

PLAN DE COURS

GMT-7000 : Intégration des données spatiales : concepts et pratique

NRC 85822 | Automne 2021

Préalables : GMT 6001 OU GMT 7015 OU GMT 7025

Mode d'enseignement : Présentiel-Hybride

Temps consacré : 2-3-4

Crédit(s) : 3

Ce cours porte sur les traitements de données nécessaires à l'intégration de diverses sources de données spatiales et de données descriptives afférentes. Il y est discuté des problèmes et solutions possibles à appliquer. L'étudiant apprend à faire des inventaires, à exploiter des géoportails et à produire des analyses de compatibilité. Les types courants de données spatiales et descriptives, les systèmes de référence, les formats et les normes en vigueur sont présentés. Le processus de sélection, l'analyse de qualité, la propagation des erreurs dans un processus d'intégration de données spatiales sont étudiés ainsi que l'application des techniques d'appariement géométrique, topologique et sémantique.

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. En fonction des directives de la santé publique et de la disponibilité des locaux, 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	16h30 à 18h20	CSL-0170A	Du 30 août 2021 au 10 déc. 2021
Laboratoire			
lundi	15h30 à 18h20	CSL-1528	Du 30 août 2021 au 10 déc. 2021
Classe virtuelle synchrone			
mardi	16h30 à 18h20		Du 30 août 2021 au 10 déc. 2021

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=135435>

Coordonnées et disponibilités

Stéphane Roche

Enseignant

Pavillon Louis-Jacques Casault, Local 2322

<https://crdig.ulaval.ca/portfolio/stephane-roche/>
stephane.roche@scg.ulaval.ca

Disponibilités

Je suis disponible, sur rendez-vous, pour toutes questions

Suzie Larrivée

Assistante à l'enseignement des laboratoires

Pavillon Casault, local 1353

suzie.larrivee@scg.ulaval.ca

Tél. : 4186562131 poste 4372

relatives aux cours ainsi qu'à mes autres projets. Sauf cas de force majeure, je réponds au plus tard dans les 48 heures.

Soutien technique

Équipe de soutien - Systèmes technopédagogiques (BSE)

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

418-656-2131 poste 414331

Sans frais: 1-877 7ULAAVAL, 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	5
Liens du cours avec les objectifs du programme	5
But du cours	5
Description du cours	5
Objectifs d'apprentissages	6
Calendrier du cours	6
Méthodes d'enseignement	6
Contenu et activités	7
Évaluations et résultats	7
Évaluation des apprentissages	7
Informations détaillées sur les évaluations sommatives	8
Examen de mi-session	8
Examen de fin de session	9
Projet 1	9
Projet 2	10
Questionnaire- Cas Pratique 1	10
Travaux - Cas pratique 1	10
Questionnaire- Cas pratique 2	11
Travaux - Cas pratique 2	11
Questionnaire- Cas pratique 3	11
Travaux - Cas pratique 3	11
Questionnaire- Cas Pratique 4	12
Travaux - Cas pratique 4	12
Informations détaillées sur les évaluations formatives	12
Commentaires et Appréciation du cours	12
Révision Introduction	12
Révision Appariement géométrique et topologique	12
Révision Qualité des données	13
Révision Référentiel sémantique et Appariement sémantique	13
Révision Propagation des erreurs	13
Révision Référentiel spatial	13
Révision Référentiel temporel	13
Révision Métadonnées, Inventaire de données et Géoportail	13
Révision Processus de sélection de données	13
Révision Interopérabilité et normalisation	14
Révision Conflits de formats	14
Révision Modélisation de données	14
Révision Fusion d'images	14
Barème de notation	14
Correction linguistique, retard et présentation des travaux	14
Règles disciplinaires contre la tricherie et le plagiat	15
Absence aux examens	15
Étudiants ayant une situation de handicap liée à une limitation fonctionnelle	16

Grille d'évaluation des apprentissages	16
Matériel didactique	16
Ouvrage obligatoire	16
Accessibilité des logiciels	16
Notes complémentaires pour ArcGIS et FME	16
Bibliographie	17
Références bibliographiques	17
Journaux et communauté	17
Liens d'intérêt	18

Description du cours

Liens du cours avec les objectifs du programme

Ce cours est suivi par les étudiantes et étudiants des cours GMT-3003 et GMT-7000. Le cours GMT-3003 est offert au septième trimestre des programmes de baccalauréat en génie géomatique et en sciences géomatiques. Le cours GMT-7000 est quant à lui offert aux étudiantes et étudiants des 2e et 3e cycles en sciences géomatiques, ainsi qu'aux étudiantes et étudiants du programme de maîtrise en biogéosciences de l'environnement. Ce cours peut également être suivi par des étudiantes et étudiants provenant d'autres programmes sous réserve d'obtenir les préalables.

