

Introduction :

L'objectif de cette partie est de mettre en application les deux techniques de multiplexage FDMA et TDMA.

Application :

1- FDMA :

Ce tp consiste à envoyer trois signaux multiplexés en fréquence dans un même canal de transmission et de récupérer la composante désirée en utilisant le filtre de CHEBYTECHEV.

1. Simulation et visualisation sous matlab, dans les domaines temporel et fréquentiel, trois signaux sinusoïdaux x_1 , x_2 , et x_3 caractérisés par :

$$F_s = 512 \text{ Hz}$$

$$F_1 = 5 \text{ Hz}$$

$$F_2 = 20 \text{ Hz}$$

$$F_3 = 35 \text{ Hz}$$

Programme matlab :

```
clear all;
fe =512;
t=linspace(0,1,fe);
f=linspace(-fe/2,fe/2,fe);
f1=5;
f2=20;
f3=35;
%-----les signaux sinu-----%
x1=sin(2*pi*f1*t);
x2=sin(2*pi*f2*t);
x3=sin(2*pi*f3*t);
x=x1+x2+x3;

%----transformé de fourier des signaux-----%

X1=fftshift(fft(x1));
X2=fftshift(fft(x2));
X3=fftshift(fft(x3));
X=fftshift(fft(x));

%---- affichage-----%
```

```
%---presentation temporelle et fréquentiel de x1 -----%
```

```
figure(1);  
subplot(2,1,1);  
plot(t,x1);  
subplot(2,1,2);  
plot(f,X1);  
axis([-50 50 0 10])
```

```
%---presentation temporelle et fréquentiel de x2 -----%
```

```
figure(2);  
subplot(2,1,1);  
plot(t,x2);  
subplot(2,1,2);  
plot(f,X2);  
axis([-50 50 0 60])
```

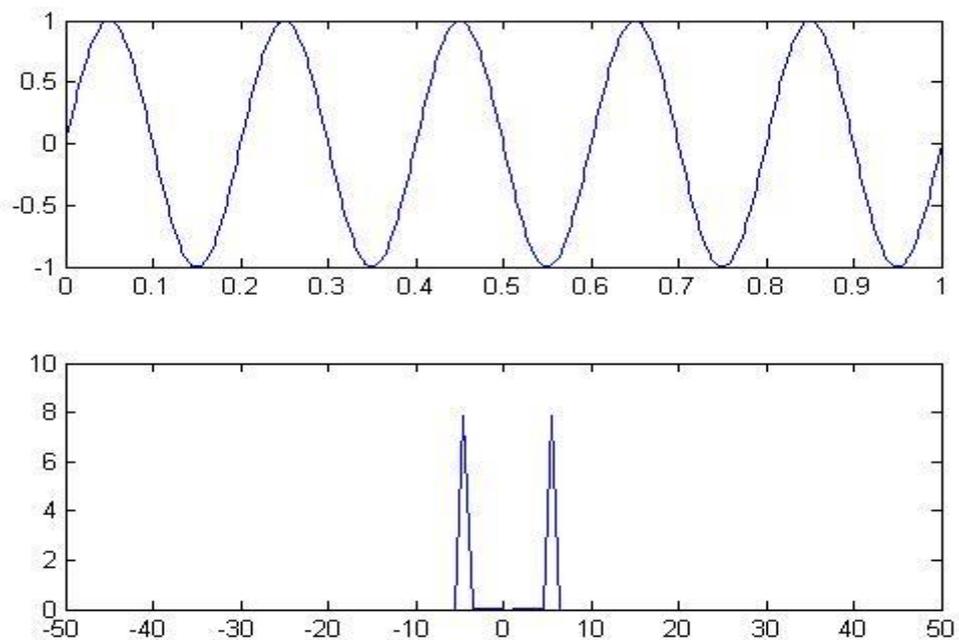
```
%---presentation temporelle et fréquentiel de x3 -----%
```

```
figure(3);  
subplot(2,1,1);  
plot(t,x3);  
subplot(2,1,2);  
plot(f,X3);  
axis([-50 50 0 60])
```

