

# USGT1C - Télédétection et traitement numérique des images

🔴 Valide le 20-02-2019

**Code : USGT1C**

3 crédits

**Responsabilité nationale :**  
EPN02 - Ecole supérieure des géomètres et topographes (ESGT) / Laurent MOREL

**Contact national :**

École supérieure des géomètres et topographes (ESGT)

2D3P10, 1 Boulevard  
Pythagore  
72000 Le Mans  
02 43 43 31 00

[esgt@esgt.cnam.fr](mailto:esgt@esgt.cnam.fr)

## Présentation

### Objectifs pédagogiques

- Présenter les techniques d'observation de la Terre par satellite
- Maîtriser les manipulations radiométriques de base d'images numériques
- Être initié à la calibration colorimétrique des écrans
- Comprendre les artéfacts liés aux changements d'échelle et à la compression

### Compétences

- Préalables à l'interprétation d'images de télédétection
- Comprendre et utiliser les outils de base largement présents dans les logiciels de traitement d'images existants, permettant de visualiser et d'exploiter des images numériques quelconques (croquis ou photographies scannés, images terrestres, aériennes ou satellite). Ces connaissances seront en particulier utiles pour les applications de télédétection et de photogrammétrie.

## Programme

### Contenu

#### **Partie 1 : Traitement numérique des images**

- Introduction : définitions, exemples d'applications, historique, logiciels
- L'image numérique : représentation des données, acquisition et notion d'échantillonnage, codage des pixels, format des fichiers et notion de compression, description statistique, notion de texture
- Amélioration radiométrique par modification de l'histogramme, Modifications géométriques du maillage
- Image couleur et colorimétrie : système visuel humain, colorimétrie, espaces de représentation colorimétrique
- transformations de l'histogramme, systèmes colorimétriques (GIMP)
- ré-échantillonnage, stockage (GIMP, ENVI)
- Notion de segmentation et de classification, exemples d'algorithme et évaluation
- classification non supervisée et supervisée sur donnée satellite optique (ENVI)
- classification orientée objet sur donnée aérienne optique (ENVI)

#### **Partie 2 : Télédétection spatiale**

- Définition, physique de la mesure, analyse spectrale
- Exemples de missions spatiales et leurs applications
- Géométrie des capteurs optiques, correction des luminances, missions spatiales optiques et leurs applications
- Géométrie des capteurs radar, aspects radiométriques, missions spatiales et leurs applications
- Altimétrie radar, autres
- Classification combinée radar/optique sur données satellite. Détection de feux de forêts
- Cartographie inondation (ENVI)
- Orbitographie

### Modalités de validation

- Contrôle continu