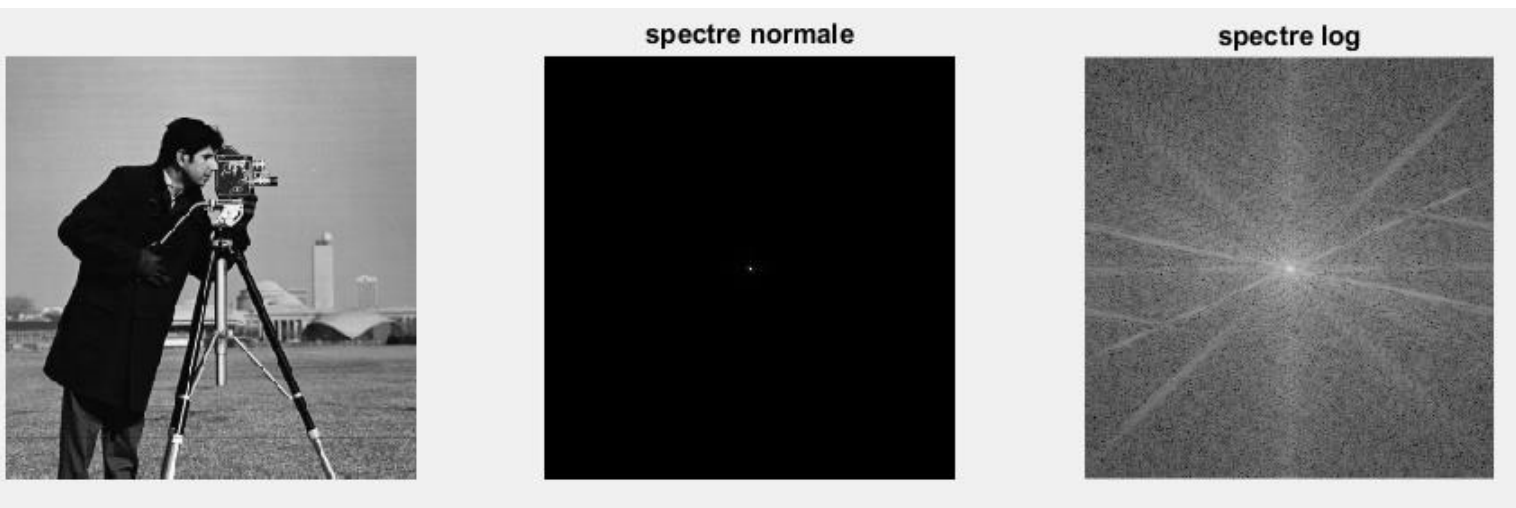


## Transformée de Fourier d'une image et spectre fréquentiel :

```
clear all; clc;
X1=imread('cameraman.tif');
%X1=imread('rice.png');
[m,n]= size(X1);
X=double(X1)./255;
Y1=fft2(X);
Y=fftshift(fft2(X)); %pour centrer les valeurs
Y2=log(Y); % pour présenter le spectre%
figure(1);
subplot(1,3,1);imshow(X);
subplot(1,3,2);imshow(abs(Y),[]); title('spectre normale'); % les deux crochés pour
préciser l'intervalle des fréq"%
subplot(1,3,3);imshow(Y2,[]); title('spectre en log');
```



