



**Abderahman KRIOUILE**

G2 TP2

Introduction aux Applications Informatiques



# Analyse de signaux

## Objectifs :

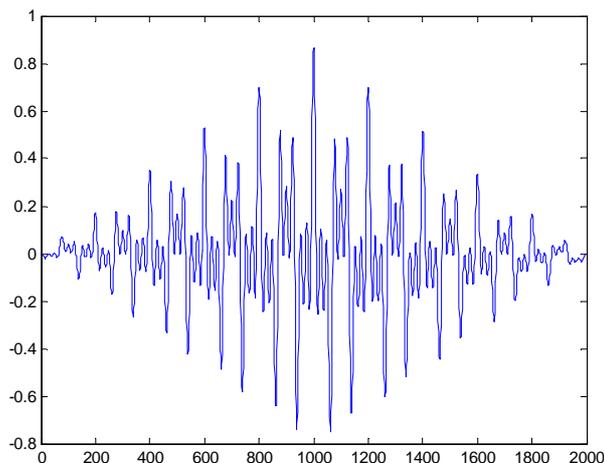
Utiliser différents fonctions de MATLAB et de boîte à outils « signal Processing » pour le traitement de signaux.

## Matériel:

- Micro-ordinateur PC
- Logiciel d'automatique assistée par ordinateur : MATLAB
- Boîte à outils de traitement de signal « Signal Processing Toolbox »

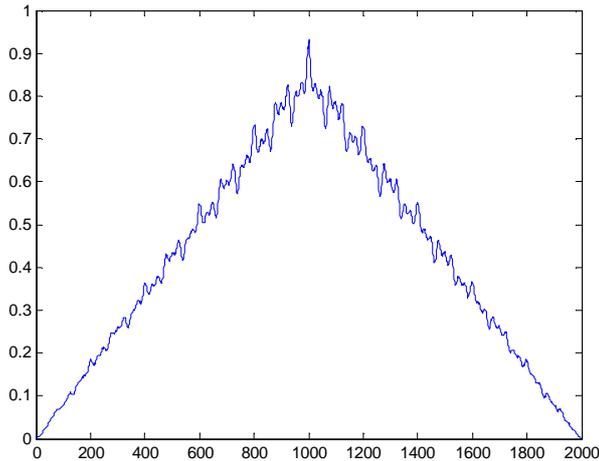
## A. Analyse de signaux par intercorrélation :

En utilisant « `plot(xcorr(x,y,'coeff'))` » pour chaque signal on obtient :



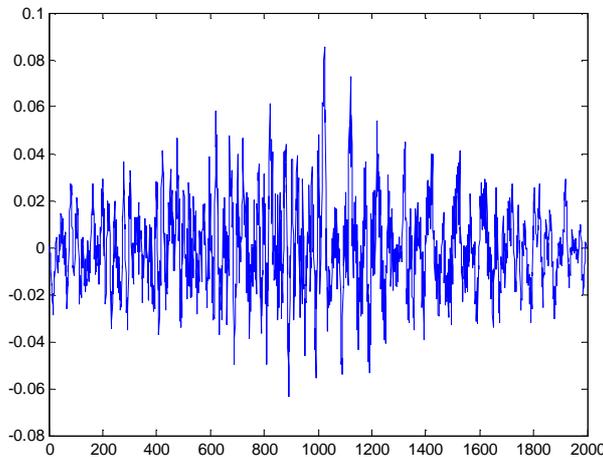
**Signal 1 :  $y(t) = 2x(t) + 1 + b(t)$**

Car la relation qui lit  $x(t)$  et  $y(t)$   
est linéaire



**Signal 2 :  $y(t)=\ln(x(t)) + b(t)$**

Car les deux signaux ne sont pas du même ordre



**Signal 3 :  $y(t)$  et  $x(t)$  indépendants**

Car la fonction d'intercorrélation est proche de 0 sur tout l'intervalle.

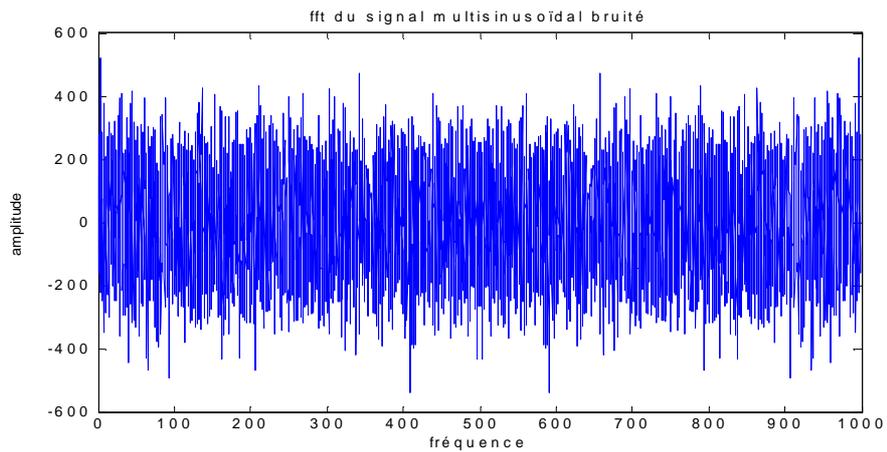
## **B. Analyse spectral par transformée de Fourier discrète :**

