

PLAN DE COURS

GMT-7001 : Télédétection fondamentale

NRC 89922 | Automne 2016

Mode d'enseignement : À distance

Temps consacré : 2-2-5

Crédit(s) : 3

Bases méthodologiques et technologiques de la télédétection. Base physique de la télédétection : interaction du rayonnement électromagnétique avec la matière, spectre électromagnétique et analyse numérique des données image. Acquisition des données de télédétection, des signatures spectrales. Utilisation et méthodes d'analyse des données satellitaires. Exercices en laboratoire.

« Ce cours est offert à distance. Pour plus d'informations, consultez la page du cours à l'adresse www.distance.ulaval.ca.

Plage horaire

Sur Internet		
-	00h00 à 00h00	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=72395>

Coordonnées et disponibilités

Martin Béland

Professeur Adjoint

Louis-Jacques Casault, 1325

martin.beland@scg.ulaval.ca

Disponibilités

Sur rendez-vous, les lundis de 14h à 16h, et jeudis de 10h à midi

Louis-Étienne Guimond

Assistant

Louis-Etienne.Guimond@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	5
Introduction	5
Objectifs généraux	5
Approche pédagogique	5
Modalités d'encadrement	5
Charge de travail et calendrier	6
Contenu du cours	8
Contenu et activités	9
Évaluation et résultats	10
Évaluation des apprentissages	10
Informations détaillées sur les évaluations sommatives	10
Examen de mi-session	10
Examen final	11
Laboratoire 1: Récupération d'images satellitaires et analyse d'imagerie multispectrale	11
Laboratoire 2: Calcul de radiance et de réflectance	11
Laboratoire 3: Corrections géométriques, filtrages et calculs d'indices	11
Laboratoire 4 : Classifications	12
Projet de session	12
Examen sous surveillance	12
Barème de conversion	12
Règles disciplinaires contre la tricherie et le plagiat	13
Correction linguistique, retard et présentation des travaux	13
Évaluation de l'enseignement	13
Utilisation d'appareils électroniques pendant une séance d'évaluation	14
Absence aux examens	14
Reprise des examens	14
Gestion des délais	15
Évaluation du cours	15
Ressources humaines et physiques	15
Évaluation sommative	15
Évaluation formative	15
Matériel didactique	15
Matériel obligatoire	15
Site web de cours	16
Matériel complémentaire	16
Spécifications technologiques	16

Portail thématique de la Bibliothèque	16
Matériel du cours	17
Médiagraphie et annexes	17
Bibliographie	17
Annexes	17

Description du cours

Introduction

Ce cours de 3 crédits porte sur la télédétection et ses concepts fondamentaux. Il présente les bases physiques de la télédétection telles que l'interaction du rayonnement électromagnétique avec la matière et le spectre électromagnétique. Il adresse également le processus classique d'acquisition et de traitement de données satellite (méthodes et techniques), en mettant plus particulièrement l'accent sur l'analyse numérique des données image.

Ce cours s'adresse aux étudiants gradués qui portent un intérêt particulier à la télédétection, notamment comme futur utilisateur de ces images et technologies associées. Il ne nécessite pas de formation préalable. Ce cours ne peut être suivi par les étudiants provenant des programmes de baccalauréat en sciences géomatiques ou génie géomatique de l'Université Laval ou des étudiants ayant suivi le cours GMT-2006.

Ce « Plan de cours » a pour objectif de vous préparer à suivre le cours. Il définit en quelque sorte un mode d'emploi, non seulement pour le matériel didactique du cours, mais aussi pour le cheminement que vous devez adopter et les différentes exigences auxquelles vous devez répondre.

Bonne lecture et bon cours!

Objectifs généraux

Le but de ce cours est transmettre à l'étudiant(e) les bases méthodologiques et technologiques liées à la télédétection. Il vise également à lui faire prendre conscience du potentiel et des limitations de la télédétection en tant que méthode et technique d'acquisition et de traitement de données spatiales et ce, pour divers domaines d'application.

