

```

function homework3(part) switch part case 1 exo1Signal(); case 2 exo1Filtre(); case 3 exo2();
end end function exo1Signal() load('hw9.mat'); %----- %1.1 on
plot le signal et sa densité spectrale %----- figure;
subplot(1,2,1),plot(t,hbn) xlabel('t [UA]'); ylabel('Intensity [UA]');
subplot(1,2,2),plot(t,10*log10(hbn)); xlabel('t [UA]'); ylabel('Intensity [dB]'); %notons qu'on veut
juste avoir une idée du signal, on plot la densité en fonction du temps et pas de la
fréquence %mais ça donne une idée de la forme figure; subplot(1,2,1),plot(t,densite(hbn))
xlabel('fréquence [UA]'); ylabel('Densité [UA]'); subplot(1,2,2),plot(t,10*log10(densite(hbn)));
xlabel('fréquence [UA]'); ylabel('Densité [dB]'); end function exo1Filtre() load('hw9.mat');
%----- %1.2 On applique les filtres
%----- %faut d'abord aller dans l'espace des fréquences
ft=fftshift(fft(hbn)); %On plot le signal en fréquence pour voir %figure; % plot(t,ft); % title('fft');
%On trouve les pics sur le graphe de la densité ou la fft peak1= [find(t > 0.4750,1,'first') find(t <
0.4767,1,'last')]; peak2= [find(t > 0.5241,1,'first') find(t < 0.5250,1,'last')]; %On enleve les pics
des sinus clearedSignal = filtreCoupeSinus(ft,peak1); clearedSignal =
filtreCoupeSinus(clearedSignal,peak2); clearedSpec = filtreCoupeSinus(densite(hbn),peak1);
clearedSpec = filtreCoupeSinus(clearedSpec,peak2); figure;
subplot(1,2,1),plot(t,ifft(ifftshift(clearedSignal))); xlabel('t [UA]'); ylabel('Intensity [UA]');
subplot(1,2,2),plot(t,10*log10(ifft(ifftshift(clearedSignal)))); xlabel('t [UA]'); ylabel('Intensity [dB]');
title('Signal filtré pour le sinus'); figure; subplot(1,2,1),plot(t,clearedSpec); xlabel('fréquence
[UA]'); ylabel('Densité [UA]'); subplot(1,2,2),plot(t,10*log10(clearedSpec)); xlabel('fréquence
[UA]'); ylabel('Densité [dB]'); title('Densité filtré pour le sinus'); %-----
%On veut maintenant filtrer le bruit %----- signal = clearedSignal;
spectre = clearedSpec; coupureNoise = 5;%en dB clearedSignal =
filtreKaboumBruit(clearedSignal,10^(coupureNoise/10)); clearedSpec =
filtreKaboumBruit(clearedSpec,10^(coupureNoise/10)); %figure; % plot(t,signal); %
xlabel('Fréquence [UA]'); % ylabel('Intensité [UA]'); % title('fft du signal cleared de sinus');
figure; subplot(1,2,1),plot(t,ifft(ifftshift(clearedSignal))); xlabel('t [UA]'); ylabel('Intensity [UA]');
subplot(1,2,2),plot(t,10*log10(ifft(ifftshift(clearedSignal)))); xlabel('t [UA]'); ylabel('Intensity [dB]');
title('signal filtré pour bruit et sinus'); figure; subplot(1,2,1),plot(t,clearedSpec);
xlabel('fréquence [UA]'); ylabel('Densité [UA]'); subplot(1,2,2),plot(t,10*log10(clearedSpec));
xlabel('fréquence [UA]'); ylabel('Densité [dB]'); title('Densité filtré pour bruit et sinus');
%----- %1.3 Original vs signal clean
%----- figure subplot(1,2,1),plot(t,10*log10(hbn)); xlabel('t
[UA]'); ylabel('Intensity [dB]'); subplot(1,2,2),plot(t,10*log10(ifft(ifftshift(clearedSignal)))); xlabel('t
[UA]'); ylabel('Intensity [dB]'); end function exo2() %On charge le signal
[sample,Fs]=wavread('hw9.wav'); %sound(sample,Fs); %On cree le vecteur des temps, N
points -> de 0 à N-1 t = 0:1/Fs:(length(sample)-1)/Fs; %On plot le signal figure; plot(t,sample);
xlabel('t [UA]'); ylabel('Intensité [UA]'); title('Signal original'); %On regarde aussi la transformée
freq = -Fs/2:1/t(end):Fs/2; tf = fftshift(fft(sample)); figure; plot(freq,tf); xlabel('fréquence [UA]');
ylabel('Intensité [UA]'); title('Transformée de Fourier du signal'); %-----
%Reconstruction du signal %----- %On sait que le signal a été coupé
en 4 parties de même longueur %On peut le reconstruire facilement grâce à sa transformée
%on coupe les 4 parties de la transformée prems = 9976; deuz = 19951; troiz = 29926; %Les
fréquences coupées freqcentral = freq(deuz-1:deuz+1); freq1=freq(1:prems);
freq2=freq(prems+1:deuz-2); freq3=freq(deuz+2:troiz); freq4=freq(troiz+1:length(freq)); %Les TF
coupées tfcentral=tf(deuz-1:deuz+1); tf1=tf(1:prems); tf2=tf(prems+1:deuz-2);
tf3=tf(deuz+2:troiz); tf4=tf(troiz+1:length(freq)); %On remet en ordre freqok=[freq2 freq1

```

```

freqcentral freq4 freq3]; tfok=[tf3; tf4; tfcentral; tf1; tf2]; figure; subplot(2,1,1) plot(freq,tf);
xlabel('fréquence [UA]'); ylabel('Intensité [UA]'); title('Transformée de Fourier originale');
subplot(2,1,2); plot(freq,tfok); xlabel('fréquence [UA]'); ylabel('Intensité [UA]');
title('Transformée de Fourier remise en ordre') signalClean=ifft(fftshift(tfok)); %On plot le signal
remis dans l'ordre figure; subplot(2,1,1); plot(t,sample); xlabel('t [UA]'); ylabel('Intensité [UA]');
title('Signal original'); subplot(2,1,2); plot(t,signalClean); xlabel('t [UA]'); ylabel('Intensité [UA]');
title('Le signal remis en ordre') %On écoute le signal original et le signal corrigé
sound(sample,Fs); sound(signalClean,Fs); end

```