

PLAN DE COURS

GMT-3052 : Projet en géomatique de l'environnement

NRC 15689 | Hiver 2022

Préalables : GMT 4015 ET GMT 2006 ET GMT 4051

Mode d'enseignement : Présentiel-Hybride

Temps consacré : 2-3-4

Crédit(s) : 3

Notions de base en environnement et développement durable. Cadre législatif et réglementaire en environnement. Rôles et responsabilités de l'ingénieur en géomatique en environnement. Apport des méthodes et des technologies géomatiques dans les projets environnementaux. Conception et réalisation d'un projet d'envergure en environnement à l'aide de données et technologies géomatiques (images satellites, SIG, GPS, etc.).

Tous les cours seront en présentiel, sauf exception le mardi 18 janvier 2022 de 13h30 à 15h20, distance synchrone. La formation hybride combine, en proportion variable, des activités de formation offertes en présence physique des étudiants et de l'enseignant ainsi que des activités de formation à distance. La partie en ligne du cours se déroule sur monPortail. La partie en présentiel se déroule sur le campus de l'Université Laval à des jours, heures et locaux déterminés. Plus de détails seront fournis ultérieurement.

Plage horaire

Cours en classe			
mardi	13h30 à 15h20	CSL-3271	Le 11 janv. 2022
	13h30 à 15h20	CSL-3271	Du 25 janv. 2022 au 22 avr. 2022
Laboratoire			
mercredi	09h00 à 11h50	CSL-1522	Du 10 janv. 2022 au 22 avr. 2022
Classe virtuelle synchrone			
mardi	13h30 à 15h20		Le 18 janv. 2022

Il se peut que l'horaire du cours ait été modifié depuis la dernière synchronisation avec Capsule. [Vérifier l'horaire dans Capsule](#)

Site de cours

<https://sitescours.monportail.ulaval.ca/ena/site/accueil?idSite=139499>

Coordonnées et disponibilités

Frédéric Hubert

Professeur responsable

local 1345 du Pavillon Casault

frederic.hubert@scg.ulaval.ca

Tél. : 418-656-2131 poste 7998

Télé. : 418-656-7411

Michelle Fortin

Ing., Chargée d'enseignement

michelle.fortin@scg.ulaval.ca

Tél. : 418-656-2131 poste 408815

Jonathan Gagnon

Assistant travaux pratiques et laboratoires

Alain A. Viau

Professeur Titulaire

Local 1311 Pavillon Casault
jonathan.gagnon@scg.ulaval.ca
Tél. : 418 656-2131 poste 7371
Télec. : 418 656-7411

local 2327 du Pavillon Casault
Alain.Viau@scg.ulaval.ca
Tél. : 418-656-2072

Soutien technique

Équipe de soutien - Systèmes technopédagogiques (BSE)

<http://www.ene.ulaval.ca> 

418-656-2131 poste 414331

Sans frais: 1-877 7ULAVAL, poste 414331

Automne et hiver	
Lundi au jeudi	8 h à 19 h
Vendredi	8 h à 17 h 30
Été	
Lundi au jeudi	8 h à 17 h
Vendredi	8 h à 16 h

Sommaire

Description du cours	4
Introduction	4
Liens du cours avec les objectifs du programme	4
But du cours	4
Objectifs d'apprentissages	4
Méthodes d'enseignement	5
Contenu et activités	5
Évaluations et résultats	6
Évaluation des apprentissages	6
Informations détaillées sur les évaluations sommatives	7
Examen de mi-session	7
Phase I	7
Phase II	7
Phase III	7
Présentation Phase I	7
Présentation Phase II	8
Barème de notation	8
Correction linguistique, retard et présentation des travaux	8
Règles disciplinaires contre la tricherie et le plagiat	8
Utilisation d'appareils électroniques pendant une séance d'évaluation	9
Absence aux examens	9
Étudiants ayant une situation de handicap liée à une limitation fonctionnelle	9
Matériel didactique	10
Références obligatoires	10
Bibliographie	10
Références bibliographiques	10

Description du cours

Introduction

Le cours "Projet en géomatique de l'environnement" a une orientation forte en terme de projet. Ainsi, au delà de l'aspect théorique introductif à des notions et concepts portant sur l'environnement et son lien avec la géomatique, une partie importante du cours sera de réaliser un projet intégrant et exploitant vos connaissances et compétences en géomatique au regard de l'environnement.

