

PLAN DE COURS

GMT-7005 : Notions avancées de bases de données SIG

NRC 88466 | Automne 2016

Préalables : GMT 6002	
Mode d'enseignement : Présentiel	
Temps consacré : 2-2-5	Crédit(s) : 3

Approfondissement des notions de base de données spatiales vues dans les cours précédents, tant sur le plan conceptuel que sur le plan de l'implantation. Modélisation spatiotemporelle. Métamodélisation. Gestion des mises à jour et des métadonnées. Systèmes transactionnels versus analytiques. Bases de données spatiales multidimensionnelles, entrepôts de données, OLAP spatiaux. Standards internationaux.

La période du mardi 9h30 à 11h20 sera au CSL-1733.

Plage horaire

Cours en classe			
mardi	09h30 à 11h20	Du 6 sept. 2016 au 16 déc. 2016	
Laboratoire			
vendredi	09h30 à 12h20	CSL-1528	Du 6 sept. 2016 au 16 déc. 2016

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=72129>

Coordonnées et disponibilités

Frédéric Hubert
Enseignant
frederic.hubert@scg.ulaval.ca

Éric Guilbert
Enseignant
eric.guilbert@scg.ulaval.ca

Thierry Badard
Enseignant
thierry.badard@scg.ulaval.ca

Soutien technique

Équipe de soutien - Systèmes technopédagogiques (BSE)

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

418-656-2131 poste 14331

Sans frais: 1-877 7ULAAVAL, poste 14331

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
Description du cours	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	6
Examen de mi-session	6
Examen de fin de session	6
Laboratoire 1 - SQL Avancé	7
Laboratoire 2 - Géodécisionnel	7
Laboratoire 3 - Big data spatial	7
Barème de notation	7
Correction linguistique, retard et présentation des travaux	8
Règles disciplinaires contre la tricherie et le plagiat	8
Absence aux examens	8
Matériel didactique	9
Références obligatoires	9
Bibliographie	9
Références bibliographiques	9

Description du cours

Description du cours

Ce cours est centré sur les concepts fondamentaux, les démarches de développement et les bases technologiques nécessaires pour assurer une gestion avancée, rapide et efficace de données géospatiales parfois volumineuses (données massives ou Big data). Il permettra également de s'initier et de comprendre les enjeux de l'informatique géodécisionnelle et notamment les architectures, modèles et outils qu'elle met en oeuvre.

Le but n'est pas ici de voir comment il est possible de réaliser une application dans un logiciel SIG classique en utilisant les outils graphiques et autres boîtes de dialogue mis à disposition par de tels logiciels, mais bien plutôt d'investiguer différentes possibilités offertes par certaines technologies et outils, mis à disposition par les logiciels SIG ou d'autres outils, propriétaires ou open source, permettant de stocker, gérer, traiter et diffuser de l'information géospatiale de façon avancée, afin d'aider à la prise de décision éclairée par l'analyse de données à référence spatiale parfois volumineuses.

Les **cours théoriques** doivent permettre à l'étudiant(e) de comprendre les enjeux méthodologiques et technologiques que pose la gestion avancée de bases de données géospatiales et de maîtriser un certain nombre d'outils, de techniques et de technologies, basées notamment sur les plus récentes avancées ou développements éprouvés dans le domaine, pour être à même de réaliser de telles applications.

Ce cours sera ainsi l'occasion pour l'étudiant(e) de :

- Apprendre à maîtriser des notions avancées de gestion de bases de données relationnelles (fonctions, déclencheurs, indexation spatiale et non spatiale, administration et amélioration des performances ...);
- S'initier aux concepts, modèles de données et architectures sous jacents aux systèmes géodécisionnels;
- Pratiquer des outils de reporting ou de conception de tableau de bord géanalytiques efficaces;
- S'initier aux problématiques liées à la gestion de données massives à composante spatiale
- Découvrir et mettre en oeuvre certaines technologies innovantes et éprouvées pour la gestion et l'analyse de données massives appliquées aux données géospatiales

En complément, les **exercices de laboratoire** offrent la possibilité à l'étudiant(e) d'expérimenter chacun de ces points à travers la conception et la mise en oeuvre de petites applications didactiques et guidées, s'appuyant sur des données géospatiales.

