

# GMT-2007 : Levés photogrammétriques et aérotriangulation

NRC 84484

## Automne 2014

**Mode d'enseignement :** Présentiel

**Temps consacré :** 3-2-4

**Crédit(s) :** 3

**Préalables :** GMT 4000

Étude des problèmes pratiques rencontrés et des processus utilisés dans l'exécution des différentes phases des levés photogrammétriques : établissement de points d'appui, prise de photographies, aérotriangulation, captage de données et présentation du produit. Méthode des modèles indépendants. Méthode des gerbes spatiales. Examen des aspects précision et rendement pour les différentes phases et pour différents produits photogrammétriques. Considération sur les aspects des normes, de l'éthique et des responsabilités liés à la pratique de la photogrammétrie. Estimation des coûts d'un projet Lidar.

**Plage horaire :**

**Cours en classe**

lundi 08h30 à 11h20 [CSL-0170](#) Du 2 sept. 2014 au 12 déc. 2014

**Laboratoire**

jeudi 13h30 à 15h20 [CSL-1528](#) Du 2 sept. 2014 au 12 déc. 2014

**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://www.portaildescours.ulaval.ca/ena/site/accueil?idSite=55485>

---

## Coordonnées et disponibilités

**Michel Boulianne**

*Enseignant*

[Michel.Boulianne@scg.ulaval.ca](mailto:Michel.Boulianne@scg.ulaval.ca)

**Louis-Etienne Guimond**

*Assistant*

[louis-etienne.guimond@scg.ulaval.ca](mailto:louis-etienne.guimond@scg.ulaval.ca)

**Soutien technique :**

**Équipe de soutien - Systèmes technopédagogiques (BSP)**

<http://www.ena.ulaval.ca/aide.html>

418-656-2131 poste 14331

Sans frais: 1-877 7ULAAVAL, poste 14331

<b>Automne et hiver</b>	
Lundi au jeudi	8h00 à 19h00
Vendredi	8h00 à 17h30
Samedi	9 h à 12 h
Dimanche	12 h à 15 h
<b>Été</b>	
Lundi au jeudi	8h00 à 17h00

Vendredi

8h00 à 16h00

# 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 .....	4
<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 .....	5
Examen partiel .....	6
Examen final .....	6
Laboratoire sur la méthode des gerbes spatiales .....	6
Barème de notation .....	7
Correction linguistique, retard et présentation des travaux .....	7
Règles disciplinaires contre la tricherie et le plagiat .....	7
<b>Matériel didactique</b> .....	<b>8</b>
Références obligatoires .....	8
<b>Bibliographie</b> .....	<b>8</b>
Références bibliographiques .....	8
Annexes .....	8

# Description du cours

---

## Liens du cours avec les objectifs du programme

---

Le captage de l'information spatiale étant souvent à la base des applications de la géomatique, ce cours vise à compléter les notions acquises concernant l'une des méthodes d'acquisition courante en géomatique, soit la photogrammétrie. Il fait suite aux deux cours de cette discipline compris dans les cheminements de baccalauréat en géomatique, à savoir: *GMT-4000 Photogrammétrie fondamentale* et *GMT-2005 Travaux pratiques en cartographie et photogrammétrie*. Ce cours se donne lorsque les bases mathématiques propres à la géomatique sont acquises de même que les fondements de la topométrie, de la géodésie et de la cartographie.

---

## But du cours

---

L'objectif général du cours est de donner une formation qui assure une pratique autonome, efficace, sûre et à jour de la discipline. Il prépare directement à l'intégration de la photogrammétrie dans la pratique en géomatique.

---

## Description du cours

---

Étude des problèmes pratiques rencontrés et des processus utilisés dans l'exécution des différentes phases des levés photogrammétriques : établissement de points d'appui, prise de photographie, aérotriangulation, captage de données et présentation du produit. Méthode des modèles indépendants. Méthode des gerbes spatiales. Examen des aspects précision et rendement pour les différentes phases et pour différents produits photogrammétriques. Considérations sur les aspects normes, éthique et responsabilité reliés à la pratique de la photogrammétrie. Estimation des coûts d'un projet. Lidar aéroporté.

---

## Objectifs d'apprentissages

---

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

- de comprendre les fondements mathématiques des opérations et applications photogrammétriques usuelles;
- de réaliser l'ensemble des opérations usuelles en photogrammétrie numérique : orientations, aérotriangulation, captage et édition;
- de planifier un projet de levé photogrammétrique et évaluer la qualité et le rendement des différentes opérations et applications;
- de satisfaire aux exigences de qualité et de responsabilité particulières à la photogrammétrie;
- de comprendre le fonctionnement des systèmes de Lidar aéroporté.

Enfin, ce cours permet d'introduire certaines notions reliées à la déontologie et l'équité (Q10-BCAPG). Ces aspects sont présentés dans le cadre de la pratique de la photogrammétrie. À la fin du cours, vous serez invité/e à alimenter votre WEBFOLIO en regard du développement de cette qualité.

---

## Calendrier du cours

---



[Calendrier\\_2014\\_v1.docx](#)

---

## Méthodes d'enseignement

---

Trois heures par semaine sont consacrées à :

- des présentations théoriques;
- des explications sur la théorie ou les exercices;

- des fins d'évaluation.

Normalement, deux heures par semaine sont prévues pour des lectures, des exercices guidés ou des laboratoires sur l'aérotriangulation.

