

## PLAN DE COURS

# GMT-4101 : Conception et développement d'applications géo-informatiques en Java

NRC 85806 | Automne 2021

Préalables : GMT 4051 ET GIF 1003 ET IFT 1004

Mode d'enseignement : À distance

Temps consacré : 2-4-3

Crédit(s) : 3

Ce cours vise à transmettre à l'étudiant des connaissances de base concernant Java, le principal cadre de développement logiciel utilisé en géomatique. Comprendre les enjeux méthodologiques et technologiques que pose le développement d'applications géo-informatiques et maîtriser un certain nombre d'outils, de méthodes et de techniques pour être à même de concevoir et de mettre en œuvre de façon efficace de telles applications. Le cours permet également à l'étudiant de découvrir et de mettre en œuvre un certain nombre de technologies, d'interfaces de programmation d'applications (API) de base. L'apprentissage basé sur la pratique favorise l'acquisition rapide et durable des connaissances.

Ce cours est offert à distance en mode asynchrone. En fonction des directives de la santé publique, veuillez prendre note que si des examens sous surveillance peuvent être réalisés, ceux-ci ont lieu en soirée ou la fin de semaine. Plus de détails seront fournis ultérieurement.

## Plage horaire

Sur Internet

- 00h00 à 00h00 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=135514>

## Coordonnées et disponibilités

**Thierry Badard**

*Professeur - responsable du cours*

CSL-2313

<https://www.scg.ulaval.ca/thierry-badard>

[thierry.badard@scg.ulaval.ca](mailto:thierry.badard@scg.ulaval.ca)

Tél. : 418 656-7116

*Disponibilités*

Sur rendez-vous

**Frédéric Hubert**

*Professeur*

<http://frederic-hubert.scg.ulaval.ca>

[fhubert.prof@gmail.com](mailto:fhubert.prof@gmail.com)


Tél. : 4186562131 poste 7998

*Disponibilités*

Sur rendez-vous

## 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

---

<b>Description du cours</b> .....	<b>4</b>
Liens du cours avec les objectifs du programme .....	4
But du cours .....	4
Description du cours .....	4
Objectifs d'apprentissages .....	4
Méthodes d'enseignement .....	5
<b>Contenu et activités</b> .....	<b>5</b>
<b>Évaluations et résultats</b> .....	<b>6</b>
Évaluation des apprentissages .....	6
Informations détaillées sur les évaluations sommatives .....	6
Examen de mi-session .....	7
Examen final .....	7
Laboratoire 1 - Pratique des éléments de base du langage Java .....	7
Laboratoire 2 - Pratique des concepts orientés objet et programmation d'interfaces graphiques .....	8
Laboratoire 3 - Connexion à des bases de données spatiales et pratique des API JTS & Geotools .....	8
Barème de notation .....	9
Correction linguistique, retard et présentation des travaux .....	9
Règles disciplinaires contre la tricherie et le plagiat .....	10
Absence aux examens .....	10
Étudiants ayant une situation de handicap liée à une limitation fonctionnelle .....	10
Examen sous surveillance .....	11
Laboratoires .....	11
Gestion des délais .....	11
Évaluation de l'enseignement .....	11
<b>Matériel didactique</b> .....	<b>11</b>
Références obligatoires .....	11
Site web de cours .....	12
Matériel et logiciels .....	13
<b>Bibliographie</b> .....	<b>14</b>
Références bibliographiques .....	14

# Description du cours

---

## Liens du cours avec les objectifs du programme

Le présent cours GMT4101 est **obligatoire** dans le programme de baccalauréat en génie géomatique. Il se positionne à la 5<sup>ème</sup> session du programme. Relativement aux objectifs du programme, ce cours contribue à initier les étudiants à la conception et au développement d'applications géo-informatiques basées sur le langage Java.

## But du cours

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

- de s'initier aux différents aspects du développement informatique d'applications géomatiques en considérant les plus récentes avancées conceptuelles et techniques des technologies de l'information géographique.
- de commencer à comprendre comment le processus de développement d'applications s'appuyant sur des données géospatiales s'effectue véritablement au sein des organisations.

