
TP1 : Traitements et outils de base

Table of Contents

1) Visualisation d'une image	1
2) Histogramme et amélioration du contraste	6
3) Transformée de Fourier	9
4) Hautes et basses fréquences d'une image	14
5) Phénomène de crénelage (aliasing)	17

1) Visualisation d'une image

Image originale

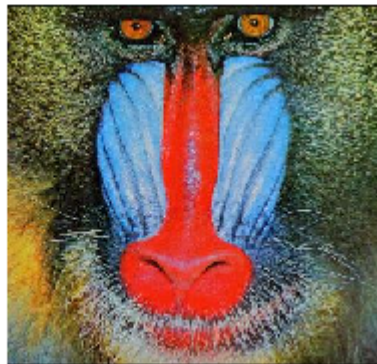
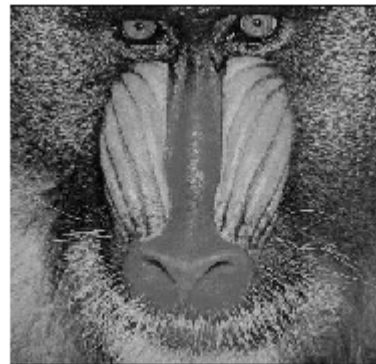
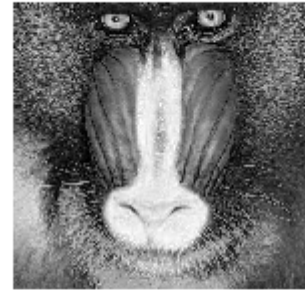


