

Baccalauréat en GÉNIE GÉOMATIQUE

CONCEVOIR ET UTILISER DES SYSTÈMES POUR OBSERVER,
MESURER, ANALYSER ET CARTOGRAPHIER LE TERRITOIRE

PROGRAMME

Devenez un ingénieur expert des technologies géospatiales! Vous appliquerez vos compétences en ingénierie pour la conception, le développement et l'amélioration de solutions de positionnement par satellites (ex. GPS), de bases de données, de cartographie mobile, de traitement d'images satellitaires et de modélisation 3D. Vous fournirez de l'information de haute précision essentielle à la protection de l'environnement, à la construction d'ouvrages d'ingénierie, au suivi de la santé des populations, à la sécurité civile, etc. Votre expertise sera requise pour tous les projets nécessitant de l'information géospatiale fiable, précise, en ligne et en temps réel. Dans le contexte actuel de la transformation numérique, vous serez un ingénieur indispensable pour la conception de nouvelles solutions permettant de tirer profit des multiples sources de données souvent géospatiales.

Stages et formation pratique

Des cours, des laboratoires, des travaux pratiques intensifs d'une à deux semaines à la fin de chaque année et un projet de génie concret en dernière année sont prévus afin de vous permettre de développer une expertise propre au génie géomatique. Des laboratoires spécialisés sont à votre disposition pour que vous appreniez le maniement d'équipements et l'utilisation de logiciels géomatiques (positionnement par satellites de haute précision, traitement d'images satellitaires, gestion de bases de données géospatiales, cartographie).

Vous aurez aussi la possibilité d'effectuer jusqu'à trois stages rémunérés en milieu de travail, et ce, dès la fin de votre première année d'études.

Vous pourrez aussi réaliser un séjour d'études à l'international.

VOTRE AVENIR

Ce secteur d'activité connaît une croissance accélérée, et ses domaines d'application se multiplient (protection de l'environnement, santé, agriculture, assurance, marketing, sécurité civile, transport, jeux vidéo, tourisme, etc.). Vous travaillerez régulièrement en équipe multidisciplinaire et dans des lieux variés. Il est possible d'exercer la profession autant au Québec qu'ailleurs dans le monde.

Ce programme donne accès à l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ).

Professions

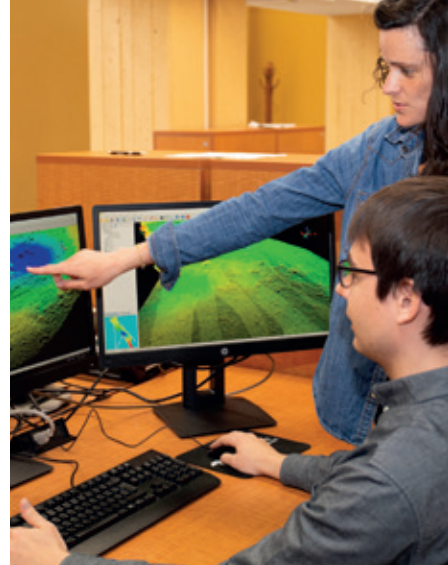
- Ingénieur en géomatique
- Ingénieur d'applications
- Ingénieur géospatial
- Ingénieur en programmation
- Ingénieur en télédétection
- Ingénieur développeur SIG

Employeurs

- Firmes de génie-conseil
- Compagnies d'infrastructures publiques (électricité, téléphonie, etc.)
- Fournisseurs de haute technologie en géomatique et en informatique
- Ministères provinciaux et fédéraux
- Municipalités

Poursuite des études aux cycles supérieurs

Ce baccalauréat donne accès à des études aux cycles supérieurs en sciences géomatiques, notamment en cartographie mobile, en positionnement par satellites, en SIG, en modélisation 3D, en données géospatiales, en réalité augmentée, en traitement d'images et en intelligence artificielle.



120

CRÉDITS
À OBTENIR

A | H

SESSIONS
D'ADMISSION

Particularités et attraits

- cd** Certains cours à distance
- pm** Passage intégré à la maîtrise
- di** Profil distinction
- i** Profil international
- \$** Stages rémunérés

Aperçu des cours

- SIG et analyse spatiale
- Levés aéroportés et terrestres
- Projet en géomatique de l'environnement
- Conception et développement d'applications géo-informatiques
- Positionnement par satellites
- Analyse d'images en télédétection

Conditions d'admission

Consultez les conditions d'admission pour ce programme à la p. 60.

