

# 6. Applications du filtrage

Nombre de participants : 21

## Applications du filtrage

GIF-4105/7105 Photographie Algorithmique  
Jean-François Lalonde

Photo Credit: Alister Benn

# Applications du filtrage

## Atténuation du bruit



GIF-4105/7105 Photographie Algorithmique  
Jean-François Lalonde

Photo Credit: Alister Benn

## Atténuer le bruit gaussien

Image bruitée



Filtre gaussien  
( $\sigma = 0.5$ )

→



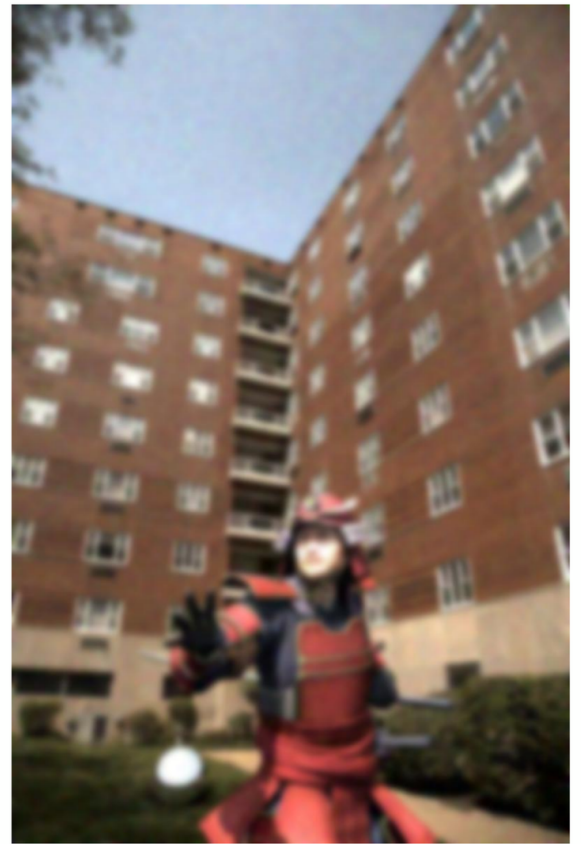
# Atténuer le bruit gaussien

Image bruitée



Filtre gaussien  
( $\sigma = 5$ )

→



1. Remplissez les trous dans l'énoncé en utilisant les verbes « augmenter » et « réduire ».

12 répondants

En augmentant la variance du filtre gaussien, on **réduit** (10 👤) le bruit et on **augmente** (10 👤) le flou.

# Filtre médian vs. gaussien

3x3

5x5

7x7

Gaussien



Médian





## 2. Quels sont les avantages du filtre médian par rapport au filtre gaussien ?

12 répondants

Affecte seulement valeurs extrêmes

moins de flou

Floute moins l'image

Moins flou

Moins de flou. Arêtes

préserve les aretes

Meilleur pour les images poivre et sel

Plus robuste aux perturbation

Adoucissement meilleur pour le bruit poivre et sel

Moins de flou

Il y a moins de flou.

Adoucir



### 3. Quels sont les désavantages du filtre médian par rapport au filtre gaussien ?

10 répondants

PLUS couteux

cout de calcule élevé

Coûteux en calcul

Plus long pour calculer

Calculs coûteux

Lent

Coût du calcul plus grand

plus couteux



cout du calcul

Couteux



4. Une image est corrompue avec du bruit « poivre et sel » et est ensuite filtrée avec les 3 filtres suivants. Associez le résultat au bon filtre.

16 répondants



12 bonnes réponses

1

B

Filtre gaussien



10 bonnes réponses

2

C

# Applications du filtrage

## Filtre bilatéral



8 bonnes réponses

3

A

GIF-4105/7105 Photographie Algorithmique  
Jean-François Lalonde

Photo Credit: Alister Benn

# Filtre bilatéral : deux filtres gaussiens!

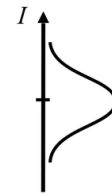
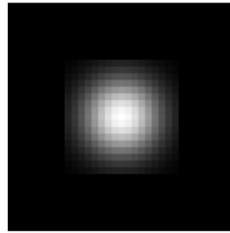
mais pas sur le même domaine!