## Description du cours

Ce cours est centré sur les concepts fondamentaux, les démarches de développement et les bases technologiques nécessaires pour assurer la réalisation efficace d'applications s'appuyant sur des données spatiales. 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 interfaces de programmation de base, mises à disposition par les logiciels SIG ou les autres outils, propriétaires ou open source, permettant de stocker, gérer, traiter, diffuser de l'information géographique et qui rendent ainsi possible la réalisation efficace et performante, de façon programmatique, d'applications s'appuyant sur des données géospatiales.

Les **cours théoriques** doivent permettre à l'étudiant(e) de comprendre les enjeux méthodologiques et technologiques que pose le développement d'applications géomatiques et de maîtriser un certain nombre d'outils, de techniques et de technologies, basées notamment sur le langage de requête SQL, le langage de programmation Java et le formalisme de modélisation UML, pour être à même de réaliser de telles applications.

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

- Apprendre à maîtriser des outils de développement logiciel classique (IDE, AGL, modéleur UML, gestionnaire de projet, etc.);
- Parfaire ses connaissances en conception orientée objet;
- Pratiquer et maîtriser certains composants de l'un des deux principaux cadres de développement du marché, à savoir Java;
- Découvrir et mettre en œuvre un certain nombre de technologies et d'interfaces de programmation logiciel (API) de base : connexion à une base de données spatiales, interfaces graphiques, sérialisation, exploitation de modèles de données standards conformes aux spécifications de l'OGC et aux normes de l'ISO, ...

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

## Objectifs d'apprentissages

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

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

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

1. Apprendre les principes, les concepts technologiques et les techniques spécifiques au développement de logiciels s'appuyant sur des données géospatiales.
2. Comprendre la démarche de conception et de développement d'une application en géomatique.
3. Apprendre les principes de base relatifs à la programmation objet, d'interface graphique et s'appuyant sur des bases de données géospatiales, ... ceci en pratiquant l'un des deux principaux cadres de développement logiciel du marché, à savoir Java.

## Méthodes d'enseignement

Ce cours de trois (3) crédits est offert à distance 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 devraient en moyenne être consacrées à l'étude du contenu du cours. Sept (7) autres heures devraient être dédiées à la réalisation des laboratoires et aux lectures personnelles.

Ce cours est conçu selon une approche pédagogique propre à la formation à distance. 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).

Le matériel didactique et la formule utilisée vous permettent d'adopter une démarche d'apprentissage autonome. La formule d'enseignement à distance vous permet d'apprendre à votre rythme, selon vos disponibilités pendant les semaines de la session; toutefois, en adoptant un rythme d'apprentissage régulier dès le début de la session, vous pourrez bénéficier d'une rétroaction du ou des professeurs responsables et de l'éventuel auxiliaire d'enseignement durant tout votre cheminement. La personne inscrite reste bien sûr la seule gestionnaire de son temps, mais elle s'engage à remettre les travaux notés aux moments prescrits.

Toutefois, cette prise en charge de votre formation est soutenue par la ou les personnes responsables de l'encadrement, à savoir cette année les professeurs Thierry Badard et Frédéric Hubert 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 le ou 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 via l'adresse [devgeoscg@gmail.com](mailto:devgeoscg@gmail.com). 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, 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 sur le campus ou, selon votre éloignement, via Skype, Zoom ou Teams 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 et nous ne pouvons alors pas vous aider !**

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). Comme vous étudiez à distance, vous ne verrez pas vos collègues, hormis pour certains lors des examens en salle ou lors des séances de travail en présence ou en ligne que vous pourriez éventuellement organiser pour la réalisation en équipe des laboratoires du cours. Le forum est donc un outil qui vous permet d'échanger avec eux et éventuellement avec tous les intervenants du cours.

