

## PLAN DE COURS

### GMT-2003 : Géodésie I

NRC 11206 | Hiver 2017

Préalables : GMT 2000 ET GMT 2001 ET GMT 2050	
Mode d'enseignement : Présentiel	
Temps consacré : 4-1-4	Crédit(s) : 3

Situation de la géodésie dans le domaine des sciences. Concepts généraux : champ gravifique terrestre, éléments de géodynamique, description générale des méthodologies utilisées en géodésie. Géométrie de l'ellipsoïde de révolution. Systèmes de coordonnées utilisées en géodésie. Modèles mathématiques de base servant aux diverses méthodologies de positionnement. Apprentissage de divers logiciels servant à produire l'information de base pour le traitement des données utilisées pour le positionnement géodésique.

## Plage horaire

Cours en classe			
mardi	08h30 à 11h20	<a href="#">CSL-1640</a>	Du 9 janv. 2017 au 21 avr. 2017
Laboratoire			
jeudi	12h30 à 14h20	<a href="#">CSL-1528</a>	Du 9 janv. 2017 au 21 avr. 2017

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=73970>

## Coordonnées et disponibilités

Marc Cocard  
*Enseignant*  
CSL-1322  
[marc.cocard@scg.ulaval.ca](mailto:marc.cocard@scg.ulaval.ca)

Stéphanie Bourgon  
*Assistante*  
CSL-1347  
[stephanie.bourgon@scg.ulaval.ca](mailto:stephanie.bourgon@scg.ulaval.ca)

### *Disponibilités*

La formule d'encadrement hors classe que je privilégie est le forum sur le Portail des cours. Ainsi tout le groupe bénéficie de cet encadrement supplémentaire. Certains étudiants sont mêmes plus rapides que moi pour répondre. Au besoin je complète leur réponse. Alors, n'hésitez pas à y poser vos questions.

## 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

---

<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
Calendrier du cours .....	4
Méthodes d'enseignement .....	5
<b>Contenu et activités</b> .....	<b>5</b>
<b>Évaluations et résultats</b> .....	<b>5</b>
Évaluation des apprentissages .....	5
Informations détaillées sur les évaluations sommatives .....	6
Laboratoire #1 .....	6
Laboratoire #2 .....	6
Laboratoire #3 .....	7
Examen 1 .....	7
Examen 2 .....	7
Informations détaillées sur les évaluations formatives .....	7
accomodement .....	7
Barème de notation .....	7
Correction linguistique, retard et présentation des travaux .....	7
Règles disciplinaires contre la tricherie et le plagiat .....	8
Utilisation d'appareils électroniques pendant une séance d'évaluation .....	8
Absence aux examens .....	8
Reprise des examens .....	9
<b>Matériel didactique</b> .....	<b>9</b>
Références obligatoires .....	9
Références complémentaires .....	9
<b>Bibliographie</b> .....	<b>10</b>
Références bibliographiques .....	10

# Description du cours

---

## Liens du cours avec les objectifs du programme

Ce cours est obligatoire dans les programmes de sciences géomatiques et de génie géomatique. Il est normalement situé à la 4e session.

Dans ce cours, l'étudiant(e) voit les fondements des différents systèmes de références tridimensionnels en usage de nos jours comme notamment l'ITRS et le NAD83(SCRS) de même que les systèmes de référence altimétriques. Le cours constitue un des liens nécessaires entre diverses disciplines des sciences géomatiques comme notamment : GPS, photogrammétrie, topométrie, hydrographie, télédétection et SIG.

## But du cours

Ce cours a pour but de permettre à l'étudiant d'acquérir les connaissances requises pour maîtriser les différents systèmes de références terrestres et célestes, de comprendre leurs définitions, leurs réalisations et leur maintien, de se familiariser avec les transformations entre ces systèmes et de comprendre le rôle fondamental qu'ils jouent en géomatique.

## Description du cours

Ce cours de géodésie est la suite du cours GMT2050 Références spatiales et projections cartographiques. La matière présentée dans ce cours est la suivante :

- Géopotential et pesanteur;
- Systèmes horizontaux locaux;
- Réduction des distances;
- Problèmes direct et indirect sur l'ellipsoïde;
- Réduction des mesures en fonction des modèles utilisés;
- Datums géodésiques et leurs transformations;
- Gravimétrie;
- Systèmes de référence en altitude;
- Échelles de temps;
- ICRS et ITRS;
- Positionnement astronomique classique;
- Techniques spatiales modernes.

