

Télédétection

Titulaire

Eléonore WOLFF (Coordonnateur)

Mnémonique du cours

GEOG-F425

Crédits ECTS

5 crédits

Langue(s) d'enseignement

Français

Période du cours

Premier quadrimestre

Campus

Solbosch

Contenu du cours

Le cours de télédétection comprend les chapitres suivants :

- 1 Introduction : des applications variées de la télédétection
- 2 Bases physiques de la télédétection (énergie enregistrée et phénomènes perturbateurs)
- 3 Les outils de la télédétection (porteurs et capteurs) & caractéristiques des données satellitaires
- 4 Interprétation visuelle, rehaussement et fusion d'images
- 5 Synthèse simple des données : transformations multispectrales (calcul d'indices, analyse en composantes principales, etc)
- 6 Classification d'occupation du sol par pixel ou par objet
- 7 Détection de changement
- 8 Validation
- 9 Introduction au Lidar, à l'hyperspectral et au Radar en Observation de la Terre
- 10 Invitation de quelques conférenciers

L'essentiel du cours en dehors du chapitre 9 et les TP portent sur les données d'Observation de la Terre dans les longueurs d'onde du visible et de l'infrarouge.

Objectifs (et/ou acquis d'apprentissages spécifiques)

Apprendre à extraire de l'information géographique pertinente d'images de télédétection aéro-spatiale, notamment à l'aide de techniques numériques de traitements d'image.

Méthodes d'enseignement et activités d'apprentissages

Pour la théorie, le cours est constitué d'exposés ex-cathedra avec interactions entre le professeur et les étudiant.e.s sous forme de

questions-réponses. Il n'est pas orienté vers la compréhension d'un logiciel en particulier mais propose des méthodes génériques existantes dans la plupart des logiciels.

Pour la pratique, chaque étudiant.e travaille individuellement à l'ordinateur et résout en séance des exercices à l'aide du logiciel libre GRASS. L'assistante et l'élève-assistant passent d'étudiant.e en étudiant.e et répondent aux questions. La difficulté des exercices croît avec l'évolution des travaux pratiques.

Contribution au profil d'enseignement

La télédétection aérienne ou satellitaire est vue comme une source de données géographiques permettant de cartographier et d'analyser des objets et phénomènes terrestres visibles à la surface de la Terre dans les longueurs d'onde exploitées. Elle permet l'observation et le suivi de phénomènes terrestres dans des domaines aussi variés que la géographie physique et humaine, l'environnement, l'écologie, la géologie, la pédologie, l'océanographie, ... Les données d'observation de la Terre évoluent rapidement; leur diversité est croissante. Les techniques de traitements d'images nécessaires pour les analyser reposent sur les développements de l'informatique et de l'intelligence artificielle. Il s'agit de techniques d'identification et d'analyse de pointe qui doivent être adaptées et enchaînées selon l'objectif de l'étude.

Références, bibliographie et lectures recommandées

- > Lillesand, T., Kiefer, R. W., & Chipman, J. (2014). Remote sensing and image interpretation. John Wiley & Sons. - Manuel en anglais très complet
- > Richards, J. A., & Richards, J. A. (2013). Remote sensing digital image analysis (Vol. 3). Berlin et al.: Springer. (<https://link.springer.com/book/10.1007%2F3-540-29711-1>) - Manuel en anglais traitant des techniques de traitements d'image
- > Centre Canadien de Télédétection, Ressources Naturelles Canada. Notions fondamentales de télédétection. - <http://www.rncan.gc.ca/sciences-terre/geomatique/imagerie-satellitaire-photos-aeriennes/imagerie-satellitaire-produits/ressources-educatives/9310> - Introduction de base aux notions de la télédétection

Support(s) de cours

Université virtuelle

Autres renseignements

Lieu(x) d'enseignement

Solbosch

Contact(s)

Wolff Eléonore (Eleonore.Wolff@ulb.be)

Méthode(s) d'évaluation

Examen oral et Autre

Examen oral

Examen à livre ouvert et Examen avec préparation

Méthode(s) d'évaluation (complément)

L'évaluation comprend :

1. des quizz destinés à encourager la révision de la théorie avant les travaux pratiques. Ils seront ouverts lorsque la matière aura été vue et fermés juste avant les séances de travaux pratiques portant sur cette même matière.

2. un examen oral portant sur la théorie et la pratique avec préparation et à "livre ouvert" de 1h et deux présentations de 30 min chacune (une théorique et une pratique). La question porte sur une analyse à effectuer avec un type de jeu de données (enregistré dans le domaine de longueur d'ondes du visible et/ou de l'infrarouge) défini incluant une classification ou une détection de changement ainsi que d'autres traitements ou pré-traitements en amont. Chaque analyse comprend :

- > Partie théorique :
 - > Justifier en terme de résolution spatiale, spectrale et temporelle, la sélection des données à utiliser pour cette question
 - > Réaliser et présenter un logigramme décrivant les différentes étapes du flux des données y compris les pré-traitements
 - > Expliquer les concepts théoriques sous-jacents
 - > Proposer des améliorations théoriquement possibles à l'aide de données hyperspectrales, Lidar ou Radar
- > Partie pratique :
 - > Enchaîner les étapes du logigramme
 - > Être capable de réaliser un des exercices vus dans les fiches d'auto-évaluation des TP

- > Critiquer le résultat obtenu

Vous pourrez avoir de l'aide pendant l'examen, mais chaque demande sera sanctionnée d'une perte d'un point sur la cote de la partie pratique

Construction de la note (en ce compris, la pondération des notes partielles)

La note est construite de la façon suivante :

- > une somme pondérée des cotes obtenues pour 3 questionnaires. Elle compte pour 20% de la note finale.
- > les cotes obtenues à l'examen oral pour les parties théorique et pratique comptent chacune pour 40% de la note finale.

Langue(s) d'évaluation principale(s)

Français

Programmes

Programmes proposant ce cours à la faculté des Sciences

MA-ENVI | **Master en sciences et gestion de l'environnement** | finalité Sciences de l'environnement/bloc 1, MA-GEOG | **Master en sciences géographiques, orientation générale** | finalité Développement territorial/bloc 1, MA-GÉOL | **Master en sciences géologiques** | finalité Approfondie/bloc 1 et finalité Approfondie/bloc 2, MA-IRBA | **Master : bioingénieur en sciences agronomiques** | finalité Spécialisée/bloc 2 et MA-IRBE | **Master : bioingénieur en sciences et technologies de l'environnement** | finalité Spécialisée/bloc 2

Programmes proposant ce cours à l'école polytechnique de Bruxelles

MA-IRBA | **Master : bioingénieur en sciences agronomiques** | finalité Spécialisée/bloc 2 et MA-IRBE | **Master : bioingénieur en sciences et technologies de l'environnement** | finalité Spécialisée/bloc 2