## Contenu et activités

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

Titre	Date	Laboratoires
<b>Semaines de cours</b>		
<a href="#">Cours 1 : Introduction à la programmation en langage Java : Introduction, historique, premier programme, types de données, variables, opérateurs et expressions en langage Java</a>	Semaine 1	Début du Lab 1
<a href="#">Cours 2 : Introduction à la programmation en langage Java : Instructions de test, de cas, de boucle, fonctions (méthodes) et notion d'exception</a>	Semaine 2	

Cours 3 : Les concepts orientés-objet en Java	Semaine 3	Rendu Lab 1
Cours 4 : Classes utilitaires et notions d'entrées/sorties (flots ou flux de données)	Semaine 4	Début du Lab 2
Cours 5 : Les API réseaux de Java	Semaine 5	
Cours 6 : Interfaces graphiques	Semaine 6	
Révisions 1	Semaine 7	
Examen mi-session	Semaine 8	Rendu Lab 2
Semaine de lecture	Semaine 9	
Cours 7 : Sérialisation et API JDBC - Connexions aux SGBD Oracle et PostGIS	Semaine 10	Début du Lab 3
Cours 8 : Une API de manipulation de données spatiales : la Java Topology Suite (JTS)	Semaine 11	
Cours 9 : Développement d'applications géospatiales avancées avec Geotools	Semaine 12	
Cours 10 : Technologies pour réaliser des applications géospatiales communicantes	Semaine 13	
Révisions 2	Semaine 14	
Examen final	Semaine 15	Rendu lab 3
<b>Laboratoires</b>		
Laboratoire 1 - Pratique des éléments de base du langage Java	Semaines 1 à 3	
Laboratoire 2 - Pratique des concepts orientés objet et programmation d'interfaces graphiques	Semaines 4 à 8	
Laboratoire 3 - Connexion à des bases de données spatiales et pratique des API JTS & Geotools	Semaines 10 à 15	

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

<b>Sommatives</b>			
Titre	Date	Mode de travail	Pondération
<b>Examens (Somme des évaluations de ce regroupement)</b>			<b>60 %</b>
Examen de mi-session	Le 19 oct. 2021 de 18h30 à 21h30	Individuel	25 %
Examen final	Le 7 déc. 2021 de 18h30 à 21h30	Individuel	35 %
<b>Laboratoires (Somme des évaluations de ce regroupement)</b>			<b>40 %</b>
Laboratoire 1 - Pratique des éléments de base du langage Java	Dû le 17 sept. 2021 à 23h59	En équipe	10 %
Laboratoire 2 - Pratique des concepts orientés objet et programmation d'interfaces graphiques	Dû le 22 oct. 2021 à 23h59	En équipe	15 %
Laboratoire 3 - Connexion à des bases de données spatiales et pratique des API JTS & Geotools	Dû le 10 déc. 2021 à 23h59	En équipe	15 %

# Informations détaillées sur les évaluations sommatives

---

## Examen de mi-session

Date et lieu :	Le 19 oct. 2021 de 18h30 à 21h30 , CSL-3305
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	25 %
Remise de l'évaluation :	Les copies doivent être remises au surveillant à la fin de l'examen.
Directives de l'évaluation :	

Cet examen de mi-session se déroulera en salle et portera sur les semaines 1 à 7 inclusivement – soit l'introduction au langage Java, les concepts orientés-objets, les classes utilitaires, les entrées-sorties, les API réseaux et les interfaces graphique. Vous aurez droit à vos notes de cours, énoncés et corrigés de laboratoire ainsi que vos énoncés et corrigés d'exercices de révision en format papier exclusivement. Aucun autre document (livres, revues, articles, photocopiés, etc.), calculatrice ou ordinateur portable n'est autorisé lors des examens. Ils devront être réalisés seul. Ils prendront la forme d'un examen sur feuille (QCM, questions à développement, étude de cas, ...). Les copies et les documents additionnels possiblement demandés durant l'examen, devront être remis à la fin de l'examen par les étudiants.

