

REALISÉ PAR : OUAIL EL BANNOUDI

TP: Analyse d'un spectre utilisant tf discrète

TRAITEMENT DE SIGNAL



Considérons un signal périodique $x(t)$ constitué d'une somme de trois sinusoïdes de fréquences 440Hz, 550Hz, 2500Hz:

1- la représentation temporelle du signal X :

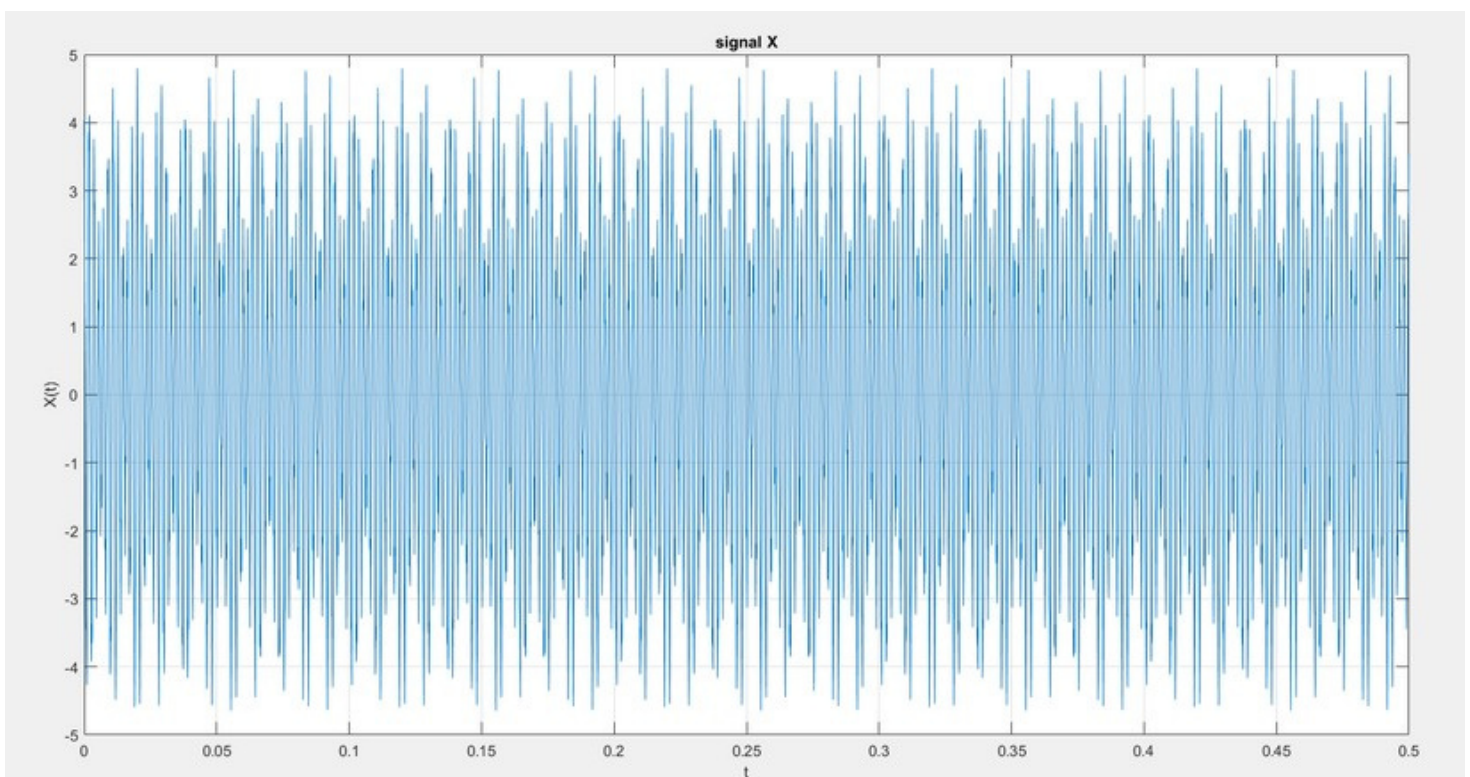
```
fe = 1e4; %la frequence d'echantillonnage
