

TP n° 6

Objectif :

L'objectif de ce TP est d'appliquer les notions acquises en cours à des problèmes classiques de traitement d'image. Nous aborderons ici la déconvolution ainsi que l'extraction de contour dans des images de niveaux de gris.

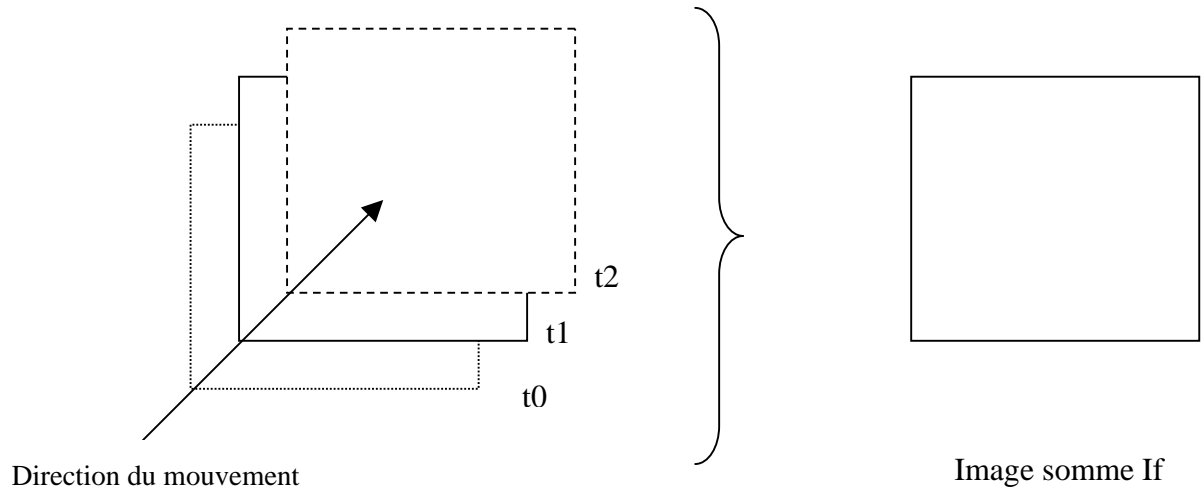
Convolution / Déconvolution

Image Floue du fait d'un mouvement :

Une image peut apparaître floue pour deux raisons essentiellement : défocalisation ou mouvement. Nous nous intéressons ici au deuxième de ces cas.

Soit s une scène prise en photo. Lorsque tout se passe bien, l'image est prise durant un temps t pendant lequel l'appareil ne se déplace pas. En revanche, lorsque l'appareil se déplace, la photo obtenue est une superposition de plusieurs éléments de la scène. De fait, tout se passe comme si l'on sommait différentes photos. C'est ce qui est illustré dans la figure ci-dessous :

Effet de bougé : principe



On peut donc modéliser un flou de bougé par la formule suivante : $I_f = \sum I_k$
Les I_k sont obtenus par translations successives de la scène le long de la direction du mouvement.

$$I_k(x,y) = s(x-k.tx, y-k.ty)$$

On a donc

$$I_f(x,y) = \sum s(x-k.tx, y-k.ty)$$

Ceci revient à faire la convolution de la scène par un filtre. On peut alors écrire :

$$I_f = h * s$$

1. Dans le cas simple d'un mouvement horizontal de 20 pixels, quel est l'expression de h ?
2. Affichez l'image Floue I_f .

Pour éliminer autant que possible le flou présent dans l'image, nous allons effectuer une déconvolution de I_f , c'est à dire chercher une image I_d telle que

- $I_d = h' * I_f$
- $I_d \sim s$

h' est appelé filtre de déconvolution.

3. Donnez l'expression de h'
4. Affichez l'image déconvoluée.

Extraction de contours

Appliquez un filtre linéaire sur une image de façon à :

1. mettre en évidence les contours horizontaux.
2. mettre en évidence les contours verticaux
3. mettre en évidence les contours de toutes sortes.