Plus spécifiquement, au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure :

- d'expliquer les concepts physiques fondamentaux relatifs à la télédétection;
- de décrire les principales étapes intervenant dans le cycle d'acquisition et de traitement des images de télédétection;
- d'appliquer les méthodes et les techniques de base permettant l'exploitation des images de télédétection;
- de récupérer des images de télédétection répondant à un ensemble de spécifications prédéfinies;
- de mettre en pratique les notions apprises dans le cours afin de mener les principales étapes requises dans le cadre d'un projet de télédétection répondant à une problématique applicative déterminée.

Approche pédagogique

Ce cours de télédétection est conçu selon une approche pédagogique propre à la formation à distance. Le matériel didactique et la formule utilisée vous permettent d'adopter une démarche d'apprentissage autonome et entièrement à distance. Vous pouvez ainsi gérer votre temps d'étude et prendre en charge votre formation.

Toutefois, cette prise en charge est soutenue par la personne responsable de l'encadrement (Martin Béland, professeur adjoint), pendant toute la session. Sa tâche est 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.

Pour toutes questions relatives à la matière du cours et à son déroulement nous vous suggérons d'utiliser le forum de discussion. Le forum du cours *Télédétection Fondamentale* a pour but de permettre aux étudiants inscrits à ce cours de communiquer, entre eux et avec le responsable, leurs opinions et questions sur différents sujets traités dans les modules du cours, lors des lectures ou des exercices. Donc il s'agit de commentaires pertinents sur un sujet précis, d'interrogations **clairement exprimées**, d'opinions personnelles bien argumentées, d'interventions suite aux questions ou commentaires de collègues. Ainsi vous pourrez recevoir des réponses des autres participants ou du responsable qui agit comme médiateur ou répond en l'absence d'intervention des autres participants. Si nécessaire, le responsable intervient, généralement à l'intérieur de 48 heures lors des journées de semaine mais en permettant avant tout aux autres participants de répondre ou d'argumenter.

Pour les questions d'ordre personnel, vous pouvez communiquer directement avec le responsable par le courrier électronique offert sur le site du cours. Une réponse vous sera généralement transmise à l'intérieur de 48 heures lors des journées de semaine.

Modalités d'encadrement

Le calendrier pédagogique proposé est adaptable selon vos disponibilités pendant les semaines de la session. En effet, la formule d'enseignement à distance vous permet d'apprendre à votre rythme; toutefois, en adoptant un rythme d'apprentissage régulier dès le début de la session, vous pourrez bénéficier d'une rétroaction du responsable 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 et à effectuer l'examen aux moments prescrits.

La rétroaction fournie par le responsable s'effectue en général par le forum de discussion et parfois par courrier électronique (questions plus personnelles). Il est important de prendre conscience que la réponse aux questions posées par courrier électronique ou sur le forum ne sera pas instantanée. Le responsable répondra à son courrier électronique en général dans un délai de 48 heures les jours ouvrables. Afin d'éviter des délais supplémentaires, il est recommandé d'être explicite dans vos questions et commentaires.

Par ailleurs, vous pourrez également utiliser un forum de discussion, à partir de l'icône identifié comme tel. Un forum de discussion vous permet de discuter de divers éléments de contenu avec les autres étudiants. Comme vous étudiez à distance, vous ne verrez vos collègues qu'au moment des examens en salle. Le forum est donc un outil qui vous permet d'échanger avec eux et le responsable du cours. Le responsable répond aux questions non traitées par les autres étudiants et rectifie, au besoin, les réponses ou interventions des autres participants dans un délai plus long que pour le courrier électronique pour permettre un maximum d'échanges entre vous.

Une rétroaction écrite est aussi prévue après la correction de chaque évaluation notée. En effet, le responsable vous transmettra vos résultats et des commentaires écrits.

Charge de travail et calendrier

Ce cours de trois crédits, est offert à distance sur une session de 15 semaines. La somme de travail exigée pour l'étude des modules, la réalisation des laboratoires, des tests de connaissances, du projet de session et des deux évaluations est de 135 heures par session. En moyenne, la charge de travail hebdomadaire est donc d'environ 9 heures.