Image en niveaux de gris

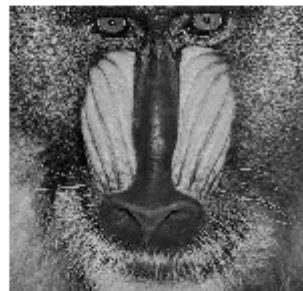




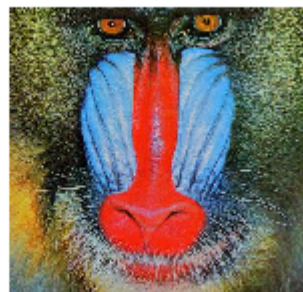
Rouge



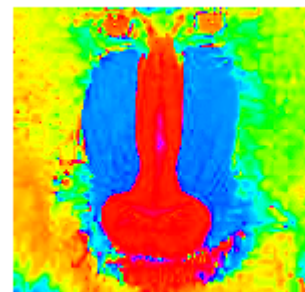
Vert



Bleu



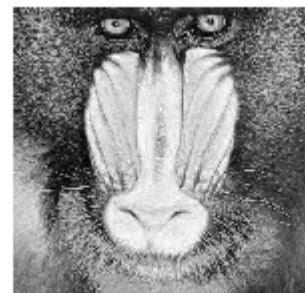
Teinte

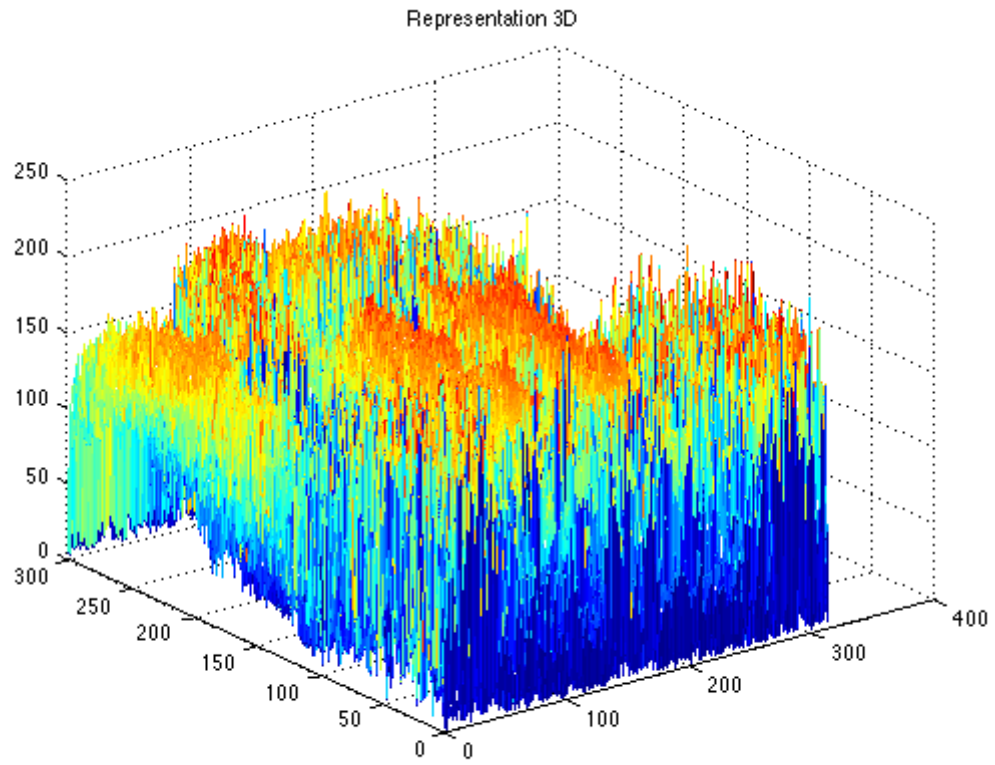


Saturation

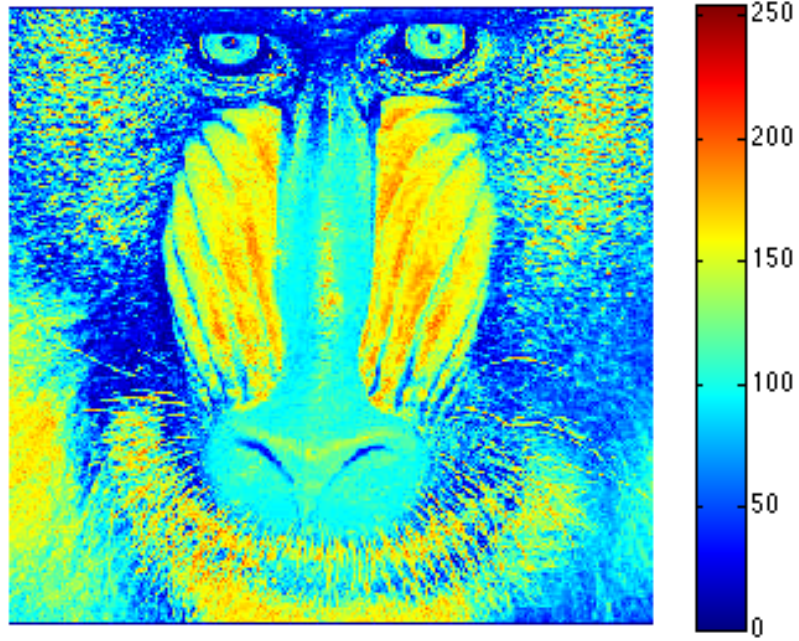


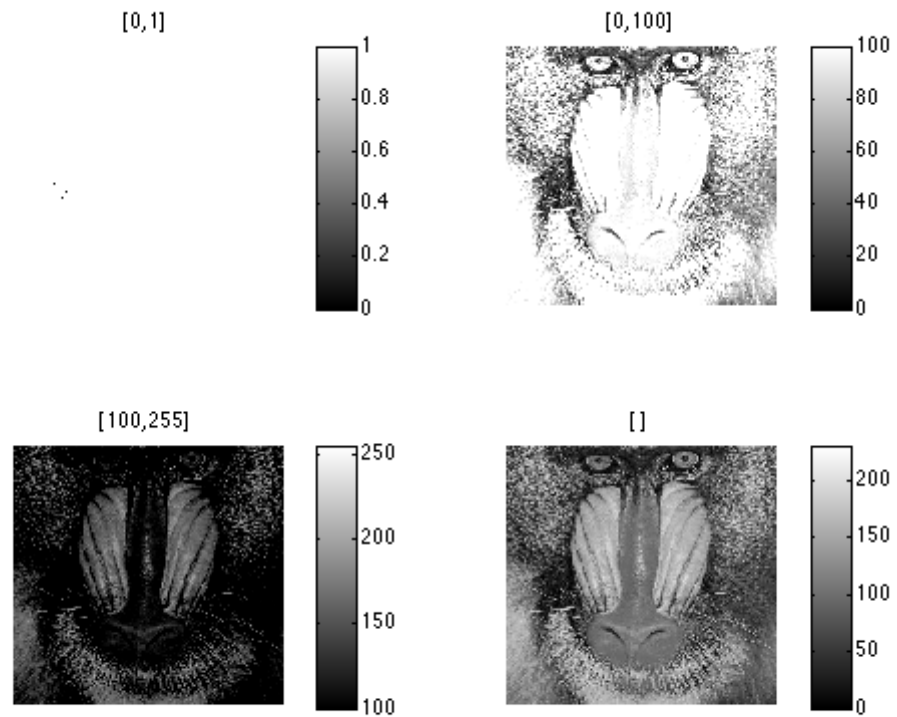
Valeur





Représentation en fausse couleur



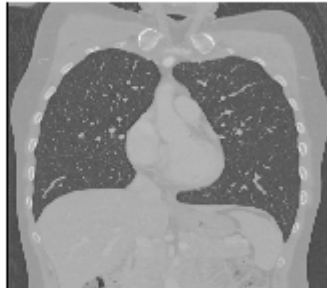


A retenir :

- Il existe différentes manières de visualiser et représenter une image
- Pensez à rajouter par défaut l'argument `[]` dans `imshow` afin d'afficher toute la dynamique de l'image. L'oubli de cet argument est la source fréquente d'erreur dans l'interprétation des résultats car par défaut la dynamique d'affichage est `[0,1]` pour des images en double.

