

# I. Filtre médian



## 1. Débruitage

les coordonnées de  $N$  pixels dont l'intensité prendra la valeur 255 et de  $N$  autres pixels dont l'intensité prendra la valeur 0. Le tirage aléatoire des coordonnées fera appel à la fonction `rand` de Matlab.

**Donnez un exemple d'image bruitée.**

Programmer et appliquer sur l'image bruitée un filtre médian  $5 \times 5$ . Pour simplifier l'algorithme, on pourra utiliser les commandes `reshape` et `sort` de la manière suivante :

```
sort(reshape(img(i:i+4,j:j+4),[],1));
```

**Donnez un exemple d'image bruitée sur laquelle un filtre médian  $5 \times 5$  a été appliqué.**

**Donnez l'erreur quadratique entre l'image bruitée et l'image de départ, puis entre l'image filtrée et l'image de départ. Pour quelle valeur de  $N$ , le filtrage devient-il performant ?**

**Produisez un graphe permettant de visualiser la progression des 2 erreurs quadratiques moyennes en fonction de  $N$ .**

### III. Masque flou sur une image couleur

Appliquer l'algorithme sur l'image en couleur ci-contre avec un coefficient d'amplification élevé. **Qu'observez-vous ? Donnez l'image résultat.**

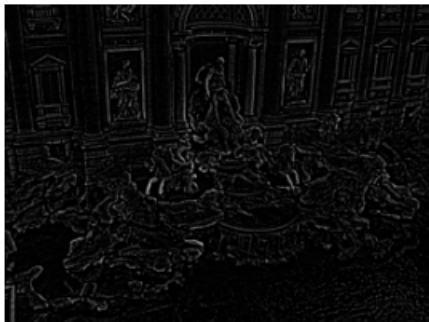


*Lunette d'observation sur le bord du lac Lucerne  
(Suisse)*

## II. Masque flou



*image de départ (I1)*



*masque flou amplifié (I4)*

### 2. Masque flou

Mettre en place l'algorithme du masque flou vu en cours (et rappelé ci-dessous).

**Appliquer cet algorithme à l'image I1 ci-contre.**

```
I1 <- image à traiter
I2 <- floutage(I1)    % par convolution avec un filtre passe bas
I3 <- I1 - I2         % masque flou
I4 <- I3 * coef       % amplification de la partie "nette"
I5 <- I1 + I4         % report des éléments de netteté sur
l'image de départ
```

**Déterminez un coefficient d'amplification coef assurant un bon rendu de l'image.** Attention : lors de la dernière opération, il faut vérifier que l'intensité des pixels produite est bien comprise entre 0 et 255. Deux solutions sont possibles :

- on peut ramener les valeurs dans l'intervalle [0, 255] par recadrage de la dynamique
- on peut "saturer" les valeurs en remplaçant toutes les valeurs négatives par 0, et en remplaçant toutes les valeurs supérieures à 255 par 255.

**Donnez les images correspondant aux résultats intermédiaires. Donnez plusieurs exemples de résultat pour des valeurs de coef différentes.**

**Commentez ces exemples.**