En plus des activités d'apprentissage et évaluations synthétisées dans le tableau ci-dessous, vous aurez à réaliser un projet de session. Le descriptif du travail à réaliser sera disponible dès le début de la session. Vous aurez ainsi 15 semaines pour compléter cette tâche. Il vous revient donc de planifier à bon escient la progression de votre projet en fonction des connaissances acquises au travers de chacun des modules du cours afin de remettre à la date prévue les livrables attendus. Certaines questions auxquelles vous aurez à répondre s'appuieront sur des connaissances vues au début du cours. D'autres feront appel à des notions vues plus tard dans la session. Vous devrez donc vous organiser en conséquence.

Calendrier

Semaine	Module	Activités d'apprentissage et évaluations	Date de l'évaluation
1 du 5 sept 2016	Module 1	Lecture du guide d'études Lecture des notes de cours Visualisation de la vidéo tirée de l'émission Découverte	
2 du 12 sept 2016	Module 2	Lecture des notes de cours	
3 du 19 sept 2016	Module 3	Lecture des notes de cours Questionnaire formatif Laboratoire 1	
4	Module 4	Lecture des notes de cours Questionnaire formatif Visualisation de la vidéo SPOT Vegetation	Vendredi 30 septembre 2016 Remise du laboratoire 1 à 17h

Semaine	Module	Activités d'apprentissage et évaluations	Date de l'évaluation
du 26 sept 2016			
5 du 3 oct 2016	Module 5	Lecture des notes de cours Questionnaire Visualisation des vidéo PLEIADES et SPOT5	
6 du 10 oct 2016	Module 6	Lecture des notes de cours Laboratoire 2 Laboratoire d'initiation au logiciel ENVI (énoncé dans l'onglet Exercices du module 6)	Vendredi 14 octobre 2016 Remise du laboratoire 2 à 17h
7 du 17 oct 2016	Module 7	Lecture des notes de cours Lecture de la présentation d'un projet au Sénégal Laboratoire 3	
8 du 24 oct 2016	1 ^{er} examen sous surveillance	Examen de mi-session sous surveillance	Vendredi 28 octobre 2016 de 18h30 à 20h30
9 du 31 oct 2016	Semaine de lecture		
10 du 7 nov 2016	Module 8	Lecture des notes de cours Lecture de la présentation sur la cartographie des milieux humides Questionnaire formatif Laboratoire 4	Vendredi 11 novembre 2016 Remise du laboratoire 3 à 17h
11 et 12 du 14 et 21 nov 2016	Module 9	Lecture des notes de cours Lecture des présentations sur la classification Questionnaire formatif Laboratoire 4	Vendredi 25 novembre 2016 Remise du laboratoire 4 à 17h
13 du 28 nov 2016	Module 10	Visionnement des capsules vidéo Questionnaire formatif	
14 du 5 dec 2016			Vendredi 9 décembre 2016 Remise du projet de session à 17h
	2 ^{ème} examen	Examen final sous surveillance	

Semaine	Module	Activités d'apprentissage et évaluations	Date de l'évaluation
15 du 12 dec 2016	sous surveillance		Vendredi 16 décembre 2016 de 18h30 à 20h30

Contenu du cours

La structure du cours se divise en 10 modules. La matière du cours comprend:

- les textes et capsules vidéo des 10 modules disponibles directement sur le site Web du cours;
- des textes complémentaires et des articles scientifiques sur des sujets relatifs aux thèmes des modules;
- des questionnaires formatifs en lien avec la matière du cours;
- quatre laboratoires permettant de mettre en pratique les notions théoriques du cours;
- quelques vidéos illustratives d'applications concrètes de la télédétection.

Module 1 Introduction générale à la télédétection

Lectures:

- Notes de cours (pdf)

Médiagraphie:

- Vidéo tirée de l'émission Découverte sur Radio Canada: Les trésors de l'Égypte

Module 2 Le spectre et le rayonnement électromagnétique

Lectures:

- Notes de cours (pdf)

Module 3 Les interactions avec l'atmosphère

Lectures:

- Notes de cours (pdf)

Exercices:

- Questionnaire formatif
- Laboratoire 1

Module 4 Les interactions avec la surface

Lectures:

- Notes de cours (pdf)

Exercices:

- Questionnaire formatif

Médiagraphie:

- Vidéo SPOT Vegetation

Module 5 Les satellites, les capteurs et le contenu informatif des images

Lectures:

- Notes de cours (pdf)