Ainsi au niveau théorique du cours, l'apprentissage se focalisera, entre autres, sur : Introduction aux notions et concepts de base en environnement et de développement durable ; Études d'impact environnementale (ÉIE), Études environnementales stratégiques (ÉES) et rapides (ÉER); Cartographie des risques ; Écosystèmes ; Qualité des données et gestion du risque ; Cartographie du bruit ; Architecture et infrastructure de données ; Outils d'aide à la décision en géomatique pour l'environnement ; Diffusion et Publication web de données liées à l'environnement ;

Au niveau du laboratoire, vous devrez concevoir et réaliser un projet de session en environnement à l'aide de données et technologies géomatiques (images satellites, SIG, GPS, etc.). Ce projet s'inscrit dans le contexte d'études environnementales (ÉIE, ÉES, ÉER) que de futurs ingénieurs en géomatique pourraient être amenés à produire dans des firmes d'ingénieurs spécialisés en lien avec des thématiques diverses et variées touchant l'environnement (le transport de matières dangereuses, inondations, réaménagement, constructions de nouveaux bâtiments, risques naturels, ...). Plusieurs phases vous seront proposées pour mener à bien la réalisation et concrétisation de vos projets au travers de différents travaux étalés sur toute la session : Élaboration d'un cadre méthodologique pour la description des données spatiales et descriptives (environnementales, territoriales et d'infrastructures), les sources de données, les étapes d'assemblage et de traitements nécessaires à la production d'un système apte à identifier les zones prioritaires et les impacts ; Production de cartes de risques ; Réflexion à la mise en place d'un système de surveillance environnemental ; Conception et mise en place d'une infrastructure informatique pour supporter la diffusion des données produites. Dans ce contexte le cours permet aux étudiants, via les laboratoires, de pratiquer et d'expérimenter les concepts et outils géomatiques en support à différents formes d'études environnementales.

Liens du cours avec les objectifs du programme

Ce cours de 3^e année est obligatoire dans le programme de baccalauréat en génie géomatique. Il est aussi offert comme cours optionnel dans le programme de baccalauréat en sciences géomatiques.

Pour le programme de baccalauréat en génie géomatique, le présent cours contribue également à l'évaluation des compétences ingénieurs auprès de l'Ordre des Ingénieurs du Québec avec les compétences 9.1 : "Considérer les aspects du développement durable dans l'analyse des impacts d'un projet d'ingénierie." selon ses deux composantes 9.1.1 ("Utilisation d'un outil approprié à une analyse d'impact, selon le projet") et 9.1.2 ("Identification et analyse des interactions et de la complémentarité entre les enjeux sociaux, économiques et environnementaux").

But du cours

Ce cours permet à l'étudiant d'acquérir les connaissances de base lui permettant de faire valoir son expertise à titre d'ingénieur en géomatique et de prendre conscience de son rôle en matière d'environnement au Québec. De plus, ce cours vise également à vous préparer à votre projet de génie géomatique, de par son positionnement dans le programme, en vous offrant des moyens de pratiquer davantage l'aspect conception et la mise en oeuvre avec des outils géomatiques que vous connaissez déjà ou que vous allez découvrir.

Objectifs d'apprentissages

Ce cours permet d'acquérir les outils méthodologiques ainsi que les notions théoriques et pratiques requises dans les interventions dans le domaine de l'environnement. Il permet aussi à l'étudiant de se familiariser aux études sur l'environnement (par exemple, étude d'impact environnemental), au cadre théorique et pratique de ces études ainsi qu'au niveau de la démarche à suivre tout en valorisant l'expertise géomatique.

Chez l'étudiant, ce cours permet de développer un esprit d'intégration, d'analyse et de créativité favorisant son efficacité éventuelle sur le marché du travail en lien avec des problématiques environnementales alors qu'il devra participer à la réalisation soit d'études d'impacts environnementales ou tout autre travail dans le domaine de l'environnement nécessitant l'expertise de l'ingénieur en géomatique.

Méthodes d'enseignement

Le cours est divisé en 14 semaines telles que décrites sous la rubrique "Contenus et activités". Ce cours comporte des périodes de cours magistraux (2 hres/sem) et des séances de travaux pratiques avec assistance (3 hres/sem). Le nombre d'heures de travail hors cours et laboratoire est estimé à 4 heures/sem. Cependant, étant donné la vocation de ce cours orienté "projet", les cours magistraux ne seront pas donnés à chaque semaine sur toute la session pour laisser plus de place à la réalisation des projets demandés.