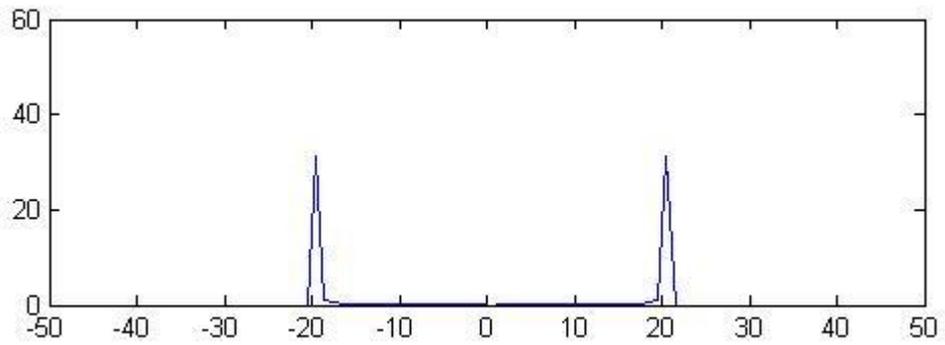
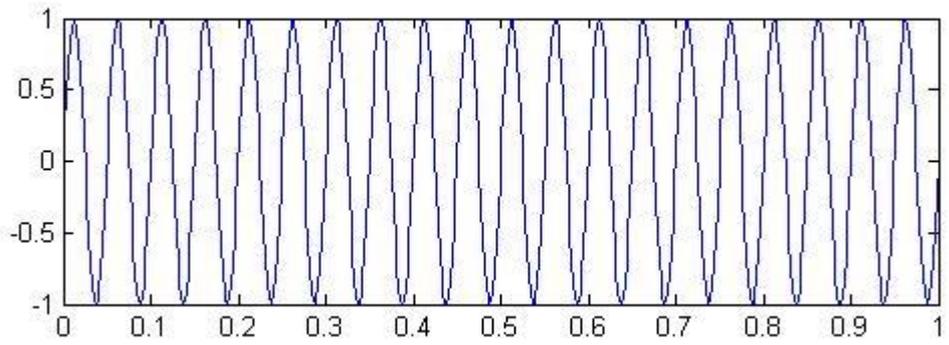
```
%---presentation temporelle et fréquentiel du signal multiplexé-----%
```

```
figure(4);  
subplot(2,1,1);  
plot(t,x);  
subplot(2,1,2);  
plot(f,X);  
axis([-50 50 0 60]);
```

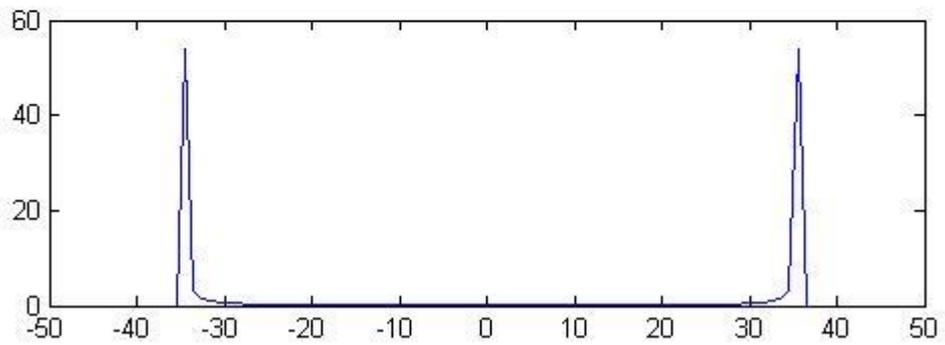
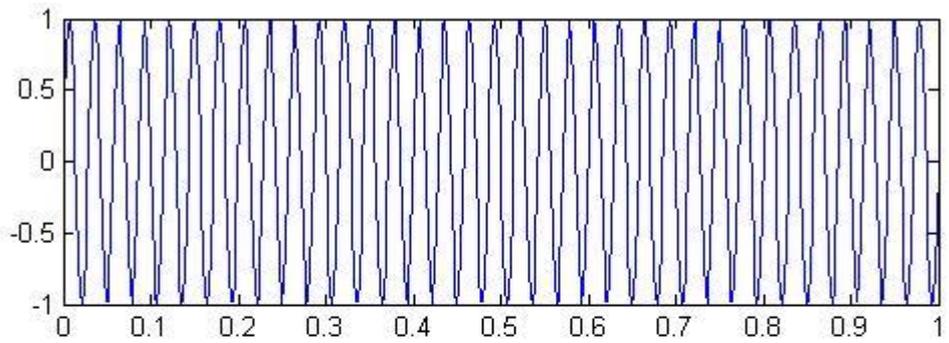
présentation temporelle et fréquentiel de x1 :



