

## PLAN DE COURS

### GMT-4001 : Positionnement par satellites

NRC 83655 | Automne 2016

Préalables : GMT 2000 ET GMT 2001 ET GMT 2003	
Mode d'enseignement : Présentiel	
Temps consacré : 3-2-4	Crédit(s) : 3

Composantes des systèmes GPS, type d'observations et récepteurs. Traitement des observations par méthode des moindres carrés. Applications en géodésie et topométrie. Normes gouvernementales.

### Plage horaire

Cours en classe			
mardi	12h30 à 15h20	<a href="#">CSL-3174</a>	Du 6 sept. 2016 au 16 déc. 2016
Laboratoire (83660)			
vendredi	09h30 à 11h20	<a href="#">CSL-1522</a>	Du 6 sept. 2016 au 16 déc. 2016
Laboratoire (83666)			
vendredi	12h30 à 14h20	<a href="#">CSL-1522</a>	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=70286>

### Coordonnées et disponibilités

Rock Santerre

*Enseignant*

CSL-1356

<http://gps-rs.scg.ulaval.ca/>

[rock.santerre@scg.ulaval.ca](mailto:rock.santerre@scg.ulaval.ca)

Stéphanie Bourgon

*Assistante*

CSL-1347

[stephanie.bourgon@scg.ulaval.ca](mailto:stephanie.bourgon@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

---

<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
Modalités d'apprentissage .....	5
Qualités (compétences) incluses .....	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
Laboratoire #1 .....	6
Laboratoire #2 .....	6
Laboratoire #3 .....	7
Laboratoire #4 .....	7
Laboratoire #5 : Partie 1 .....	7
Laboratoire #5 : Partie 2 .....	8
Examen (semaines 1 à 7) .....	8
Examen (semaines 10 à 14) .....	8
Barème de notation .....	8
Correction linguistique, retard et présentation des travaux .....	9
Règles disciplinaires contre la tricherie et le plagiat .....	9
Utilisation d'appareils électroniques pendant une séance d'évaluation .....	9
Absence aux examens .....	10
<b>Matériel didactique</b> .....	<b>10</b>
Références obligatoires .....	10
Références complémentaires .....	10
<b>Bibliographie</b> .....	<b>14</b>
Références bibliographiques .....	14

# Description du cours

## Liens du cours avec les objectifs du programme

Ce cours se retrouve au cinquième trimestre du tronc commun. Les aspects pratiques et techniques du cours seront approfondis dans le cours Travaux pratiques en géodésie GPS (GMT-3001). Les applications du GPS à l'hydrographie se retrouvent dans le cours Hydrographie (GMT-3002). Des notions plus avancées sur le GPS sont contenues dans le cours Applications GPS (GMT-4100).

## But du cours

Ce cours vise à donner aux étudiant(e)s les bases fondamentales reliées au positionnement par satellites GPS (GNSS) pour des fins d'utilisation dans le domaine de la géodésie et de l'arpentage.

## Description du cours

Concepts de base et composantes du système GPS (GNSS). Structure des signaux GPS (GNSS) et types d'observations. Récepteurs et logiciels de traitement. Sources d'erreur et modélisation. Traitement des observations par la méthode des moindres carrés. Applications en géodésie et en topométrie. Normes gouvernementales en matière d'établissement de réseaux géodésiques par méthodes GPS.

## Objectifs d'apprentissages

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

- de comprendre les bases théoriques sur lesquelles s'appuient le positionnement par satellites GPS (GNSS);
- de sélectionner les méthodologies GPS (GNSS) appropriées répondant aux besoins des travaux de géodésie et d'arpentage;
- d'utiliser concrètement et rationnellement la technologie GPS (GNSS).

