

MASTER ELECTRONIQUE, ENERGIE ELECTRIQUE, AUTOMATIQUE

## PARCOURS SIGNAL ET TÉLÉCOMMUNICATIONS

### Semestre 8

# Introduction au traitement d'images

## Présentation

Outils de base du traitement et de la protection des images, illustrés par de nombreux exemples d'applications : représentation de la couleur, filtrage bidimensionnel appliqué à la réduction du bruit et à la restauration d'images floues, compression appliquée à la réduction du volume mémoire occupé par une photographie numérique, reconnaissance de l'écriture, sécurisation d'une photo par tatouage.

### 5 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 16h

Travaux Dirigés : 8h

Travaux Pratiques : 20h

## Objectifs

Acquérir une vision d'ensemble du domaine du traitement et de la protection des images, à travers des applications variées. Les détails mathématiques trop complexes sont volontairement évités, au profit de l'explication de la démarche à adopter face à un problème de traitement d'images.

## Pré-requis nécessaires

Connaissances de base en mathématiques, notamment les notions de matrice et de vecteur, et en traitement du signal (filtrage numérique). Programmation en Matlab.

## Compétences visées

- > Images numériques, formats d'images, représentation de la couleur.
- > Compression d'images: transformations linéaires, quantification vectorielle, JPEG
- > Filtrage bidimensionnel. Application à la réduction de bruit et à la détection de contours.
- > Restauration d'images floues et application à la correction des défauts d'acquisition (bougé, défocalisation).
- > Introduction à la reconnaissance de formes: caractérisation et classification de chiffres manuscrits.
- > Introduction à la notion de réseau de neurones, application à l'image.
- > Sécurité : protection des images par tatouage.
- > Tatouage détectable et indétectable.
- > Résistance du tatouage aux attaques et aux transformations (compression, photocopie, ...).

## Bibliographie

1. Gilles Burel, «Introduction au traitement d'images. Simulation sous Matlab », Hermès Sciences Publications
2. William K. Pratt, "Digital Image Processing", Wiley-Interscience publications
3. Des références bibliographiques actualisées chaque année seront données en cours.

## Modalités de contrôle des connaissances

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CC	Ecrit et/ou Oral		67%	
UE	CC	Travaux Pratiques		33%	

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	90		