te = 1/fe;%la periode d'echantillonnage
N = 5000; %nombre d'echantillons

t = 0:te:(N-1)*te;

%% Représentation temporelle et fréquentielle

x = 1.2*cos(2*pi*440*t+1.2)+3*cos(2*pi*550*t)+0.6*cos(2*pi*2500*t);
figure;

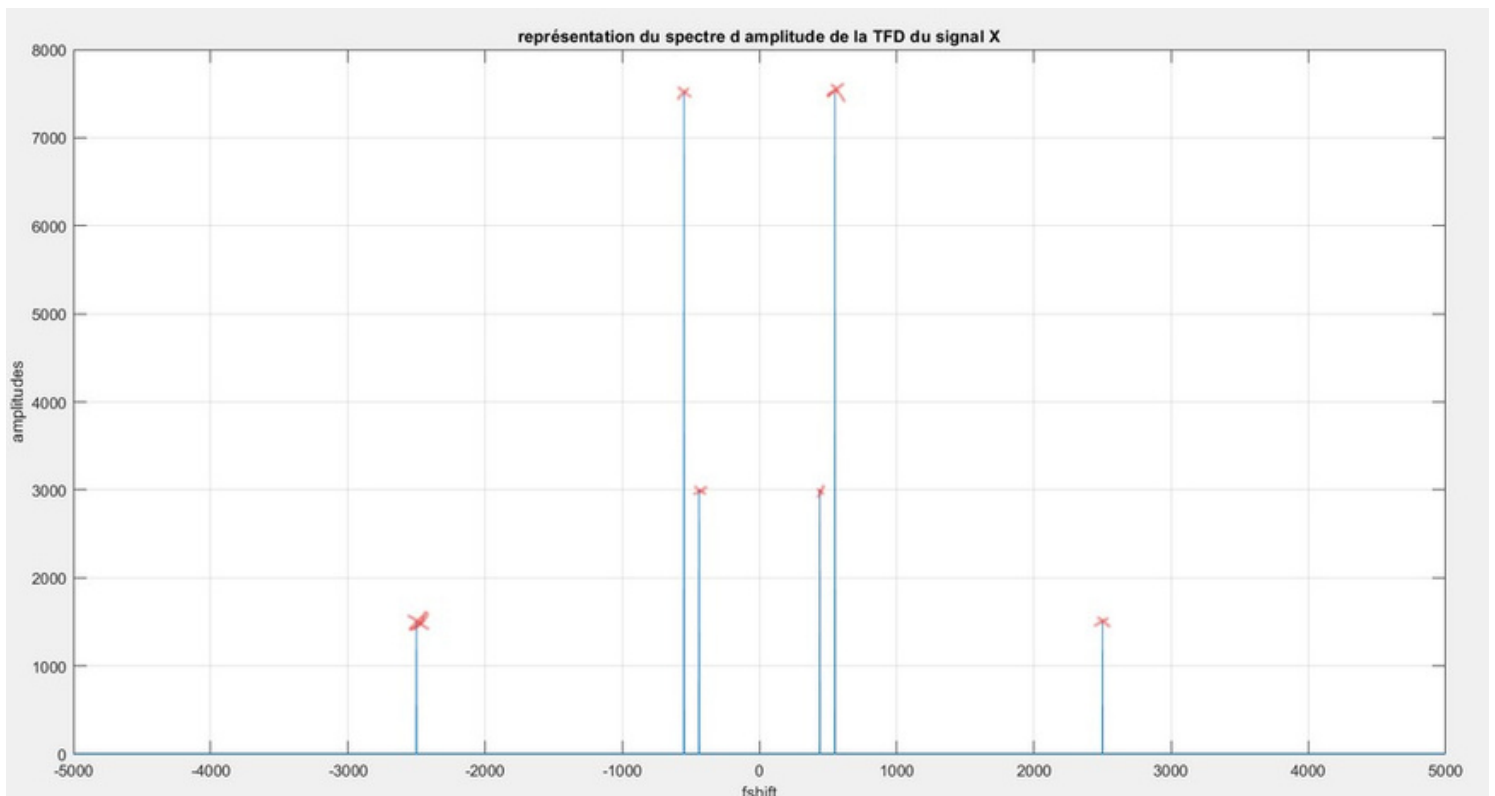
subplot(2,3,1)
plot(t,x);
title('Le signal X')
xlabel('t')
ylabel('x(t)')
```