présentation temporelle et fréquentiel de x2

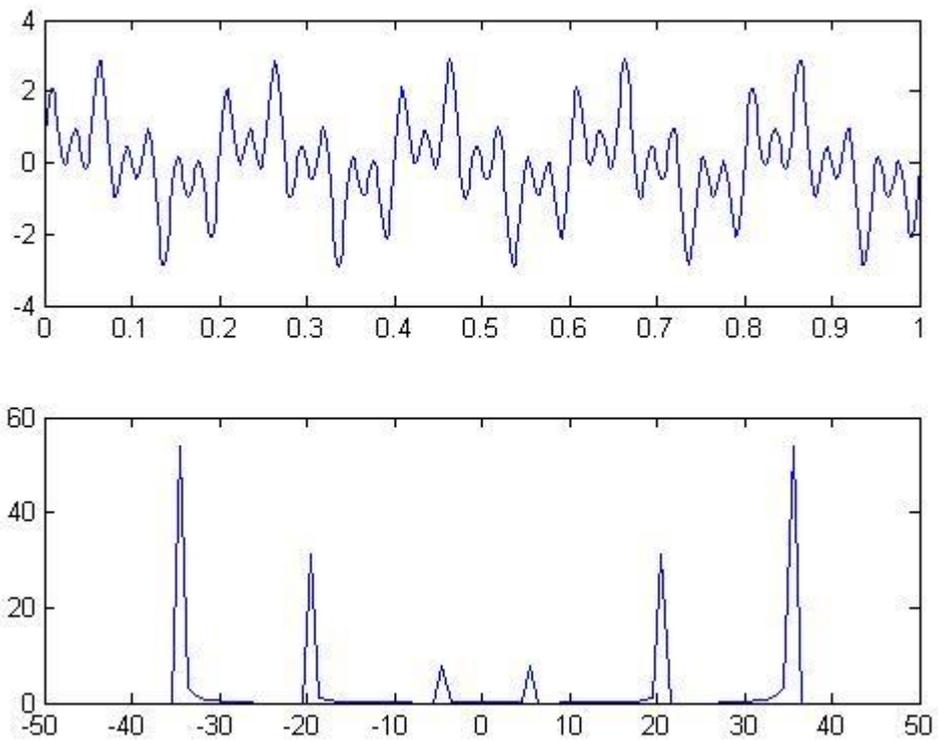


présentation temporelle et fréquentiel de x3 :



2. Représentation de signal multiplexé :

présentation temporelle et fréquentiel de la somme des signaux :

