

3) Filtre du second ordre

```
%%%Filtre 2eme ordre

close all;
clear all;

N=200;
Te=1/10;Fe=1/Te;

t=(0:N-1)*Te; f=(0:N/2)*Fe/N;

r = input('r=');
f0 = input('f0=');

num=[1 0];

den=[1 -2*r*cos(2*pi*f0*Te) r^2];

imp= zeros(1,N); imp(1)=1;
ind=ones(1,N);

%reponse imp et ind avec le filtrage
rep_imp= filter(num,den,imp);
rep_ind= filter(num,den,ind);

figure(1)
subplot(4,1,1)
plot(t,rep_imp);
title('la reponse impul')
xlabel('temps');
ylabel('reponse imp');

subplot(4,1,2)
plot(t,rep_ind);
title('la reponse indic')
xlabel('temps');
ylabel('reponse ind');

z = exp(2*pi*1i*f*Te);
H = 1./(1-(2*r*cos(2*pi*f0*Te)*(z.^-1)) + (r^2)*(z.^-2));

%trace du module et de l'argument
module= abs(H);
argument = angle(H);

%Module
subplot(4,1,3);
```

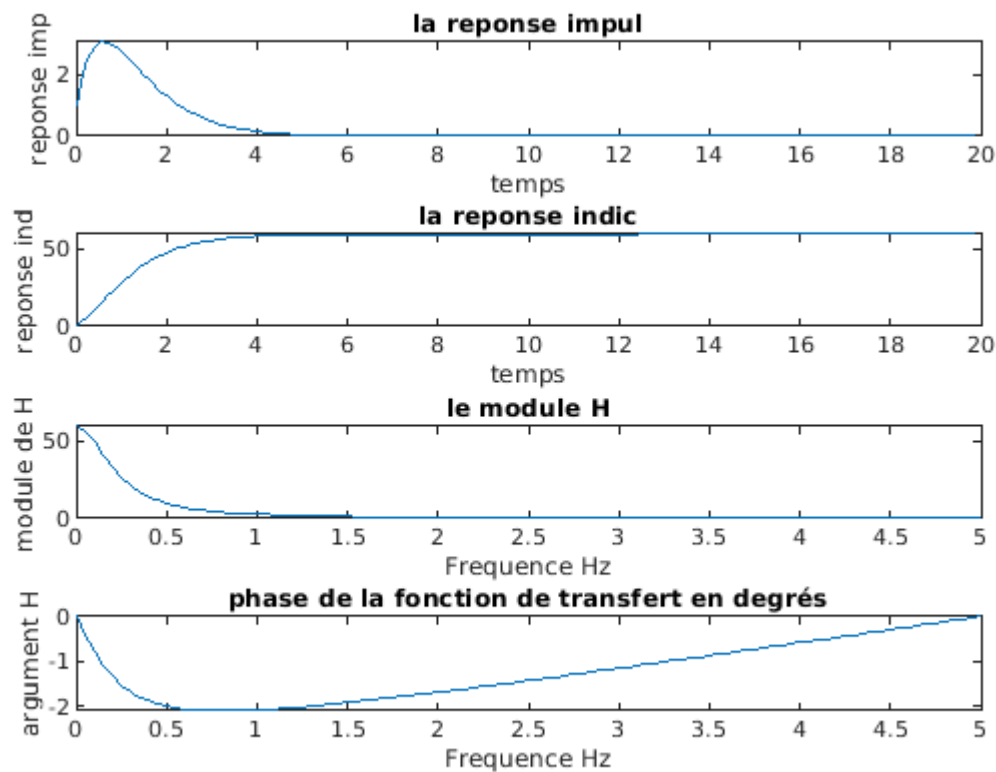
```

plot(f,module);
title('le module H');
xlabel ('Frequence Hz');
ylabel ('module de H');

%Argument

subplot(4,1,4);
plot(f,argument);
title('phase de la fonction de transfert en degrés');
xlabel ('Frequence Hz');
ylabel ('argument H');

```



```

%pole et zeros

figure(2)
zplane(num,den)

title('position de zero et pole dans le plan complexe');
xlabel ('Reel');
ylabel ('Imaginaire');

```

