

## TP1 – Corrélation dans une image

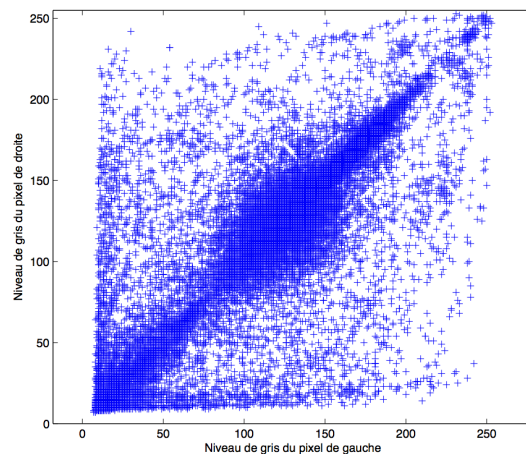
Le but de ce TP est d'étudier la corrélation entre les niveaux de gris de pixels voisins dans une image.

### Exercice 1 : corrélation entre pixels voisins dans une image

Le script Matlab de nom `exercice_1.m` affiche l'image de la figure 1-a, ainsi que son histogramme. Complétez ce script de telle sorte qu'il affiche les paires de niveaux de gris d'un pixel et de son voisin de droite, sous la forme d'un nuage de points (cf. figure 1-b). Estimez les paramètres de la droite de régression de ces données et affichez-la. Calculez le coefficient de corrélation linéaire correspondant.



(a)



(b)

FIGURE 1 – (a) Exemple d'image. (b) Visualisation des paires de niveaux de gris de pixels voisins.

### Exercice 2 : corrélation entre pixels voisins dans une image

Faites une copie du script `exercice_1.m`, de nom `exercice_2.m`, que vous modifierez de manière à remplacer la matrice de niveaux de gris `I` par une matrice de taille  $64 \times 64$ , dont les éléments ont des valeurs aléatoires comprises entre 0 et 255, tirées selon une loi uniforme (fonction `rand` de Matlab).

### Exercice 3 : décorrélation des niveaux de gris d'une image

La décorrélation des niveaux de gris consiste, par exemple, à soustraire au niveau de gris d'un pixel le niveau de gris de son voisin de gauche.

Dupliquez le script `exercice_1.m` sous le nom `exercice_3.m`, puis modifiez ce dernier de façon à calculer une version décorrélée de l'image de la figure 1-a. Pour que les deux images aient les mêmes dimensions, vous pourrez par exemple « coller » la première colonne de l'image initiale à gauche de la première colonne de l'image décorrélée. Attention : les niveaux de gris de l'image décorrélée pouvant être positifs ou négatifs, il est nécessaire de modifier la valeur de la variable `I_min`.

Affichez le nuage de points analogue à celui de l'exercice 1. Calculez enfin le nouveau coefficient de corrélation linéaire. Conclusion ?