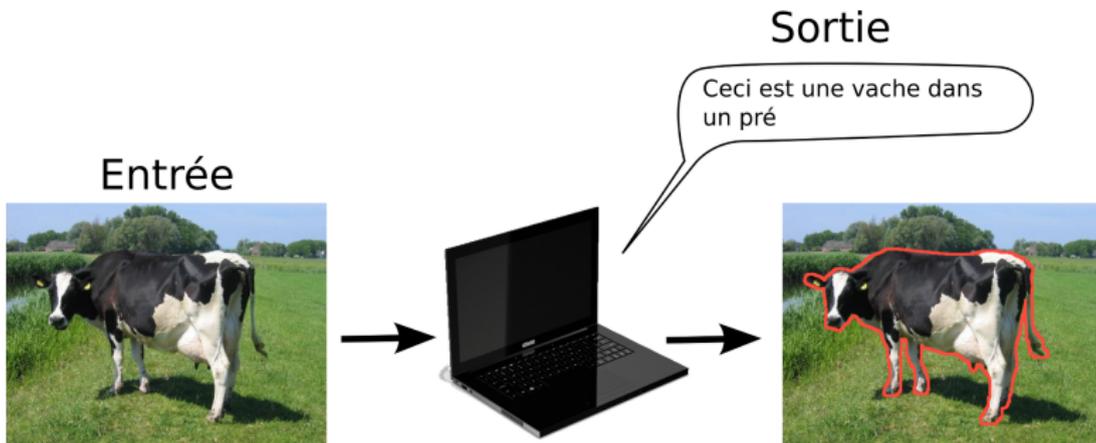


Préambule: Gradient d'une image.

CPE Lyon
damien.rohmer@cpe.fr

17 Novembre 2010

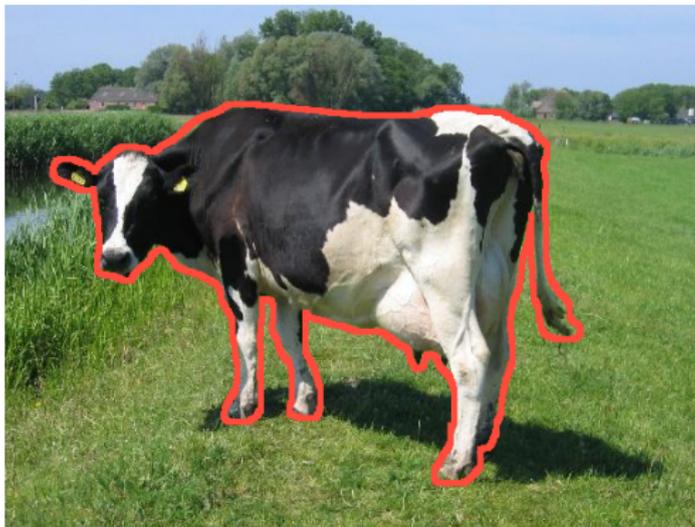
■ Le GRAAL du traitement d'image / Rêve de Google



- 1 Segmentation
- 2 Analyse de forme

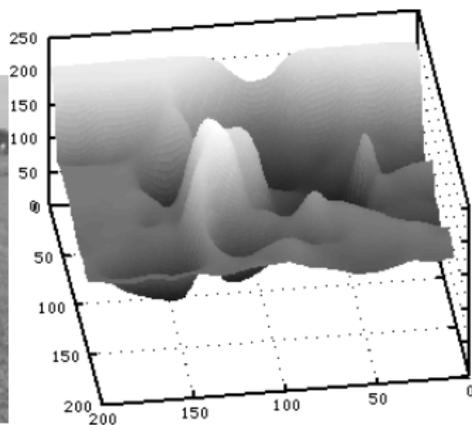
Segmentation

- Segmentation \Leftarrow Detection de contours.
- Detection de contours \Leftarrow Détection de variations de l'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

- 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

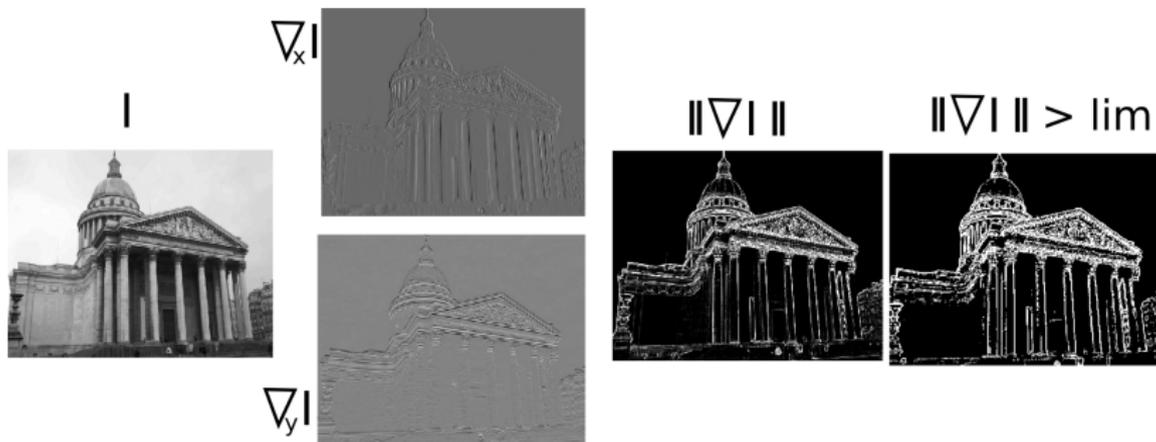
$$\nabla I = \begin{pmatrix} I(x+1, y) - I(x, y) \\ I(x, y+1) - I(x, y) \end{pmatrix}$$

- Norme du gradient

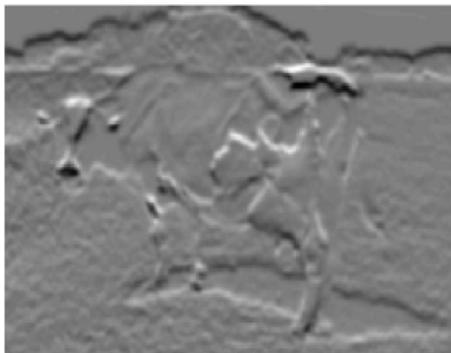
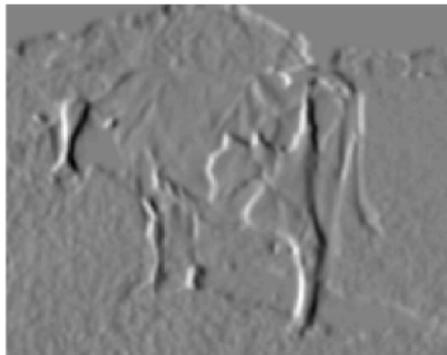
$$\|\nabla I\|^2(x, y) = (\nabla_x I(x, y))^2 + (\nabla_y I(x, y))^2$$

Gradient d'une image

- 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 bruités

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

