

[Formation] Méthodes et pratiques du traitement des images

OBJECTIFS

- Expliquer les bases des principales méthodes de traitement d'images
- Mettre en œuvre de manière pratique différents traitements sur des exemples de code en python fournis
- Expliquer les paramètres de ces méthodes et évaluer la qualité des résultats, lorsqu'ils sont manipulés via du code python ou des outils logiciels de type ImageJ

PROGRAMME

Introduction

Bases sur les images numériques

- Visualisation des images numériques couleurs et monochromes
- Manipulation d'histogrammes
- Espaces de couleurs, quantification de niveaux de gris

Filtrage

- Filtrage linéaire : bases mathématiques, utilisation
- Filtrage non-linéaire, exemples d'application
- Prétraitements de base : débruitage, rehaussement de contraste

Transformées

- Transformée de Fourier bidimensionnelle (signification, intérêt)
- Transformées d'images : par ondelettes, factorielle, dictionnaires (signification, intérêt)
- Notions sur techniques de compression

Restauration : débruitage et déconvolution

- Modèles et estimation de flou et de bruit dans les

DATES ET LIEUX

Du 29/06/2026 au 02/07/2026 à Paris

Du 06/10/2026 au 09/10/2026 à Paris

PUBLIC / PREREQUIS

Toute personne ayant une culture de base en données numériques et en programmation.

COORDINATEURS

Elsa ANGELINI

Enseignante-chercheuse au département Image-Data-Signal de Télécom Paris et chercheuse associée avec Imperial College London (UK) et Columbia University (USA). Senior Member de IEEE. Ses activités de recherche portent sur l'exploitation de méthodes de transformées d'images et l'apprentissage statistique pour les images biomédicales.

Saïd LADJAL

Enseignant-chercheur au département "Images Données Signal" de Télécom Paris, ses travaux de recherche portent sur le traitement numérique du signal et des images. Ses travaux récents portent, entre autres, sur l'application des réseaux de neurones à la restauration des images. Il a une longue expérience

images

- Méthodes de débruitage (linéaire, TV, ondelettes, méthodes non locales, etc.)
- Méthodes de déconvolution

Segmentation

- Segmentation d'images : par détection de contours, par régions, par analyse de texture
- Segmentation: méthodes variationnelles (modèles déformables, etc.)

Morphologie mathématique & reconnaissance de formes

- Bases mathématiques
- Applications sur images binaires
- Applications sur images en niveaux de gris
- Éléments de mesure et caractérisation de formes sur images binaires

Recalage et interpolations

- Interpolation d'images
- Méthodes de recalage linéaire
- Méthodes de recalage non-linéaire

Réseaux de neurones

- Introduction et utilisation d'une suite logiciel
- Exemple d'un apprentissage en débruitage ou en génération d'image
- Retour sur les méthodes classiques (vues avant) et présentation des résultats des réseaux de neurones.
- Avantages et inconvénients de recourir aux réseaux pour un problème qui se poserait à un participant dans son métier

Travaux pratiques, sous Python (code fourni)

- Histogrammes et filtrage
- Transformées et restauration
- Segmentation - morphologie mathématique & reconnaissance de formes
- Recalage et réseaux de neurones

Synthèse et conclusion

d'enseignement du traitement des images et des signaux.

MODALITES PEDAGOGIQUES

La formation comprend des exercices pratiques qui permettent d'illustrer et de valider les notions abordées.