Ce cours intégrateur de connaissances permet d'approfondir et de mettre en application plusieurs concepts géomatiques déjà étudiés par les étudiantes et étudiants (systèmes d'information géographique, cartographie numérique, projections cartographiques, transformation de données, modélisation des données spatiales, structures de données, relations topologiques, qualité des données et traitements d'images). Pour suivre ce cours, il est donc en particulier nécessaire de posséder des connaissances en projection cartographique, en cartographie numérique et en systèmes d'information géographique. La connaissance d'au moins un outil SIG/CAO, idéalement ArcGIS, est par ailleurs requise. Ce cours est l'occasion d'acquérir des connaissances complémentaires nécessaires pour mettre en œuvre un processus d'intégration de données (technique d'appariement, fusion d'images, normes en vigueur). Par des exemples et des expérimentations, le cours invite à explorer la complexité et les diverses solutions associées à un processus d'intégration de données. Il offre l'occasion aux étudiantes et l'étudiant de développer un savoir-faire en matière de manipulation de données hétérogènes. L'étudiante et l'étudiant est au final appelé à mettre à profit ses connaissances géomatique, à identifier les problèmes d'intégration et à trouver et concevoir la meilleure solution pour en arriver à intégrer divers jeux de données spatiales.

But du cours

Le but du cours consiste à permettre à l'étudiante et à l'étudiant d'**acquérir et d'appliquer les notions scientifiques et techniques** nécessaires à l'homogénéisation de jeux de données spatiales hétérogènes (ex. cartes numériques, jeux de données spatiales, bases de données spatiales). Il vise à développer chez l'étudiante et l'étudiant un **esprit critique** à l'égard des travaux d'intégration de données spatiales par l'intermédiaire des discussions professionnelles avec ses pairs, tout en lui permettant d'apprécier et d'**évaluer la qualité d'un résultat** dit intégré et les efforts associés pour y arriver. A la fin du cours, l'étudiante et l'étudiant sera en mesure de:

1. Catégoriser les sources de conflits potentielles lors de l'intégration des jeux de données spatiales tout en posant un diagnostic clair et informatif sur la nature hétérogène et complémentaire des données à intégrer, des efforts d'intégration à déployer et du « gain » associé à un tel processus d'intégration;
2. Proposer et concevoir des solutions d'intégration, telles que l'application d'opérateur d'appariement géométrique et sémantique; les changements de format et de système de référence; la sélection et le nettoyage des données spatiales;
3. Analyser et évaluer la qualité des données sources et des produits résultants du processus d'intégration;
4. Connaître les organismes de normalisation, les normes en vigueur ainsi que les principales tendances en matière d'intégration de données spatiales.

Description du cours

Ce cours est organisé autour de l'expérimentation et de la réalisation de cas pratiques et de projets d'intégration de divers jeux de données spatiales et des données descriptives associées. Cette approche invite les étudiantes et étudiants à identifier une problématique, à formuler des hypothèses de solution et discuter de leurs tenants et aboutissants, à résoudre ces problèmes et finalement à proposer une solution optimale. Tout au long de ces cas pratiques et projets, l'étudiante et l'étudiant est amené à :

- Comprendre un objectif de métier en lien avec une démarche d'intégration de données spatiales;
- Connaître différentes sources de données spatiales;
- Proposer un inventaire et maîtriser le concept de métadonnées;
- Récupérer et transférer des jeux de données spatiales;
- Reconnaître et décrire les problèmes d'incohérence;
- Appliquer un processus de sélection de données et développer l'argumentaire décisionnel;
- Proposer et appliquer des manipulations et traitements spécifiques pour assurer la cohérence des jeux de données;
- Estimer et analyser la qualité des jeux de données spatiales.

Les logiciels privilégiés dans ce cours sont FME (Safe software) et ArcGIS (ESRI).

Ce cours permet de revisiter les types courants de données spatiales et descriptives, les formats et normes de stockage et d'échange couramment utilisés, les systèmes de référence, les systèmes d'information géospatiale, le traitement d'image matricielle. Ce cours propose également de découvrir des techniques de traitement permettant d'automatiser et de contrôler le processus d'intégration et de savoir les mettre en oeuvre.