## Calendrier du cours

Semaine	Cours théorique - Mardi	Laboratoire - Vendredi
1	6 sept.: Présentation du plan de cours, introduction et historique du GPS (GNSS)	9 sept.: Visite du laboratoire GPS et Lab1 - Récepteurs GPS-WAAS (00421 PEPS)
2	13 sept.: Concepts de base du GPS (GNSS)	16 sept.: Lab2 - Reconnaissance sur le terrain (00421 PEPS)
3	20 sept.: Structure des signaux GPS (GNSS)	23 sept.: Lab2 - Planification d'observations GNSS (CSL)
4	27 sept.: Équipements, logiciels et infrastructures	30 sept.: Lab2 - Session d'observations GNSS statiques (00421 PEPS)
5	4 oct.: Équations d'observations et algorithmes de positionnement (1 de 2)	7 oct.: Lab3 - Récepteurs géodésiques GNSS en mode cinématique (RTK-RTN) (00421 PEPS)
6	11 oct.: Équations d'observations et algorithmes de positionnement (2 de 2)	14 oct.: Lab4 - Orientation de vecteurs par méthode GNSS-RTN (00421 PEPS)
7	18 oct.: Sources d'erreurs et modélisation	21 oct.: Dépannage pour l'examen 1 et le Lab4 (CSL)
8	25 oct.: Examen 1 (2h - semaines 1 à 7)	28 oct.: Lab5 - PPP (CSL)
9	<b>Semaine de lecture</b> (31 octobre au 5 novembre)	
10	8 nov.: Positionnement statique (et cinématique) (1 de 2)	11 nov.: Lab5 - TBC (CSL)
11	15 nov.: Positionnement statique (et cinématique) (2 de 2)	18 nov.: Lab5 - Columbus (CSL)

	de 2)	
12	22 nov.: Normes GPS de la DGLG du Québec	25 nov.: Lab5 - Rapport (CSL)
13	29 nov.: Applications de précision	2 déc.: Lab5 - suite (CSL)
14	6 déc.: Systèmes de référence (1h) ET dépannage pour l'examen 2 (2h)	9 déc.: Lab5 - suite (CSL)
15	13 déc.: <b>Examen 2</b> (2h - semaines 10 à 14)	16 déc.: Lab5 - suite et fin (CSL)

## Méthodes d'enseignement

La formule d'enseignement est de trois heures de cours magistral et de deux heures d'apprentissage ou de laboratoire par semaine.

## Modalités d'apprentissage

Par des cours magistraux qui portent sur les concepts et les notions théoriques du positionnement par satellites GPS (GNSS). Et des laboratoires qui permettent aux étudiant(e)s d'appliquer concrètement les notions théoriques.

## Qualités (compétences) incluses

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12
Incluse	•	•	•		•	•	•					•

Q1 : Connaissances en géomatique	Q5 : Utilisation d'outils	Q9 : Impact société/environnement
Q2 : Analyse de problème	Q6 : Travail individuel et en équipe	Q10 : Déontologie et équité
Q3 : Investigation	Q7 : Communication	Q11 : Économie / gestion de projets
Q4 : Conception	Q8 : Professionnalisme	Q12 : Apprentissage continu

## Contenu et activités

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

Titre	Date
Semaine 1	
Semaine 2	
Semaine 3	
Semaine 4	
Semaines 5 et 6	
Semaine 7	
Semaine 8	
Semaines 10 et 11	
Semaine 12	
Semaine 13	
Semaine 14	

Titre	Date
<a href="#">Semaine 15</a>	
<a href="#">Laboratoire 5</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
<b>Laboratoires (Somme des évaluations de ce regroupement)</b>			<b>35 %</b>
Laboratoire #1	Dû le 9 sept. 2016 à 15h30	En équipe	1 %
Laboratoire #2	Dû le 3 oct. 2016 à 09h00	En équipe	3 %
Laboratoire #3	Dû le 7 oct. 2016 à 15h30	En équipe	1 %
Laboratoire #4	Dû le 28 oct. 2016 à 09h00	En équipe	5 %
Laboratoire #5 : Partie 1	Dû le 28 nov. 2016 à 09h00	En équipe	10 %
Laboratoire #5 : Partie 2	Dû le 19 déc. 2016 à 09h00	En équipe	15 %
<b>Examens (Somme des évaluations de ce regroupement)</b>			<b>65 %</b>
Examen (semaines 1 à 7)	Le 25 oct. 2016 de 12h30 à 14h30	Individuel	35 %
Examen (semaines 10 à 14)	Le 13 déc. 2016 de 12h30 à 14h30	Individuel	30 %

Lors des 2 examens les notes de cours et toute autre documentation (format papier) sont permises.