2) Histogramme et amélioration du contraste

fenetre min ; max



fenetre -150 ; 250 : Mediastin / Abdomen



fenetre -1400 ; 200 : Poumon



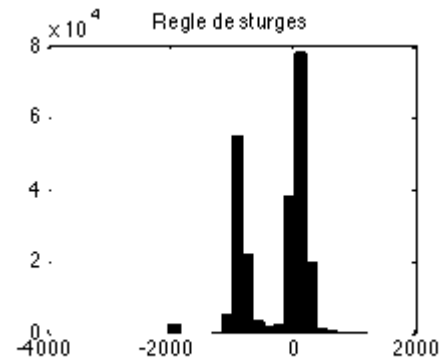
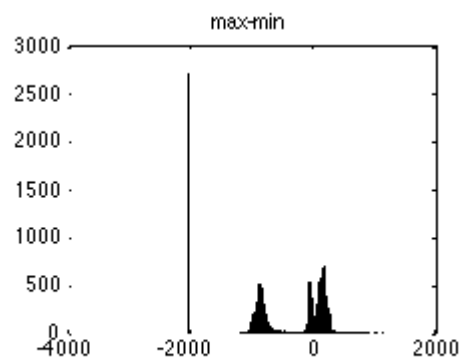
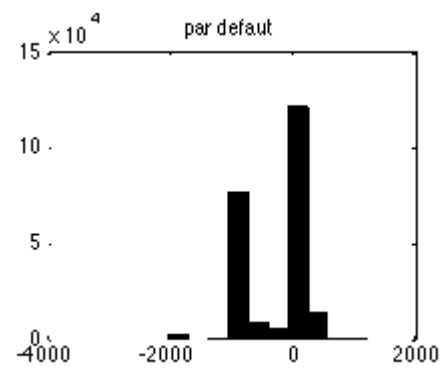
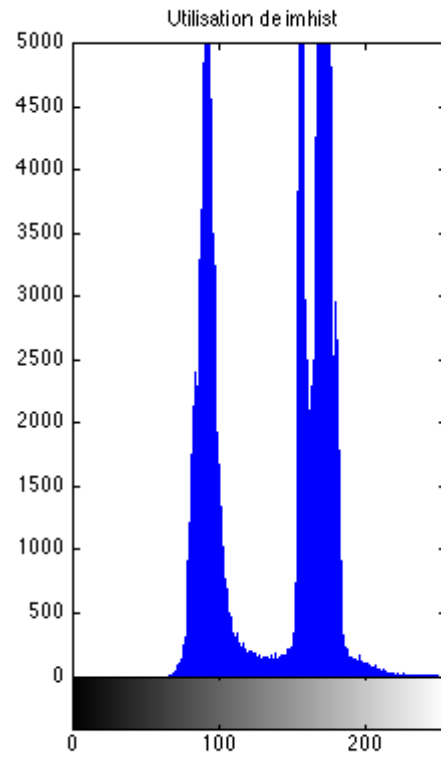
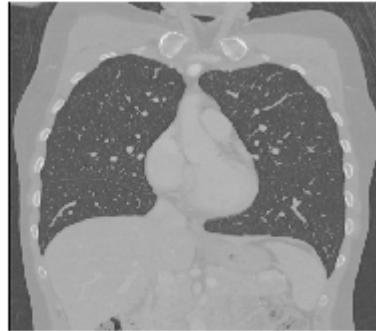
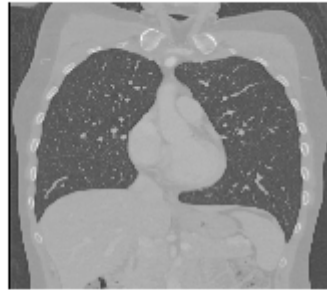
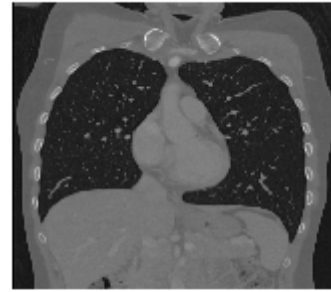


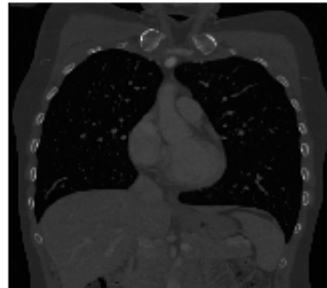
Image originale



exposant 2



exposant 4



logarithme

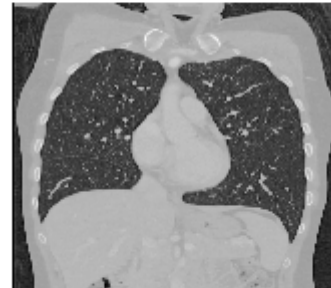
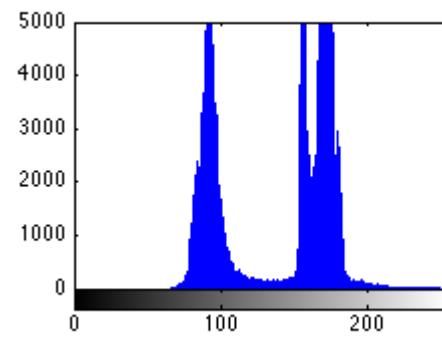
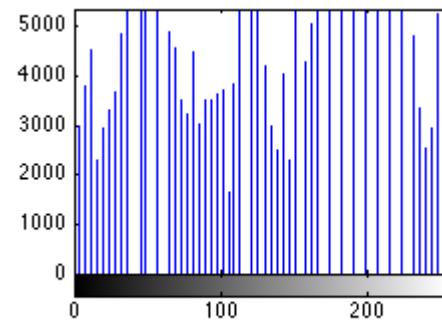
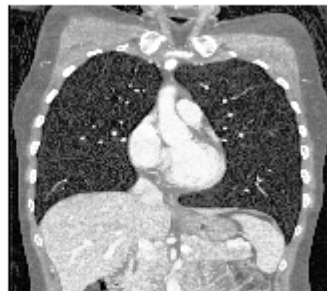