Les cours magistraux sont dispensés sous forme de présentations powerpoint par les enseignements responsables du cours. À la discrétion des enseignants, les supports de cours vous seront rendus disponibles au travers du portail de cours. En cas de non disponibilité de ces supports, il est important de prendre des notes lors des cours magistraux. Des compléments de cours peuvent également vous être fournis sous forme de lectures pour parfaire vos connaissances sur des points spécifiques et d'intérêt.

La partie laboratoire est divisée en phases qui ont chacune pour objectif de vous faire pratiquer la géomatique en lien avec l'environnement. Des énoncés de ces phases vous seront présentés et mis en ligne sur le portail de cours tels que prévus aux dates mentionnées dans la rubrique "Contenus et activités". La réalisation de ces laboratoires se fait en équipe de 3 ou 4 selon le nombre d'étudiants. De plus, une grande partie du laboratoire doit être réalisée de manière "autonome" afin de vous laisser libre de concevoir et produire vos propres solutions. Les intervenants (professeurs, chargée d'enseignement, assistant) sont alors disponibles pour vous guider, orienter, conseiller dans vos réflexions et démarches tout au long de la réalisation de votre projet.

Contenu et activités

Le tableau ci-dessous présente les semaines d'activités prévues dans le cadre du cours.

Semaine	Titre	Date
Semaine 01	Introduction et concepts de base -Présentation du cours-Introduction à la problématique environnementale -Concept de développement durable	11 janv. 2022
Semaine 02	Cartographie des risques - Cartographie des risques - notions d'aléas, vulnérabilité, exposition, risque- Indicateurs et indices	18 janv. 2022
Semaine 03	Études d'impact sur l'environnement (ÉIE) & Bassins versants - Étude d'impact au Québec - Exemple de projet soumis à la procédure - Exemples de projets géomatique en environnement - Études environnementales stratégiques et rapides	25 janv. 2022
Semaine 04	Écosystèmes Écosystème Bassins versants	1 févr. 2022
Semaine 05	Qualité des données et gestion du risque - Une responsabilité professionnelle - Le point de vue des producteurs et des utilisateurs - Définitions et concepts - Quelques approches	8 févr. 2022
Semaine 06	Cartographie du bruit & Infrastructure de données - Inventaire de la biodiversité sonore- Cartographie de la pollution sonore- Rappel des notions d'architecture - Base de données et environnement- Catalogage, SDI, Notion d'observatoire	15 févr. 2022
Semaine 07	Outils d'aide à la décision en géomatique pour l'environnement - Système d'information environnemental- Intelligence d'affaire géospatiale (GeoBI)- Fouille de données spatiales- Données massives et environnement- Intelligence artificielle et environnement	22 févr. 2022
Semaine 08	Examen de mi-session	1 mars 2022
Semaine 09	Semaine de lecture	

Semaine 10	Diffusion et Publication web de données liées à l'environnement Notions de bases sur la diffusion et publication web de données géospatiales de nature environnementale	15 mars 2022
Semaine 11	Pas de cours théorique (1) - travail sur le projet	22 mars 2022
Semaine 12	Pas de cours théorique (2) - travail sur le projet	29 mars 2022
Semaine 13	Pas de cours théorique (3) - travail sur le projet	5 avr. 2022
Semaine 14	Pas de cours théorique (4) - travail sur le projet	11 avr. 2022
Laboratoires		
Semaine 01	Introduction et Phase I - Conception géomatique pour EIE - Présentation du laboratoire au travers de ses différentes phases- Début de la phase I - Analyse d'EIE	12 janv. 2022
Semaine 02	Phase I	19 janv. 2022
Semaine 03	Phase I	26 janv. 2022
Semaine 04	Phase I	2 févr. 2022
Semaine 05	Phase II - Cartes de risque - Début de la Phase II- Remise du livrable de la Phase I- Présentations par chaque équipe de travaux de laboratoire (Phase I) lors de la séance de laboratoire	9 févr. 2022
Semaine 06	Phase II	16 févr. 2022
Semaine 07	Phase II	23 févr. 2022
Semaine 08	Phase II	2 mars 2022
Semaine 09	Semaine de lecture - Phase II	
Semaine 10	Phase II	16 mars 2022
Semaine 11	Phase III- Surveillance environnementale et Diffusion Web - Début de la Phase III- Remise du livrable de la Phase II- Présentation des travaux finaux de la Phase II	23 mars 2022
Semaine 12	Phase III	30 mars 2022
Semaine 13	Phase III	6 avr. 2022
Semaine 14	Phase III (Fin)	13 avr. 2022

Note : Veuillez vous référer à la section *Contenu et activités* de votre site de cours pour de plus amples détails.