418 656-2764, poste 407776
1 877 606-1122, poste 407776

info@ffgg.ulaval.ca

www.ffgg.ulaval.ca

LISTE DES COURS

COURS OBLIGATOIRES (105 CRÉDITS)

- Introduction à la géomatique et ses applications
- Topométrie I
- Méthodologie de design en ingénierie
- Technologies en géomatique I
- Mathématiques de l'ingénieur I
- Géométrie et trigonométrie
- Cartographie numérique: concepts et applications
- Travaux pratiques en topométrie
- Références spatiales et projections cartographiques
- Mathématiques de l'ingénieur II
- Méthodes statistiques pour ingénieurs
- Dessin technique pour ingénieurs
- Physique géomatique
- Compensation I

- SIG et analyse spatiale
- Introduction à la programmation
- Programmation avancée en C++
- Géodésie I
- Travaux pratiques en cartographie et photogrammétrie
- Télédéttection fondamentale
- Photogrammétrie fondamentale
- Conception de bases de données spatiales
- Gestion de projets en ingénierie
- Levés aéroportés et terrestres
- Positionnement par satellites
- Conception et développement d'applications géo-informatiques en Java
- Conception de modèles numériques de terrain

La majorité des cours sont de 3 crédits.

- Analyse économique en ingénierie
- Travaux pratiques en géodésie et positionnement par satellites
- Hydrographie
- Projet en géomatique de l'environnement
- Publication de données spatiales dans Internet
- Analyse d'images de télédétection
- Intégration des données spatiales
- Génie et développement durable
- Projet de génie géomatique I
- Projet de génie géomatique II
- Éthique et professionnalisme

COURS À OPTION (15 CRÉDITS)

3 CRÉDITS:

Langue étrangère

Réussir le cours ANL-2020 Intermediare English II. Si vous démontrez que vous avez acquis ce niveau (VEPT: 53) lors du test administré par l'École de langues vous pourrez choisir un cours d'anglais de niveau supérieur ou d'une autre langue moderne.

3 CRÉDITS:

- Santé et sécurité pour ingénieur III
- Santé et sécurité au travail: notions de base

9 CRÉDITS:

- Stage en milieu de travail I
- Stage en milieu de travail II
- Stage en milieu de travail III
- Métrologie et microgéodésie
- Positionnement par satellites avancé
- Conception d'application de traitement d'images géospaciales
- Structures de données géométriques et algorithmes en SIG
- Programmation de base en Visual Basic .NET
- Modèles et langages des bases de données
- Algorithmes et structures de données
- Analyse numérique pour ingénieur
- Modèles et langages des bases de données pour ingénieur
- Introduction à l'apprentissage machine
- Algorithmes et structures de données pour ingénieurs
- Aménagement durable du territoire
- Informatique mobile et applications
- Urbanisme durable

Pour obtenir la liste complète des cours à jour: www.ulaval.ca/etudes



- Agréé par Ingénieurs Canada - Bureau canadien d'agrément des programmes de génie (BCAPG)
- Accès à l'Ordre des ingénieurs du Québec



Projet de réalité augmentée en géomatique permettant de mettre en application des concepts de physique



Étudiants lors du cours Travaux pratiques en cartographie et photogrammétrie



Étudiante en génie géomatique lors du cours Travaux pratiques en positionnement par satellites

LA CARRIÈRE - GÉNIE GÉOMATIQUE

L'ingénieur en géomatique est un expert des technologies de positionnement GPS, des bases de données géospatiales, des images satellitaires, de la cartographie sur Internet, de la réalité augmentée et de la modélisation 3D. Il collecte de l'information de haute précision essentielle à la protection de l'environnement, à la construction d'ouvrages d'ingénierie, au suivi de la santé des populations, à la répartition de véhicules d'urgence, etc.

Exemples de tâches

Conception et développement géomatique

- Contribuer à la mise au point et à l'amélioration de méthodes, de processus, de systèmes, de techniques, d'instruments et d'applications dans le domaine de la géomatique.
- Jouer un rôle-conseil en implantant des solutions créatives de géolocalisation Web et mobile de Google dans les opérations d'une clientèle variée.
- Concevoir des applications géomatiques mobiles pour téléphone intelligent.
- Effectuer de la programmation et de la conception Web géomatique.

Production, acquisition et qualité des données géospatiales

- Examiner, valider et évaluer la qualité des données afin de maintenir l'intégrité des données géométriques et descriptives entreposées.
- Participer aux études, aux analyses, à la conception, aux tests et à l'implantation de systèmes permettant d'optimiser les opérations d'acquisition, de traitement, de gestion, de production et de diffusion des données de cartographie.
- Produire de nouvelles données (numérisation, photo-interprétation, télédétection).
- Traiter des nuages de points.
- Évaluer et améliorer les outils et les processus de l'organisation quant à l'utilisation des données, au regard des meilleures pratiques.
- Acquérir et traiter des données par drone.

Environnement, ressources naturelles et énergie

- Concevoir et mettre en œuvre des méthodologies basées sur les systèmes d'information géographique et d'imagerie (télédétection et photogrammétrie) pour le suivi des forêts, l'allocation des terres et la gestion des ressources naturelles.
- Effectuer les analyses primaires des images satellitaires ou d'autres sources de données en appui au suivi des forêts ou à la planification de l'utilisation des sols.
- Préparer des cartes d'élévation et de rugosité pour l'évaluation des ressources éoliennes.
- Valider la concordance d'informations géographiques avec les informations descriptives sur les aires protégées.
- Proposer la mise au point de technologies et de méthodologies liées à la géomatique marine.