La commande `fft2()` aide à calculer la transformée de Fourier en 2D

L'échelle logarithmique aide à visualiser le spectre avec précision

### Filtre passe bas:

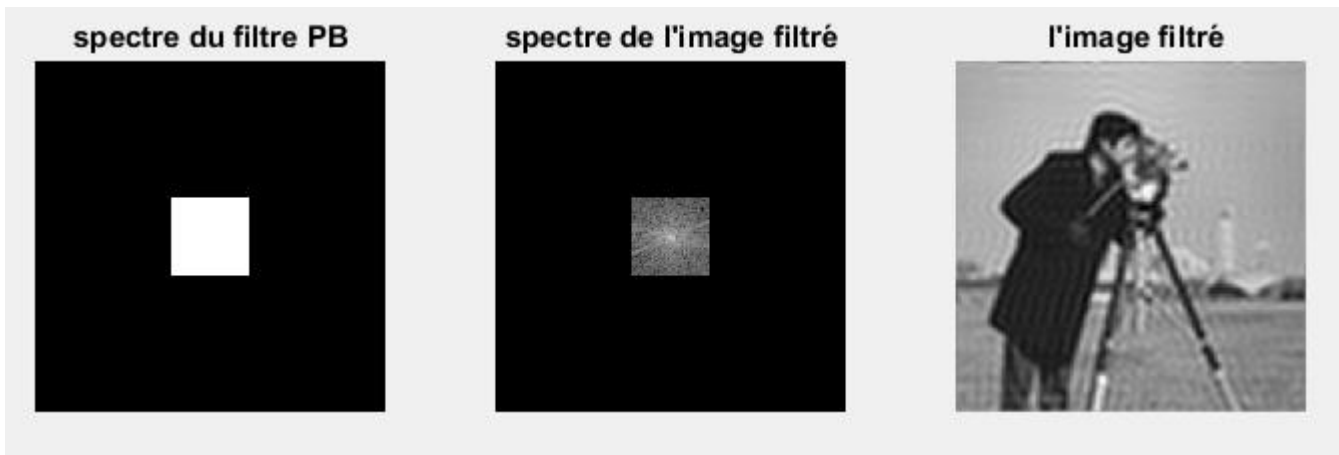
```
A=zeros(m,n); % on construit un filtre passe bas qui contient des 1 au centre car le
centre contient les basses fréq%
A(101:157,101:157)=1;

Yf=fftshift(fft2(X)).*A; %produit de convolution en temporel = produit direct des 2
spectre en fréquentiel %

Yf1=log(abs(Yf));

iY=ifft2(ifftshift(Yf)); %transformée de fourrier inverse du spectre filtré pour
reconstruire l'image filtré%

figure(2);
subplot(1,3,1);imshow(A);title('spectre du filtre PB');
subplot(1,3,2);imshow(Yf1,[]);title('spectre de l''image filtré');
subplot(1,3,3);imshow(iY,[]);title(' l''image filtré');
```



En supprimant les hautes fréquences et laissant passer les basses fréquence (Filtre passe bas ) l'image devient floue , d'où la perte du contour.

Les hautes fréquences spécifient les contours

## Filtre passe haut

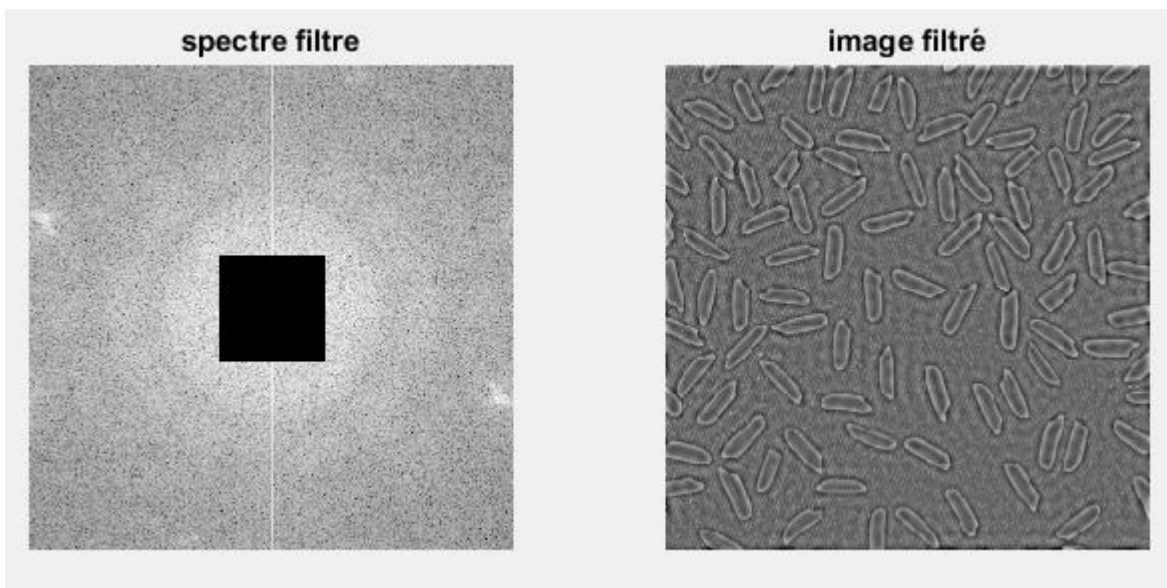
```
%%%Filtre passe haut%%%
clear all; clc;
% X1=imread('cameraman.tif');

X1=imread('rice.png');
[m,n]= size(X1);
X=double(X1)./255;

Y1=fft2(X);
A=ones(m,n); A(101:157,101:157)=0; % filtre passe haut zero au centre et 1 en reste%

Yf=fftshift(Y1).*A;
Yf1=log(abs(Yf));
iY=ifft2(ifftshift(Yf));

figure;
subplot(1,2,1);
imshow(Yf1,[]); title('spectre filtre');
subplot(1,2,2);
imshow(iY,[]); title('image filtré'); % les hautes frequences preservent le contour%
%les contours sont définis par les hautes fréquences%
```