---

## Examen final

Date et lieu :	Le 7 déc. 2021 de 18h30 à 21h30 , CSL-3532
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	35 %
Remise de l'évaluation :	Les copies doivent être remises au surveillant à la fin de l'examen.
Directives de l'évaluation :	

Cet examen final se déroulera en salle et portera sur toutes les semaines de cours – soit le langage de programmation Java ainsi que les APIs de base et avancées vues en cours. Vous aurez droit à vos notes de cours, énoncés et corrigés de laboratoire ainsi que vos énoncés et corrigés d'exercices de révision en format papier exclusivement. Aucun autre document (livres, revues, articles, photocopiés, etc.), calculatrice ou ordinateur portable n'est autorisé lors des examens. Ils devront être réalisés seul. Ils prendront la forme d'un examen sur feuille (QCM, questions à développement, étude de cas, ...). Les copies et les documents additionnels possiblement demandés durant l'examen, devront être remis à la fin de l'examen par les étudiants.

---

## Laboratoire 1 - Pratique des éléments de base du langage Java

Date de remise :	17 sept. 2021 à 23h59
Mode de travail :	En équipe
Pondération :	10 %
Remise de l'évaluation :	<a href="#">Boîte de dépôt</a>
Directives de l'évaluation :	


Pour le rendu final, chaque équipe doit déposer via le système de dépôt en place, **un rapport contenant tous vos codes sources** répondant à chacun des exercices de ce laboratoire. Votre rapport devra également contenir des copies d'écran démontrant le bon fonctionnement de chaque programme, ainsi que les réponses ou explications éventuellement demandées dans l'énoncé.

On vous demande également de nous **donner accès au dépôt GitHub ou GitLab privé que vous aurez utilisé pour travailler de façon collaborative pour la réalisation de ce laboratoire**. Les codes sources et ressources nécessaires au bon fonctionnement du programme (images, bibliothèques externes, fichiers de données, ...) devront être présents. **La compilation et l'exécution de chaque programme qu'il sera demandé de concevoir dans le laboratoire devra pouvoir se faire de manière simple et devra être documentée dans votre rapport**. Des points pourront être enlevés si

un effort de structuration des codes et ressources n'est pas fait afin de permettre une compilation et exécution des programmes de manière portable, simple et transparente.

**De plus, pour tous les exercices de ce laboratoire, vous insérerez des commentaires Java dans vos programmes (codes) afin d'en faciliter la compréhension, que ce soit pour nous, mais également pour vous ;-).** Vous pouvez vous inspirer des informations fournies sur les commentaires Java à l'adresse web suivante: <http://smeric.developpez.com/java/astuces/documenter/> . Ainsi, il n'est pas nécessaire de nous expliquer, dans le rapport, ce que vous avez fait et comment et pourquoi vous l'avez fait, puisque vos codes seront commentés.

Attention, un maximum de 15% pourra être enlevé aux résultats des examens, laboratoires et autres travaux quant à la forme, le style, l'orthographe (1% par faute d'orthographe ou de style) et la propreté. La qualité de la présentation des différents travaux et documents remis devra être irréprochable.

Fichiers à consulter :  [Laboratoire 01 - Pratique des éléments de base du langage Java](#) (334,41 Ko, déposé le 29 août 2021)

---

## Laboratoire 2 - Pratique des concepts orientés objet et programmation d'interfaces graphiques

Date de remise : 22 oct. 2021 à 23h59

Mode de travail : En équipe

Pondération : 15 %

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

Directives de l'évaluation :

Pour le rendu final, chaque équipe doit déposer via le système de dépôt en place, **un rapport contenant tous vos codes sources** répondant à chacun des exercices de ce laboratoire. Votre rapport devra également contenir des copies d'écran démontrant le bon fonctionnement de chaque programme, ainsi que les réponses ou explications éventuellement demandées dans l'énoncé.

On vous demande également de nous **donner accès au dépôt GitHub ou GitLab privé que vous aurez utilisé pour travailler de façon collaborative pour la réalisation de ce laboratoire**. Les codes sources et ressources nécessaires au bon fonctionnement du programme (images, bibliothèques externes, fichiers de données, ...) devront être présents. **La compilation et l'exécution de chaque programme qu'il sera demandé de concevoir dans le laboratoire devra pouvoir se faire de manière simple et devra être documentée dans votre rapport**. Des points pourront être enlevés si un effort de structuration des codes et ressources n'est pas fait afin de permettre une compilation et exécution des programmes de manière portable, simple et transparente.

