



**Bureau d'étude et centre de formation
SIG - Télédétection - Environnement**

1, rue des Saules
35510 Cesson-sévigné, France
Tél. 02 30 88 12 99
sigotm@sigotm.com
www.sigotm.com

Lieu : Cesson-sévigné, Paris
et Marseille (France, selon
la demande), Dakar
(Sénégal), Tunis (Tunisie).

Durée : 12j, soit 84 heures

Session 1: du 27/09/2018
au 10/10/2018

Session 2 : du 28/11/2018
au 13/12/2018

Session 3 : du 25/01/2019
au 11/02/2019

Session 4 : du 20/03/2019
au 04/04/2019

Session 5 : du 18/04/2019
au 06/05/2019

(Dakar, Sénégal)

Session 6 : du 04/07/2019
au 19/07/2019

(Tunis, Tunisie)

Session 7 : du 25/09/2019
au 10/10/2019

Tarif salariés : 2805 euros
net de taxe

**Tarif étudiant, dem.
d'emploi, particulier... ect :**
1683 euros net de taxe

Cycle complet de formation Télédétection

- Introduction aux SIG et à la Télédétection (1j)
- Initiation au traitement d'images satellitaire (5j)
- Traitement d'images avancé (3j)
- Traitement d'images Radar (3j)

**Possibilité d'effectuer ce cycle à votre rythme et en
vous inscrivant aux sessions inter-entreprises**

Objectifs :

- Comprendre les notions de base du Système d'Information Géographique et de la télédétection,
- Maîtriser les outils et les méthodes du traitement d'image aérospatiale, satellitaire et Radar: de l'acquisition de l'image à la modélisation.

Public: tout public

Pré-requis: Des notions minimum en informatique sont indispensables.

Contenu du stage :

Introduction aux SIG et à la Télédétection

Qu'est - ce qu'un Système d'Information Géographique ?

- Définitions et Philosophie
- Les questions de base auxquelles un SIG doit pouvoir répondre

Les fonctionnalités d'un SIG (les 5 A)

- Abstraire
- Acquérir
- Archiver et interroger
- Afficher

Typologie des SIG et applications

- Typologie des logiciels SIG
- Applications

Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG

- Le mode matriciel (raster, grille)
- Le mode vectoriel
- Approche raster ou approche vecteur
- Les données sémantiques et /ou attributaires
- Les Web services (WMS, WFS...)

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français

Source de données pour un S.I.G

- Données libres et gratuites : Open Street Map
- Données de références : le RGE de l'IGN
- Données thématiques : Base de données environnementales (Carmen Nature France)

Bases de la production cartographique

- Géoréférencement de raster et de vecteur
- Les types de données et représentation cartographique
- Eléments de la mise en page
- Analyse spatiale
- Requêtes SQL

Qu'est - ce que la télédétection?

- Définition et principe de base
- Les principaux systèmes d'observation de la terre
- Signatures des principaux objets terrestres
- Exemples d'applications liées à la télédétection
- Méthodes de traitement numérique
- Principaux type de logiciels de traitement d'image satellitaire et radar
- Les sources d'images gratuites et accessibles

Initiation au traitement d'images satellitaire

Introduction à la télédétection et prise en main du logiciel

- Bases physiques de la télédétection
- Signatures spectrales
- Principales commandes du logiciel
- Visualisation des images
- Rehaussement du contraste et étalement de la dynamique

Prétraitements des données images

- Corrections radiométriques et atmosphériques
- Corrections géométriques

Traitement d'images

- **Extraction de l'information spatiale**
- Fusion d'images multi-résolution
- Utilisation de filtres spatiaux
- Mosaïque d'images
- **Extraction de l'information spectrale**
- Analyse en composantes principales
- Indices

Classification d'images multispectrales

- Classifications non supervisées
- Classifications supervisées

Evaluation des résultats et restitution cartographique

- Evaluation de la qualité d'une classification, indice Kappa
- Habillage et restitution cartographique

Exercices d'application

- Présentation du logiciel et principales commandes
- Visualisation de canaux bruts et structure des fichiers images
- Compositions colorées
- Extraction de fenêtres de travail
- Etalement de la dynamique
- Corrections atmosphériques
- Corrections géométriques
- Mosaïque d'images
- Fusion d'images par la méthode du changement d'espace : RGB_HLS
- Extraction de l'information spectrale, les indices
- Extraction de l'information spectrale
- L'analyse en Composantes Principales (ACP)
- Classification non supervisées
- Classifications supervisées
- Evaluation des classifications et habillage de carte

Traitement d'images avancé

Classifications avancées

- Méthode des réseaux neuronaux
- Approche orientée – objets

Relations Télédétection - SIG

- L'intégration de données de télédétection dans des SIG : considérations générales
- Méthodes d'intégration des données de télédétection dans un SIG
- Analyse de données raster et vecteur sous

SIG raster

- Exportation des données d'un SIG raster vers un SIG vecteur
- Traitement des données sous SIG vecteur

Détection et analyse du changement

- Détection du changement : considérations générales
- Détecter le changement : démarche
- Méthodes de détection et d'analyse du changement

Modélisation prospective et simulation

- Modélisation prospective
- Simulation de la croissance urbaine à l'aide du modèle LCM

Exercices d'application

- Classification avancée : réseaux neuronaux

- Classification orientée - objet
- Relations Télédétection - SIG
- Détection du changement
- Modèle de simulation LCM

Traitement d'images Radar

Introduction

- Spectre électromagnétique
- Télédétection passive/active
- Intérêt des images radar dans diverses applications continentales

Principes généraux

- Types de données RADAR
- Longueurs d'onde utilisées
- La polarisation
- Principes de la mesure RADAR
- Caractéristiques géométriques

- Le chatoiement

Traitements des images RADAR

- Présentation du logiciel Nest
- Analyse de l'image (Visuelle et statistique)
- Pré traitements (étalonnage, géométrie)
- Classifications
- Exemples

Logiciels de traitement d'image radar Open source

- Comparaison entre Nest, polSARpro, MapReady

Les Mini-Projets

L'ensemble des logiciels et des fonctionnalités seront repris dans des mini-projets sur lesquels chaque stagiaire travaillera assisté du formateur.

Méthodes pédagogiques

15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Moyens

- Une salle de formation très équipée et climatisée, accès internet, un vidéo projecteur un nombre de stagiaires restreint,
- Un ordinateur par stagiaire,
- Des travaux pratiques proposés pendant la formation,
- Des intervenants universitaires spécialisés,
- Support de cours offert à chaque stagiaire, format numérique ou papier, avec les données des exercices
- Une clé USB et une tablette tactile sont offertes.

Evaluation et attestation de formation

A l'issue de chaque thème de formation, le formateur :

- doit prévoir une évaluation des acquis de la formation, via un exercice d'évaluation, pour bien vérifier les acquisitions professionnelles des stagiaires,

- demande aux stagiaires d'évaluer la formation

Une attestation de formation est délivrée à la fin de la formation

Suivi post-formation

Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 3mois après la formation. Elle concerne uniquement les thèmes abordés.