QUESTION2 :

ON OBSERVE QUE UTILISATION DE LA COMMANDE FFT QUI CORRESPOND A FAIRE LA TRANSFORMÉE DE FOURIER DISCRET D'UNE MANIÈRE RAPIDE

```
f = (0:N-1)*(fe/N);  
y = fft(x);  
subplot(2,3,2)  
plot(f,abs(y));  
title("représentation du spectre d amplitude de la TFD du signal X")  
%Pour centré le spectre on utilise la fonction fshift qui aussi  
%créer des echantillons  
  
fshift = (-N/2:(N/2)-1)*(fe/N);  
  
plot(fshift,fftshift(abs(y)/N))  
title("représentation du spectre d amplitude de la TFD du signal X")
```



on remarque que les trois piques affichées porte les valeurs de trois fréquences qu'on dans le signales x(t)

on génère un bruit dans le signal $x(t)$ avec la meme taille signal (grasse a la fonction siwe())

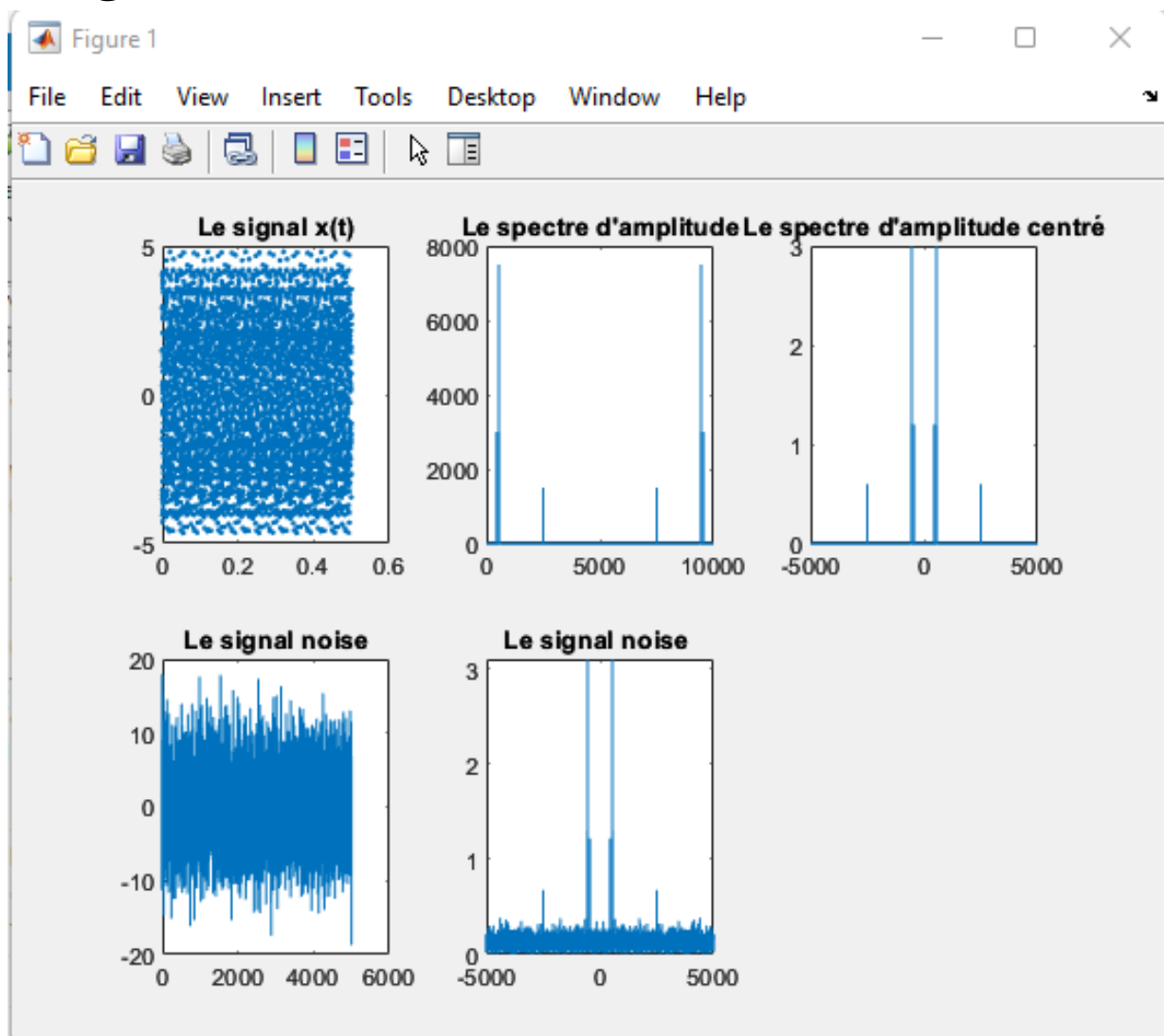
```
%Introduction de bruit
noise = 5*randn(size(x));
subplot(2,3,4)
plot(noise)
title("Le signal noise")

xnoise = x+noise;
ybruit = fft(xnoise);
subplot(2,3,5)
% plot(fshift,fftshift((abs(ybruit)).^2/N));
plot(fshift,fftshift((abs(ybruit)*2)/N));
title("Le signal noise ")

figure;
noise2 = 20*randn(size(x));
xnoise2=x+noise2;
ybruit2 = fft(xnoise2);
plot(fshift,fftshift((abs(ybruit2))*2/N));
title("Le signal noise 2")
```

%Après l'augmentation de l'intensité du signal bruit on remarque que le

le figure :



analyse fréquentielle du fichier audio du roqual bleu

```
% Analyse fréquentielle du chant du roqual bleu
```

```
%Question 1:
```

```
[whale,fe]=audioread("bluewhale.au");
```

```
chant = whale(2.45e4:3.10e4);
```

```
%Question 2:
```

```
sound(chant,fe)
```

```
%Question 3:
```

```
N = length(chant);
```

```
te = 1/fe;
```

```
t = (0:N-1)*(10*te);
```

```
figure;
```

```
subplot(2,1,1)
```

```
plot(t,chant)
```

```
title('Le signal whant')
```

```
y = abs(fft(chant)).^2/N;
```

```
f = (0:floor(N/2))*(fe/N)/10;
```

```
subplot(2,1,2)
```

```
plot(f,y(1:floor(N/2)+1));
```

```
title('Le signal densité spectrale de puissance du signal')
```