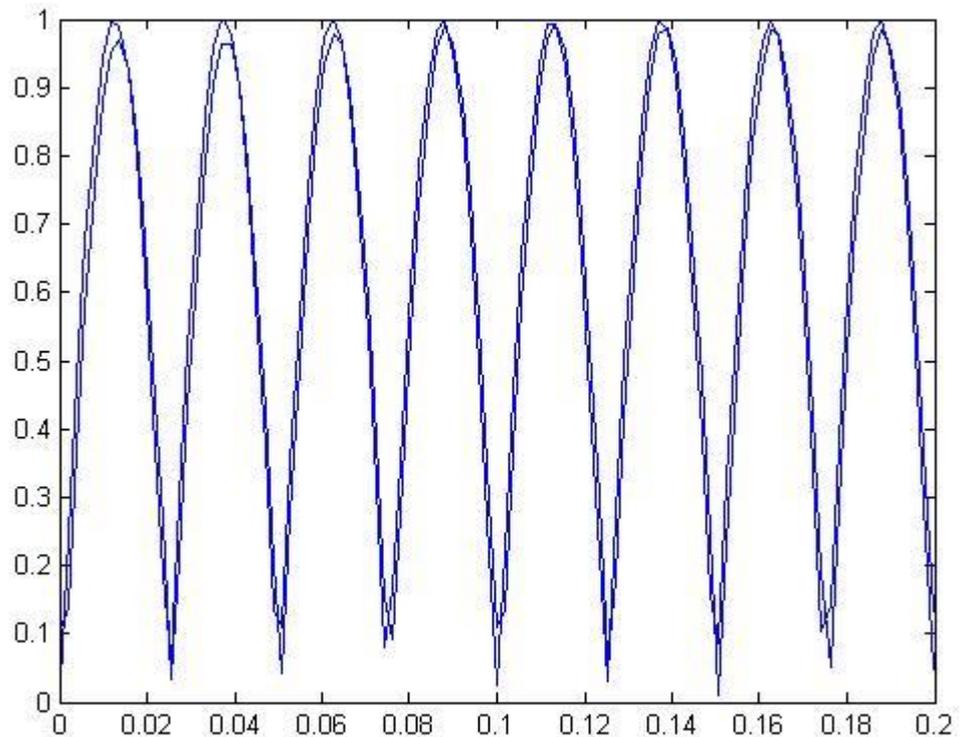


3. Réponse spectral du filtre de CHEBYTCHEV en fonction des informations précédentes.

```
%----- Filtre de tchebytchev-----%
fc=f2;
bp=15;
w=2*pi*f;
fmin=fc-(bp/2);
fmax=fc+(bp/2);
wp=[2*pi*fmin,2*pi*fmax];
[b,a]=cheby1(36/2,0.5,wp,'bandpass','s');
Hf=freqs(b,a,w);
xf2=X.*Hf;
xt2=ifftshift(ifft(xf2));

%----- Affichage %
figure(5);
plot(t,abs(x2));
hold on
plot(t,abs(xt2),'r');
axis([0 0.2 0 1]);
```

execution



4. Conclusion :

On conclure que lorsque on diminue l'ordre de filtre le signal récupérer et équivalent au signal généré.

