

Série 8

Transformée de Fourier

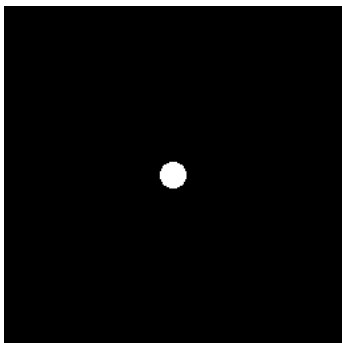
Exercice 1

Soit l'image de Lena et celle du spectre calculé par une transformée de Fourier 2D.

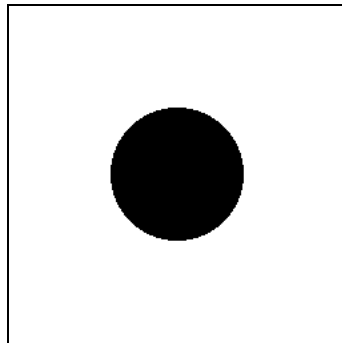


Ce spectre est modifié par une opération de multiplication avec quatre masques binaires. Cela va permettre de conserver certaines fréquences (correspondant aux zones blanches des masques binaires) et d'en supprimer certaines (correspondant aux zones noires des masques binaires).

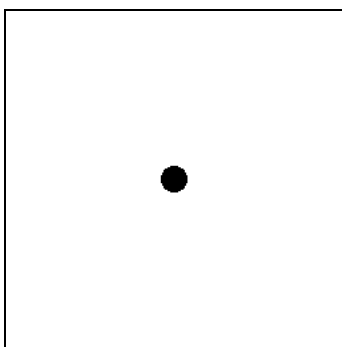
Masques binaires (noir=0 et blanc=1):



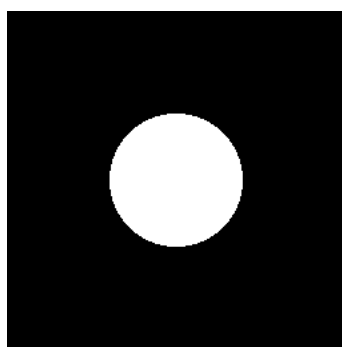
A



B



C



D

- a) Quels masques correspondent à des filtres passe-haut et passe-bas ?
- b) Les images suivantes de Lena sont obtenues par transformées inverse à partir des spectres modifiés. Quel masque correspond avec quelle image ? Justifiez !



1



2



3



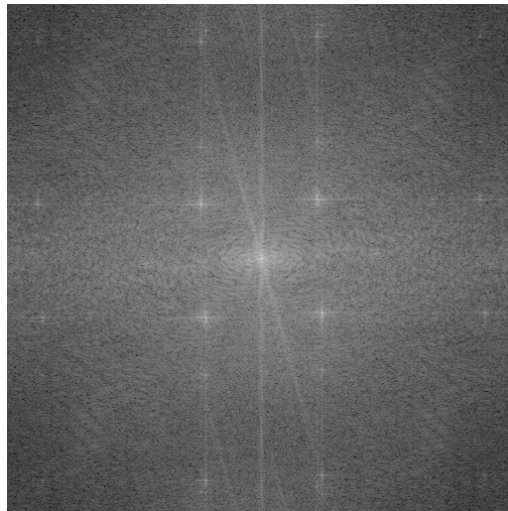
4

Exercice 2

Soit l'image bruitée d'une voiture « car.bpm »

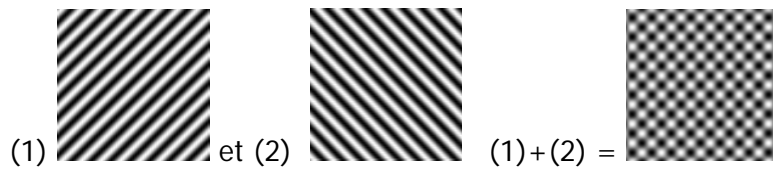


Image originale



Transformée de Fourier

L'image est bruitée par la somme des deux sinus 2D suivants :



- a) Enlever le bruit de cette image au moyen de la transformée de Fourier.
- b) A quoi faut-il faire attention ?

Exercice 3

Soit l'image bruitée des anneaux de Saturne provenant de la sonde Cassini.