**De plus, pour tous les exercices de ce laboratoire, vous insérerez des commentaires Java dans vos programmes (codes) afin d'en faciliter la compréhension, que ce soit pour nous, mais également pour vous ;-).** Vous pouvez vous inspirer des informations fournies sur les commentaires Java à l'adresse web suivante: <http://smeric.developpez.com/java/astuces/documenter/> . Ainsi, il n'est pas nécessaire de nous expliquer, dans le rapport, ce que vous avez fait et comment et pourquoi vous l'avez fait, puisque vos codes seront commentés.

Attention, un maximum de 15% pourra être enlevé aux résultats des examens, laboratoires et autres travaux quant à la forme, le style, l'orthographe (1% par faute d'orthographe ou de style) et la propreté. La qualité de la présentation des différents travaux et documents remis devra être irréprochable.

Fichiers à consulter :  [Laboratoire 02 - Pratique des concepts orientés objet et programmation d'interfaces graphiques](#) (512,33 Ko, déposé le 20 sept. 2021)

---

## Laboratoire 3 - Connexion à des bases de données spatiales et pratique des API JTS & Geotools

Date de remise : 10 déc. 2021 à 23h59

Mode de travail : En équipe



Pondération : 15 %

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

Directives de l'évaluation :

Pour le rendu final, chaque équipe doit déposer via le système de dépôt en place, **un rapport contenant tous vos codes sources** répondant à chacun des exercices de ce laboratoire. Votre rapport devra également contenir des copies d'écran démontrant le bon fonctionnement de chaque programme, ainsi que les réponses ou explications éventuellement demandées dans l'énoncé.

On vous demande également de nous **donner accès au dépôt GitHub ou GitLab privé que vous aurez utilisé pour travailler de façon collaborative pour la réalisation de ce laboratoire**. Les codes sources et ressources nécessaires au bon fonctionnement du programme (images, bibliothèques externes, fichiers de données, ...) devront être présents. **La compilation et l'exécution de chaque programme qu'il sera demandé de concevoir dans le laboratoire devra pouvoir se faire de manière simple et devra être documentée dans votre rapport**. Des points pourront être enlevés si un effort de structuration des codes et ressources n'est pas fait afin de permettre une compilation et exécution des programmes de manière portable, simple et transparente.


**De plus, pour tous les exercices de ce laboratoire, vous insérerez des commentaires Java dans vos programmes (codes) afin d'en faciliter la compréhension, que ce soit pour nous, mais également pour vous ;-)**. Vous pouvez vous inspirer des informations fournies sur les commentaires Java à l'adresse web suivante: <http://smeric.developpez.com/java/astuces/documenter/> . Ainsi, il n'est pas nécessaire de nous expliquer, dans le rapport, ce que vous avez fait et comment et pourquoi vous l'avez fait, puisque vos codes seront commentés.

Attention, un maximum de 15% pourra être enlevé aux résultats des examens, laboratoires et autres travaux quant à la forme, le style, l'orthographe (1% par faute d'orthographe ou de style) et la propreté. La qualité de la présentation des différents travaux et documents remis devra être irréprochable.

Fichiers à consulter :

 [Laboratoire 03 \(Partie 1\) - Connexion à des bases de données spatiales et pratique de l'API JTS](#) (97,95 Ko, déposé le 1 nov. 2021)

 [Laboratoire 03 \(Partie 1\) - Ressources utiles à la réalisation du laboratoire](#) (994,52 Ko, déposé le 1 nov. 2021)

 [Laboratoire 03 \(Partie 2\) - Pratique de l'API Geotools et notions de services en ligne](#) (1,23 Mo, déposé le 1 nov. 2021)

 [Laboratoire 03 \(Partie 2\) - Ressources utiles à la réalisation du laboratoire](#) (216,84 Ko, déposé le 1 nov. 2021)

 [Servlet et fichier de déploiement exemples](#) (2,57 Ko, déposé le 1 nov. 2021)

## 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

Une note minimale de passage de **55%** est exigée. La note finale (total de 100) sera transformée en une cote en fonction du barème précédent.

