

# Traitement d'Image - Pré-traitements

Aubin SIONVILLE

Télécom St Etienne 2024-2025

## Changer la définition

### Définition

Taille de l'image en pixels

### Définition min

$$d_{\min} = r_{\min} \times \text{taille du champ}$$

### Résolution

Nb de pixels par unité de longueur (px/mm)

### Résolution min

$$r_{\min} = \frac{1}{\text{taille du + petit détail à mesurer}}$$

## Sources de bruit

### Capteur / circuit électronique

Bruit blanc ou gaussien

### Erreur de numérisation

Bruit poivre et sel

### Bruit quantique

Bruit blanc poissonien

### Erreur de quantification

Bruit uniforme

## Estimation du bruit

### Une seule image

Hypothèses : Ergodicité + statistiques spatiales locales

### Plusieurs images

Estimation statistique sur les images

## Rapport signal à bruit

$$SNR = \frac{\frac{1}{NM} \sum_{m=1}^M \sum_{n=1}^N f^2(m, n)}{\sigma^2}$$

$$SNR_{\text{dB}} = 10 \log_{10}(SNR)$$

# Filtrage

## Filtrage classique

$$g(m, n) = (f * h)(m, n)$$

## Filtrage par FFT

$$g(m, n) = FFT^{-1} [FFT(f) FFT(h)]$$

## Filtres classiques

### Moyenneur

$$h(x, y) = \frac{1}{a^2}$$

Utile pour les bruits purement additifs

### Gaussien

$$h(x, y) = \frac{1}{2\pi\sigma^2} \exp\left(-\frac{x^2 + y^2}{2\sigma^2}\right)$$

Marche bien pour flouter l'image

### Médian

$h(x, y)$  = médiane de  $f$  dans le voisinage de  $(x, y)$

Utile pour les bruits impulsionnels (poivre et sel)