## Objectifs d'apprentissages

À la fin du cours, l'étudiant(e) sera en mesure :

- de maîtriser les transformations entre les systèmes de référence ;
- d'apprécier leur rôle et application ;
- de comprendre l'interaction entre les techniques spatiales modernes comme les GNSS, le VLBI, le Satellite Laser ranging et les réalisations des systèmes de référence spatiale;
- d'avoir les connaissances nécessaire pour comprendre les futurs développements des systèmes de référence.

## Calendrier du cours

Semaine	Cours théorique - Mardi	Laboratoire - Jeudi
1	10 janv.: Chapitre 1 et 2	12 janv.: Lab 1
2	17 janv.: Chapitre 2 et 3	19 janv.: Lab 1
3	24 janv.: Chapitre 4 et 5	26 janv.: Lab 1
4	31 janv.: Chapitre 5 et 6	2 fév.: Lab 1

5	7 fév.: Chapitre 6 et 7	9 fév.: Lab 2
6	14 fév.: Chapitre 7 et 8	16 fév.: Lab 2
7	21 fév. Chapitre 9 et Révision	23 fév.: <b>Dépannage Examen 1</b> (1h magistrale puis 1h de questions individuelles ou par petits groupes)
8	28 fév. <b>Examen 1</b>	2 mars: Lab 2
9	<b>Semaine de lecture</b> (6 au 11 mars)	
10	14 mars: Chapitre 9 et 10	16 mars: Lab 2
11	21 mars: Chapitre 11	23 mars: Lab 3
12	28 mars: Chapitre 12	30 mars: Lab 3
13	4 avr.: Chapitre 13	6 avr.: Lab 3
14	11 avr.: Chapitre 13 et Révision	13 avr.: <b>Dépannage examen 2</b> (1h magistrale puis 1h de questions individuelles ou par petits groupes)
15	18 avr.: <b>Examen 2</b>	20 avr.: Lab 3

## Méthodes d'enseignement

Le cours est dispensé à raison de trois heures d'enseignement magistral (mardi matin) et de deux heures de laboratoire (jeudi après-midi) par semaine. Les laboratoires constituent un élément important permettant d'acquérir une bonne compréhension de la matière à travers des applications pratiques. Tous les laboratoires sont à faire en MatLab.

## Contenu et activités

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

Titre	Date
<a href="#">Notes de cours (intégrales)</a>	
<a href="#">Matériel complémentaire</a>	
<a href="#">Laboratoires</a>	
<a href="#">Préparation aux examens</a>	

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
Laboratoires (Somme des évaluations de ce regroupement)			40 %
Laboratoire #1	Dû le 6 févr. 2017 à 09h00	En équipe	13 %
Laboratoire #2	Dû le 20 mars 2017 à 09h00	En équipe	13 %
Laboratoire #3	Dû le 24 avr. 2017 à 09h00	En équipe	14 %
Examens (Somme des évaluations de ce regroupement)			60 %

Examen 1	Le 28 févr. 2017 de 08h30 à 11h30	Individuel	30 %
Examen 2	Le 18 avr. 2017 de 08h30 à 11h30	Individuel	30 %

## Optionnels

Titre	Date	Mode de travail
accomodement	À déterminer	Individuel

Chaque examen et chaque laboratoire est évalué sur 100 points. La moyenne des deux examens donnera une note examen qui contribuera à 60% à la note finale. La somme des 3 laboratoires donnera une note laboratoire qui contribuera à 40% à la note finale. La note finale sera donc une moyenne pondérée entre la note examen (60%) et la note laboratoire (40%).

Pour réussir le cours l'étudiant devra satisfaire aux deux exigences suivantes : **avoir une note examen d'au moins 55% et une note finale d'au moins 55%**.

**NOUVEAU** : Pour chaque exercice, **une déclaration d'intégrité relative au plagiat** est à signer et à insérer à la suite de la page titre. Elle est fournie dans le fichier page\_titre.docx. Les étudiants(es) qui n'auront pas signé cette déclaration avant la date de remise seront considérés comme n'ayant pas participé au travail.

Les énoncés de laboratoire se retrouvent dans la section **Contenu et activités**.