Une calculatrice est requise, voir la section "Utilisation d'appareils électroniques pendant une séance d'évaluation".

Les ordinateurs portables ne sont **pas permis** et les téléphones cellulaires doivent être éteints lors des examens.

### Informations détaillées sur les évaluations sommatives

#### Laboratoire #1

Date de remise : 9 sept. 2016 à 15h30

Mode de travail : En équipe

Pondération : 1 %

Remise de l'évaluation : Remise du questionnaire directement aux responsables de laboratoire

Directives de l'évaluation : Former **un maximum de 24 équipes** (12 équipes pour la plage du matin et 12 équipes pour la plage de l'après-midi).

Fichiers à consulter : [GPS01\\_A16.pdf](#) (476,01 Ko, déposé le 16 août 2016)  
[GPSWAAS\\_A16.pdf](#) (286,79 Ko, déposé le 8 sept. 2016)

---

## Laboratoire #2

Date de remise : 3 oct. 2016 à 09h00  
Mode de travail : En équipe  
Pondération : 3 %  
Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)  
Fichiers à consulter : [📄 GPS02\\_A16.pdf](#) (431,89 Ko, déposé le 12 août 2016)  
[📄 DescRepere\\_A16.pdf](#) (158,59 Ko, déposé le 12 août 2016)  
[📄 GrilleObstacles\\_A16.pdf](#) (152,05 Ko, déposé le 12 août 2016)  
[📄 Statique\\_A16.pdf](#) (291,39 Ko, déposé le 12 août 2016)  
[📄 ObservationsGPS\\_A16.pdf](#) (133,43 Ko, déposé le 12 août 2016)  
[📄 ObservationsGNSS\\_A16.pdf](#) (302,62 Ko, déposé le 12 août 2016)

---

## Laboratoire #3

Date de remise : 7 oct. 2016 à 15h30  
Mode de travail : En équipe  
Pondération : 1 %  
Remise de l'évaluation : Remise du questionnaire directement aux responsables de laboratoire  
Directives de l'évaluation : Former **un maximum de 12 équipes** (6 équipes pour la plage du matin et 6 équipes pour la plage de l'après-midi).  
Fichiers à consulter : [📄 GPS03\\_A16.pdf](#) (390,71 Ko, déposé le 16 août 2016)  
[📄 RTN\\_cell\\_A16.pdf](#) (377,76 Ko, déposé le 12 août 2016)  
[📄 RTK\\_radio\\_A16.pdf](#) (397,88 Ko, déposé le 12 août 2016)

---

## Laboratoire #4

Date de remise : 28 oct. 2016 à 09h00  
Mode de travail : En équipe  
Pondération : 5 %  
Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)  
Directives de l'évaluation : Former **un maximum de 12 équipes** (6 équipes pour la plage du matin et 6 équipes pour la plage de l'après-midi).  
Fichiers à consulter : [📄 GPS04\\_A16.pdf](#) (621,71 Ko, déposé le 12 août 2016)  
[📄 Impl\\_A16.pdf](#) (381,12 Ko, déposé le 12 août 2016)

---

## Laboratoire #5 : Partie 1

Date de remise : 28 nov. 2016 à 09h00  
Mode de travail : En équipe  
Pondération : 10 %  
Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)  
Directives de l'évaluation : Voir les informations principales dans la section **Laboratoire 5** directement dans **Contenu et activités**.

Lien utile:  
<http://www.bibl.ulaval.ca/chercher-autres-sujets/citer-ses-sources>

---

## Laboratoire #5 : Partie 2

Date de remise : 19 déc. 2016 à 09h00  
Mode de travail : En équipe  
Pondération : 15 %  
Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)  
Directives de l'évaluation : Voir les informations principales dans la section **Laboratoire 5** directement dans **Contenu et activités**  
.