Objectifs d'apprentissages

Ce cours permet de progresser dans l'acquisition des compétences suivantes :

- Connaissances en géomatique;
- Utilisation d'outils SIG/CAD;
- Analyse de problèmes (qualité du BCAPG);
- Manipulation et analyse de données spatiales;
- Analyse critique, justification de choix et argumentation.

Les habiletés suivantes sont développées: Autonomie, Initiative et exploitation de l'information, Planification et suivi d'un échéancier, Raisonnement logique et organisation des idées, Travail en équipe, Communication écrite, Lecture en anglais.

Calendrier du cours

Le calendrier hebdomadaire synthétique du cours « Intégration de données spatiales » est disponible ici.

Note: En Vert les séances en classe ; en Bleu les séances hybrides « en classe », en partie supervisées, selon les besoins. Des explications complémentaires seront données lors de la première séance en classe le 20 août.



[Calendrier hebdomadaire 'Intégration de données spatiales' - Automne 2021](#)

Méthodes d'enseignement

Le cours d'intégration de données spatiales est généralement offert en formule hybride. Plus spécifiquement, les cours théoriques se réalisent en présentiel sur 6 périodes de 2 heures; des périodes de discussion à distance en formule synchrone permettent de compléter et de réviser les cas pratiques (6 périodes de 2 heures). Les laboratoires se tiennent en classe (3 hres/sem);

Dans le contexte particulier des mesures imposées par la pandémie de Coronavirus Sars-Cov2, les activités d'apprentissage de la session d'automne 2021 ont été repensées de la manière suivante:

- Cours théoriques en formule hybride. Un loca est disponible pour le travail en équipe des cas pratique. Une supervision est assuré par l'enseignant en début de séance, de manière à introduire les notions principales et à répondre aux questions (2 hres /sem).
- Laboratoires en classe supervisé (3 hres/sem).
- Travaux individuels et en équipe (4 hres/sem).

Le cours est organisé autour de la réalisation de deux projets intégrateurs et de quatre cas pratiques, au travers desquels les éléments théoriques et le savoir-faire sont éprouvés.

La matière théorique à maîtriser est présentée dans les capsules qui couvrent chacun des thèmes abordés au cours de la session. La réalisation de cas pratiques permet à l'étudiante te à l'étudiant d'examiner et d'appliquer certains concepts plus concrètement. Les cas pratiques sont aménagés de manière à stimuler la réflexion et la discussion entre étudiantes et étudiants et avec le professeur. L'implication sur le forum et dans les périodes de discussion synchrones sont les moyens privilégiés pour développer l'esprit critique et compréhension des différents enjeux de l'intégration des données spatiales.

Les projets d'intégration, réalisés seul ou en équipe de maximum trois étudiantes et/ou étudiants, exigent quant à eux de l'autonomie et de l'initiative de la part de l'étudiante et d el'étudiant. Chaque projet est présenté sous la forme d'un mandat et de livrables attendus et se réalisent sur plusieurs semaines. Les étapes de réalisation (la manière de procéder, les choix à faire, les traitements à effectuer) ne sont pas précisées/imposées, et ainsi chaque étudiante / étudiante ou équipe peut être amenée à proposer une solution différente.

Quoi faire pour atteindre les objectifs du cours et se préparer aux examens?

- Lire les notes de cours (capsules théoriques), en maîtriser leur contenu, réaliser les quiz de révision

- Compléter les exigences des cas pratiques (lectures, rencontre d'équipe, réponses aux questionnaires),
- Participer aux discussions à distance synchrone et sur le forum,
- Réaliser les projets, répondre aux consignes, préparer les livrables exigés, dans les temps impartis.

Contenu et activités

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

Titre	Date
Semaine 1: Introduction et appariement géométrique et topologique Cas pratique 1	
Semaine 2: Appariement sémantique et propagation d'erreur Cas pratique 1 et Projet 1	
Semaine 3: Discussion et finalisation du cas pratique 1 Poursuite du Projet 1	
Semaine 4: Les référentiels Cas pratique 2 et poursuite du projet 1	
Semaine 5: Les référentiels (suite) Poursuite du projet 1	
Semaine 6: Révision et finalisation du cas pratique 2 Remise du projet 1	
Semaine 7: Examen de mi-session (20%) Cas pratique 3	
Semaine 8: Responsabilité civile et données géospatiales Cas pratique 3 et présentation du Projet 2	
Semaine 9: Semaine de lecture (du 28 octobre au 1 novembre)	
Semaine 10: Métadonnées, qualité et sélection des données Cas pratique 3 et Projet 2	
Semaine 11: Discussion et finalisation du cas pratique 3 Poursuite du Projet 2	
Semaine 12: Interopérabilité Cas pratique 4 et poursuite du Projet 2	
Semaine 13: Interopérabilité (suite) Poursuite du Projet 2	
Semaine 14: Révision et préparation de l'examen final Remise du Projet 2	
Semaine 15: Examen final (40%)	

