

## TP 1 : Initiation au traitement d'image sous MATLAB

L'objectif de ce TP est de comprendre le fonctionnement de Matlab et des outils de base qui serviront dans les TP suivants. Nous allons donc voir comment charger une image et faire quelques opérations de base sur celles-ci.

### 1. Lecture et affichage d'une image

- Il existe plusieurs images qui appartiennent à la boîte *image processing toolbox*. Découvrez les fonctions et les images de la boîte en tappant `help imdemos`
- Pour visualiser ces images, utiliser `imshow`, ex : `imshow('coins.png')`
- Pour améliorer ou modifier l'image, vous devez la stocker dans un vecteur (matrice) en utilisant `imread`. Ex : `I=imread('coins.png'), imshow(I)` ;
- Vous pouvez importer n'importe quel image et l'afficher en précisant le chemin jusqu'à l'image. Ex :  
`A='C:\.....';`  
`B=imread(A); figure(1); imshow(B);`  
Pour convertir une image couleur en image niveau de gris, on utilise `rgb2gray`  
`C=rgb2gray(B);`

### 2. L'exploration de l'image

On peut obtenir les valeurs des niveaux de gris (ou les valeurs des 3 composantes de couleurs) pour un pixel de coordonnées (x,y), pour cela tapez `imtool(I)`. Découvrez les fonctions de la boîte à outils.

### 3. Manipulation de l'histogramme

On calcule et visualise l'histogramme d'une image en nuances de gris avec la commande `hist`. L'histogramme est un outil simple pour ajuster la dynamique d'une image, c'est-à-dire la distribution des niveaux de gris.

Ex :

```
tire=imread('tire.tif');
figure, imhist(tire);
title('Histogram of tire.tif--Predominately Low Intensity');
pout=imread('pout.tif');
figure, imhist(pout);
title('Histogram of pout.tif--Predominately Mid-range Intensity');
eight=imread('eight.tif');
figure, imhist(eight);
title('Histogram of eight.tif--Predominately High Intensity');
```

La technique d'égalisation d'histogramme donne à la fois la meilleure dynamique possible et un fort contraste, ce qui améliore la visibilité des détails, mais aussi celle du bruit. Elle est souvent utilisée quand on doit comparer des images entre elles ou faire des opérations sur celles-ci.

Ex :

```
pout=imread('pout.tif');
imshow(pout);
pout=rgb2gray(pout);
figure, imhist(pout)
pout_eq=histeq(pout);
figure, imshow(pout_eq);
figure, imhist(pout_eq);
```

- Réalisez un script qui calcule et trace l'histogramme d'une image et comparez le résultat avec celui de Matlab