Exercices

- Questionnaire formatif

Médiagraphie:

- Vidéo sur la constellation PLEIADES et sur le satellite SPOT5

Module 6 Les corrections radiométriques, atmosphériques et géométriques

Lectures:

- Notes de cours (pdf)

Exercices

- Laboratoire 2

Module 7 La méthodologie de traitement des images

Lectures:

- Notes de cours (pdf)
- Présentation d'un projet de télédétection au Sénégal

Exercices:

- Laboratoire 3

Module 8 Le rehaussement, les indices thématiques et l'analyse en composantes principales

Lectures:

- Notes de cours (pdf)
- Présentation d'un projet sur la cartographie des milieux humides au Sahel

Exercices:

- Questionnaire formatif
- Laboratoire 4: la classification d'images

Module 9 La classification et son évaluation

Lectures:

- Notes de cours (pdf)
- Présentation de projets en Amérique du Sud sur la classification supervisée et sur la classification non supervisée

Exercices:

- Questionnaire formatif
- Laboratoire 4

Module 10: Le lidar

- capsules vidéo

Exercices:

- Questionnaire formatif

Contenu et activités

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

Titre	Date
MODULE 1: Introduction générale à la télédétection	
MODULE 2: Le spectre et le rayonnement électromagnétique	
MODULE 3: Les interactions avec l'atmosphère	
MODULE 4: Les interactions avec la surface	
MODULE 5: Les satellites, les capteurs et le contenu informatif des images	
MODULE 6: Les corrections radiométriques, atmosphériques et géométriques	
MODULE 7: La méthodologie de traitement des images	
MODULE 8: Le rehaussement, les indices thématiques et l'analyse en composantes principales	
MODULE 9: La classification et son évaluation	
MODULE 10: le lidar	

Note : Veuillez vous référer à la section *Contenu et activités* de votre site de cours pour de plus amples détails.

Évaluation et résultats

Évaluation des apprentissages

Sommatives			
Titre	Date	Mode de travail	Pondération
Examens (Somme des évaluations de ce regroupement)			55 %
Examen de mi-session	Le 28 oct. 2016 de 18h30 à 20h30	Individuel	20 %
Examen final	Le 16 déc. 2016 de 18h30 à 20h30	Individuel	35 %
Laboratoires (Somme des évaluations de ce regroupement)			30 %
Laboratoire 1: Récupération d'images satellitaires et analyse d'imagerie multispectrale	Dû le 30 sept. 2016 à 17h00	Individuel	5 %
Laboratoire 2: Calcul de radiance et de réflectance	Dû le 14 oct. 2016 à 17h00	Individuel	5 %
Laboratoire 3: Corrections géométriques, filtrages et calculs d'indices	Dû le 11 nov. 2016 à 17h00	Individuel	8 %
Laboratoire 4 : Classifications	Dû le 25 nov. 2016 à 17h00	Individuel	12 %
Projet de session	Dû le 9 déc. 2016 à 17h00	Individuel	15 %


Les examens et travaux sont individuels. Les examens se déroulent sans droit aux notes ni autres documents. Seule une calculatrice figure parmi le matériel autorisé. Aucun échange de calculatrice n'est permis aux examens.

Informations détaillées sur les évaluations sommatives



Examen de mi-session

Date : Le 28 oct. 2016 de 18h30 à 20h30











Mode de travail : Individuel

Pondération :	20 %
Directives de l'évaluation :	L'examen est individuel. L'examen se déroule sans droit aux notes ou ni autres documents. Seule une calculatrice figure parmi le matériel autorisé. Aucun échange de calculatrice n'est permis à l'examen.
Fichiers à consulter :	 Questionnaire formatif_mi session (36,71 Ko, déposé le 3 sept. 2016)



Examen final

Date :	Le 16 déc. 2016 de 18h30 à 20h30
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	35 %
Directives de l'évaluation :	L'examen est individuel. L'examen se déroule sans droit aux notes ou ni autres documents. Seule une calculatrice figure parmi le matériel autorisé. Aucun échange de calculatrice n'est permis à l'examen.
Fichiers à consulter :	 Exercices_Revision (1,03 Mo, déposé le 22 août 2016)  Exercices Revision Reponses (1,06 Mo, déposé le 22 août 2016)

