

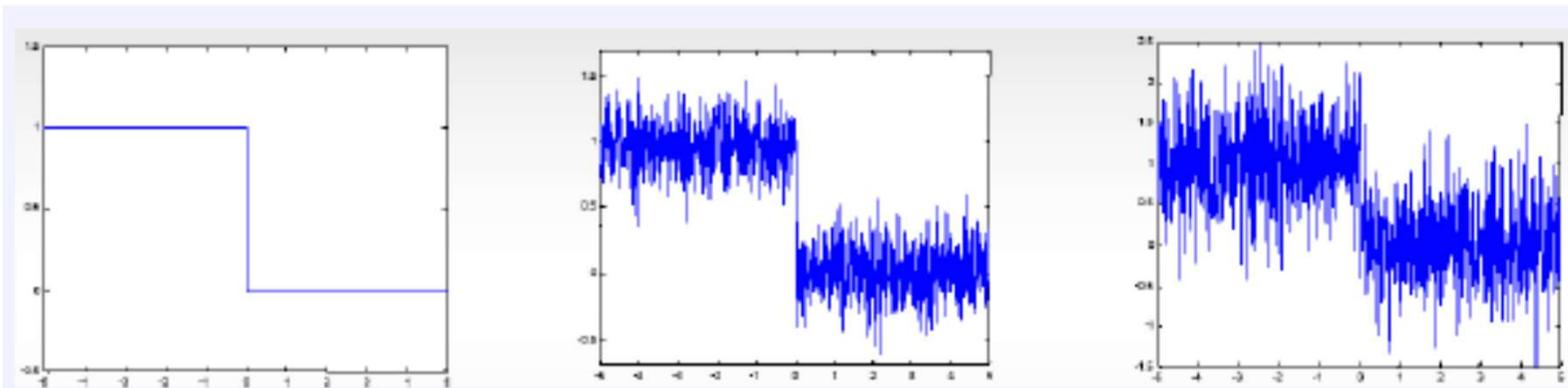
Détection des Contours

Filtres Contours

Méthode Globale

Filtre Optimal de Canny

- Problématique : Trouver le dérivateur optimal même en présence de bruit



Modélisation d'un contour bruité en marche

- Soit le signal bruité : $C(x) = A \cdot x + n(x)$
- On cherche le filtre f dérivateur, tel que :

$$f * C = A \quad (C' = A)$$

Méthode Globale

Filtre Optimal de Canny

- Critère d'optimalité :
 - Bonne détection Σ
 - Bonne localisation Λ
 - Unicité de la réponse
- Le filtre de Canny cherche le dérivateur f qui maximise Σ et Λ sous la contrainte d'unicité de réponse.
- **La solution** trouvée est l'approximation de la dérivée d'une Gaussienne :

$$f(x) \approx \frac{-x}{\sigma^2} \cdot e^{\frac{-x^2}{2\sigma^2}}$$

Méthode Globale

Filtre Optimal de Canny

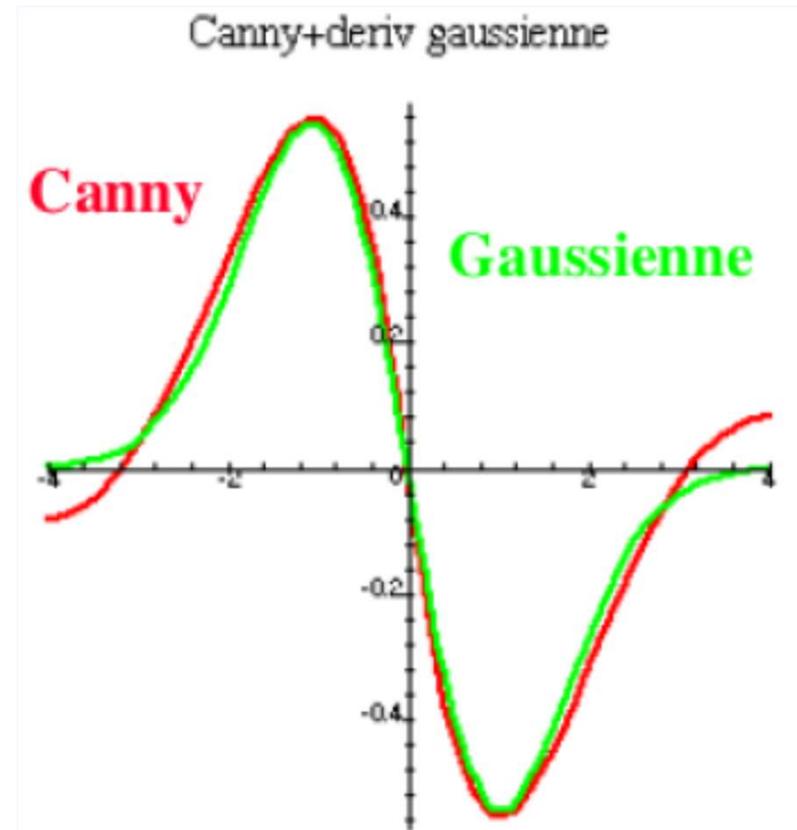
- En 2D : action de 2 filtres croisés

$$\begin{cases} f_x(x,y) = \frac{-x}{\sigma^2} \cdot e^{-\frac{(x^2+y^2)}{2\sigma^2}} \\ f_y(x,y) = \frac{-y}{\sigma^2} \cdot e^{-\frac{(x^2+y^2)}{2\sigma^2}} \end{cases}$$

- Le filtre de Canny est une approximation numérique de ce système d'équations.
- Il est appliqué à l'image, tout comme les filtres locaux différentiel, tel que :

$$M_1 = f_x(x,y) \text{ et } M_2 = f_y(x,y)$$

- L'approximation est sous forme de filtre RII



Méthode Globale

Filtre Optimal de Canny

Résultats



filtre horizontal (contours verticaux)



filtre vertical



norme du gradient



Contours (norme du gradient, seuillé et aminci)

Méthode Globale

Filtre Optimal de Canny

Résultats



- Influence du facteur d'échelle :
 - σ fort : peu de robustesse au bruit mais bonne localisation
 - σ faible : bonne robustesse au bruit mais mauvaise localisation
- adapter σ au RSB de l'image,