TDMA

Ce partie propose de la simulation de la technique d'accès multiples TDMA avec

I. Multiplexage TDMA avec des débits égaux

```
x1=[1:10];%1 er signal des éléments de 1 a 10 %
x2=[10:-1:1];% 2 em des éléments de 10 a 1 %
x3=[4 4 4 4 4 -4 -4 -4 -4 -4]; %3eme signal contien 5 elemnt de 4 et 5
autre de -4
x(1,:)=x1; x(2,:)=x2; x(3,:)=x3 ;
[r c]=size(x);
k=0;
% Multiplexing
for i=1:c
    for j=1:r
        k=k+1;
        y(k)=x(j,i);
    end
end

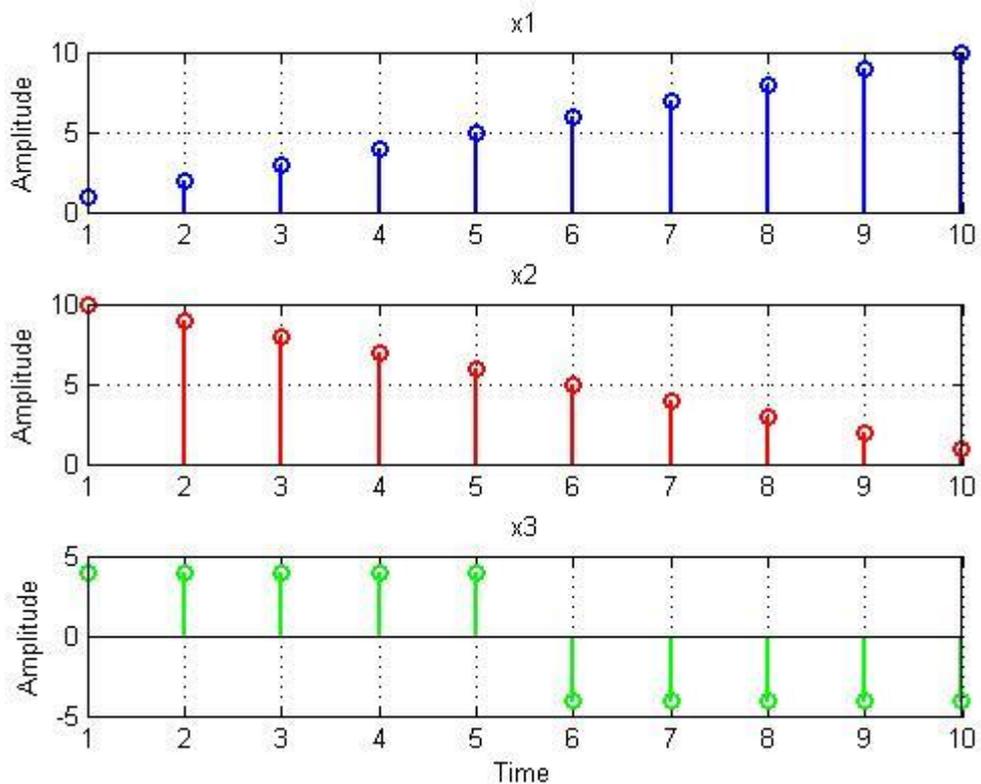
% Ploting
```

```

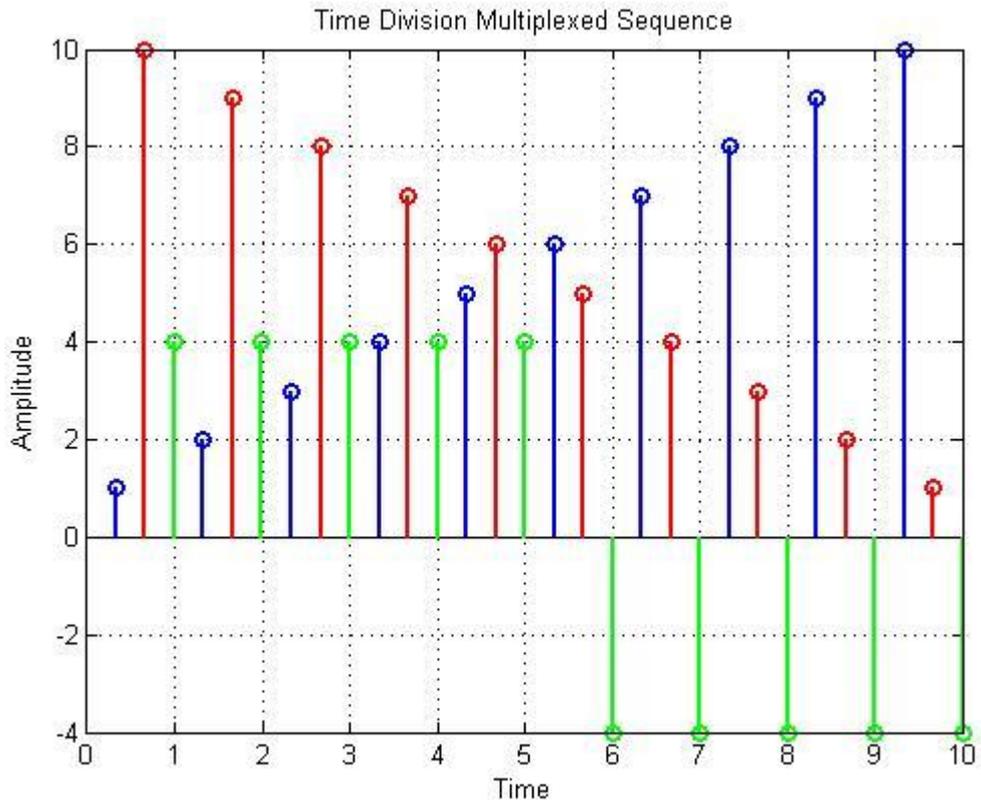
color='ybrgmkc';
figure(1)
sig='x1';
for i=1:r
    sig(2)=i+48;
    j=mod(i,7)+1;
subplot(r,1,i)
stem(x(i,:),color(j),'linewidth',2)
title(sig)
ylabel('Amplitude')
grid
end
xlabel('Time')
t=1/r:1/r:c;
figure(2)
for i=1:r
    j=mod(i,7)+1;
    stem(t(i:r:r*c),y(i:r:r*c),color(j),'linewidth',2)
    hold on
    grid
end
hold off
title('Time Division Multiplexed Sequence')
xlabel('Time')
ylabel('Amplitude')