## Informations détaillées sur les évaluations sommatives

### Laboratoire #1

Date de remise : 6 févr. 2017 à 09h00

Mode de travail : En équipe

Pondération : 13 %

Critères de correction :

Critère	Notation
Exercice 1	40
Exercice 2	60

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

### Laboratoire #2

Date de remise : 20 mars 2017 à 09h00

Mode de travail : En équipe

Pondération : 13 %

Critères de correction :

Critère	Notation
Exercice 1	60
Exercice 2	40

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

---

### Laboratoire #3

Date de remise : 24 avr. 2017 à 09h00

Mode de travail : En équipe

Pondération : 14 %

Critères de correction :

Critère	Notation
Exercice 1	100

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

---

### Examen 1

Date et lieu : Le 28 févr. 2017 de 08h30 à 11h30 , à déterminer

Mode de travail : Individuel

Pondération : 30 %

---

### Examen 2

Date et lieu : Le 18 avr. 2017 de 08h30 à 11h30 , À déterminer

Mode de travail : Individuel

Pondération : 30 %

---

## Informations détaillées sur les évaluations formatives

---

### accomodement

Date de remise : À déterminer

Mode de travail : Individuel

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

---

### Barème de notation

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

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

## Correction linguistique, retard et présentation des travaux

## Évaluation de la qualité du français

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

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

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

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

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

## Retard et présentation des travaux

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

## Règles disciplinaires contre la tricherie et le plagiat

Tout étudiant(e) qui commet une infraction relative aux études, au sens du Règlement disciplinaire à l'intention des étudiants de l'Université Laval, dans le cadre du présent cours, notamment en ce que constitue du plagiat, est passible des sanctions qui sont prévues par ce Règlement. Il est très important que chaque étudiant(e) prenne connaissance des articles 23 à 46 dudit Règlement, à : [http://www2.ulaval.ca/fileadmin/Secretaire\\_general/Reglements/Reglement\\_disciplinaire\\_a\\_l\\_intention\\_des\\_etudiants\\_CA-2016-91.pdf](http://www2.ulaval.ca/fileadmin/Secretaire_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 :

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, [http://www2.ulaval.ca/fileadmin/Secretaire\\_general/Reglements/reglement-des-etudes-2014.pdf](http://www2.ulaval.ca/fileadmin/Secretaire_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.]

## Utilisation d'appareils électroniques pendant une séance d'évaluation

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

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

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

\* Modèles qui ne seront plus autorisés dès 2016.

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

## Absence aux examens



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

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

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

## Reprise des examens

Les seuls motifs acceptables pour s'absenter à un examen sont :

- incapacité pour l'étudiant de passer l'examen durant la plage horaire de cet examen, à être mentionné comme tel par une convocation émise par une cour de justice ou par un billet précis du médecin (incluant les coordonnées de celui-ci), suite à une consultation médicale. Ce billet ou cette convocation doit être présenté à la direction de programmes de 1er cycle du Département des sciences géomatiques qui le déposera au dossier de l'étudiant.
- mortalité d'un proche, à être documenté par une preuve de décès de la personne et une lettre d'une tierce personne attestant du lien de parenté ou autre entre l'étudiant et la personne décédée. Ces pièces doivent être également présentées à la direction de programmes de 1er cycle du Département des sciences géomatiques qui le déposera au dossier de l'étudiant.

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 de 1er cycle du Département des sciences géomatiques), à un travail, à un conflit d'horaires avec d'autres cours ou examens, à des horaires de voyage conflictuels (selon des billets d'avion déjà achetés par exemple), ou à des motifs religieux quelconques 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 pour passer ses examens.

Toute absence justifiée à un examen entraîne l'obligation pour un étudiant de passer un examen de reprise. L'étudiant a l'obligation de se rendre disponible à la date fixée par le professeur sans quoi il obtiendra la note zéro pour cet examen.

## Matériel didactique

---

### Références obligatoires

#### Notes de cours - Géodésie I

Les notes de cours sont disponibles en format papier auprès de l'Association étudiante. Une version électronique est mise à disposition dans "Contenu et activités".

#### Guide sur les référentiels géodésiques et altimétriques au Québec

URL : [Guide sur les référentiels géodésiques et altimétriques au Québec](#)

Auteur : Yves Thériault - Ministère des Ressources naturelles et de la Faune

Date d'accès : 6 novembre 2012

Ce guide complète les notes de cours et fait partie intégrante de la matière du cours. Il est à disposition sous « Contenu et activités ».

## Références complémentaires



### **Physical geodesy**

Auteur : Bernhard Hofmann-Wellenhof, Helmut Moritz

Éditeur : Springer ( Wien [u.a.] , 2005 )

ISBN : 9783211235843

### **Geodesy**

Auteur : Wolfgang Torge

Éditeur : de Gruyter ( Berlin [u.a.] , 2001 )

ISBN : 9783110170726

- Voir la section *Matériel complémentaire* sous *Contenu et activités*.

## Bibliographie

---

### Références bibliographiques

- Voir la section *Références complémentaires* sous *Matériel didactique*.