## Filtre coupe bande :

```
clear all; clc;
X2=imread('cameraman.tif');
% X1=imread('peppers.png');
% X2=rgb2gray(X1);
[m,n]= size(X2);
X=double(X2)./255;

Y1=fft2(X);
A=zeros(m,n); A(67:197,67:107)=1 ; A(67:107,77:197)=1; A(157:197,77:197)=1;
A(67:197,157:197)=1 % filtre coupe bande deux rectangles en 0 superposées%

Yf=fftshift(Y1).*A; % produit direct des 2 spectre %
Yf1=log(abs(Yf));
iY=ifft2(ifftshift(Yf));

figure(1);
subplot(2,2,1);
imshow(X,[]); title('image original');
subplot(2,2,2);
imshow(A); title('matrice filtre');
subplot(2,2,3);
imshow(Yf1,[]); title('spectre filtre');
subplot(2,2,4);
imshow(iY,[]); title('image filtré');

figure(2);
subplot(1,2,1);
imshow(X,[]); title('image original');
subplot(1,2,2);
imshow(iY,[]); title('image filtré');
```

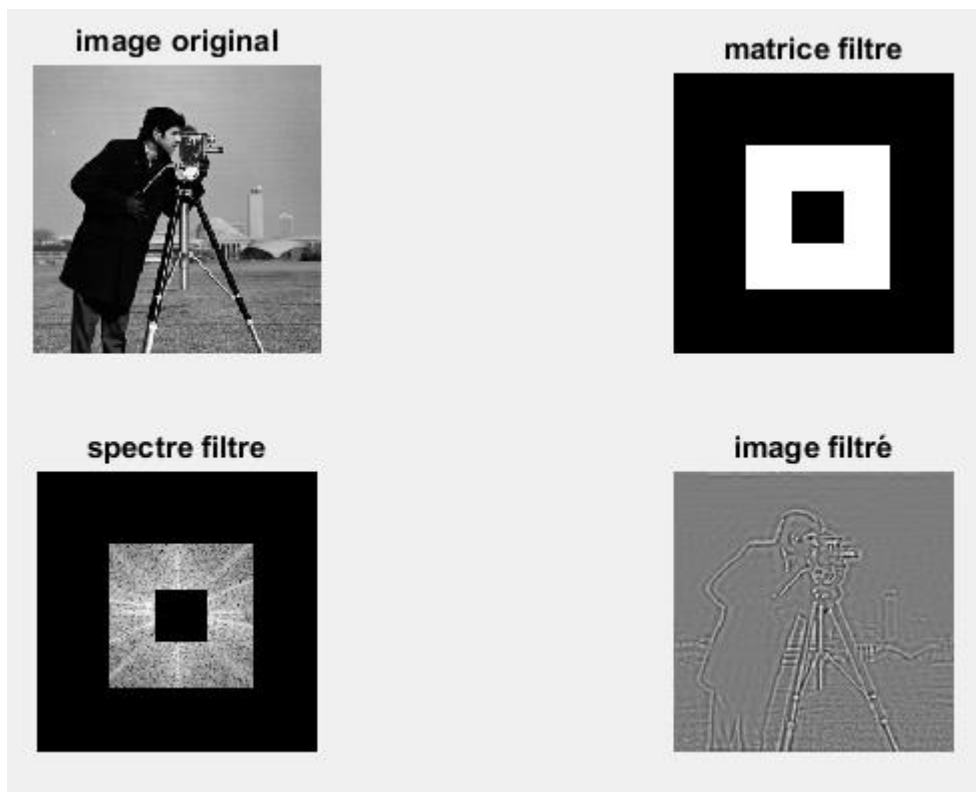


image original



image filtré



En appliquant un filtre coupe bande on a fait une extraction du contour