$$F[I]_{\mathbf{p}} = \frac{1}{W_{\mathbf{p}}} \sum_{\mathbf{q} \in \mathcal{S}} G_{\sigma_s}(\|\mathbf{p} - \mathbf{q}\|) G_{\sigma_r}(|I_{\mathbf{p}} - I_{\mathbf{q}}|) I_{\mathbf{q}}$$

normalisation

pondération spatiale

pondération en intensité



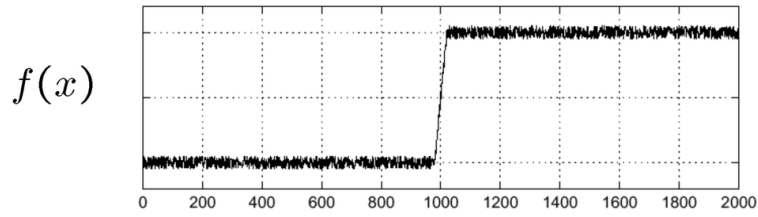
## Applications du filtrage Détection d'arêtes

GIF-4105/7105 Photographie Algorithmique  
Jean-François Lalonde

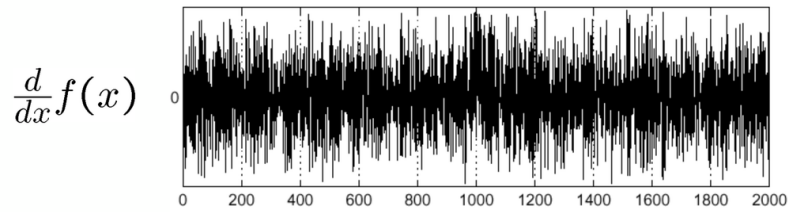
Photo Credit: Alister Benn

# Détecter une arête

- Analysons une seule ligne dans l'image
- Affiche l'intensité en fonction de la coordonnée en x



Comment calculer le gradient (la dérivée?)



Où est l'arête?

5. Comment faire pour trouver l'arête ?

9 répondants

Filtre gaussien

Sharpening

Filtre Gaussien

Détecter les variations rapides

Filtre gaussien + dérivé

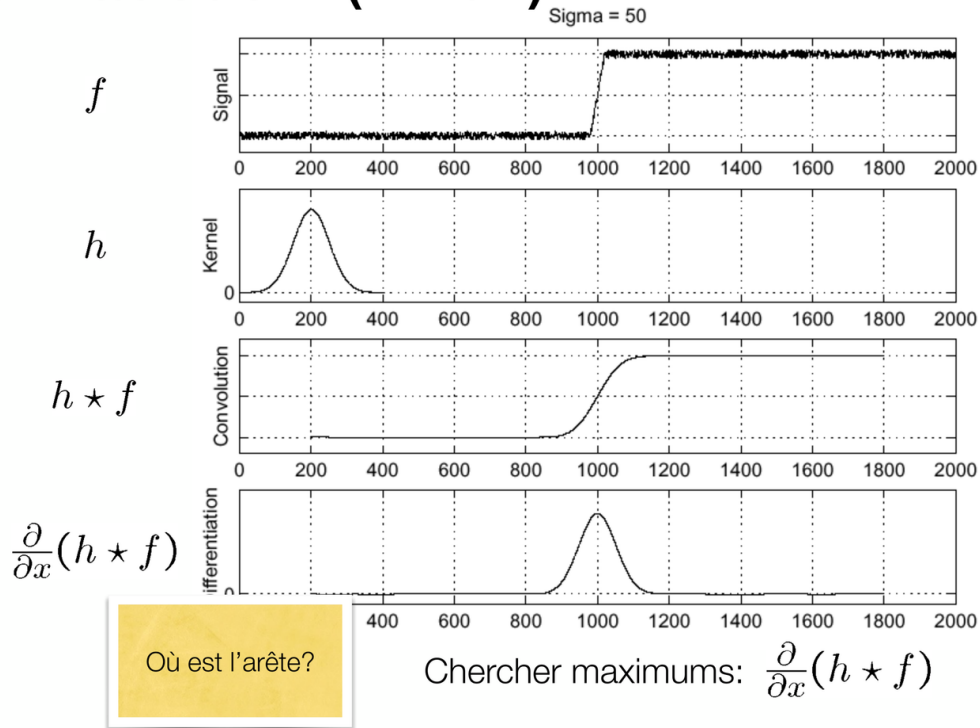
Filtrer

Filtre gaussien

Filtre gaussien

On applique le filtre gaussien

# Solution: adoucir! (filtrer!)



## Applications du filtrage Accentuation et image hybrides

GIF-4105/7105 Photographie Algorithmique  
Jean-François Lalonde

Photo Credit: Alister Benn

# Accentuation (*sharpening*)



Rajoutons les détails à l'image originale



# Images hybrides

A. Oliva, A. Torralba, P.G. Schyns, "Hybrid Images," SIGGRAPH 2006