Laboratoire 1: Récupération d'images satellitaires et analyse d'imagerie multispectrale






Date de remise :	30 sept. 2016 à 17h00
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	5 %
Remise de l'évaluation :	Boîte de dépôt
Fichiers à consulter :	 Signatures_spectrales_lab1-2.JPG (503,46 Ko, déposé le 31 août 2016)  12juil2013_Landsat8_RGB.jpg (1,86 Mo, déposé le 31 août 2016)  IR_2.jpg (942 Ko, déposé le 31 août 2016)  IR_4.jpg (1,51 Mo, déposé le 31 août 2016)  Recuperer_images_H15-4.pdf (11,04 Mo, déposé le 31 août 2016)  Énoncé_Lab1_A16.pdf (975,26 Ko, déposé le 31 août 2016)  IR_3.jpg (1,64 Mo, déposé le 31 août 2016)  Livable_Lab1_A16.xlsx (16,16 Ko, déposé le 31 août 2016)  30sept2013_Landsat8_RGB.jpg (1,74 Mo, déposé le 31 août 2016)  IR_1.jpg (882,94 Ko, déposé le 31 août 2016)

Laboratoire 2: Calcul de radiance et de réflectance






Date de remise :	14 oct. 2016 à 17h00
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	5 %
Remise de l'évaluation :	Boîte de dépôt
Fichiers à consulter :	 Livable_Lab2_H16.xlsm (64,5 Ko, déposé le 31 août 2016)  Énoncé_Lab2_H16-4.pdf (453,44 Ko, déposé le 31 août 2016)

Laboratoire 3: Corrections géométriques, filtrages et calculs d'indices










Date de remise :	11 nov. 2016 à 17h00
Mode de travail :	Individuel

Pondération :	8 %
Remise de l'évaluation :	Boîte de dépôt
Fichiers à consulter :	 Livable_Lab3_H16.xlsx (409,13 Ko, déposé le 31 août 2016)  Pléiades.zip (109,97 Mo, déposé le 31 août 2016)  Tesla_ModelX_RGB-2.bmp (5,61 Mo, déposé le 31 août 2016)  Énoncé_Lab_3_H16-3.pdf (1,26 Mo, déposé le 31 août 2016)  OrthoPhoto2011.tif (128,82 Mo, déposé le 31 août 2016)

Laboratoire 4 : Classifications

Date de remise :	25 nov. 2016 à 17h00
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	12 %
Remise de l'évaluation :	Boîte de dépôt
Fichiers à consulter :	 SPOT.dat (3,82 Mo, déposé le 31 août 2016)  LimitImageSPOT.kmx (490 octets, déposé le 31 août 2016)  Énoncé_Lab4_H16-3.pdf (757,89 Ko, déposé le 31 août 2016)  SPOT.hdr (968 octets, déposé le 31 août 2016)  Livable_Lab4_H16.xlsx (15,89 Ko, déposé le 31 août 2016)

Projet de session

Date de remise :	9 déc. 2016 à 17h00
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	15 %
Remise de l'évaluation :	Boîte de dépôt
Fichiers à consulter :	 Description_Projet_Session_mb.pdf (177,24 Ko, déposé le 31 août 2016)  ikonos_montmorency_r_v_b.tfw (222 octets, déposé le 22 août 2016)  ikonos_montmorency_r_v_b.tif (36,21 Mo, déposé le 22 août 2016)  A Quebec est 23 aout 2002.7z (155,53 Mo, déposé le 22 août 2016)  A Quebec est 27 aout 1989.7z (144,22 Mo, déposé le 22 août 2016)  B Quebec central 10 juin 1987.7z (147,86 Mo, déposé le 22 août 2016)  B Quebec central 20 mai 2000.7z (170,5 Mo, déposé le 22 août 2016)  C Quebec ouest 13 mai 1986.7z (159,57 Mo, déposé le 22 août 2016)  C Quebec ouest 15 juin 2001.7z (168,78 Mo, déposé le 22 août 2016)

Examen sous surveillance

Une convocation pour ces deux examens sera envoyée aux étudiants par le Bureau de la Formation à Distance (BFAD) de l'Université Laval trois semaines avant la date prévue.

