

Rq: - filtre pass haut ($\sum \text{coeff} = 0$) en niveau de gris (v) (0 à 255)

Exp $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & -4 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ symétrique

- filtre pass bas ($\sum \text{coeff} = 1$)
moyenne

gain $\left(\frac{1}{9} \right) \cdot \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} = \frac{9}{9} = 1$

detecte bruit

- Si une intensité 0 et 255 \Rightarrow code sur 3 bits ($2^3 = 8$)

- Masque horizontal pour détecter le contenu vertical.

Exp $\begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \end{bmatrix}$ non symétrique
masque $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ puis filtrage

- Si masque non symétrique 2D
 $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \\ 0 & 2 & 0 \end{bmatrix}$ inverse $\begin{bmatrix} 0 & 2 & 0 \\ -1 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$
avec l'axe

- filtre médiane 3x3 vont prendre 9 valeurs
- filtre médiane 5x5 " " 25 valeurs
- Si matrice n'est pas une ligne comprise entre 255 pour rendre visuelle son principe

- Si on a $\frac{v}{6} \left(\begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \end{bmatrix} \right) + 128$ blanc
 $I' = F \otimes (F \otimes I)$

matrice convoluta $F \otimes F \otimes I$ matrice de l'axe
 $\left(\frac{v}{6} \left(\begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \end{bmatrix} \right) + 128 \right) \otimes \left(\frac{v}{6} \left(\begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \end{bmatrix} \right) + 128 \right)$
 $\left(\frac{v}{6} \cdot \frac{v}{6} \right) \cdot \left(\begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \end{bmatrix} \right) \otimes \left(\begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \end{bmatrix} \right) + \frac{128+128}{\text{offset } 256}$
gain $\frac{v^2}{36}$

$\Rightarrow \begin{bmatrix} +1 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & -1 \end{bmatrix} \otimes \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & -1 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 1 & 0 & -2 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & -4 & 0 & 2 \\ 3 & 0 & -6 & 0 & 3 \\ 2 & 0 & -4 & 0 & 2 \\ 1 & 0 & -2 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

filtrage avec pass haut $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & -4 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ symétrique