```

2- Traçage de trois signaux (exécuté TDMA_TRACER)



3- L'exécution de ,programme TDMA_Multiplexing



Chaque signal contient un échantillon

4- L'utilisation de 3 signaux suivants

```
x1=randint(1,10,[0 5]);%Le premier signal contient 10 séquences entre 0 et
5.
x2=randint(1,10,[10 20]);% Le deuxième signal contient 10 séquences entre
10 et 20
x3=randint(1,10,[30 40]);% Le troisième signal contient 10 séquences entre
30 et 40
x(1,:)=x1; x(2,:)=x2; x(3,:)=x3 ;
[r c]=size(x);
k=0;
% Multiplexing
for i=1:c
    for j=1:r
        k=k+1;
        y(k)=x(j,i);
    end
end

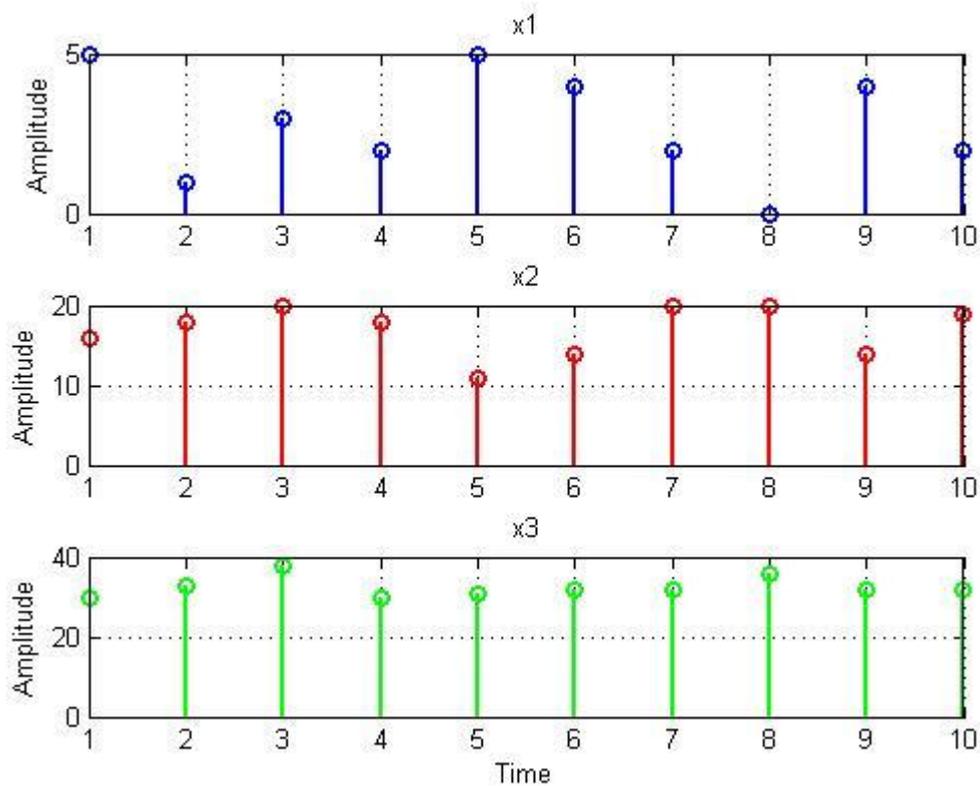
% Ploting
color='ybrgmkc';
figure(1)
sig='x1';
for i=1:r
    sig(2)=i+48;
    j=mod(i,7)+1;
subplot(r,1,i)
stem(x(i,:),color(j),'linewidth',2)
title(sig)
ylabel('Amplitude')
grid
```

```

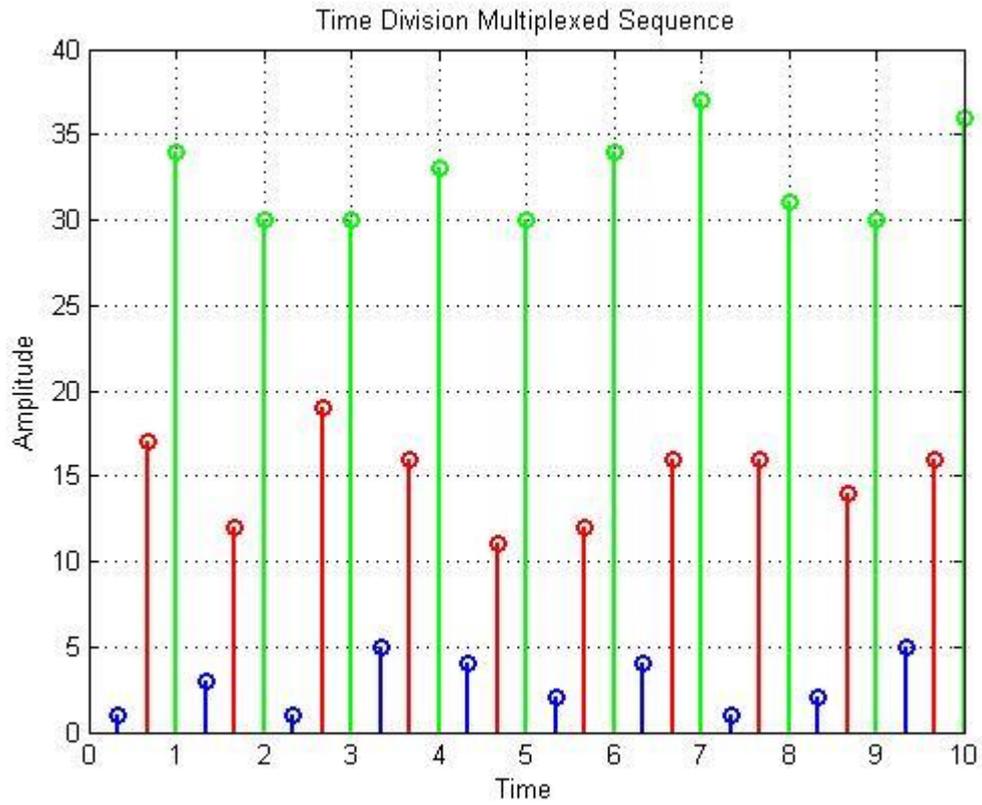
end
xlabel('Time')
t=1/r:1/r:c;
figure(2)
for i=1:r
    j=mod(i,7)+1;
    stem(t(i:r:r*c),y(i:r:r*c),color(j),'linewidth',2)
    hold on
    grid
end
hold off
title('Time Division Multiplexed Sequence')
xlabel('Time')
ylabel('Amplitude')

