

## TP N°02 : Modulation AM : Simulation avec MATLAB

### 1. L'objectif de TP

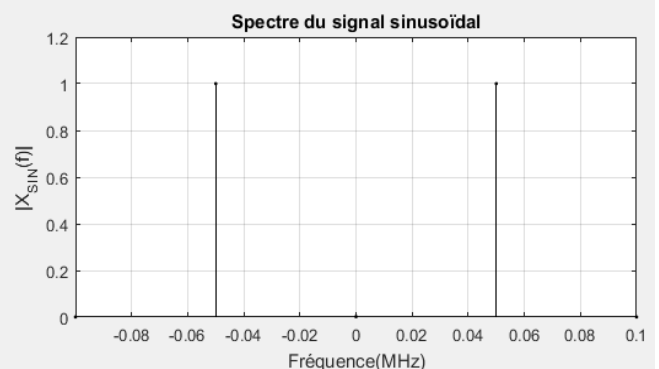
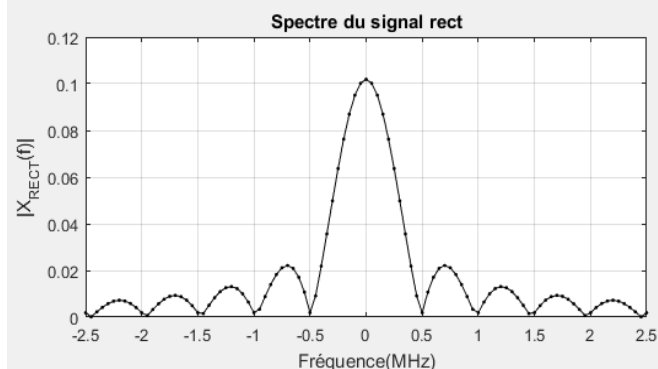
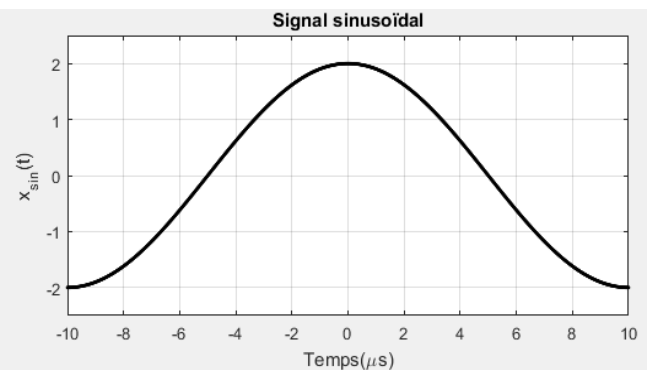
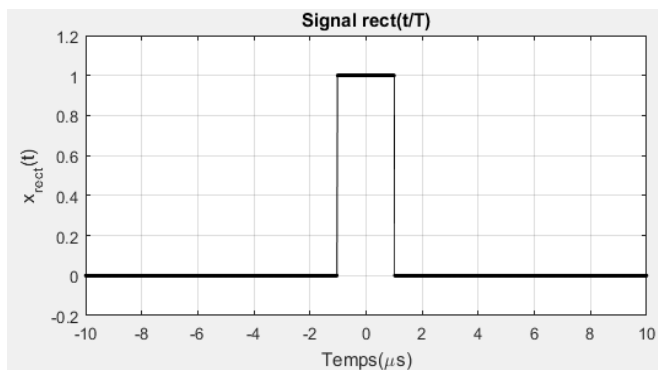
L'objectif de ce TP est de

- tracer le signal AM en fonction du temps et faire varier le taux de modulation (rapport de l'amplitude de l'enveloppe sur son offset) pour vérifier la condition de surmodulation.
- tracer le signal BLD en fonction du temps.
- tracer le spectre d'amplitude du signal AM et du signal BLD.

