

## Préambule: Gradient d'une image.

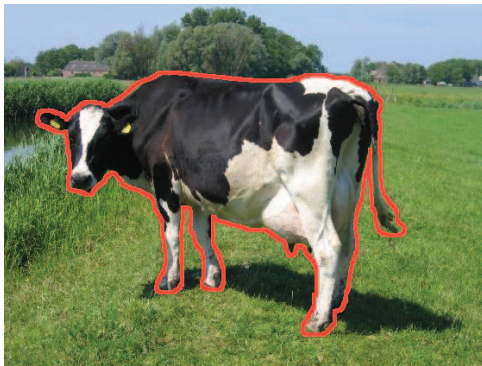
CPE Lyon  
damien.rohmer@cpe.fr

17 Novembre 2010

Gradient d'une image

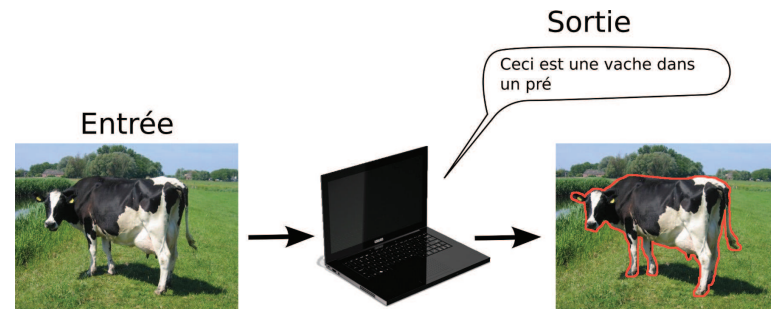
## Segmentation

- Segmentation  $\Leftarrow$  Détection de contours.
- Détection de contours  $\Leftarrow$  Détection de variations de l'image.



Gradient d'une image

- Le GRAAL du traitement d'image / Rêve de Google



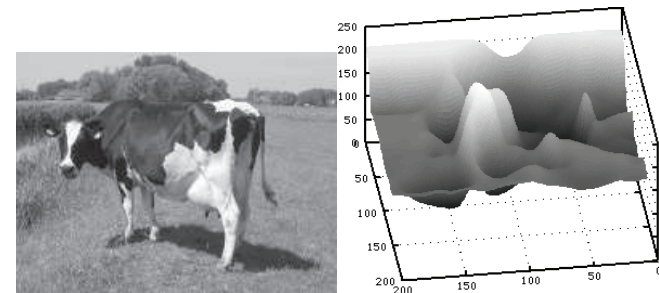
- 1 Segmentation
- 2 Analyse de forme

Gradient d'une image

## Rappel : Image

- Image  $I$  à niveaux de gris est une fonction 2D scalaire

$$I = \begin{cases} \mathcal{D} \subset \mathbb{R}^2 & \rightarrow \mathbb{R} \\ (x, y) & \mapsto I(x, y) \end{cases}$$



Gradient d'une image

## Gradient d'une image

- Rappel :  $\nabla = (\frac{\partial}{\partial x}, \frac{\partial}{\partial y})$ .
- Gradient d'une image = dérivée partielle de la fonction de niveau de gris

$$(\nabla I)(x, y) = \begin{pmatrix} \nabla_x I \\ \nabla_y I \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{\partial I}{\partial x}(x, y) \\ \frac{\partial I}{\partial y}(x, y) \end{pmatrix}$$

- Numériquement

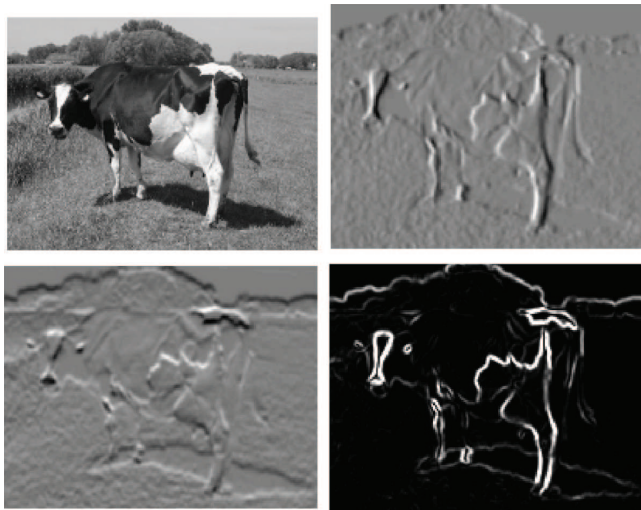
$$\nabla I = \begin{pmatrix} I(x+1, y) - I(x, y) \\ I(x, y+1) - I(x, y) \end{pmatrix}$$

- Norme du gradient

$$\|\nabla I\|^2(x, y) = (\nabla_x I(x, y))^2 + (\nabla_y I(x, y))^2$$

Gradient d'une image

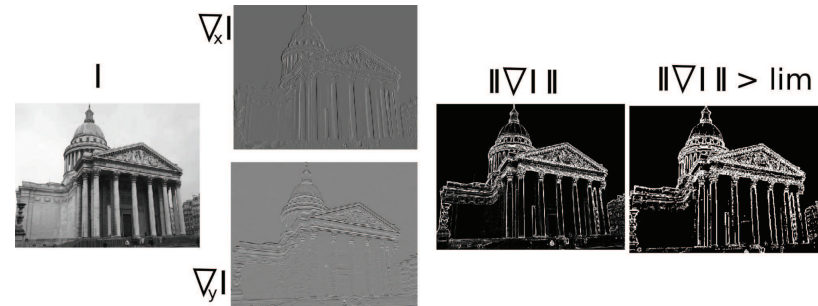
## Gradient d'une image



Gradient d'une image

## Gradient d'une image

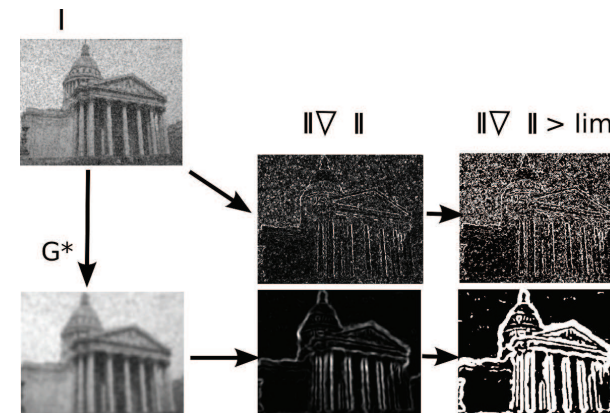
- Le gradient est un filtre derivateur = passe haut !
- $\nabla_x I$  détails suivant  $x$ ,  $\nabla_y I$  détails suivant  $y$ .
- $\|\nabla I\|$  détails de l'image.
- $\|\nabla I\| > \text{threshold}$  extrait les contours des objets.



Gradient d'une image

## Cas des images bruitées

- Passe haut = sensible au bruit.
- On filtre l'image au préalable :  $\|\nabla(G * I)\|^2 > \text{threshold}$ ,  $G$  passe-bas.



Gradient d'une image