Image originale



egalisation d histogramme



A retenir :

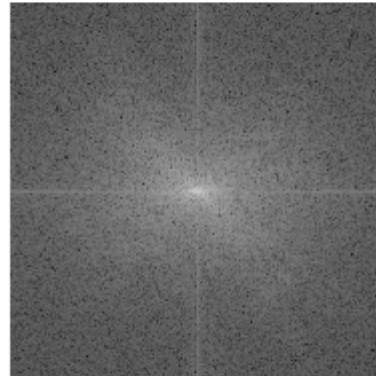
- Pour les images ayant une grande dynamique, il est parfois intéressant de visualiser une plage restreinte d'intensité pour se focaliser sur une information particulière.
- Lorsqu'on effectue des opérations algébriques sur les images, il est préférable de les convertir au préalable en *double* afin d'éviter tout problème numérique de dépassement lié au type de donnée (ex : *uint8* permet d'encoder jusqu'à 255, par conséquent 255^2 ne pourra pas être correctement stocké dans un *uint8*).
- Lorsqu'on effectue une égalisation d'histogramme, il ne faut pas s'attendre à obtenir un histogramme parfaitement uniforme du fait de la nature quantifiée des valeurs de l'image. L'égalisation d'histogramme revient en quelque sorte à déplacer ou fusionner des bins de l'histogramme. Elle ne peut pas scinder un bin en deux (sinon, il faudrait affecter une valeur arbitrairement différente à des pixels ayant même intensité), ce qui explique la présence de nombreux bins à 0 dans l'histogramme égalisé.