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

Examen de mi-session	Le 12 oct. 2021 de 16h00 à 19h00	Individuel	20 %
Examen de fin de session	Le 7 déc. 2021 de 16h00 à 19h00	Individuel	40 %
Projet 1	Dû le 1 nov. 2021 à 20h00	En équipe	10 %
Projet 2	Dû le 6 déc. 2021 à 20h00	En équipe	10 %
Cas pratique 1 (Somme des évaluations de ce regroupement)			5 %
Questionnaire- Cas Pratique 1	Du 30 août 2021 à 15h00 au 20 sept. 2021 à 20h00	Individuel	2 %
Travaux - Cas pratique 1	Dû le 20 sept. 2021 à 20h00	En équipe	3 %
Cas pratique 2 (Somme des évaluations de ce regroupement)			5 %
Questionnaire- Cas pratique 2	Du 20 sept. 2021 à 15h00 au 4 oct. 2021 à 20h00	Individuel	2 %
Travaux - Cas pratique 2	Dû le 4 oct. 2021 à 20h00	En équipe	3 %
Cas pratique 3 (Somme des évaluations de ce regroupement)			5 %
Questionnaire- Cas pratique 3	Du 18 oct. 2021 à 15h00 au 16 nov. 2021 à 20h00	Individuel	2 %
Travaux - Cas pratique 3	Dû le 16 nov. 2021 à 20h00	En équipe	3 %
Cas pratique 4 (Somme des évaluations de ce regroupement)			5 %
Questionnaire- Cas Pratique 4	Du 15 nov. 2021 à 15h00 au 30 nov. 2021 à 20h00	Individuel	2 %
Travaux - Cas pratique 4	Dû le 30 nov. 2021 à 20h00	En équipe	3 %

Formatives

Titre	Date	Mode de travail
Commentaires et Appréciation du cours	Disponible en tout temps	Individuel
Révision de la matière théorique		
Révision Introduction	Disponible en tout temps	Individuel
Révision Appariement géométrique et topologique	Disponible en tout temps	Individuel
Révision Qualité des données	Disponible en tout temps	Individuel
Révision Référentiel sémantique et Appariement sémantique	Disponible en tout temps	Individuel
Révision Propagation des erreurs	Disponible en tout temps	Individuel
Révision Référentiel spatial	Disponible en tout temps	Individuel
Révision Référentiel temporel	Disponible en tout temps	Individuel
Révision Métadonnées, Inventaire de données et Géoportail	Disponible en tout temps	Individuel
Révision Processus de sélection de données	Disponible en tout temps	Individuel
Révision Interopérabilité et normalisation	Disponible en tout temps	Individuel
Revision Conflits de formats	Disponible en tout temps	Individuel
Révision Modélisation de données	Disponible en tout temps	Individuel
Révision Fusion d'images	Disponible en tout temps	Individuel

Informations détaillées sur les évaluations sommatives

Examen de mi-session

Titre du questionnaire :	Examen 1 / A2021
Période de disponibilité :	Le 12 oct. 2021 de 16h00 à 19h00
Tentatives :	1 tentative permise
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	20 %
Directives :	<p>Cet examen de mi-session porte sur la matière étudiée jusqu'à présent (les capsules de cours, ainsi que les cas pratiques 1 et 2). Il est organisé autour de deux parties:</p> <ul style="list-style-type: none">- Partie 1: 16 questions à choix de réponse (une seule et unique bonne réponse à chaque fois) comptant chacune pour 1 points,- Partie 2: 4 questions à court développement (taille de la réponse contrainte par le questionnaire). Aucune commande FME, ARCGIS ou autre n'est acceptée dans les réponses (si besoin décrivez ce que fait l'opérateur). Pour un total de 9 points.