Évaluations et résultats

Évaluation des apprentissages

Sommatives

Titre	Date	Mode de travail	Pondération
Examens (Somme des évaluations de ce regroupement)			30 %
Examen de mi-session	Le 1 mars 2022 de 13h30 à 15h30	Individuel	30 %
Laboratoires (Somme des évaluations de ce regroupement)			45 %
Phase I	Dû le 9 févr. 2022 à 09h00	En équipe	10 %
Phase II	Dû le 23 mars 2022 à 09h00	En équipe	15 %
Phase III	Dû le 15 avr. 2022 à 17h00	En équipe	20 %
Présentations (Somme des évaluations de ce regroupement)			25 %
Présentation Phase I	Dû le 9 févr. 2022 à 09h00	En équipe	10 %
Présentation Phase II	Dû le 23 mars 2022 à 09h00	En équipe	15 %

Informations détaillées sur les évaluations sommatives

Examen de mi-session

Date et lieu :	Le 1 mars 2022 de 13h30 à 15h30 , CSL-3271
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	30 %
Remise de l'évaluation :	En ligne

Phase I

Date de remise :	9 févr. 2022 à 09h00
Mode de travail :	En équipe
Pondération :	10 %
Remise de l'évaluation :	Boîte de dépôt

Phase II

Date de remise :	23 mars 2022 à 09h00
Mode de travail :	En équipe
Pondération :	15 %
Remise de l'évaluation :	Boîte de dépôt

Phase III

Date de remise :	15 avr. 2022 à 17h00
Mode de travail :	En équipe
Pondération :	20 %
Remise de l'évaluation :	Boîte de dépôt

Présentation Phase I

Date de remise :	9 févr. 2022 à 09h00
------------------	----------------------

Mode de travail : En équipe
Pondération : 10 %
Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)
Directives de l'évaluation : La présentation devra être remise avant la séance de cours.

Présentation Phase II

Date de remise : 23 mars 2022 à 09h00
Mode de travail : En équipe
Pondération : 15 %
Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)
Directives de l'évaluation : La présentation devra être remise à la date précisée pour ce livrable.

Barème de notation

Cote	% minimum	% maximum
A+	89,5	100
A	86,5	89,49
A-	83,5	86,49
B+	80,5	83,49
B	77,5	80,49
B-	74,5	77,49

Cote	% minimum	% maximum
C+	71,5	74,49
C	68,5	71,49
C-	64,5	68,49
D+	60,5	64,49
D	54,5	60,49
E	0	54,49

Correction linguistique, retard et présentation des travaux

Évaluation de la qualité du français

La Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique se réfère à la [Politique sur l'usage du français à l'Université Laval](#) ainsi qu'aux [dispositions relatives à son application](#).

De plus, la Faculté recommande aux enseignants d'attribuer jusqu'à concurrence de 15 % de la note totale de tout examen, rapport, travail long ou tout autre document évalué, à la correction orthographique et grammaticale.

Une plus grande tolérance est accordée lors de la correction des travaux et des examens des étudiants non francophones.

Au besoin, profitez des services d'amélioration de la qualité du français à votre disposition sur le campus :


- [Ateliers gratuits d'aide à la rédaction](#) offerts par la Bibliothèque
- [Cours de perfectionnement en français de 1 à 3 crédits](#) offerts en classe par l'École des langues
- [Cours de perfectionnement en français de 1 à 3 crédits](#) offerts à distance par l'École des langues

Retard et présentation des travaux

Aucun retard injustifié à la remise des travaux ne sera toléré.

Règles disciplinaires contre la tricherie et le plagiat

Tout étudiant(e) qui commet une infraction relative aux études, au sens du Règlement disciplinaire à l'intention des étudiants de l'Université Laval, dans le cadre du présent cours, notamment en ce que constitue du plagiat, est passible des sanctions qui sont prévues

par ce Règlement. Il est très important que chaque étudiant(e) prenne connaissance des articles 23 à 46 dudit Règlement, à : <http://ulaval.ca/reglement-disciplinaire> 

Tout étudiant(e) est tenu, en réalisant tout travail écrit requis dans un cours, de respecter les règles relatives à la protection du droit d'auteur et à la prévention du plagiat dans ses travaux formateurs soumis à l'évaluation. Constituent notamment du plagiat les faits de :

1. copier textuellement un ou plusieurs passages provenant d'un ouvrage sur support de papier ou électronique sans mettre ces passages entre guillemets ni en hors-texte et sans en mentionner la source;
2. résumer l'idée originale d'un auteur(e) en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;
3. traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
4. remettre un travail copié partiellement ou totalement d'un autre étudiant(e) (avec ou sans son accord);
5. remettre un travail téléchargé partiellement ou totalement d'un site d'achat ou d'échange de travaux scolaires.