3) Transformée de Fourier

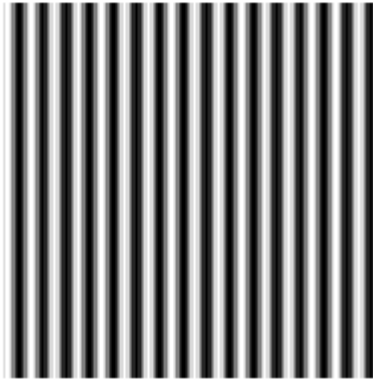
Iena



TFD



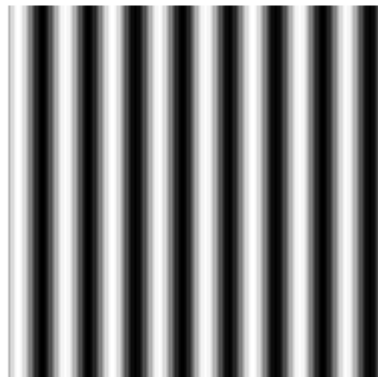
sin8.png



TFD



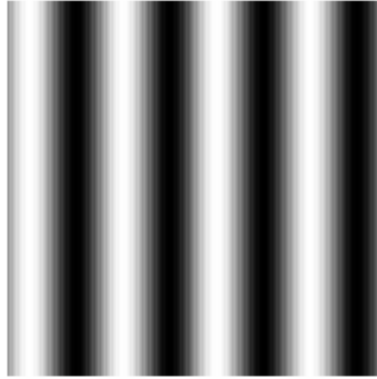
sin16.png



TFD



sin32.png



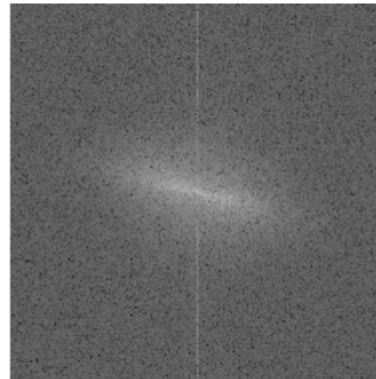
TFD



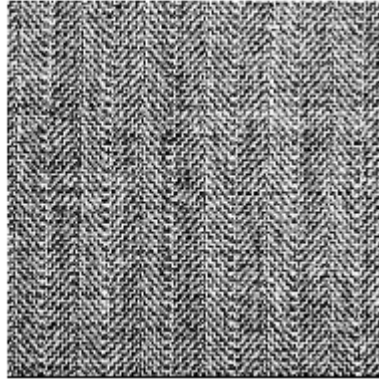
straw.tif



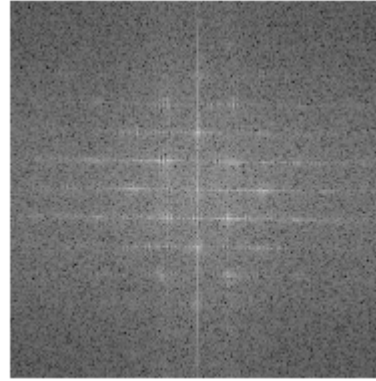
TFD



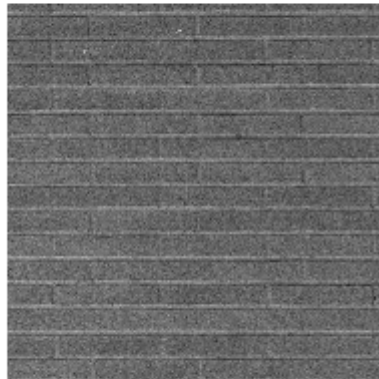
weave.tiff



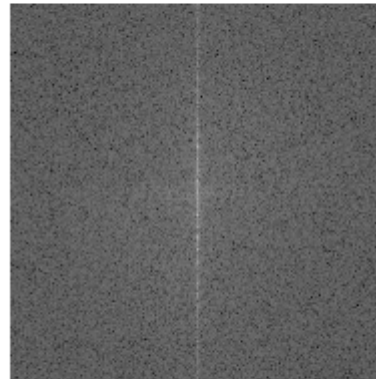
TFD

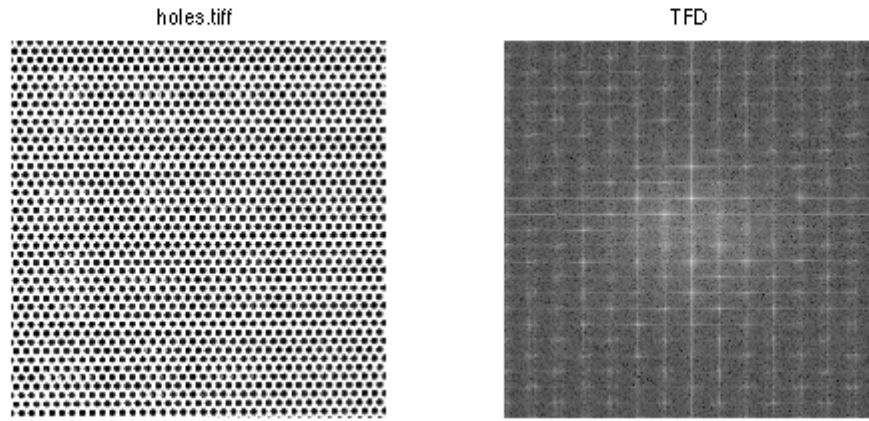


wall.tiff



TFD





Interprétations :