Lien utile:  
<http://www.bibl.ulaval.ca/chercher-autres-sujets/citer-ses-sources>

---

## Examen (semaines 1 à 7)

Date : Le 25 oct. 2016 de 12h30 à 14h30  
Mode de travail : Individuel  
Pondération : 35 %  
Fichiers à consulter : [Soln Exam1 20845 A08.pdf](#) (219,67 Ko, déposé le 19 mai 2016)  
[Soln Exam1 4001 A09.pdf](#) (207,45 Ko, déposé le 19 mai 2016)  
[Soln Exam1 4001 A10.pdf](#) (213,02 Ko, déposé le 19 mai 2016)  
[Soln Exam1 4001 A11.pdf](#) (208,3 Ko, déposé le 19 mai 2016)  
[Soln Exam1 4001 A12.pdf](#) (212,53 Ko, déposé le 19 mai 2016)  
[Exam1 GMT4001 A13 Soln.pdf](#) (19,65 Ko, déposé le 19 mai 2016)  
[Soln Exam1 GMT4001 A14.pdf](#) (63,62 Ko, déposé le 19 mai 2016)  
[Soln Exam1 GMT4001 A15.pdf](#) (24,78 Ko, déposé le 19 mai 2016)

---

## Examen (semaines 10 à 14)

Date : Le 13 déc. 2016 de 12h30 à 14h30  
Mode de travail : Individuel  
Pondération : 30 %  
Fichiers à consulter : [Soln Exam2 20845 A07.pdf](#) (195,33 Ko, déposé le 19 mai 2016)  
[Soln Exam2 20845 A08.pdf](#) (214,47 Ko, déposé le 19 mai 2016)  
[Soln Exam2 4001 A09.pdf](#) (219,17 Ko, déposé le 19 mai 2016)  
[Soln Exam2 4001 A10.pdf](#) (235,71 Ko, déposé le 19 mai 2016)  
[Soln Exam2 4001 A11.pdf](#) (17,86 Ko, déposé le 17 août 2016)  
[Soln Exam2 4001 A12.pdf](#) (174,73 Ko, déposé le 19 mai 2016)  
[Sol Exam2-GMT4001 A13.pdf](#) (16 Ko, déposé le 17 août 2016)  
[Soln Exam2 GMT4001 A14.pdf](#) (68,12 Ko, déposé le 19 mai 2016)  
[Sol Exam2-GMT4001 A15.pdf](#) (18,65 Ko, déposé le 19 mai 2016)

## 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/Secrtaire\\_general/Reglements/Reglement\\_disciplinaire\\_a\\_l\\_intention\\_des\\_etudiants\\_CA-2016-91.pdf](http://www2.ulaval.ca/fileadmin/Secrtaire_general/Reglements/Reglement_disciplinaire_a_l_intention_des_etudiants_CA-2016-91.pdf)

Tout étudiant(e) est tenu, en réalisant tout travail écrit requis dans un cours, de respecter les règles relatives à la protection du droit d'auteur et à la prévention du plagiat dans ses travaux formateurs soumis à l'évaluation. Constituent notamment du plagiat les faits de :

- .. copier textuellement un ou plusieurs passages provenant d'un ouvrage sur support de papier ou électronique sans mettre ces passages entre guillemets ni en hors-texte et sans en mentionner la source;
- !. résumer l'idée originale d'un auteur(e) en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;
- l. traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
- l. remettre un travail copié partiellement ou totalement d'un autre étudiant(e) (avec ou sans son accord);
- i. remettre un travail téléchargé partiellement ou totalement d'un site d'achat ou d'échange de travaux scolaires.

[Sources: En application de l'article 161 du Règlement des études de l'Université Laval, [http://www2.ulaval.ca/fileadmin/Secrtaire\\_general/Reglements/reglement-des-etudes-2014.pdf](http://www2.ulaval.ca/fileadmin/Secrtaire_general/Reglements/reglement-des-etudes-2014.pdf), entré en vigueur le 3 juin 2014. Commission de l'Éthique de la science et de la technologie, *La tricherie dans les évaluations et les travaux à l'université: l'éthique à la rescousse* (rédaction: Denis Boucher), Québec, 15 mai 2009; texte adapté ici le 16 juillet 2009.]