But du cours

Ce cours a pour but de permettre à l'étudiant(e):

- d'approfondir ses compétences relatives aux systèmes de gestion de base de données spatiales relationnels
- d'élargir ses connaissances dans le domaine de l'informatique géodécisionnelle (GeoBI) et de pratiquer la mise en oeuvre de tels systèmes.
- en considérant les plus récentes avancées conceptuelles et techniques des technologies de l'information géographique, de s'initier aux défis et technologies relatives à la gestion et au traitement de données massives à composante spatiale (Geo Big data ou Big data spatial)

Objectifs d'apprentissages

A la fin du cours, l'étudiant(e) aura satisfait aux objectifs généraux suivants :

- .. Acquérir une connaissance de la problématique d'un domaine d'application des sciences géomatiques en plein développement.
- !. Acquérir un esprit scientifique par l'apprentissage des méthodes, des concepts et principes avancés propres à l'un des domaines des sciences géomatiques.
- !. Acquérir une certaine autonomie et une maturité intellectuelle.

Par ailleurs, il (elle) aura atteint les objectifs particuliers suivants :

- .. Apprendre les principes, les concepts technologiques et les techniques spécifiques à la gestion avancée de données géospatiales.
- !. Comprendre la démarche de conception d'architectures et de mise en place de systèmes de gestion de données géospatiales avancés.

3. Apprendre les principes relatifs à l'informatique géodécisionnelle et à la gestion de données massives à composante spatiale, ... ceci en pratiquant les plus récentes outils et technologies du domaine.

Méthodes d'enseignement

Ce cours de trois (3) crédits est offert en classe sur une session de quinze (15) semaines. La somme de travail exigée pour l'étude des différents chapitres qui composent le cours et la réalisation des évaluations est de 135 heures par session. En moyenne, la charge de travail hebdomadaire est donc d'environ neuf (9) heures. Deux (2) heures de théorie sont dispensées par semaine en classe. Des laboratoires de deux (2) heures seront à réaliser également en présentiel par semaine. Il reste donc cinq (5) heures en moyenne par semaine qui devraient être consacrées à l'étude du contenu du cours et être dédiées à la finalisation des laboratoires et aux lectures personnelles.

Ce cours est conçu selon une approche pédagogique propre à la formation en présence. La matière est présentée aux étudiants(es) sous forme médiatisée, de démonstrations, d'instructions, de documents d'auto-apprentissage, et par des exercices définis et progressifs. En plus des cours et des exercices, les étudiants pourront, suivant les besoins, avoir accès à certains équipements spécialisés (serveur de base de données par exemple).

Votre apprentissage dans le cadre de ce cours est soutenue par les personnes responsables de l'encadrement, à savoir les professeurs Thierry Badard, Frédéric Hubert et Éric Guilbert pendant toute la session. Leurs tâches sont de vous faciliter les conditions d'apprentissage et de vous aider dans votre démarche, de façon à ce que vous atteigniez les objectifs du cours. Un auxiliaire d'enseignement sera également éventuellement disponible pour vous assister dans la réalisation des laboratoires. Deux séances de révisions seront également organisées pour vous aider à bien préparer les examens. Elles se tiendront dans le courant des semaines précédant les semaines d'examen.

Il va de soi que les professeurs responsables et l'éventuel auxiliaire d'enseignement ne donnent pas les réponses des activités notées. Vous pouvez communiquer en tout temps avec l'équipe enseignante par courrier électronique. Nous tâchons de répondre le plus rapidement possible à vos questions, mais il se peut qu'un délai de 24 à 48 heures s'écoule entre votre question et la réponse. **Soyez donc prévoyant, ne vous y prenez pas au dernier moment !** De plus, soyez précis dans votre question, donnez toute explication contextuelle utile (extrait de code, requêtes, capture d'écran, etc.) pour que nous soyons en mesure de comprendre le plus rapidement possible votre problème et ainsi pouvoir vous aider. Selon la complexité des problèmes, **tout d'abord rapportés par courriel**, une rencontre pourra être organisée. De la même façon, n'hésitez pas à nous faire remonter les points de cours sur lesquels vous éprouvez des difficultés. **Si vous ne le dites pas, nous ne pouvons pas le savoir !**

Par ailleurs, vous pourrez également utiliser le **forum de discussion** (accessible dans la section Outils sur le portail des cours). Un forum de discussion vous permet de discuter de divers points de contenu avec les autres étudiants, mais aussi éventuellement avec les intervenants du cours (responsables et/ou auxiliaires d'enseignement).