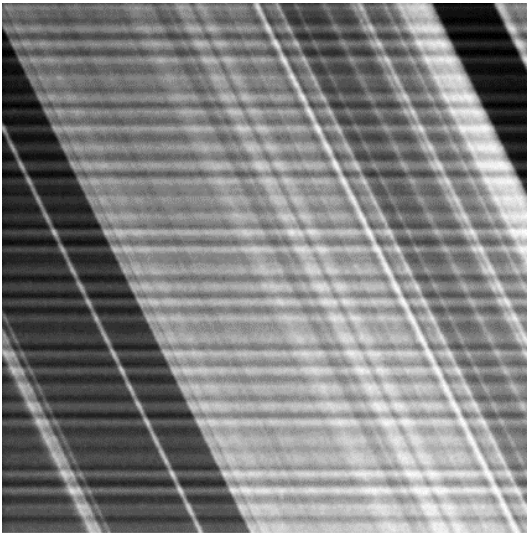
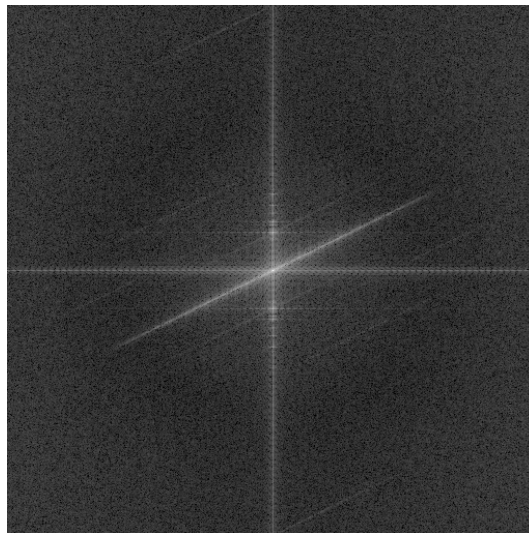
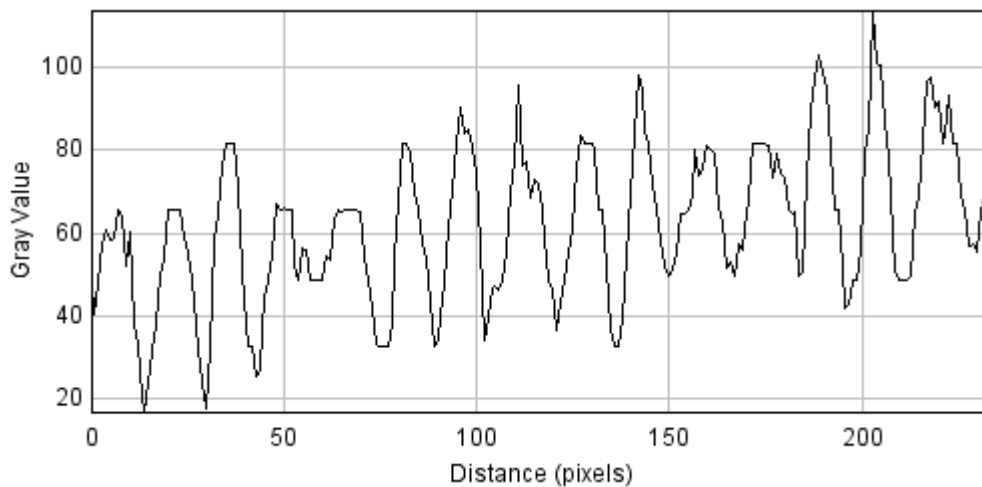


Image originale



Transformée de Fourier

L'image est bruitée par le signal suivant :

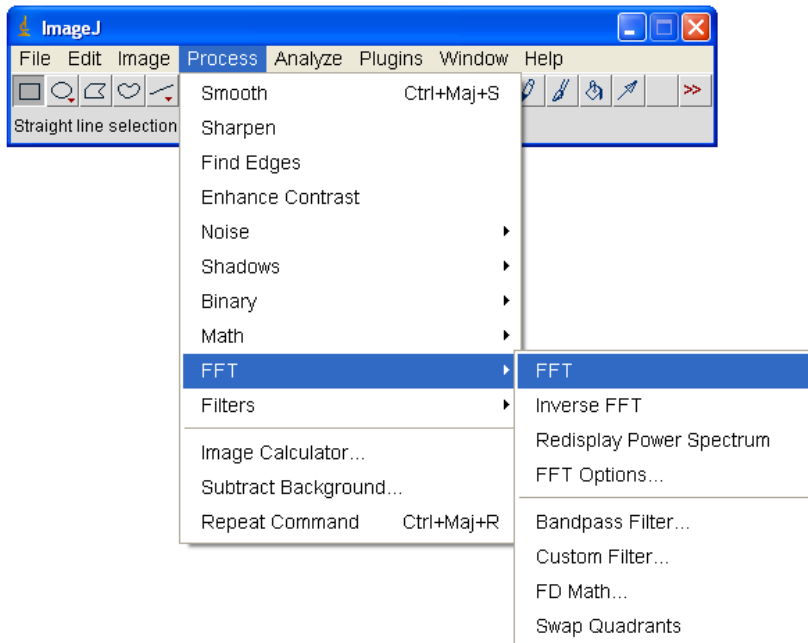


Attention : Ce signal n'est pas un sinus pur dont le spectre est composé d'une seule fréquence f (et de sa valeur négative $-f$), mais il sera augmenté de plusieurs harmoniques.

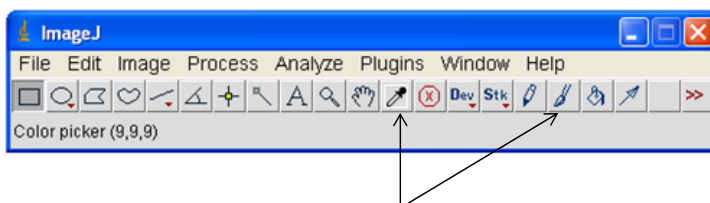
a) Enlever le bruit de cette image à l'aide de la transformée de Fourier

Tutoriel rapide d'ImageJ

Transformée de Fourier (FFT) et transformée inverse (Inverse FFT).



Edition du spectre



Outils de dessin

Attention de prendre une valeur de noir (0,0,0)