## 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.

## Matériel didactique

---

### Références obligatoires

#### Notes de cours - Rock Santerre

Les notes de cours sont disponibles dans chacune des sections du Contenu (semaine/semaine) de ce site ENA.

### Références complémentaires

#### Voir les liens WWW

URL : [Voir les liens WWW](#)

Auteur : Rock Santerre

Date d'accès : 23 mai 2013

#### Encyclopédie GNSS Navipedia

URL : [Encyclopédie GNSS Navipedia](#)

Date d'accès : 24 mai 2013

#### GPS World

URL : [GPS World](#)

Date d'accès : 24 mai 2013

### Inside GNSS

URL : [Inside GNSS](#)

Date d'accès : 24 mai 2013

### ION (US Institute of Navigation)

URL : [ION \(US Institute of Navigation\)](#)

Date d'accès : 24 mai 2013

### GPS Solutions

URL : [GPS Solutions](#)

Date d'accès : 24 mai 2013

### Positioning

URL : [Positioning](#)

Date d'accès : 24 mai 2013



#### **Environmental monitoring using GNSS global navigation satellite systems**

Auteur : Joseph L. Awange

Éditeur : Springer ( New York , 2012 )

ISBN : 9783540882565



#### **Global navigation satellite systems : insights into GPS, GLONASS, Galileo, Compass, and others**

Auteur : B. Bhatta

Éditeur : BS Publications ( Hyderabad, India , 2011 )

ISBN : 9780415665605



#### **Manual of geospatial science and technology**

Auteur : edited by John D. Bossler ; associate editors, James B. Campbell, Robert B. McMaster, Chris Rizos

Éditeur : CRC Press/Taylor & Francis ( Boca Raton, FL , 2010 )

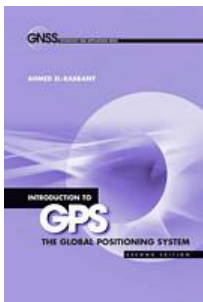
ISBN : 9781420087338

#### **GPS : localisation et navigation par satellites**

Auteur : Françoise Duquenne ... [et al.]

Éditeur : Hermès Science Publications ( Paris , 2005 )

ISBN : 9782746210905



#### **Introduction to GPS : the global positioning system**

Auteur : Ahmed El-Rabbany

Éditeur : Artech House ( Boston, MA , 2006 )

ISBN : 9781596930162

### **GNSS applications and methods**



Auteur : Scott Gleason, Demoz Gebre-Egziabher, editors  
Éditeur : Artech House ( Boston, Mass. , 2009 )  
ISBN : 9781596933293

### **Global positioning systems, inertial navigation, and integration**

Auteur : Mohinder S. Grewal, Lawrence R. Weill, Angus P. Andrews  
Éditeur : Wiley-Interscience ( Hoboken, N.J. , 2007 )  
ISBN : 9780470041901



### **GNSS - global navigation satellite systems GPS, GLONASS, Galileo, and more**

Auteur : Bernhard Hofmann-Wellenhof, Herbert Lichtenegger, Elmar Wasle  
Éditeur : Springer ( Wien , 2008 )  
ISBN : 9783211730171



### **Navigation : principles of positioning and guidance**

Auteur : B. Hofmann-Wellenhof, K. Legat, M. Wieser. With a contribution by H. Lichtenegger  
Éditeur : Springer ( Wien [u.a.] , 2003 )  
ISBN : 9783211008287



### **Understanding GPS : principles and applications**

Auteur : Elliott D. Kaplan, Christopher J. Hegarty, editors  
Éditeur : Artech House ( Boston, Mass. [u.a.] , 2006 )  
ISBN : 9781580538947



### **GPS satellite surveying**

Auteur : Alfred Leick  
Éditeur : Wiley ( Hoboken, NJ , 2004 )  
ISBN : 9780471059301