- Si vous résidez à moins de 100 km de la ville de Québec, les examens sous surveillance auront lieu sur le campus de l'Université Laval. La personne assurant l'encadrement vous fournira les informations nécessaires.
- Si vous résidez à plus de 100 km de la ville de Québec, vous devez vous inscrire au lieu d'examen sous surveillance, et ce, au plus tard le **21 septembre 2016** en passant par l'adresse www.distance.ulaval.ca/lieu_examen. Les avis de convocation aux examens sous surveillance seront disponibles une à deux semaines avant la tenue de l'examen à l'adresse http://www.distance.ulaval.ca/fad/examens/ex_201309.htm. Vous recevrez un courriel vous invitant à aller les consulter.

Barème de conversion

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

Une note minimale de passage de 69% est exigée.

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

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;
- !.. traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
- !.. remettre un travail copié partiellement ou totalement d'un autre étudiant(e) (avec ou sans son accord);
- !.. 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, 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.]

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.

Évaluation de l'enseignement

À la fin de ce cours, l'Université peut procéder à l'évaluation du cours afin de vérifier si la formule pédagogique a atteint ses buts. Vous recevrez à cet effet un questionnaire d'évaluation (par la poste ou par courriel) qui permettra d'améliorer ce cours de formation à distance. Cette dernière étape est très importante et les responsables du cours vous remercient à l'avance pour votre collaboration.

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 fabriquée), BA35
- Sharp : EL-531*, EL-535-W535, EL-W535X, EL-546*, EL-510 R, EL-520*
- * Peu importe les lettres qui suivent le numéro
- Casio : FX-260, FX-300 MS, FX-350 MS, FX-300W Plus, FX-991MS, FX-991ES (plus fabriquée)

Dans tous ces cas, la calculatrice doit être validée par une vignette autocollante émise par la COOP étudiante ZONE.

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.

Gestion des délais

Tout travail non remis dans les délais prévus sera pénalisé de 20% par jour des points accordés. Soyez prévoyants! Notez bien, ce sont la date et l'heure de la boîte de dépôt électronique qui sont utilisées pour le respect de l'échéance des travaux.

N'oubliez pas **d'identifier vos rapports de laboratoire et de projet de session avec votre idul dans le nom du document électronique**. Ces versions électroniques des rapports doivent être **absolument en format *doc* ou *docx***.

Évaluation du cours

Modes d'évaluation du cours :

- Discussion avec les étudiants en milieu de trimestre et à la fin du trimestre;
- Évaluation formative par les étudiants et discussions à la mi-trimestre;
- Éventuellement, évaluation à la fin du trimestre suivant le mode d'évaluation utilisé au Département.

Ressources humaines et physiques

Pour les ressources humaines, le Service d'orientation et de consultation psychologique de l'Université Laval (pavillon Maurice-Pollack, bureau 2121, tél : 656-7987; <<http://www.socp.ulaval.ca>>) peut fournir de l'aide personnalisée en matière d'adaptation aux études universitaires, de développement de la confiance en soi, de développement d'habiletés sociales ou de clarification d'une situation confuse ou trouble (deuil, rupture). N'hésitez pas à recourir à ce service (gratuit) en cas de besoin.

Les étudiants qui éprouvent des **difficultés avec l'orthographe ou la grammaire française** sont invités à consulter le site <<http://www.dfsf.com>> et à prendre rapidement les moyens nécessaires pour combler leurs lacunes et améliorer leurs performances. La qualité de l'expression et de la langue fait l'objet d'une correction lors des examens et des rapports écrits (1% par faute jusqu'à concurrence de 15% de la note totale).

Pour les **ressources physiques**, l'étudiant aura accès aux ressources suivantes mises à sa disposition par le Département, soit :

- Le logiciel de télédétection PCI Geomatica version 10.1 installé sur quelques ordinateurs dans le laboratoire de premier cycle.
- La suite **Microsoft Office** installée sur les ordinateurs dans le laboratoire de premier cycle.
- Les différentes **imprimantes** incluant un traceur à plans situé dans le laboratoire de premier cycle.

Note (1) : Les coûts relatifs à l'achat de volumes de référence ou les frais afférents aux photocopies sont à la charge de l'étudiant.