Sécurité civile et transport

- Concevoir des cartes d'intensité des tremblements de terre.
- Faire des analyses spatiales des risques d'inondation.
- Traiter les données GPS, établir les vitesses, mettre à jour les données, coordonner les informations et valider les résultats produits par le système géomatique du service de transport adapté.

Cartographie et télédétection

- Effectuer de la cartographie Web.
- Examiner et interpréter les photographies et les images aériennes afin de préparer des cartes topographiques, des mosaïques de photographies aériennes, des modèles 3D et des graphiques connexes.
- Analyser des images de télédétection.
- Faire l'intégration de sources d'informations géoréférencées.
- Utiliser du matériel spécialisé et des logiciels ainsi que des périphériques afin de modéliser, de gérer, d'analyser et d'afficher des données géospatiales.

Gestion

- Procéder à l'embauche de personnel spécialisé en géomatique, le superviser et le former.
- Coordonner des projets, planifier le budget et en assurer le contrôle, préparer la facturation aux clients externes.
- Assurer les communications avec le client et les intervenants.

Soutien technique, formation et service à la clientèle

- Se tenir à l'affût des besoins des utilisateurs.
- Dépanner les clients, analyser leurs problèmes et leur fournir des solutions.
- Assurer la formation du personnel et autres parties prenantes en SIG, en télédétection, en gestion des bases de données et en application des données aux processus clés.



QUELQUES CHIFFRES

- Le salaire moyen 1,5 an après la diplomation est de **60 320\$**. (Enquête, *La Relance à l'université 2019*, MEES).
- Le salaire moyen des ingénieurs, tous domaines confondus, est de **105 000\$** (Enquête 2019, Genium360).
- Méconnue du grand public, la géomatique est pourtant de plus en plus présente dans plusieurs de nos activités quotidiennes. **Plus de 80% des données ont une position sur la Terre**: imaginez les possibilités!

Le saviez-vous ?

La géomatique regroupe l'ensemble des connaissances et des technologies nécessaires à la production et au traitement des données numériques décrivant le territoire, ses ressources ou tout autre objet ou phénomène ayant une position géographique. Les domaines suivants font appel à la géomatique:

- la surveillance des risques d'inondations
- la réalité augmentée sur les téléphones intelligents ou sur les tablettes
- le suivi des feux de forêts grâce aux images satellitaires
- l'aide à la navigation sur le fleuve Saint-Laurent
- le cybertourisme pour la gestion des voyages par Internet
- le géomarketing pour mieux localiser la clientèle
- le suivi à distance des véhicules d'urgence
- la planification des travaux routiers
- la vente de propriétés privées au Québec



50 visages de la géomatique

Découvrez d'autres témoignages ainsi que le document 50 visages de la géomatique au www.scg.ulaval.ca/temoignages



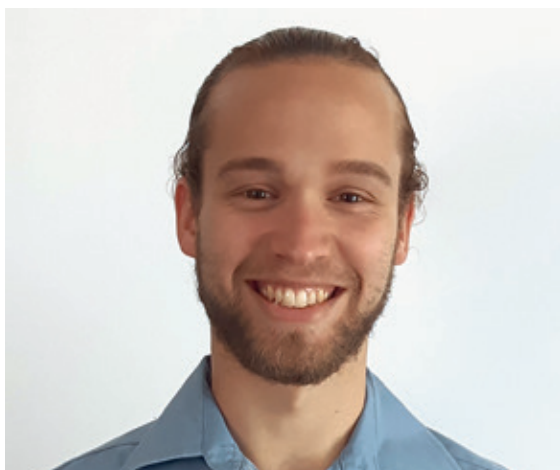
Visionnez la vidéo d'un ingénieur en géomatique

Philippe Charland, diplômé en génie géomatique, vous présente les applications de la géomatique dans son travail.

www.youtube.com/ffqgtv



Étudiant lors de son stage en milieu de travail



Philippe Lafrenière

Candidat à la profession d'ingénieur (CPI), diplômé du baccalauréat en génie géomatique

« Alors que le domaine de la géomatique m'était encore quasi inconnu jusqu'aux débuts de mes études, il est rapidement devenu d'un très grand intérêt pour moi en raison du vaste éventail de possibilités qu'il offre sur le marché du travail. Les stages offerts aux étudiants ainsi que l'aspect pratique (cours en laboratoire) mis de l'avant par le Département des sciences géomatiques m'ont d'ailleurs permis de clarifier mon intérêt pour un grand nombre de ces possibilités. Peu de temps après avoir obtenu mon diplôme, j'ai décroché un emploi au ministère de la Sécurité publique dans un cadre de diffusion de données spatiales et de développement d'applications cartographiques pour le grand public ainsi que pour certains organismes gouvernementaux, comme la sécurité civile et le centre d'urgence 911. Notre expertise est notamment requise pour le partage et la gestion d'information spatiale avant et pendant les périodes de crues printanières. »