## 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 formatés 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](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.]

## 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](https://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](https://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](https://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.

## Examen sous surveillance

Deux (2) examens récapitulatifs (pour un total de 60%) contenant des parties pratiques et théoriques sont prévus sous surveillance. Les examens sont individuels et sauf indication contraire de la part des professeurs, vous aurez droit à vos notes de cours, énoncés et corrigés de laboratoire ainsi que vos énoncés et corrigés d'exercices de révision en format papier exclusivement. Aucun autre document (livres, revues, articles, photocopiés, etc.), calculatrice ou ordinateur portable n'est autorisé lors des examens. Ils devront être réalisés seul. Ils prendront la forme d'un examen sur feuille (QCM, questions à développement, étude de cas, écriture ou correction de code, ...). Les copies et les documents additionnels possiblement demandés durant l'examen, devront être remis à la fin de l'examen par les étudiants.

**De plus, les étudiants qui habitent à plus de 100 km de la ville de Québec doivent procéder à l'inscription pour leur lieu d'examen, en suivant les instructions disponibles à l'adresse : <https://www.distance.ulaval.ca/etudiants-actuels/centres-dexamens/inscription-un-lieu-dexamens>.**

## Laboratoires

Des exercices de laboratoire, réalisés en équipe (de deux ou trois suivant le nombre d'étudiants) sont prévus et compteront pour 40% de la note finale. Les spécifications des livrables à remettre par les étudiants pour chaque exercice (ou un ensemble d'exercices) sont données dans l'énoncé des laboratoires.


## Gestion des délais

Le cheminement d'apprentissage proposé au calendrier doit être respecté dans la mesure du possible. Cependant, il est entendu que certaines circonstances exceptionnelles peuvent empêcher l'étudiant ou l'étudiante de remettre les derniers travaux notés dans les délais prescrits. Dans ce cas, une demande écrite doit parvenir au professeur responsable avant la semaine proposée pour l'envoi de la dernière évaluation notée. Si la demande est acceptée, l'étudiant ou l'étudiante se verra accorder une cote " Z " (note retardée à la demande de l'étudiant ou de l'étudiante) qui sera convertie en cote définitive (voir le barème plus haut) à l'expiration du délai prescrit.

Pour les travaux à produire en cours d'année et sans acceptation explicite d'un délai par les enseignants, **tout travail non remis dans les délais prévus sera pénalisé de 20% des points accordés par jour de retard. Soyez donc prévoyants !**

## Évaluation de l'enseignement

Différentes évaluations de l'enseignement vous sont proposées au cours de la session :

- Discussion, au travers des moyens de communication en ligne disponibles, avec les étudiants(es) à la mi-session et à la fin de la session (évaluation formative),
- Évaluation officielle du Département par l'intermédiaire de SEVE, le système d'évaluation de l'enseignement de l'Université Laval ([https://oraweb.ulaval.ca/pls/eve/evaluation\\_enseignement](https://oraweb.ulaval.ca/pls/eve/evaluation_enseignement)). La procédure à suivre est disponible sur le site web du Département des sciences géomatiques (<http://www.scg.ulaval.ca> ).

## Matériel didactique

---

# Références obligatoires

Les références sont fournies à chaque semaine de cours dans le détail des différents contenus et activités.

## Site web de cours

À partir de la page d'accueil du site du cours vous avez accès à :

1. **Une page d'introduction (au centre)**, visant à présenter rapidement le contenu du cours.
2. **Un plan de cours (menu à gauche)**, visant à présentation des différentes sections du présent plan de cours , ainsi que tous les contenus nécessaires à la réalisation de ce cours.

### *a. Informations générales*

- Cette rubrique apporte différentes données d'ordre général sur le cours. On y retrouve notamment les coordonnées des différents intervenants pour ce cours.

