

PLAN DU COURS  
**ETE413**  
**« TÉLÉDÉTECTION AVANCÉE »**  
**HIVER 2023**

Professeur: <b>Dr. Saeid Homayouni</b> Courriel: <b>Saeid.homayouni@inrs.ca</b> Bureau: <b>5319</b>	Horaire du Cours: <b>Vendredi 9h30-12h30</b> Local du Cours: <b>2301</b> Heures de bureau: <b>Sur rendez-vous</b>
--	--

## OBJECTIFS DU COURS

---

Le but de ce cours est d'approfondir et améliorer les connaissances générales des technologies avancées en télédétection et leurs applications en environnement et gestions des ressources. Ce cours vise spécifiquement à compléter vos connaissances préalables en systèmes d'information géographiques et des notions de base en traitement et analyse d'images de télédétection. Plus précisément, les thématiques abordées dans ce cours couvrent les différents aspects de la télédétection hyperspectrale, micro-ondes et Lidar.

## ORGANISATION DU COURS

---

Le cours est organisé comme suit:

- **Cours Magistraux:** se composent d'une partie théorique du cours et des discussions sur les différents aspects expérimentaux de l'acquisition des données, de la formation d'images, et de l'analyse de l'information acquise. Les séances de cours sont réparties en six modules:
  - 1) *Télédétection haute-résolution (Analyse d'image à base d'objet)*
  - 2) *Classification d'images multi-sources par les techniques avancées*
  - 3) *Photogrammétrie et modélisation 3d*
  - 4) *Télédétection micro-ondes active (RSO)*
  - 5) *Télédétection par drone pour l'agriculture de précision*
  - 6) *Télédétection par infonuagique (Google Earth Engine)*

Deux à trois séances de cours, sous forme de séminaires, traitant différentes thématiques, seront animés par des experts invités.

En plus de ces cours, il se peut que nous ayons plusieurs conférences invitées dans notre cours sur différentes techniques avancées de télédétection, telles que InSAR, l'imagerie hyperspectrale, Lidar, etc. Je vous informerai des dates de ces conférences, dès que nos conférenciers les auront confirmées.

- **Travaux Pratiques:** se composent de séances de laboratoire pour le traitement et l'analyse d'images de télédétection. Chaque laboratoire donnera lieu à un rapport individuel détaillé et remis avant le début de la séance du laboratoire suivant.
- **Projet Final:** Chaque groupe de trois étudiant(e)s tout au plus doit compléter un projet sur les applications des notions vues en classe et doit faire l'objet d'une présentation lors de la dernière séance du cours. Chaque groupe doit discuter et soumettre au préalable un plan sommaire du projet décrivant la problématique analysée, les données à utiliser, et la méthodologie proposée.

## ÉVALUATION

---

	Item	Percentage du total
1	Travaux pratiques (Exercices d'analyse d'image)	40%
2	Projet final	60%

## SITES IMPORTANTS

---

- Science de la Terre, Ressources Naturelles Canada: <http://www.nrcan.gc.ca/earth-sciences>
- Imagerie Satellitaire, Ressources Naturelles Canada: <http://www.nrcan.gc.ca/earth-sciences/geomatics/satellite-imagery-air-photos/10782>
- Remote Sensing Core Curriculum: <http://www.r-s-c-c.org>
- Geomatics Canada: [http://ess.nrcan.gc.ca/geocan/index\\_e.php](http://ess.nrcan.gc.ca/geocan/index_e.php)
- Canadian Institute of Geomatics: <http://www.cig-acsg.ca/>
- Geoconnections: <http://www.geoconnections.org/en/index.html>
- Geographic, Statistical and Government Information (GSG): <http://www.biblio.uottawa.ca/section-home.php?g=en&s=gsg&c=home>
- Canada 4 Online is a collection of data, maps and services that focus on Canadian content and other curriculum-related areas: <http://esri.ca/en/content/arccanada>
- Earth Observation activities of European Space agency: [http://www.esa.int/Our\\_Activities/Observing\\_the\\_Earth](http://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth)
- Earth Observation activities by JPL/NASA: <http://earthobservatory.nasa.gov>

## BIBLIOGRAPHIE

---

- Bonn F. et G. Rochon (1992): *Précis de télédétection, Vol. 1: principes et méthodes*. Presses de l'Université du Québec, Sainte-Foy, Québec, 485 pages.
- Bonn, F. (dir.) (1996) *Précis de télédétection. Volume 2 : Applications thématiques*. Presses de l'Université du Québec, Sainte-Foy, Québec, 633 p.
- Campbell, J.B. (2007). *Introduction to Remote Sensing*, 4<sup>th</sup> Edition. New York, Guilford Press.
- Chang Cheing-I. (2007) *Hyperspectral data exploitation: theory and applications*. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons.
- Chang Cheing-I. (2003) *Hyperspectral Imaging: techniques for spectral detection and classification*. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- Elachi, C. (2006) *Introduction to the physics and technique of remote sensing*. Wiley & Sons.
- Polidori L. (1997): *Cartographie Radar*, Gordon & Breach Science Publishers, 287 p.
- Richards J. A., et Jia X. (1999). *Remote Sensing Digital Image Analysis*. 3rd Edition Berlin; New York : Springer, c1999.
- Stewart R. H. (1985), *Methods of satellite oceanography*. Berkeley, University of California press, Ltd. London, England.
- Ulaby F. T., Moore R. K. and Fung A. K. (1981), *Microwave Remote Sensing, Volume 1*, Dedham, MA : Artech House.
- Ulaby F. T., Moore R. K. and Fung A. K. (1982), *Microwave Remote Sensing, Volume 2*, Dedham, MA : Artech House.
- Ulaby F. T., Moore R. K. and Fung A. K. (1986), *Microwave Remote Sensing, Volume 3*, Dedham, MA : Artech House.

## RÈGLEMENTS IMPORTANTS

---

**Rapports à rendre:** Les rapports des travaux pratiques (électronique ou version papier) doivent parvenir au professeur avant le début de la séance du laboratoire suivant. Pour chaque jour de retards, 10% de la note sera réduite.

**Absence:** La présence aux cours magistraux, aux travaux pratiques, et aux examens est obligatoire. Toute absence doit être justifiée par écrit dans un délai maximum d'une semaine suivant le jour d'absence. Tous plans de voyage, événements sociaux, conflits avec d'autres cours etc. ne seront pas acceptés pour justifier une absence.

**Infractions Académiques et Plagiat:** Une explication des infractions académiques et du plagiat ne sera pas donnée en classe. L'étudiant a la responsabilité de lire et comprendre ces infractions et les règlements de l'Université (<http://www.uottawa.ca/enbref/reglement-scolaire-14-autres-informations-importantes>) (<http://www.uottawa.ca/plagiat.pdf>). Ce document énumère les sanctions imposées aux étudiants s'ils commettent des infractions.