

# Outils mathématiques - TP 1-2 - 2008-2009

## Université de Bourgogne - Licence 3 - Dépt IEM

---

Au début, taper l'instruction: `exec /usr/local/sip/loader.sce;`

### **Exercice 1 : Applications du cours - Méthodes spatiales**

- a) Choisir une image .jpg contenant de nombreux détails et la convertir en image en niveaux de gris (`I=imread('toto.jpg');` et `(J=im2gray(I));`).
- b) Appliquer à l'image plusieurs filtres passe-haut puis passe-bas (`imconv(I,F)`). Comparez les résultats obtenus.
- d) Faire un programme qui permet de mettre au niveau haut tous les pixels  $> 0.7$  et au niveau bas tous les pixels  $< 0.3$ .
- e) Faire un programme qui permet de mettre au niveau 0.5 tous les pixels entre 0.7 et 0.3.
- f) Afficher l'histogramme de l'image (`histplot(128,I)`).

**Exercice 2 : Renforcement de contraste** Pour chacune des méthodes suivantes vous écrirez une fonction scilab autonome.

- a) Inversion des niveaux de gris fonction
- b) Recadrage des niveaux de gris d'une image entre deux valeurs a et b données par l'utilisateur.
- c) Contraction des zones sombres et dilatation des zones claires

### **Exercice 3 : Filtrage d'une image en utilisant la transformée de Fourier**

Choisir une image .jpg. La convertir en niveau de gris entre 0 et 1. Calculer sa transformée de Fourier. Construire la matrice filtre de même taille que l'image contenant la valeur un sur chaque pixel. Calculer sa transformée de Fourier. Afficher le spectre et commentez le résultat obtenu (si possible). Faire le filtrage dans le domaine fréquentiel. Prendre la partie réelle de la transformée de Fourier inverse de ce résultat. Afficher alors l'image filtrée.

### **Exercice 4 : Tatouage d'image**

Choisir une image .jpg contenant de nombreux détails et la convertir en image en niveaux de gris. Calculer sa transformée de Fourier TF. Modifiez certains pixels dans TF (par exemple "graver vos initiales"). Repasser alors dans le domaine spatial pour obtenir l'image tatouée.

### **Exercice 5 : Algorithmique**

- a) Faire le programme pour calculer la transformée de Fourier d'une image
- b) Faire le programme pour calculer la transformée de Fourier rapide d'une image