## Contenu et activités

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

Titre	Date
<a href="#">Chapitre 1 Introduction et notions fondamentales</a>	
<a href="#">Chapitre 2 Précision des levés photogrammétriques</a> Journal PERS, avril-2013	
Chapitre 3 Points d'appui photogrammétriques	
Chapitre 4 Préparation de l'aérotriangulation	
Chapitre 5 Méthode des modèles indépendants	
Chapitre 6 Méthode des gerbes spatiales	
Chapitre 6 Méthode des gerbes spatiales (suite)	
Chapitre 6 Méthode des gerbes spatiales (suite et fin)	
Chapitre 7 Monorestitution	
Chapitre 8 Stéréosrestitution	
Chapitre 9 Estimation des coûts	
<a href="#">Chapitre 10 Levés LiDAR</a>	
<a href="#">Chapitre 11 Aspects éthiques et responsabilités professionnelles</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
Examen partiel	Le 16 oct. 2014 de 13h30 à 15h30	Individuel	35 %
Examen final	Le 8 déc. 2014 de 08h30 à 11h20	Individuel	40 %
Laboratoire sur la méthode des gerbes spatiales	Dû le 4 déc. 2014 à 17h00	En équipe	25 %

#### Formatives

Titre	Date	Mode de travail
<b>Exercices suggérés à la fin de chacun des chapitres</b>		

### Informations détaillées sur les évaluations sommatives

## Examen partiel

<b>Date et lieu :</b>	Le 16 oct. 2014 de 13h30 à 15h30, local à déterminer
<b>Mode de travail :</b>	Individuel
<b>Pondération :</b>	35 %
<b>Remise de l'évaluation :</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• local à déterminer</li></ul> Remise du cahier d'examen à la fin de l'examen.

### Directives de l'évaluation :

Aucun document ou appareil électronique autre que les calculatrices autorisées par le Département ne sont permis lors de l'examen.

---

## Examen final

<b>Date et lieu :</b>	Le 8 déc. 2014 de 08h30 à 11h20, local à déterminer
<b>Mode de travail :</b>	Individuel
<b>Pondération :</b>	40 %
<b>Remise de l'évaluation :</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• local à déterminer</li></ul>

### Directives de l'évaluation :

Aucun document ou appareil électronique autres que les calculatrices autorisées par le Département ne sont permis lors de l'examen.

---

## Laboratoire sur la méthode des gerbes spatiales

<b>Date de remise :</b>	4 déc. 2014 à 17h00
<b>Mode de travail :</b>	En équipe
<b>Pondération :</b>	25 %
<b>Remise de l'évaluation :</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">Boîte de dépôt</a></li></ul>

### Directives de l'évaluation :

Laboratoire effectué par équipe de deux étudiants.

### Fichiers à consulter :



[BasseResolution.zip](#)

.5,32 Mo, déposé le 4 août 2014



[15016.tif](#)

.105,12 Mo, déposé le 4 août 2014



[15018.tif](#)

.101,47 Mo, déposé le 4 août 2014



[14057.tif](#)

.101,32 Mo, déposé le 4 août 2014



[14055.tif](#)

.100,33 Mo, déposé le 4 août 2014



[15015.tif](#)

.106,65 Mo, déposé le 4 août 2014



[14054.tif](#)

.102,03 Mo, déposé le 4 août 2014



[14056.tif](#)

.98,76 Mo, déposé le 4 août 2014



[15017.tif](#)

.104,28 Mo, déposé le 4 août 2014



[Lab6\\_PtsAppui.pdf](#)

.791,25 Ko, déposé le 4 août 2014



[Procédé Points liaison.pdf](#)

.941,46 Ko, déposé le 2 sept. 2014



[Procédé d'orientation.pdf](#)

.801,14 Ko, déposé le 4 août 2014



[ProcédureLocationLunettes3D.pdf](#)

.412,15 Ko, déposé le 4 août 2014



[Procédé configuration.pdf](#)

.201,05 Ko, déposé le 2 sept. 2014

---

## 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

---

Un maximum de 15% pourra être enlevé aux résultats de chacun des examens et des travaux pour des fautes de grammaire, d'orthographe, de ponctuation ou de syntaxe, ainsi que pour la propreté du document, et cela à raison d'un demi-point (0,5%) par faute ou erreur constatée. La correction des travaux d'étudiants non francophones fera l'objet d'une considération particulière. 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 22 à 32 dudit Règlement, à : [www.ulaval.ca/sg/reg/Reglements/Reglement\\_disciplinaire.pdf](http://www.ulaval.ca/sg/reg/Reglements/Reglement_disciplinaire.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 :

- i. 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;
- ii. résumer l'idée originale d'un auteur(e) en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;

- iii. traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
- iv. remettre un travail copié partiellement ou totalement d'un autre étudiant(e) (avec ou sans son accord);
- v. remettre un travail téléchargé partiellement ou totalement d'un site d'achat ou d'échange de travaux scolaires.

[Sources: En application de l'article 152 du Règlement des études de l'Université Laval, [http://www.ulaval.ca/sg/reg/Reglements/Reglement\\_des\\_etudes.pdf](http://www.ulaval.ca/sg/reg/Reglements/Reglement_des_etudes.pdf), entré en vigueur le 1er mai 2009. 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.]

## Matériel didactique

---

### Références obligatoires

---



#### **Levés photogrammétriques et aérotriangulation, 2013, notes de cours, 202p.**

Auteur: Michel Boulianne Disponible en format papier à l'AEEGUL, local CSL-0192

## Bibliographie

---

### Références bibliographiques

---

Pour la liste des références bibliographiques, veuillez consulter la bibliographie incluse dans les notes de cours.

---

### Annexes

---

Aucune annexe n'est incluse pour ce cours.