outils et systèmes de gestion côtière: SIG et télédétection. Ateliers pratiques en gestion côtière.

l'une ou l'autre des problématiques suivantes: gestion intégrée des zones côtières, gestion intégrée des bassins-versants, gestion et prévention des risques naturels et anthropiques, évaluation environnementale, inventaire biophysique, aménagement du territoire, mise en valeur et protection des ressources et du patrimoine, gestion des parcs.

### **GEO30318**

#### **Gestion et prévention des risques naturels**

**Objectif :** Se familiariser avec les principes et les méthodes de gestion et de prévention des risques naturels.

**Contenu :** Gestion et prévention des risques et catastrophes naturelles : identification des aléas, outils et méthodes, établissement de niveaux de risque, cartographie, évaluation de la vulnérabilité, aménagement du territoire. Études de cas éloquentes au Québec et ailleurs: inondations, embâcles de glace, crues torrentielles, avalanches, glissements de terrain, séismes, érosion et submersion côtières, événements météorologiques extrêmes, etc. Cadre légal des risques naturels au Québec: responsabilités des citoyens, des municipalités, des MRC et du gouvernement. Définition et mise en œuvre du schéma de sécurité civile.

### **GEO30409**

#### **Gestion intégrée des bassins-versants**

**Objectif :** Acquérir les notions fondamentales en hydrologie et en gestion intégrée des bassins-versants.

**Contenu :** Hydrologie et hydrosystème. Historique de la gestion intégrée des bassins-versants. Frontières physiques et frontières administratives. Usagers et intervenants, usages et interventions. Types de pollution et qualité de l'eau. Changements environnementaux et réponses des hydrosystèmes. Hydropolitique du Québec.

### **GEO30809**

#### **Stage III: gestion intégrée de l'environnement**

**Objectif :** Se familiariser avec les concepts et méthodes de la gestion intégrée de l'environnement à travers la réalisation de projets et d'études de cas sur le terrain. Réaliser un projet de recherche en géographie et apprendre les étapes de la rédaction scientifique. Réaliser une communication scientifique et soumettre un rapport à un organisme reconnu.

**Contenu :** Étude de cas concrets sur le terrain et réalisation de projets dans