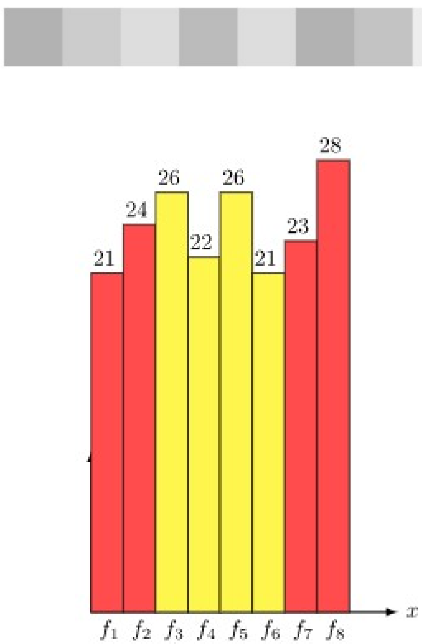
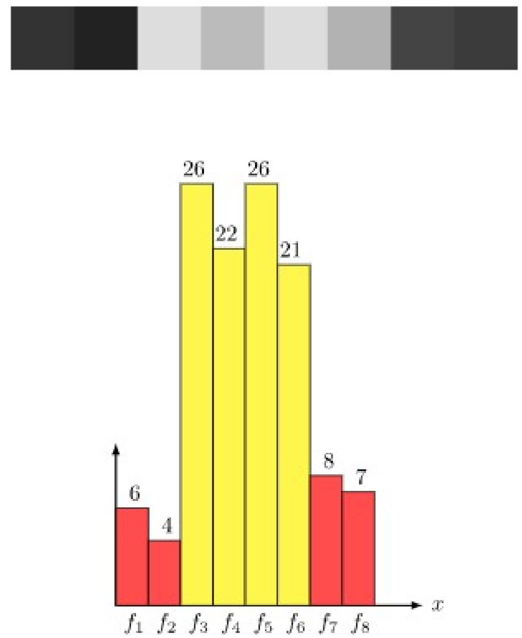
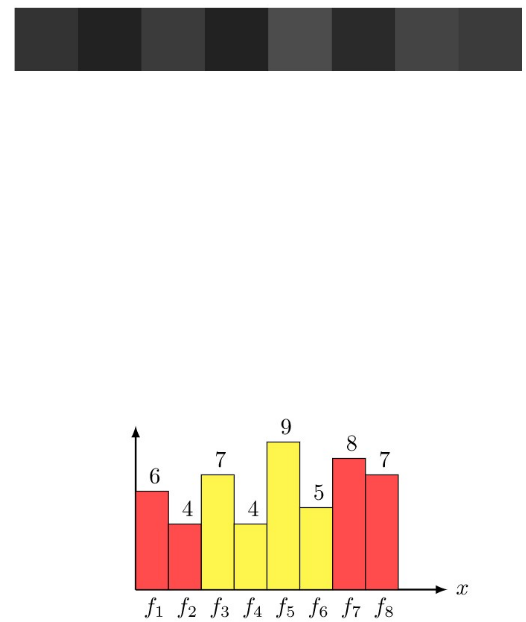
Image source d'ou provient le morceau à coller



Collage du morceau de la source dans l'image destination



Résultat de l'inpainting



On représente la source par son gradient, et dans la partie qu'on souhaite combler de l'image de destination, on copie et colle les *gradients* de l'image source

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 2 & -1 & 0 \\ 0 & -1 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} f_3 \\ f_4 \\ f_5 \\ f_6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 \\ -8 \\ 9 \\ 1 \end{bmatrix}$$

avec

$f_2 = 4$

$f_7 = 8$

Généralisation au cas 2D

-1	2	-1

0	-1	0
-1	4	-1
0	-1	0

- Pour une image de taille 4x4, l'equation précédente devient:

$$\begin{pmatrix} 4 & -1 & 0 & 0 & -1 & .. & .. & \\ -1 & 4 & -1 & 0 & 0 & -1 & .. & \\ 0 & -1 & 4 & -1 & 0 & 0 & -1 & .. \\ .. & 0 & -1 & 4 & -1 & 0 & .. & \\ .. & .. & .. & .. & .. & .. & .. & \end{pmatrix} \begin{pmatrix} f(1,1) \\ f(2,1) \\ f(3,1) \\ \vdots \\ f(4,4) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b(1,1) \\ b(2,1) \\ b(3,1) \\ \vdots \\ b(4,4) \end{pmatrix}$$

- On peut la noter **Ax=b** (système de 16 équations linéaires)
- Avec *b* le gradient de l'image source

Résolution de Ax=b par la méthode de Jacobi

- **A** peut s'écrire **A=D+L+U** avec :

$$D = \begin{bmatrix} a_{11} & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & a_{22} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix} \quad \text{et} \quad L+U = \begin{bmatrix} 0 & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & 0 & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & 0 \end{bmatrix}$$

- La solution de ce système est obtenue **<u>itérativement</u>** par:

$$\boldsymbol{x}^{(k+1)} = D^{-1}(\boldsymbol{b} - (L+U)\boldsymbol{x}^{(k)})$$

- Ce qui revient à:

$$f(x,y)^{(k+1)} = \frac{1}{a_{ii}}\left(b(x,y) - \sum_{i \neq j} a_{ij} f(x,y)^{(k)}\right)$$

Avec $f(x,y)^{(0)}$ = image source

b(x,y) c'est le gradient de l'image source
f(x,y) sont les valeurs que l'on cherche à combler dans l'image destination