Évaluation sommative

Dans ce cours, l'évaluation sommative se traduit en deux examens sous surveillance, un projet de session et quatre laboratoires.

Évaluation formative

Dans ce cours, l'évaluation formative se traduit en une série de questionnaires formatifs qui vous permettront d'évaluer vos connaissances et de vous préparer pour les évaluations sommatives. Ces exercices formatifs sont accessibles à l'intérieur de chacun des modules sous l'onglet «Exercices».

Matériel didactique

Matériel obligatoire

Il n'y a pas d'ouvrage obligatoire requis pour ce cours.

Site web de cours

Le site web du cours est situé sur la plate-forme de cours disponible à l'adresse suivante : <https://www.portaildescours.ulaval.ca>.

Le matériel didactique disponible sur le site web du cours comprend :

- les notes de cours (en format pdf)
- les exercices
- les références (liens web et bibliographie)

Matériel complémentaire



[Traitement des données de télédétection] (xxii tome)

Auteur : Girard, Michel-Claude, Girard, Colette M. (Colette Marie), Courault, Dominique

Éditeur : Dunod (Paris , 1999)

ISBN : 2100041851

Spécifications technologiques

Pour pouvoir suivre ce cours, vous devrez avoir accès au logiciel ENVI. Cet accès vous est offert sur le campus dans le laboratoire informatique du pavillon Casault au local 1528, ou à travers le serveur d'applications de la faculté de Foresterie, Géographie et Géomatique. Notez que si vous souhaitez utiliser le logiciel ENVI localement sur votre ordinateur sans passer par le serveur d'application, une licence pour étudiants est disponible au coût de 100\$, cette licence est valide pour une durée d'un an. Pour obtenir des informations sur l'achat de cette licence, contactez l'assistant du cours.

Pour utiliser le logiciel ENVI, vous devez disposer d'un ordinateur dont les capacités satisfont aux exigences du logiciel, consultez pour les détails : http://www.harrisgeospatial.com/docs/using_envi_PlatformSupportTable.html

Vous devez aussi disposer du matériel et des logiciels suivants :

Logiciels		Adresse web	Prix
Lecteur PDF	Acrobat Reader version 9.0 ou +	www.adobe.com	Gratuit
Machine virtuelle	Java	www.java.com	Gratuit
Lecteur Flash	Macromedia Shockwave Player	www.adobe.com	Gratuit

Portail thématique de la Bibliothèque

La Bibliothèque de l'Université Laval offre à ses usagers l'accès à des informations et des outils en recherche documentaire regroupés par discipline :

- Livres, articles, documents multimédias, etc.
- Bases de données de la discipline
- Nouveautés
- Suggestions de votre conseiller à la documentation
- Trucs et astuces
- Etc.

Pour explorer les ressources de votre discipline, cliquez sur le lien suivant : www.bibl.ulaval.ca/mieux/chercher/index_portails

Matériel du cours

L'ensemble du matériel didactique nécessaire pour ce cours est disponible sur le site web du cours dans la section Contenu et activités.

Médiagraphie et annexes

Bibliographie

Bonn, F. , Rochon, G. (1992). Précis de télédétection: Volume 1, Principes et Méthodes. Presses de l'Université du Québec, 485 pages. (Cote bibliothèque G 70.4 B716 1)

Bonn, F. (1996). Précis de télédétection: Volume 2, Applications thématiques. Presses de l'Université du Québec, 676 pages. (Cote bibliothèque G 70.4 B716 2)

Caloz, R., Collet, C. (2001). Précis de télédétection: Volume 3, Traitements Numériques d'Images de Télédétection. Presses de l'Université du Québec, 386 pages. (lien internet bibliothèque virtuelle)

Robin, M. (2002). Télédétection: des satellites aux SIG – une analyse complète du processus de création d'un type essentiel d'information géographique. Nathan Université, 317 pages. (Cote bibliothèque G 70.4 R655-2002)

Girard, M.-C., Girard, M. (1999). Traitement des données de télédétection. DUNOD, Paris, 529 pages. (Cote bibliothèque G 70.4 G518t 1999)

Annexes

Aucune information n'a été saisie dans cette sous-section.