Examen de fin de session

Titre du questionnaire :	Examen 2 / A2020
Période de disponibilité :	Le 7 déc. 2021 de 16h00 à 19h00
Tentatives :	1 tentative permise
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	40 %
Directives :	<p>L'examen final est récapitulatif (i.e. sur l'ensemble de la matière théorique et pratique de la session). Il portera principalement sur la réalisation du projet 2, des cas pratiques 3, 4 et des capsules associées, sans toutefois exclure la première partie du cours (projet 1, cas pratiques 1 et 2 et capsules associées).</p> <p>L'examen est organisé en sections de manière à pouvoir évaluer distinctivement les indicateurs de la qualité "Analyse de problème d'un programme de formation en ingénierie".</p>

Nom du critère*	Abréviation*	Notation
Identifier le problème	identi	6
Élaborer une procédure de résolution	elabor	8
Évaluer la solution et la procédure	evaluate	9

23

Afficher la liste des critères aux étudiants dans le site de cours et le plan de cours PDF.
* Indique un élément obligatoire.

OK Annuler

Projet 1

Date de remise :	1 nov. 2021 à 20h00
Mode de travail :	En équipe

Pondération : 10 %

Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)

Directives de l'évaluation :

Remettre dans la boîte de dépôt sur le portail de cours un document comprenant :

- Le diagramme d'activité qui présente les traitements et les étapes de validation.
- Le ou les tableaux montrant les statistiques requises.
- La liste de problèmes rencontrés (minimum de 5 problèmes sur maximum 1 page).

Ce livrable compte pour 50% de la note de la qualité «Appliquer une procédure de résolution ».

1 point est accordé à la clarté et la concision des informations basé sur le proverbe suivant.

«*Ce qui se conçoit bien s'énonce clairement et les mots pour le dire viennent aisément* » [Nicolas Boileau]

Projet 2

Date de remise : 6 déc. 2021 à 20h00

Mode de travail : En équipe

Pondération : 10 %

Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)

Directives de l'évaluation :

Remettre dans la boîte de dépôt sur le portail de cours un document comprenant :

- Le tableau résultat du processus de sélection des données.
- Le diagramme d'activité présentant les étapes de traitement et de validation.
- Le tableau des statistiques requises pour les jeux de données sélectionnés.
- La liste de problèmes rencontrés (minimum de 5 problèmes sur maximum 1 page).

Ce livrable compte pour 50% de la note de la qualité «Appliquer une procédure de résolution ».

1 point est accordé à la clarté et la concision des informations basé sur le proverbe suivant.

«*Ce qui se conçoit bien s'énonce clairement et les mots pour le dire viennent aisément* » [Nicolas Boileau]

Questionnaire- Cas Pratique 1

Titre du questionnaire : [Cas pratique 1 - Appariement géométrique et topologique](#)

Période de disponibilité : Du 30 août 2021 à 15h00 au 20 sept. 2021 à 20h00

Tentatives : 3 tentatives permises (Le meilleur résultat sera conservé)

Mode de travail : Individuel

Pondération : 2 %

Travaux - Cas pratique 1

Date de remise : 20 sept. 2021 à 20h00

Mode de travail : En équipe

Pondération : 3 %

Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)

Directives de l'évaluation :

Dans un même document, remettre le tableau d'exactitude qui fait le bilan des différents opérateurs et une courte analyse d'un maximum de 8 lignes qui répond aux questions suivantes:

- Quel est le meilleur opérateur et pourquoi.
- Comment avez-vous déterminé les seuils à appliquer et pour quels opérateurs.

Questionnaire- Cas pratique 2

Titre du questionnaire : [Cas pratique 2 - Cohérence et complétude - Référentiels spatial, temporel et sémantique](#)

Période de disponibilité : Du 20 sept. 2021 à 15h00 au 4 oct. 2021 à 20h00

Tentatives : 3 tentatives permises (Le meilleur résultat sera conservé)

Mode de travail : Individuel

Pondération : 2 %

Travaux - Cas pratique 2

Date de remise : 4 oct. 2021 à 20h00

Mode de travail : En équipe

Pondération : 3 %

Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)

Directives de l'évaluation :

Dans un même document, remettre un tableau identifiant :

- 5 incompatibilités de cohérence *
- 5 incompatibilités de complétude *

* dont au moins 1 incompatibilité de chaque référentiel (spatial, temporel et sémantique).

Pour chaque incompatibilité, identifier un indicateur de qualité, le problème et une piste de solution (s'il y en a une).

