

TP 4: convolution

La plaquen discret: (voir Wikipedia)

$$\Delta_{\text{discret}} f = \frac{[f(x+h, y) + f(x-h, y) - 2f(x, y)] + [f(x, y+h) + f(x, y-h) - 2f(x, y)]}{h^2}$$

~~car~~ car: dérivée seconde discrète:

$$D^2 f: x \mapsto \frac{f(x+\Delta x) + f(x-\Delta x) - 2f(x)}{\Delta x^2}$$

car dérivée discrète:

$$f'(x) = \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

P'oû:

$$f''(x) = \frac{f'(x+\Delta x) - f'(x)}{\Delta x}$$

$$= \frac{1}{\Delta x} \left(\frac{f(x+2\Delta x) - f(x+\Delta x)}{\Delta x} - \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x} \right)$$

P'oû le résultat avec:

$$\begin{aligned} x+2\Delta x &\rightarrow x+\Delta x \\ x+\Delta x &\rightarrow x \\ x &\rightarrow x-\Delta x \end{aligned}$$

(Rappel: en 2D, $\Delta f = \frac{\partial^2 f}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial y^2}$)

CONVOL - CANTOUR 1:

$$\begin{bmatrix} \emptyset & -1 & \emptyset \\ -1 & 4 & -1 \\ \emptyset & -1 & \emptyset \end{bmatrix}$$

$$\Delta = 4f(x, y) - f(x-1, y) - f(x+1, y) - f(x, y-1) - f(x, y+1)$$

$$\Delta = (f(x, y) - f(x-1, y)) + (f(x, y) - f(x+1, y)) + (f(x, y) - f(x, y-1)) + (f(x, y) - f(x, y+1))$$

\Rightarrow puis: $4 * |\Delta|$ (avec max à 255) \rightarrow "valeur absolue": pour avoir des valeurs ≥ 0
 \rightarrow "4*" : pour éditer l'image / accentuer les contrastes