

## TP2: Filtrage d'images

Le but de ce TP est d'utiliser des fonctions dédiées au filtrage d'images de Matlab. Une étude comparative des résultats est préconisée.

### 1.1 Filtres moyenneur et médian

On ajoute un bruit «sel et poivre» sur l'image « **cameraman.tif** » et on applique différents filtres afin de voir leurs performances.

L'image bruitée est filtrée par des filtres moyenneurs et médians avec différentes tailles de noyaux de convolution (3\*3, 5\*5 et 7\*7). Pour ce faire:

- Sur une première figure, affichez l'image originale et celle bruitée;
- Sur une deuxième figure, affichez l'image bruitée et les trois images filtrées par le filtre moyenneur;
- Sur une troisième figure, affichez les résultats pour le filtre médian en utilisant les différentes dimensions;
- Expliquez l'effet global des deux filtres sur l'image, notamment par rapport à la dimension.

Sous MATLAB, utilisez les fonctions suivantes:

- *fspecial* pour choisir le type de filtre et sa dimension
- *imfilter* pour appliquer un filtre dont il faut préciser ses valeurs.
- *medfilt2* pour appliquer le filtre médian.

### 1.2 Filtre de convolution

On filtre l'image « **cameraman.tif** » par un filtre passe haut 3\*3 de noyau de convolution :

$$h = \begin{bmatrix} -1 & -1 & -1 \\ -1 & 8 & -1 \\ -1 & -1 & -1 \end{bmatrix}$$

- Affichez l'image originale et l'image filtrée. Commentez le résultat obtenu.

### 1.3 Comparaison des filtres sur des images bruitées

On ajoute un bruit «gaussien» sur l'image « **cameraman.tif** » et on applique différents filtres afin de voir leurs performances.

- Bruitez l'image « **cameraman.tif** » par un bruit gaussien dont la moyenne est égale à 0 et la variance = 0.004.
- Appliquez sur l'image bruitée résultante:

- un filtre moyennneur  $3 \times 3$
- un filtre médian  $3 \times 3$
- un filtre gaussien dont la taille  $6 \times \sigma$  avec un  $\sigma = 1.5$
- Comparez les résultats des filtrages sur les différents types de bruit en calculant l'erreur quadratique moyenne.
- Reprenez les mêmes étapes avec un bruit gaussien dont la variance  $= 0.1$ . Que constatez-vous ?