Questionnaire- Cas pratique 3

Titre du questionnaire : [Cas Pratique 3 - Processus de sélection](#)

Période de disponibilité : Du 18 oct. 2021 à 15h00 au 16 nov. 2021 à 20h00

Tentatives : 3 tentatives permises (Le meilleur résultat sera conservé)

Mode de travail : Individuel

Pondération : 2 %

Travaux - Cas pratique 3

Date de remise : 16 nov. 2021 à 20h00

Mode de travail : En équipe

Pondération : 3 %

Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)

Directives de l'évaluation :

Dans un même document, remettre la matrice décision et le tableau des performance par échelle pour le jeux de données des cours d'eau (incluant au moins 4 critères) et une courte analyse d'un maximum de 8 lignes qui répond aux questions suivantes:

- Quelles sont les meilleures sources de données et pourquoi?
- Comment avez-vous établi la pondération des critères.?

Questionnaire- Cas Pratique 4

Titre du questionnaire :	Cas pratique 4 - Évaluation et communication de la qualité d'un résultat
Période de disponibilité :	Du 15 nov. 2021 à 15h00 au 30 nov. 2021 à 20h00
Tentatives :	3 tentatives permises (Le meilleur résultat sera conservé)
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	2 %

Travaux - Cas pratique 4

Date de remise :	30 nov. 2021 à 20h00
Mode de travail :	En équipe
Pondération :	3 %
Remise de l'évaluation :	Boîte de dépôt
Directives de l'évaluation :	Dans un même document, remettre une mise en garde claire et complète d'un maximum de 8 lignes accompagnant le résultat des données intégrées.

Informations détaillées sur les évaluations formatives

Commentaires et Appréciation du cours

Titre du questionnaire :	Évaluation formative de l'enseignement
Période de disponibilité :	Disponible en tout temps
Tentatives :	5 tentatives permises (La moyenne des résultats sera calculée)
Mode de travail :	Individuel

Révision Introduction

Titre du questionnaire :	Révision Introduction
Période de disponibilité :	Disponible en tout temps
Tentatives :	Nombre illimité de tentatives permises (La moyenne des résultats sera calculée)
Mode de travail :	Individuel

Révision Appariement géométrique et topologique

Titre du questionnaire :	Révision Appariement géométrique et topologique
Période de disponibilité :	Disponible en tout temps
Tentatives :	Nombre illimité de tentatives permises (La moyenne des résultats sera calculée)

Mode de travail : Individuel

Révision Qualité des données

Titre du questionnaire : [Révision Qualité des données](#)
Période de disponibilité : Disponible en tout temps
Tentatives : Nombre illimité de tentatives permises (La moyenne des résultats sera calculée)
Mode de travail : Individuel

Révision Référentiel sémantique et Appariement sémantique

Titre du questionnaire : [Révision Référentiel sémantique et Appariement sémantique](#)
Période de disponibilité : Disponible en tout temps
Tentatives : Nombre illimité de tentatives permises (La moyenne des résultats sera calculée)
Mode de travail : Individuel

Révision Propagation des erreurs

Titre du questionnaire : [Révision Propagation des erreurs](#)
Période de disponibilité : Disponible en tout temps
Tentatives : Nombre illimité de tentatives permises (La moyenne des résultats sera calculée)
Mode de travail : Individuel

Révision Référentiel spatial

Titre du questionnaire : [Révision Référentiel spatial](#)
Période de disponibilité : Disponible en tout temps
Tentatives : Nombre illimité de tentatives permises (La moyenne des résultats sera calculée)
Mode de travail : Individuel

Révision Référentiel temporel

Titre du questionnaire : [Révision Référentiel temporel](#)
Période de disponibilité : Disponible en tout temps
Tentatives : Nombre illimité de tentatives permises (La moyenne des résultats sera calculée)
Mode de travail : Individuel

Révision Métadonnées, Inventaire de données et Géoportail

Titre du questionnaire : [Révision Métadonnées, Inventaire de données et Géoportail](#)
Période de disponibilité : Disponible en tout temps
Tentatives : Nombre illimité de tentatives permises (La moyenne des résultats sera calculée)
Mode de travail : Individuel

Révision Processus de sélection de données

Titre du questionnaire : [Révision Processus de sélection de données](#)
Période de disponibilité : Disponible en tout temps
Tentatives : Nombre illimité de tentatives permises (La moyenne des résultats sera calculée)
Mode de travail : Individuel