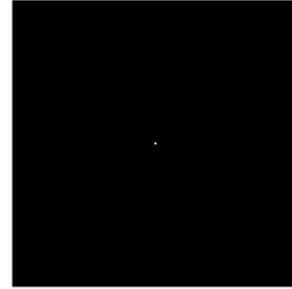
- Sinusoïde en spatial ~ impulsion unité en Fourier (basse fréquence au centre, et haute fréquence en périphérie).
- ligne en spatial ~ ligne en Fourier avec une rotation de 90°
- motif périodique en spatial ~ transformée de Fourier discrétisée

4) Hautes et basses fréquences d'une image

Image originale



Gabarit du filtre



Composante basse fréquence



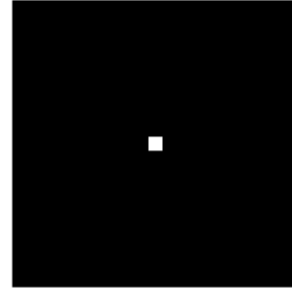
Composante haute fréquence



Image originale



Gabarit du filtre



Composante basse fréquence



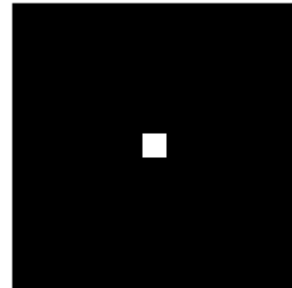
Composante haute fréquence



Image originale



Gabarit du filtre



Composante basse fréquence



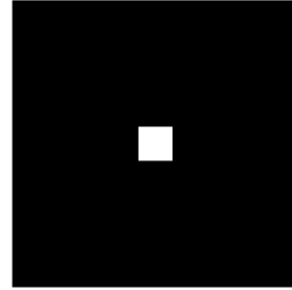
Composante haute fréquence



Image originale



Gabarit du filtre



Composante basse fréquence



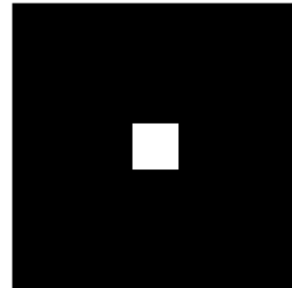
Composante haute fréquence



Image originale



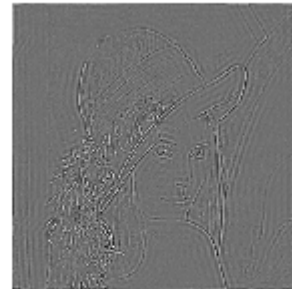
Gabarit du filtre



Composante basse fréquence



Composante haute fréquence



5) Phénomène de crénelage (aliasing)

Image originale



Sous échantillonnage (sans filtrage)



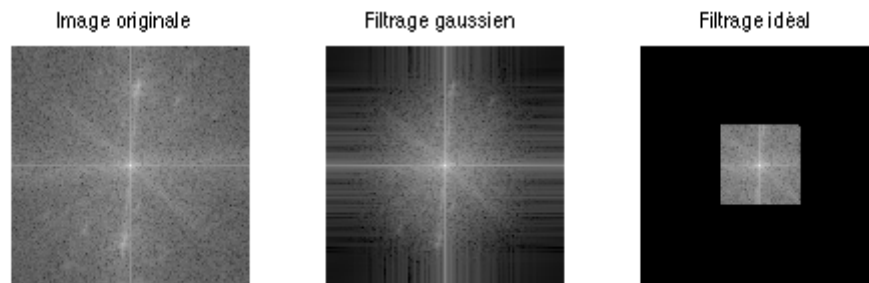
Filtrage gaussien + sous-échantillonnage



Filtrage idéal + sous-échantillonnage



Logarithme du module de la TFD



A retenir :

- Il faut toujours prendre des précautions (filtrage passe-bas) avant de sous-échantillonner une image !

Published with MATLAB® R2013b