

# TIFO

## TP1: Transformée de Fourier d'images

02/05/19

### 1 Transformée de Fourier d'une image synthétique

- 1.1 Calculez la Transformée de Fourier Discrète (TFD) d'une image de taille 50x50 pixels, composée de lignes éloignées de  $d = 5$  pixels. Visualisez le module de la TDF **centrée en 0**. Qu'observez-vous ?
- 1.2 Réalisez la même expérience avec  $d = 10$ , puis  $d = 50$ .

### 2 Transformée de Fourier d'une image réelle

- 2.1 Calculez la DTF de l'image boat512.png. Visualisez le module et l'argument de la DTF **centrée en 0, dans une échelle adaptée**. Commentez.
- 2.2 Quelles propriétés de la TFD observez-vous ?
- 2.3 Appliquez la TFD inverse afin de retrouver l'image originale.

### 3 Inversion de phase et de module

- 3.1 Créez une image constituée du module de barbara.png et de la phase de lena.bmp. Commentez.
- 3.2 Créez une image constituée du module de lena.bmp et de la phase de barbara.png. Commentez.
- 3.3 Qui du module ou de la phase est le plus important pour reconnaître une image ?

### 4 Transformations spatiales

- 4.1 Convertissez l'image hibiscus.bmp en niveaux de gris, et calculez la translation de  $T_x = 20.9898$  et  $T_y = 40.981234342$
- 4.2 Réalisez la même expérience à partir de l'image hibiscus.bmp RGB.
- 4.3 Convertissez l'image hibiscus.bmp en niveaux de gris, et calculez la rotation de  $45.5^\circ$  (**BONUS**).

### 5 Corrélation de phase

- 5.1 Calculez la corrélation de phase entre l'image hibiscus.bmp en niveaux de gris, et l'image translatée calculée en 4.1.
- 5.2 Superposez la corrélation de phase et le pic de corrélation. Commentez.
- 5.3 Réalisez la même expérience en bruitant préalablement l'image hibiscus.bmp en niveaux de gris. Commentez.
- 5.4 Réalisez la même expérience entre l'image hibiscus.bmp en niveaux de gris, et l'image après rotation calculée en 4.3 (**BONUS**).