Contenu et activités

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

Titre	Date
Semaines de cours	
SQL Avancé	Semaines 1 & 2
Aucun cours	Semaine 3
Géodécisionnel	Semaines 4 & 5
Révisions	Semaine 6
Examen de mi-session	Semaine 7
Big Data spatial (partie 1)	Semaine 8
Semaine de lecture	Semaine 9
Big Data spatial (partie 2)	Semaine 10
Aucun cours	Semaine 11

Titre	Date
Big Data spatial (partie 3)	Semaine 12
Big data spatial (partie 4)	Semaine 13
Révisions	Semaine 14
Examen de fin de session	Semaine 15
Laboratoires	
Laboratoire 1 - SQL Avancé	Semaine 1, 2 & 3
Laboratoire 2 - Géodécisionnel	Semaine 4, 5 & 6
Laboratoire 3 - Big data spatial	Semaines 8 à 14
Supports de cours	
Supports de cours	

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)			60 %
Examen de mi-session	À déterminer	Individuel	25 %
Examen de fin de session	À déterminer	Individuel	35 %
Laboratoires (Somme des évaluations de ce regroupement)			40 %
Laboratoire 1 - SQL Avancé	Dû le 23 sept. 2016 à 23h59	Individuel	10 %
Laboratoire 2 - Géodécisionnel	Dû le 14 oct. 2016 à 23h59	Individuel	10 %
Laboratoire 3 - Big data spatial	Dû le 9 déc. 2016 à 23h59	Individuel	20 %

Informations détaillées sur les évaluations sommatives

Examen de mi-session

Date : À déterminer
 Mode de travail : Individuel
 Pondération : 25 %

Examen de fin de session

Date : À déterminer
 Mode de travail : Individuel

Pondération : 35 %
Directives de l'évaluation : À venir

Laboratoire 1 - SQL Avancé

Date de remise : 23 sept. 2016 à 23h59
Mode de travail : Individuel
Pondération : 10 %
Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)

Remettez un rapport contenant l'ensemble des commandes SQL et les fonctions PL/pgSQL dans un document pdf. Devront être inclus dans les documents les instructions pour créer les tables, les index et les transactions. La démarche suivie et les codes devront être expliqués à l'aide d'explications dans le texte et de commentaires dans les codes.

Directives de l'évaluation : À venir

Fichiers à consulter :  [gmt7005lab1.pdf](#) (118,21 Ko, déposé le 8 sept. 2016)

Laboratoire 2 - Géodécisionnel

Date de remise : 14 oct. 2016 à 23h59
Mode de travail : Individuel
Pondération : 10 %
Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)
Directives de l'évaluation : À venir

Laboratoire 3 - Big data spatial

Date de remise : 9 déc. 2016 à 23h59
Mode de travail : Individuel
Pondération : 20 %
Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)
Directives de l'évaluation : À venir

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

Cote	% minimum	% maximum
C+	71,5	74,49
C	68,5	71,49
E	0	68,49

Cote	% minimum	% maximum
B	77,5	80,49
B-	74,5	77,49

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://www2.ulaval.ca/fileadmin/Secrtaire_general/Reglements/Reglement_disciplinaire_a_l_intention_des_etudiants_CA-2016-91.pdf

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 :

- .. 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;
- !. résumer l'idée originale d'un auteur(e) en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;
- l. traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
- l. remettre un travail copié partiellement ou totalement d'un autre étudiant(e) (avec ou sans son accord);
- i. 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, http://www2.ulaval.ca/fileadmin/Secrtaire_general/Reglements/reglement-des-etudes-2014.pdf, entré en vigueur le 3 juin 2014. 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.

Matériel didactique

Références obligatoires

Le matériel didactique se compose principalement des transparents de cours qui seront présentés en séance. Certaines lectures pourront vous être demandées. Les laboratoires viennent compléter l'apprentissage par la pratique concrètes des concepts et technologies vus en cours.

Bibliographie

Références bibliographiques

Les références bibliographiques sont données dans les transparents de cours.