[Sources: En application de l'article 161 du Règlement des études de l'Université Laval, https://www.ulaval.ca/fileadmin/Secrtaire_general/Reglements/Reglement_des_etudes.pdf. Commission de l'Éthique de la science et de la technologie, *La tricherie dans les évaluations et les travaux à l'université: l'éthique à la rescousse* (rédaction: Denis Boucher), Québec, 15 mai 2009; texte adapté ici le 16 juillet 2009.]

Utilisation d'appareils électroniques pendant une séance d'évaluation

Le seul appareil électronique toléré pendant une séance d'évaluation est la calculatrice.

Les calculatrices autorisées durant les séances d'examen pour tous les cours offerts par la Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique sont les suivantes :

- Hewlett Packard HP 20S, HP 30S, HP 32S2, HP 33S, HP 35S
- Texas Instrument TI-30Xa, TI-30XIIB, TI-30XIIS, TI-36X (plus fabriqué),
- BA35
- Sharp EL-531**, EL-535-W535, EL-546**, EL-510 R, EL 516*, EL-520**
- Casio FX-260, FX-300 MS, FX-350 MS, FX-300W Plus, FX-991MS, FX-991ES (plus fabriqué), FX-991W*, FX-991ES Plus C*

* Modèles qui ne seront plus autorisés dès 2016.

** Calculatrices Sharp: sans considération pour les lettres qui suivent le numéro.

Absence aux examens

Un étudiant absent à un examen ou à toute autre séance d'évaluation obtient automatiquement la note zéro à moins qu'il ait des motifs sérieux justifiant son absence.

Les seuls motifs acceptables pour s'absenter à un examen et avoir droit à un examen de reprise sont les suivants :

- **Convocation par une cour de justice** durant la plage horaire prévue pour l'examen avec preuve de convocation.
- **Maladie durant la plage horaire prévue pour l'examen avec un billet de médecin** précis incluant les dates d'invalidité et les coordonnées du médecin.
- **Mortalité d'un proche** avec preuve de décès et lettre d'une tierce personne attestant du lien de parenté ou autre lien entre l'étudiant et la personne décédée.
- Les pièces justificatives doivent être des originaux et doivent être présentées à l'enseignant, au directeur de programme ou au secrétariat des études (1250 pavillon Abitibi-Price) le plus rapidement possible.
- Aucune justification d'absence reliée à des événements sportifs (sauf pour les athlètes du Rouge et Or, sur approbation préalable de la direction de programmes) ou reliée à un emploi, à un conflit d'horaire avec d'autres cours ou examens ou à des horaires de voyage conflictuels (billets d'avion déjà achetés, par exemple) n'est acceptable.
- Les conflits d'horaire doivent être résolus au tout début de la session, avant la fin de la période de modification du choix de cours, par l'étudiant lui-même. Un étudiant inscrit au cours après cette date est réputé ne pas avoir de conflit d'horaire et pourra se présenter à tous ses examens.
- L'étudiant dont l'absence est dûment justifiée a l'obligation de se rendre disponible pour un examen de reprise à la date fixée par l'enseignant sans quoi il obtiendra la note zéro pour cet examen.

Étudiants ayant une situation de handicap liée à une limitation fonctionnelle

Afin de bénéficier de mesures d'accommodement pour les cours ou les examens, un rendez-vous avec une conseillère ou un conseiller du Centre d'aide aux étudiants travaillant en **Accueil et soutien aux étudiants en situation de handicap (ACSESH)** est nécessaire. Pour

ce faire, les étudiants présentant une situation de handicap liée à une limitation fonctionnelle permanente doivent visiter le site monPortail.ulaval.ca/accommodement et prendre un rendez-vous, le plus tôt possible. Au cours de la semaine qui suit l'autorisation des mesures, l'activation des mesures doit être effectuée dans monPortail.ulaval.ca/accommodement pour assurer leur mise en place.

Les étudiants ayant déjà obtenu des mesures d'accommodements scolaires doivent procéder à l'activation de leurs mesures pour les cours et/ou les examens dans monPortail.ulaval.ca/accommodement afin que celles-ci puissent être mises en place. Il est à noter que l'activation doit s'effectuer au cours des deux premières semaines de cours.

Matériel didactique

Références obligatoires

Aucune référence particulière

Bibliographie

Références bibliographiques

Livres Recommandés:

- J. Rosnay : Le Macroscopie (prix 12\$)