

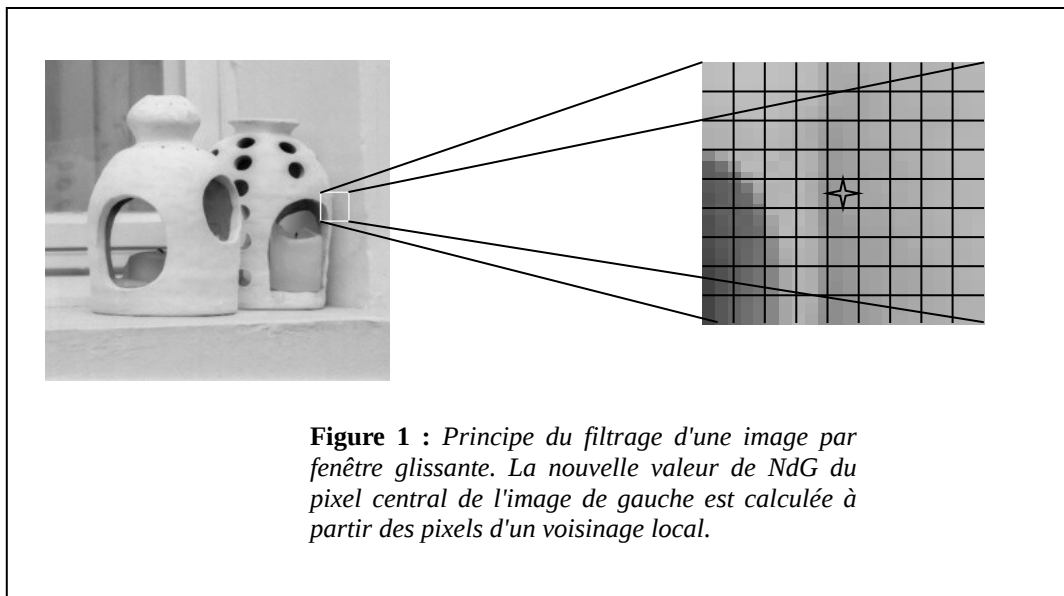
Traitement d'image

TP N° 6 : Filtrage de la médiane

Introduction

Dans ce TP nous étudierons le filtre non linéaire de la médiane.

En traitement d'image un filtrage, linéaire ou non-linéaire, est généralement réalisé sur une fenêtre locale. Dans le cas de filtrage linéaire par exemple le Niveau de Gris (NdG) est supposé constant sur la fenêtre considérée. Dans ce cas, la valeur de l'image filtrée affectée au pixel central de la fenêtre est la valeur moyenne des intensités de NdG sur la fenêtre (figure 1).



2. Filtre de la médiane

Le filtrage de la médiane est une méthode simple de filtre non linéaire. Il consiste simplement à affecter au pixel central de la fenêtre la valeur médiane des NdG.

Exemple le filtre de la médiane 3x3 : Considérons le cas de l'image 6x6 suivante :

	1	2	3	4	5	6
1	12	11	9	9	12	17
2	15	12	10	8	6	5
3	10	6	7	10	11	15
4	25	11	10	14	12	13
5	30	28	14	13	12	15
6	35	33	31	30	11	13

Les NdG voisins du pixel (4,3) ont les valeurs : 6, 7, 10, 10, 11, 13, 14, 14, 28. La valeur médiane de ces valeurs est 11.

Manipulation

Les images à traiter sont rassemblées dans le fichier **TP3.mat**.

La commande :

```
>>load TP3
```

permet de charger en mémoire 3 images normalisées : **lamp**, **lamp_gaussien** et **lamp_impulse** qui sont respectivement l'image test non bruitée, perturbée par un bruit Gaussien d'écart type 0.2 et par un bruit impulsif.

Il est possible d'afficher ces images à l'aide de la commande **image**.

Exemple :

```
>>image(64*lamp_impulse)
```

Pour obtenir un affichage en niveau de gris il est nécessaire de changer la **colormap** de la fenêtre :

```
>>colormap(gray)
```

Pour plus d'information sur les commandes Matlab utilisez la commande :

```
>>help
```

a/ Ecrire la fonction matlab **mediane.m** qui réalise le filtrage d'une image par la méthode de la médiane.

La taille de la fenêtre sera donnée en paramètre de la fonction.

Exemple : **mediane(lamp,3)** réalise le filtrage de l'image **lamp** par un filtre 3x3.

Appliquer le filtre aux deux images **lamp_gaussien** et **lamp_impulse**.

Conclusions.

b/ En utilisant la fonction *conv2* de Matlab réaliser le filtrage linéaire de la moyenne de deux images bruitées. Rappel : le filtrage de la moyenne est équivalent à la convolution par un masque constant de poids total 1.

Comparer visuellement les résultats obtenus avec les images filtrées par la méthode de la médiane. Conclusions.

c/ On dispose de la fonction **MC(image1,image2,bord)**. Les deux images **image1** et **image2** sont supposées de même taille (MxN). La valeur retournée par la fonction MC est :

$$[\text{image1}(i,j) - \text{image2}(i,j)]^2$$

N.B. Dans le cas où **image1** est l'image initiale non bruitée et **image2** est l'image bruitée-filtrée, cette valeur correspond à la variance du bruit résiduel.

A l'aide de cet outil évaluer les performances du filtre de la médiane en les comparant au filtrage de la moyenne pour diverses tailles de fenêtre et pour les deux types de bruit. Conclusions.