```

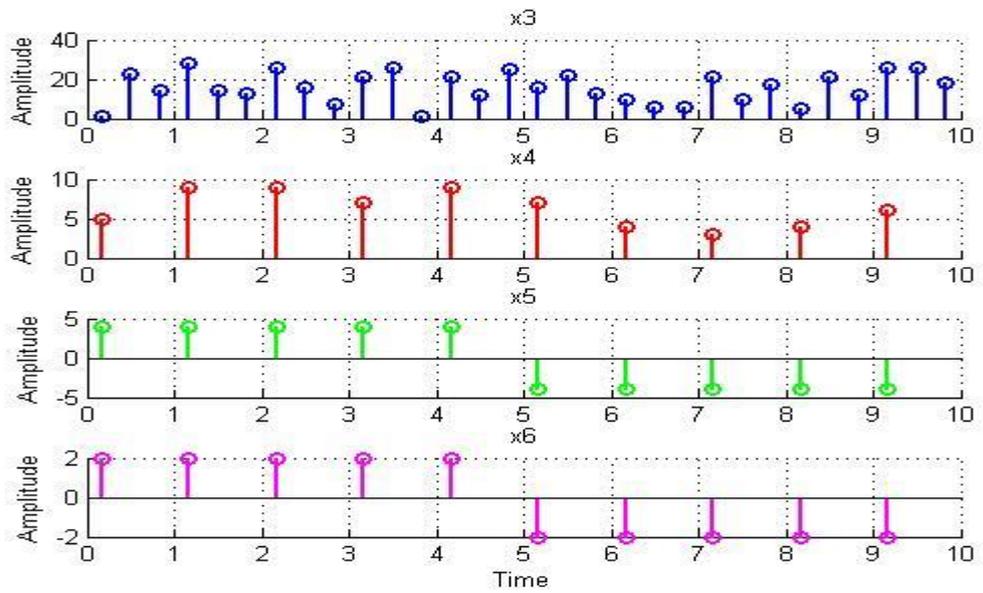
1- Traçage de trois signaux (exécuté TDMA_TRACER)



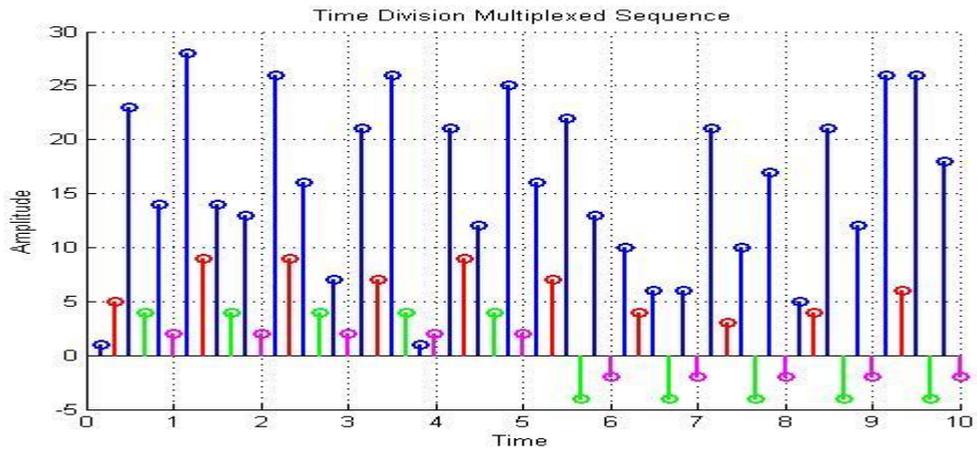
L'exécution de ,programme TDMA_Multiplexing



II Multiplexage TDMA avec des débits différents



L'exécution de multiplexage1



Conclusion :

4 échantillon pour le signal 1

3 échantillons pour le signal 2

2 échantillons pour le signal 3

1 échantillon pour le signal 4

Le même travail pour 5 signaux avec le débit du premier signal est 4 fois le débit des autres signaux