### *b. Description du cours*

- Cette rubrique apporte différentes informations permettant de décrire le cours et son contenu (objectifs, pédagogie, charge de travail, ...).
- Différentes sections sont offertes :
  - Description du cours
  - But du cours
  - Objectifs d'apprentissage
  - Liens du cours avec les objectifs du programme
  - Calendrier du cours
  - Méthodes d'enseignement

### *c. Contenu et activités*

- Dans cette rubrique, vous allez trouver une liste de tous les matières du cours selon les semaines, ainsi que les trois (3) laboratoires à réaliser, mettant en pratique la théorie vue dans le cours.
- Chaque semaine de cours est constituée des sections suivantes :
  - Objectifs d'apprentissage
  - Résumé du chapitre
  - Cheminement suggéré
  - Capsules de cours
  - Laboratoire
  - Lectures
    - Lectures obligatoires
    - Lectures suggérées
  - Boîte à outils
  - Liens web

### *d. Évaluation et résultats*

- Cette rubrique donne accès au sommaire des résultats selon les évaluations effectuées. Des informations et explications sur les modes d'évaluation sont également fournies relativement aux examens et laboratoires.
- Les sections présentées sont :
  - Évaluations des apprentissages
  - Examen sous surveillance
  - Laboratoires
  - Barème de notation
  - Correction linguistique, retard et présentation des travaux
  - Règles disciplinaires contre la tricherie et le plagiat
  - Absence aux examens
  - Étudiants ayant une situation de handicap liée à une limitation fonctionnelle
  - Gestion des délais

- Évaluation de l'enseignement

#### e. Matériel didactique

- Cette rubrique contient les présentes sections visant à décrire l'organisation du site web et informer des aspects matériels nécessaires à l'usage de ce cours.

#### f. Bibliographies

- Cette rubrique contient les références bibliographiques faites dans le cours.

3. Des outils (menu à gauche), disponibles pour ce cours avec les forums et le calendrier.

#### a. Forums :

- Un forum vous permet de discuter en tout temps avec votre groupe et éventuellement les intervenants du cours.

#### b. Envoi de courriel

## Matériel et logiciels

Pour pouvoir suivre ce cours dans sa version électronique, vous devrez disposer du matériel et des logiciels suivants :

Logiciel	Adresse Web	Commentaire
Les navigateurs : - Microsoft Edge ou - Mozilla Firefox ou - Google Chrome ou - Apple Safari	<a href="https://www.microsoft.com/fr-fr/edge">https://www.microsoft.com/fr-fr/edge</a>   <a href="http://www.mozilla.com/firefox/">www.mozilla.com/firefox/</a>   <a href="http://www.google.com/chrome/?hl=fr">www.google.com/chrome/?hl=fr</a>   <a href="http://www.apple.com/fr/safari/">www.apple.com/fr/safari/</a> 	Gratuitiel.  Nécessaire pour accéder au site web du cours.
Le logiciel Acrobat Reader™	<a href="http://www.adobe.com/reader">www.adobe.com/reader</a> 	Gratuitiel  Sert à lire et imprimer les documents PDF présents sur le site du cours.
Le logiciel VLC Media Player	<a href="https://www.videolan.org/index.fr.html">https://www.videolan.org/index.fr.html</a> 	Gratuitiel  Nécessaire pour visualiser des vidéos du cours.
Éditeurs de texte : - Notepad++ ou - Vim	<a href="https://notepad-plus-plus.org/">https://notepad-plus-plus.org/</a>   <a href="https://www.vim.org/">https://www.vim.org/</a> 	Gratuitiel  Permet de visualiser et interagir avec des animations du cours.

Un IDE :

- Eclipse

ou

- Visual Studio Code

<http://www.eclipse.org/> 

<https://code.visualstudio.com/> 

Gratuitiel

Permet de programmer en Java pour certains exercices de laboratoire.

## Bibliographie

---

### Références bibliographiques

Les références bibliographiques sont fournies dans chacune des capsules du cours.