Réf. Télé.NIV.2-GRASS-ASST.1M



Durée : 3j, soit 21 heures
Modalité de formation : en présentiel (inter-entreprises ou intra, partout en France et à l'étranger) ou en ligne : classe virtuelle en direct avec le formateur, autoformation 100 % en ligne, ou autoformation avec assistance du formateur
Version : GRASS GIS 8, version récente, avec Python et scikit-learn. Logiciels gratuits. Poste équipé fourni en inter.
Modalité d'accès : après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.
Modalité d'évaluation : évaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.
Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps un relevé de notes reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyé par mail à chaque stagiaire.
Prérequis : avoir suivi la formation Télédétection niveau 1 avec GRASS GIS ou niveau équivalent ; bases de Python conseillées.
Public : Tout public
Niveau : standard
Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine
Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.
Bâtiment accessible aux PMR
Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Formation Télédétection niveau 2 avec GRASS GIS
IA et traitement d'images

Objectifs :

- Expliquer les notions clés de l'intelligence artificielle appliquée aux images satellites,
- Préparer des données et des échantillons d'apprentissage de qualité dans GRASS GIS,
- Classer des images par apprentissage automatique (Random Forest, SVM) et par approche orientée objet,
- Évaluer les résultats avec les indicateurs adaptés (Kappa, précision, rappel, F1),
- Découvrir l'apprentissage profond en associant GRASS GIS et Python,
- Automatiser des chaînes de traitement avec l'API Python de GRASS GIS.

Plan de cours

1er JOUR

L'intelligence artificielle et les images

- Définitions : intelligence artificielle, apprentissage automatique, apprentissage profond
- Applications dans les SIG et la télédétection
- Les outils d'IA disponibles avec GRASS GIS (extensions, Python, scikit-learn)

Rappels GRASS GIS et préparation des données

- Projet, jeux de cartes, région de calcul ; import d'images Sentinel-2
- Prétraitements, normalisation et masques de nuages
- Variables explicatives : bandes, indices, textures, séries temporelles
- Création et équilibrage des échantillons d'apprentissage

2e JOUR

Apprentissage automatique

- Classification non supervisée (k-means, i.cluster)
- Classification supervisée avec r.learn.ml2 : Random Forest, SVM, gradient boosting
- Réglage des paramètres et validation croisée
- Importance des variables

Approche orientée objet

- Segmentation (i.segment, superpixels SLIC)
- Statistiques par objet et classification des segments

Évaluation

- Matrice de confusion, précision globale, Kappa, précision, rappel, F1-score

3e JOUR

Apprentissage profond

- Principe des réseaux de neurones convolutifs
- Préparer des données dans GRASS GIS pour un modèle Python (PyTorch)
- Exemple : détection de bâtiments ou cartographie de l'eau, puis retour des résultats dans GRASS GIS

Automatisation avec Python

- API Python de GRASS GIS (grass.script, grass.jupyter)
- Enchaîner les traitements et traiter des lots d'images

MINI-PROJET

- Classification de l'occupation du sol par IA sur une zone d'étude : préparation, entraînement, évaluation et carte.

Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire dans l'utilisation de l'IA avec GRASS GIS.

Compétences acquises :

- Utiliser l'apprentissage automatique avec GRASS GIS,
- Évaluer et améliorer un modèle de classification,
- Automatiser des traitements d'images avec Python.