

Rapport des exercices introductifs avec Matlab

Décomposition en série de Fourier

Introduction :

L'intérêt des séries de Fourier apparaît notamment quand on cherche à résoudre les équations différentielles linéaires du second ordre associées aux circuits électriques.

Objectif :

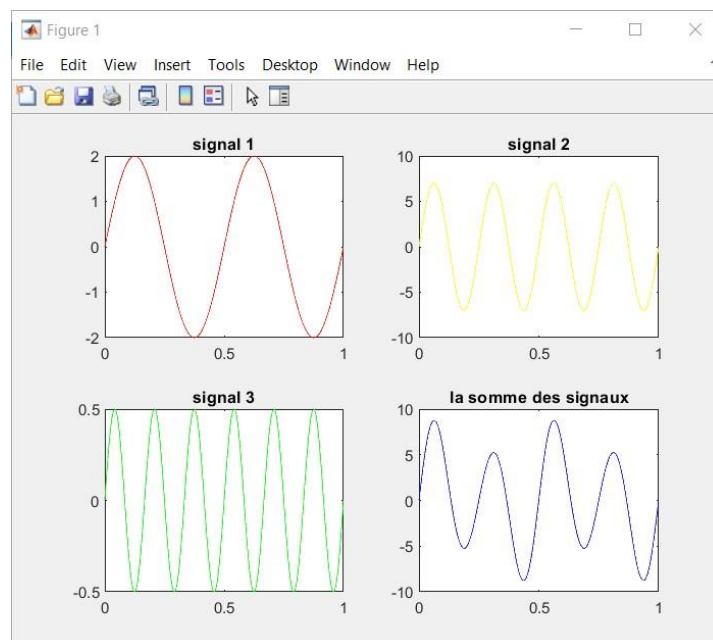
L'idée est de décomposer n'importe quelle fonction périodique en une somme de cosinus et de sinus, ou en une somme d'exponentielles complexes, cela est lié à la décomposition d'un son en une fréquence fondamentale et des harmoniques.

Manipulation 1 :

```
t=0:0.0000001:1;
f0=2;
f1=4;
f2=6;

A=2*sin(2*pi*f0*t);
subplot(2,2,1);
plot(t,A,'r')
title("signal 1");
B=7*sin(2*pi*f1*t);
subplot(2,2,2);
plot(t,B,'y')
title("signal 2");
C=0.5*sin(2*pi*f2*t);
subplot(2,2,3);
plot(t,C,'g')
title("signal 3");
D=A+B+C;
subplot(2,2,4);
plot(t,D,'b')
title("la somme des signaux");
```

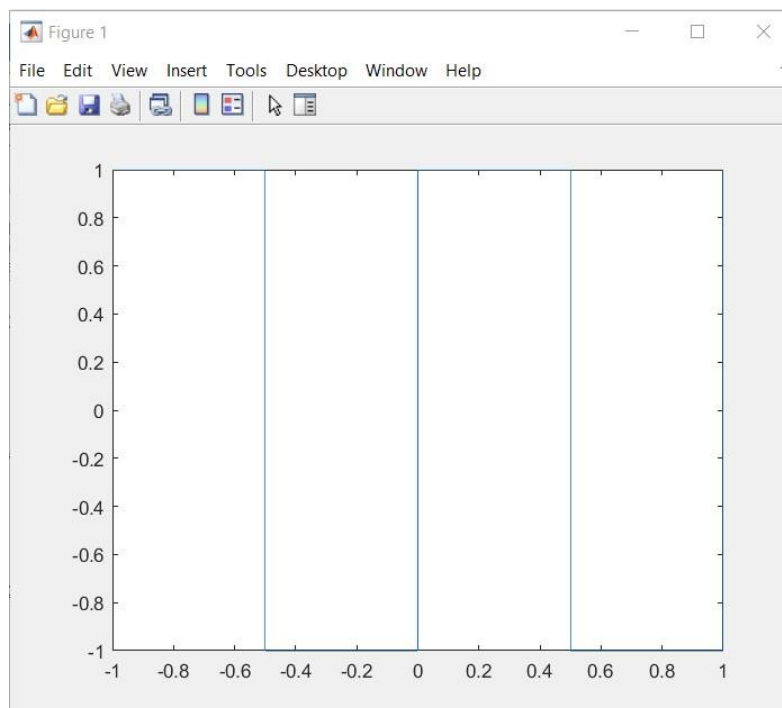
-Les trois signaux sinusoïdaux :



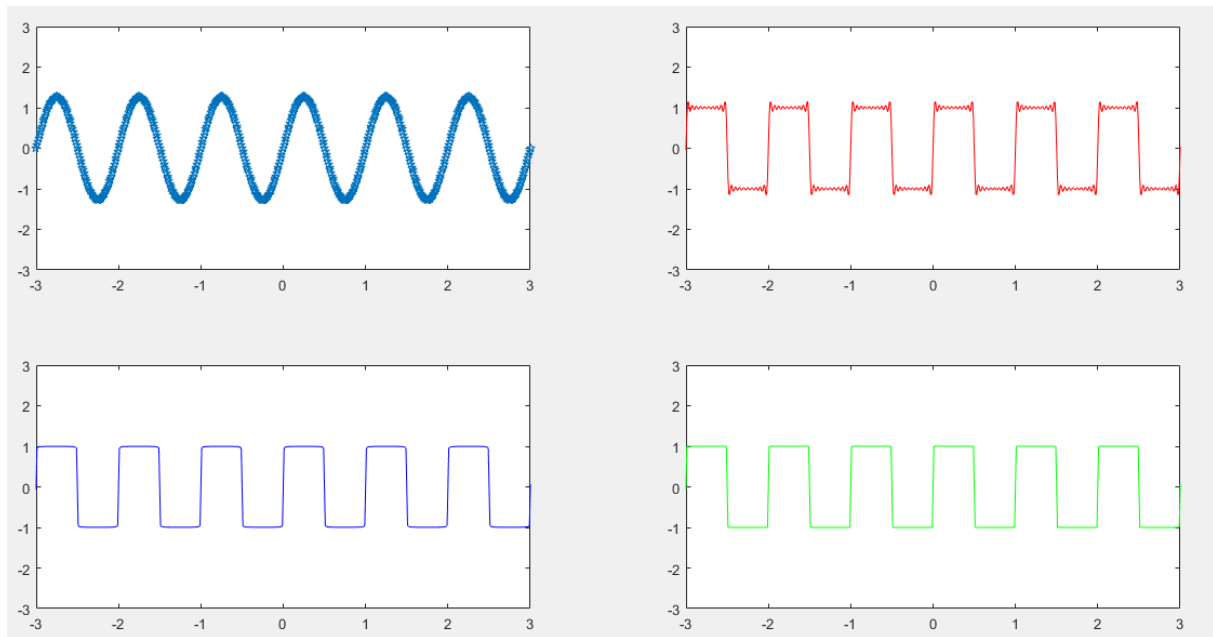
Manipulation 2 :

```
t=-1:0.000001:1;  
s=0;  
k=10000;  
for n=1:k  
    m=4/pi*(sin(2*(2*n+1)*pi*t)/2*n+1);  
    s=s+m;  
end  
  
z=square (2*pi*t);  
plot(t,z)
```

1-Visualisation du signal s(t)



3-Visualisation du signal $s(t)$:



5- Visualisation des 5 premiers harmoniques :