Révision Interopérabilité et normalisation

Titre du questionnaire : [Révision Interopérabilité et normalisation](#)
Période de disponibilité : Disponible en tout temps
Tentatives : Nombre illimité de tentatives permises (La moyenne des résultats sera calculée)
Mode de travail : Individuel

Revison Conflits de formats

Titre du questionnaire : [Révision Formats](#)
Période de disponibilité : Disponible en tout temps
Tentatives : Nombre illimité de tentatives permises (La moyenne des résultats sera calculée)
Mode de travail : Individuel

Révision Modélisation de données

Titre du questionnaire : [Révision Modélisation de données](#)
Période de disponibilité : Disponible en tout temps
Tentatives : Nombre illimité de tentatives permises (La moyenne des résultats sera calculée)
Mode de travail : Individuel

Révision Fusion d'images

Titre du questionnaire : [Révision Fusion d'images](#)
Période de disponibilité : Disponible en tout temps
Tentatives : Nombre illimité de tentatives permises (La moyenne des résultats sera calculée)
Mode de travail : Individuel

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
E	0	68,49

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/Secretaire_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.]

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.

Grille d'évaluation des apprentissages

L'évaluation des connaissances et des compétences s'effectue principalement par l'intermédiaire de deux examens qui contiendront des questions à la fois sur les cas pratiques, les projets et les capsules théoriques. Des questionnaires d'évaluation sont utilisés pour valider l'atteinte des objectifs des projets et des cas pratiques.

En particulier, les questionnaires de projet comptent pour évaluer l'indicateur de qualité « Appliquer une procédure de résolution », indicateur issu des exigences de formation d'un programme en ingénierie.

De même, les examens sont organisés en sections pour permettre une évaluation distinctive des autres indicateurs de la qualité "Analyse de problème", issue d'un programme de formation en ingénierie.

 La grille d'évaluation suivante est utilisée (cette grille est déduite de la qualité Analyse de problèmes, des exigences de formation des ingénieurs).

Matériel didactique

Ouvrage obligatoire

Aucun ouvrage obligatoire n'est demandé dans ce cours.

Des capsules sont déposées comme lecture obligatoire dans le contenu de chacune de ces semaines. Ces dernières sont utilisées en guise d'ouvrage de référence. La bibliographie complète est disponible dans la section [Bibliographie](#).



Accessibilité des logiciels

Les logiciels ArcGIS V10.6 et FME sont disponibles à distance. Il faut alors utiliser le serveur d'applications à distance de la Faculté (<https://applications.ffgg.ulaval.ca>). Pour plus d'information voir applications à distance sous : (<https://www.ffgg.ulaval.ca/services-offerts/applications-distance> ). N'oubliez pas, si vous êtes à l'extérieur du Campus, alors il faut activer votre VPN  .

Pour télécharger le logiciel sur vos ordinateurs personnels, le centre GéoStat vous offre la possibilité de vous connecter à son serveur de licence. Pour tous les détails, visiter la page [Logiciels disponibles au laboratoire du Centre GéoStat](#)  .

Notes complémentaires pour ArcGIS et FME

ArcGIS (ESRI)


-  [NotesArcGIS10_6.pdf](#)
-  [ArcGIS - NTv2 \(fichier de conversion pour CSRS\)](#) (uniquement si vous travaillez avec ArcGIS installé sur des ordinateurs qui ne sont pas ceux du Département SCG). Ajoutez un répertoire canada dans C:\Program Files (x86)\ArcGIS\Desktop10.3\pdata\ntv2\ et y déposer le contenu du zip.

FME (safe software)

-  [FME_Introduction.pdf](#)
-  [FME_ExemplesOperateurs.pdf](#)
- Liens externes pour la documentation FME: [Français](#)  et [Anglais](#) 
- Fichier de conversion [NAD83SCRS.GSB](#)

Bibliographie

Références bibliographiques

Les références bibliographiques sont indiquées dans les capsules, et la liste complète de celles-ci dans le document suivant :  [ReferencesBibliographiques.pdf](#)

Journaux et communauté

Liste de journaux et de conférences en lien avec l'intégration des données spatiales:

Journaux

- International Journal on Geographical Information Science (IJGIS) (Accès via EBSCO Academic et via Ingenta)
- GeoInformatica (accès via EBSCO Academic et SpringerLink)
- Journal of geographical systems (Accès via EBSCO Academic et via SpringerLink)
- Transactions in GIS (Accès via EBSCO Academic et Blackwell Synergy)
- GeoWorld (<http://www.geoplance.com>)
- GeoSpatial solution (<http://proquest.umi.com> et via EBSCO)
- Revue internationale de géomatique (<http://geo.e-revues.com/>)
- Computers, Environment and Urban Systems (accès via ScienceDirect)
- Computers and Geosciences (accès via ScienceDirect)
- URISA Journal (<http://www.urisa.org/resources/urisa-journal>)
- Information Fusion, An International Journal on Multi-Sensor, Multi-Source Information Fusion (accès via Elsevier et ScienceDirect)
- DirectionsMagazine (<http://www.directionsmag.com/>), une revue en ligne gratuite, également disponible sur Twitter

Conférences

- Conference on Spatial Information Theory (COSIT)
- International Symposium on Spatial Data Quality (ISSDQ)
- Spatial Data Handling (SDH)
- Spatial Data Quality
- Conference on Information Fusion

Livres de base

- Arlinghaus, S.L. 1994. Practical handbook of digital mapping: Terms and concepts. CRC Press.
- Béguin, M. and D. Pumain. 2000. La représentation des données géographiques: Statistique et cartographie. eds. Armand COLIN.
- Chrisman, N., 2002 (second edition). Exploring geographic information systems, John Wiley & Sons.
- Denègre, J. and F. Salgé. 1996. Les Systèmes d'information géographique. Presses Universitaires de France.

- Delijska, B. and B. Delijska. 2002. Elsevier's Dictionary of Geographical Information Systems: English, German, French and Russian. Elsevier Science Pub Co, 372 pages.
- Lardy M. 2003. Glossaire anglais-français - Sciences de l'information - Documentation – Internet. Université Paris 1 - Panthéon-Sorbonne, Site Web : <http://mist.univ-paris1.fr/dico/dico.htm>
- Laurini, R. and D. Thompson 1992. Fundamentals of Spatial Information Systems. San Diego, Academic Press.
- Karman, M. and G. Amdahl 2001. Dictionary of GIS terminology, ESRI Press.
- Longley, P.A., M.F. Goodchild, D.J. McGuire and D.W. Rhind. 2001. Geographic information systems and science. eds. Wiley.
- Tomlinson, R. 2003. Thinking about GIS, ESRI press.
- Worboys, M. and M. Duckham 2004. GIS A Computing Perspective Second Edition, CRC Press.

Autres ressources

- <http://library.mcmaster.ca/maps/current-literature-gis-and-libraries>
- <http://www.geog.ubc.ca/courses/klink/gis.notes/ncgia/toc.html#UNIT1>
- <http://www.gis.harvard.edu/training/non-credit-training/virtual-training/gis-tutorials-created-harvard> ↗
- <http://www.ncgia.ucsb.edu/>
- <http://georezo.net/>, un portail Géomatique francophone et en particulier pour la formation sous <http://georezo.net/annuaire/cours-tutoriaux-ligne-c-51.html>
- www.sigcours.com

Liens d'intérêt

Bibliothèque de l'Université Laval, allez à www.bibl.ulaval.ca. Vous pourrez y chercher des documents sur le Catalogue Ariane et diverses Bases de données de références bibliographiques, y découvrir des collections spéciales, des projets numériques, le [Centre Géo/Stat](#) ↗ (avec possibilité de télécharger plusieurs ensembles de données spatiales) et avoir accès à des portails thématiques, dont l'un associé à la géomatique. Si vous êtes à l'extérieur du campus choisissez l'option "Accès Hors Campus" et suivez les instructions. En particulier, on y retrouve aussi une liste de dictionnaires sous <http://www.bibl.ulaval.ca/chercher-autres-sujets/chercher-dictionnaires-grammaires-encyclopedies>, dont en voici quelques-uns :

- Le Signet électronique 2004. Office québécois de la langue française (OQLF), ressources en technologies de l'information. Site web : <http://www.oqlf.gouv.qc.ca/RESSOURCES/ti/index.html>
- MathWorld, <http://mathworld.wolfram.com/>
- Le grand dictionnaire terminologique, OQLF, www.granddictionnaire.com

Les articles scientifiques mentionnés dans les capsules sont pour la plupart accessibles via diverses portes d'entrée. En voici quelques-unes :

- <http://www.sciencedirect.com/>
- <http://www.springer.com> et <http://www.springerlink.com>
- <http://www.ingentaconnect.com/>
- <http://search.ebscohost.com>
- <http://www.elsevier.com>