### **User Guidelines for Single Base Real Time GNSS Positioning**

URL : [User Guidelines for Single Base Real Time GNSS Positioning](#)

Auteur : NGS

Date d'accès : 18 juin 2014

### **Guidelines for Real Time GNSS Networks**

URL : [Guidelines for Real Time GNSS Networks](#)

Auteur : NGS

Date d'accès : 18 juin 2014



### **Global positioning system : theory and applications**

Auteur : edited by Bradford W. Parkinson, James J. Spilker, Jr. ; associate editors, Penina Axelrad, Per Enge

Éditeur : American Institute of Aeronautics and Astronautics ( Washington, DC , 1995 )  
ISBN : 9781563471063

### **Applied satellite navigation using GPS, GALILEO, and augmentation systems**

Auteur : Ramjee Prasad, Marina Ruggieri  
Éditeur : Artech House ( Boston , 2005 )  
ISBN : 9781580538145

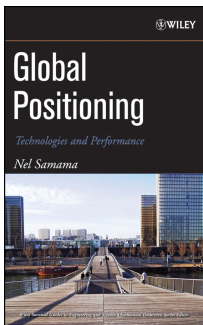


### Lignes directrices concernant les levés GNSS en mode RTK/RTN au Canada

URL : [Lignes directrices concernant les levés GNSS en mode RTK/RTN au Canada](#)

Auteur : Ressources naturelles Canada

Date d'accès : 18 juin 2014



### Global positioning : technologies and performance

Auteur : Nel Samama

Éditeur : Wiley-Interscience ( Hoboken, N.J. , 2008 )

ISBN : 9780471793762



### Linear algebra, geodesy, and GPS

Auteur : Gilbert Strang and Kai Borre

Éditeur : Wellesley-Cambridge Press ( Wellesley , 1997 )

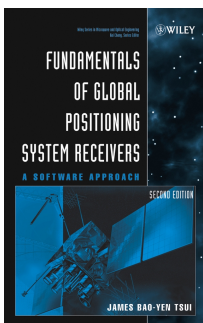
ISBN : 9780961408862

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

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

Auteur : Yves Thériault

Date d'accès : 18 juin 2014



### Fundamentals of global positioning system receivers : a software approach

Auteur : James Bao-yen Tsui

Éditeur : Wiley ( Hoboken, N.J. , 2004 )

ISBN : 9780471706472



### GPS for land surveyors

Auteur : Jan Van Sickle

Éditeur : CRC Press ( Boca Raton, FL , 2008 )

ISBN : 9780849391958



### Guide to GPS positioning

Auteur : Canadian GPS Associates ; prepared under the leadership of David Wells

Éditeur : Canadian GPS Associates ( Fredericton, N.B. , 1987 )  
ISBN : 9780920114735



### **GPS Theory, Algorithms and Applications**

Auteur : by Guochang Xu

Éditeur : Springer-Verlag Berlin Heidelberg ( Berlin, Heidelberg , 2007 )

ISBN : 9783540727156

- Andréani, A. (2001). Le GPS : Une Révolution. Ed. Jean Jarry, 159 p.
- Chenal, J. (2011). Galileo : un système global de positionnement par satellites. IGN – École Nationale des Sciences Géographiques.
- Jacobson, L. (2007). GNSS – Markets and Applications. Ed. Artech House, 216 p.
- Misra, P. and P. Enge (2005). GPS : Signals, Measurements, and Performance. Ed. Ganga-Jamuna Press, 2nd Edition, 569 p.
- Montenbruck, O. and E. Gill (2000). Satellite Orbits – Models, Methods and Applications. Ed. Springer, 369 p.
- Ogaja, C.A. (2011). Applied GPS for Engineers and Project Managers. Ed. ASCE Press, 210 p.
- Van Diggelen, F. (2009). Assisted GPS, GNSS, and SBAS. Ed. Artech House, 1st Edition, 380 p.

## Bibliographie

---

### Références bibliographiques

Les références ayant servies à la préparation du cours sont présentées dans les notes de cours.