



SC

GEOG2100 **Téledétection de l'environnement**

[30h+30h exercices] 5 crédits

Enseignant(s): Eric Lambin
Langue d'enseignement : français
Niveau : cours de 2ème cycle

Objectifs (en terme de compétences)

Connaissances :

Les étudiants devront avoir acquis une bonne connaissance des différentes applications de la télédétection spatiale, et pouvoir décider quels capteurs et quelles techniques d'analyse sont les plus appropriés pour une application donnée.

Savoir-faire :

Par ce cours, les étudiants doivent acquérir la maîtrise des bases de la télédétection spatiale et être capable d'analyser de manière autonome des données satellitaires sur une région donnée, en utilisant un logiciel de traitement d'image sur PC

Savoir-être :

L'accent principal est mis sur la télédétection optique pour des applications sur les écosystèmes terrestres.

Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

Prérequis :

Notions de statistiques, cours de physique générale

Cours magistraux

Le cours à trois composantes:

- (i) La présentation des bases théoriques et des techniques de la télédétection spatiale au cours;
- (ii) L'application de ces techniques de manière autonome, sur des données qui couvrent la région de Saint-Hubert, en utilisant un logiciel de traitement d'image sur PC (salle Pasteur);
- (iii) La découverte d'un large spectre d'applications de la télédétection spatiale et des techniques utilisées dans chaque application, sur base de CD-ROMs pédagogiques.

Entre parenthèses: pages correspondantes du livre de J. Wilmet.

Bases physiques de la télédétection

- Définitions: énergie radiante, flux radiant, densité de flux radiant, radiance (5-9);
- Interactions entre l'énergie et la surface terrestre: lois de Stefan Boltzmann et Wien;
- Courbes de réflectance spectrale (93-95);
- Effets atmosphériques (9-12);
- Interactions physiques dans le domaine thermique (141-147; 150-152).

Les capteurs utilisés en télédétection spatiale (13-23; 69-75)

- Landsat MSS et TM, SPOT (37-41);
- AVHRR, ATSR, MODIS (41-44);
- les nouveaux capteurs à haute résolution spatiale.

Traitements d'images

- Corrections géométriques non-systématiques et systématiques (57-63);
- Corrections radiométriques (45-57);
- Extraction et analyse de statistiques d'images;
- Améliorations de contraste (80-85);
- Filtres spatiaux (121-123);
- Classifications supervisées (103; 111-115);
- Classifications non-supervisées (85-87);
- Estimation des erreurs de classification (133-135);
- Méthodes de détection du changement (137-139);
- Les transformations multispectrales: indice de brillance, indice de végétation, transformation du " Tasseled Cap "; analyse en composantes principales (127-130);

Notions de télédétection hyperfréquences (155-158)

Travaux dirigés

Au cours de ces séances d'exercices, les étudiants ont l'occasion de mettre en pratique les différentes parties du cours théorique sur base d'une image couvrant la ville de St Hubert.

Séance 1 Introduction au logiciel TNT Lite, logiciel de traitement d'images.

Séance 2 Composition colorée et rehaussement de contraste

Séance 3 La mise en place d'un projet scientifique : recherche du capteur le plus approprié pour répondre à un problème donné.

Séance 4 et 5 Corrections géométriques

Séance 6 Classifications non-supervisées

Séance 7 Classifications supervisées

Séance 8 Améliorations et vérifications des classific

Autres informations (Pré-requis, Evaluation, Support, ...)

Ressources matérielles

Wilmet J.1996. Télédétection aérospatiale: Méthodes et applications. SIDES, Fontenay-sous-Bois, ISBN 2 86861 097 8.

Autre livre recommandé:

Richards J. 1986. Remote Sensing Digital Image Analysis, Springer-Verlag, 2ème édition.

Ressources humaines

1 enseignant et 1 assistant Evaluation continue

L'évaluation est basée sur:

- Deux interrogations en cours de trimestre sur: (i) les bases physiques de la télédétection et (ii) les techniques de traitement d'image (10% de la note finale pour chaque interrogation, soit 20% en tout);
- Des rapports de travaux pratiques pour chaque étape du traitement (30% de la note finale pour l'ensemble des rapports);
- Un travail sur les applications de la télédétection: réponse à une série de questions, sur base de CD-ROMs (20% de la note finale);

Evaluation finale :

L'évaluation finale est basée sur un examen écrit représentant 30 % de la note finale.

Autres crédits de l'activité dans les programmes

CART3DS	Diplôme d'études spécialisées en cartographie et télédétection		Obligatoire
GEOG21	Première licence en sciences géographiques	(5 crédits)	Obligatoire