### **Lecture et analyse spectrale du signal bruité**

Densité Spectrale d'Amplitude :

```
dsa=fft(x);
```

```
plot(ff,dsa)
```

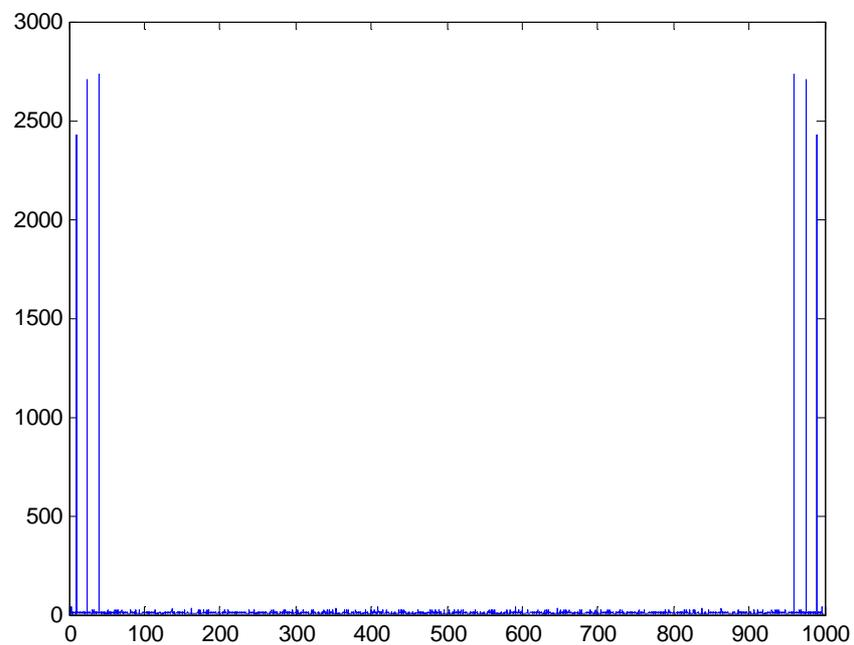


La fréquence d'échantillonnage est de 1000 Hz, la fréquence de Nyquist est de 500Hz.

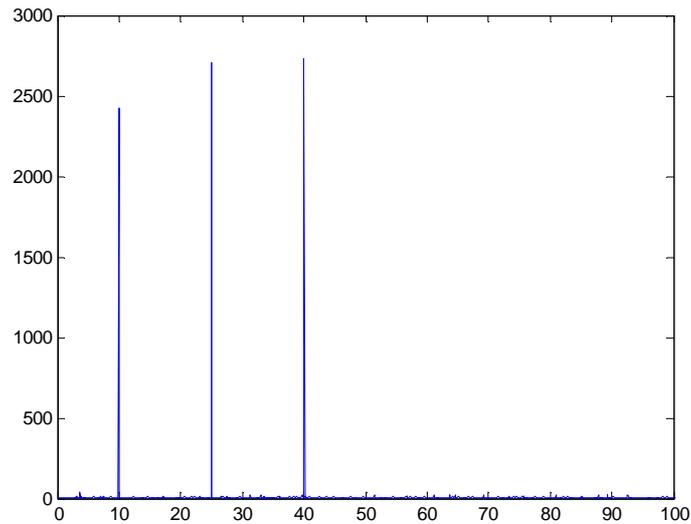
Densité Spectrale Ide Puissance :

```
dsp = (1/N).*(abs(dsa).^2);
```

```
plot(ff,dsp)
```



```
axis([0 1000 0 3000]);
```



Le signal bruité comporte 3 sinusôides de fréquences 10, 25 et 40 Hz.

### Isolement de la seconde composante par filtrage sélectif :

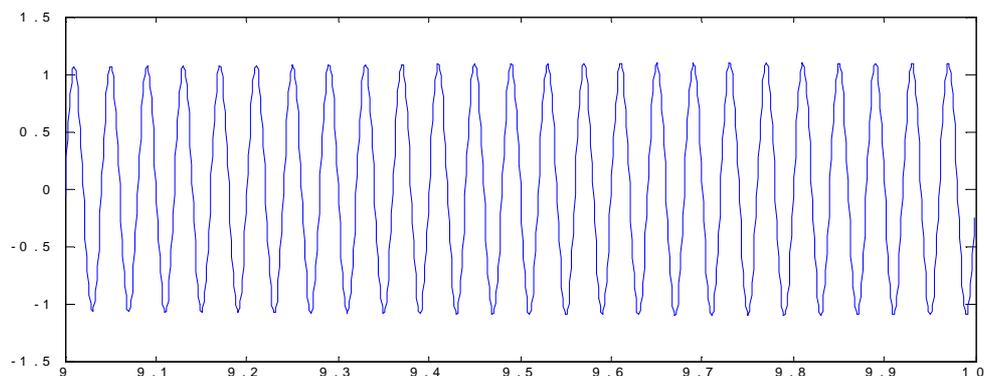
Pour isoler la seconde la seconde composante, on utilise un filtre passe-bande de Butterworth d'ordre 4 :

```
Wn=[24.6,25.4]*2/fe;
[B,A] = butter(4,Wn);
[H,w]=freqz(B,A);
plot(w*fe/(2*pi),abs(H));
```

```
YY= filter(B,A,x);
```

```
plot(t(9001:10000),YY(9001:10000))
```

On obtient finalement le signal filtré suivant :



## **Synthèse :**

Le filtre de Butterworth est efficace pour récupérer la fréquence d'un signal bruité. On distingue clairement le signal filtré par rapport au signal bruité du départ.