

Intitulé de l'ingénieur : Génie Côtier et Aménagement		
Semestre : 3		
Intitulé de l'UE : Méthodologie		
Intitulé de la matière : Télédétection		
Volume horaire : 45h	Crédits : 4	Coefficients : 3
<p>Objectifs de l'enseignement : L'objectif de cette matière est d'apprendre aux étudiants les notions fondamentales du traitement des images satellitaires. Après une définition de la télédétection et un bref historique, l'étudiant apprendra comment sont acquises les images satellitaires, quelles sont leurs caractéristiques, quelles erreurs entachent l'acquisition, comment les corriger et enfin comment les analyser.</p>		
<p>Connaissances préalables recommandées : Afin de suivre l'enseignement de cette matière, l'étudiant doit avoir suivi les enseignements dispensés dans la matière « Géologie IV » du semestre 4 du 1^{er} cycle des Cours Préparatoires des Sciences de la Mer. Il doit avoir aussi de bonnes bases en mathématique, en statistique et en géométrie.</p>		
<p>Contenu de la matière :</p> <p>Cours 1 : Introduction à la télédétection (1h30)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Définition • Historique • Applications de la télédétection dans la gestion et la protection du littoral • Paramètres océaniques mesurés par télédétection • Systèmes d'observation permanents et Emergence de l'océanographie opérationnelle • Intérêt scientifique, économique et stratégique de la télédétection <p>Cours 2 : Orbites, Satellites et Capteurs (1h30)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Types d'orbites (LEO, MEO, GEO) • Types de satellites (actif/passif) • Types de capteurs (panchromatique, multispectral) <p>Cours 3 : Bases physiques de la télédétection passive (2 * 1h30)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le rayonnement électromagnétique (REM) et ses propriétés • Le spectre électromagnétique et son intérêt en télédétection • Energie d'une onde EOM et grandeurs physiques • Interaction rayonnement et atmosphère • Fenêtres atmosphériques utiles en télédétection • Interaction rayonnement et matière • Signature spectrale <p>Cours 4 : Image satellitaire & ses caractéristiques (1h30)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formation de l'image • Caractéristiques (résolutions spatiale, spectrale, résolution temporelle, résolution radiométrique) • Amélioration/Dégradation des caractéristiques • Niveaux de distribution de la DG • Notions de format 		

Cours 5 :Prétraitements d'images (1h30)

- Corrections atmosphériques (CA) (Pourquoi ?, approches empirique/modélisation)
- Corrections géométriques (CG) (Pourquoi ? Quand et Comment ?, approche photogrammétrique)

Cours 6 : Traitement d'images (TI)(3 * 1h30)

- Classification (supervisée/non supervisée, évaluation de la précision)
- Filtrage
- Calcul d'indices
- Fusion

Cours 7 : Post-traitement(1h30)

- Statistiques sur l'image
- Mosaïcage
- Spatio-cartographie

Programme des travaux dirigés :

Applications à l'aide de logiciels SIG (ENVI, ERDAS, SNAPouSeaDAS)

TD 1 :Présentation des logiciels de traitements d'images et des bases de données open data en ligne (6h) :

- Installation d'un logiciel au choix
- Présentation de l'environnement du logiciel
- Modalités d'accès aux bases de données en ligne
- Téléchargement des données

TD 2 :Initiation à la manipulation des images satellitaires I (6h)

- Lecture d'images dans différents formats, lecture des métadonnées,
- Extraction spatiale, spectrale.
- Import/export
- Outils vecteur
- Utilisation des roi (region of interest) etc.

TD 3 :Correction géométrique (3h)

- Correction photogrammétrique

TD 4 :Classification(6h)

- Classification supervisée
- Classification non supervisée

TD 5 :Filtrage(3h)

- Sobel, prewith, etc
- Évaluation qualitative

TD 6 :Calcul d'indice(3h)

- Calcul d'indices spectraux

TD 7 :Fusion (3h)

- Fusion panchromatique/multispectrale
- Evaluation qualitative

Mode d'évaluation :

- Examen de fin de semestre
- Contrôles continus : (tests en séances de cours, travaux Dirigés, épreuves orales, devoirs, exposés, rapports de stage)