### 2. Génération d'un signal et calcul de son spectre d'amplitude dans Matlab : exemple d'un signal rect et sin

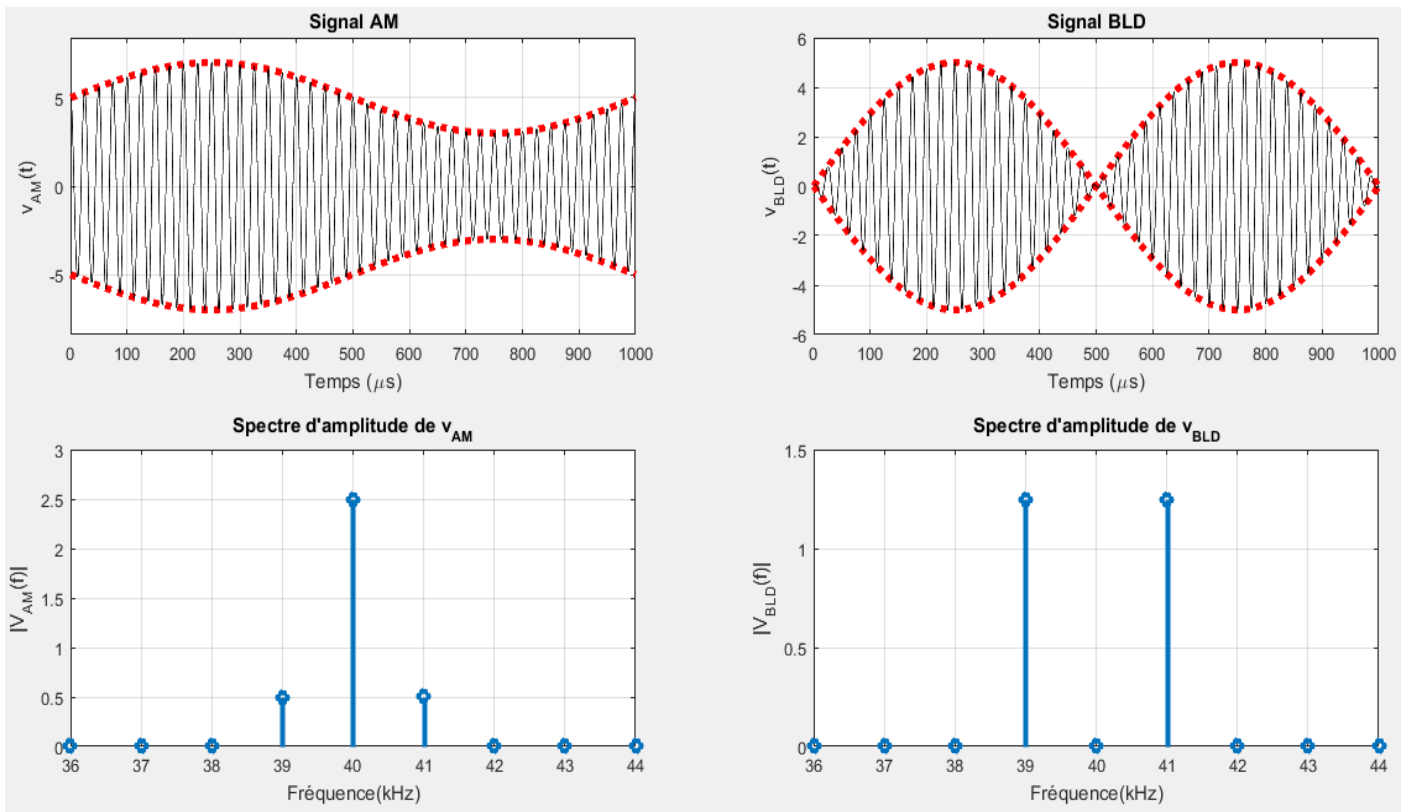
```
clear;clc;
ti=-10e-6; tf=10e-6; % t initiale , t finale
N=1001; % N impaire
t=linspace(ti,tf,N); % vecteur temps
Te=t(2)-t(1); % Période d'échantillonnage
fe=1/Te; % Fréquence d'échantillonnage
x_rect=zeros(1,N); % Signal rect
x_rect(round(N/2-N/20):round(N/2+N/20))=1; % Signal rect
T0=tf-ti; f0=1/T0; % Signal sin
x_sin=2*cos(2*pi*f0*t); % Signal sin
subplot(2,2,1); % diviser par 2*2 et tracer dans 1
plot(1e6*t,x_rect,'k.-');grid on; % plot rect(t/T)
xlim([1e6*ti,1e6*tf]); ylim([-0.2 1.2]);
xlabel('Temps (\mus)');
ylabel('x_rect(t)');
subplot(2,2,2);
plot(1e6*t,x_sin,'k.-');grid on; % plot sin(2*pi*f0*t)
```

```
xlim([1e6*ti,1e6*tf]); ylim([-2.5 2.5]);
xlabel('Temps (\mus)');
ylabel('x_sin(t)');
*****|
X_RECT=1/N*fftshift(fft(x_rect)); % TF de rect
abs_X_RECT=abs(X_RECT); % spectre d'amplitude de rect
X_SIN=1/N*fftshift(fft(x_sin)); % TF de sin
abs_X_SIN=abs(X_SIN); % spectre d'amplitude de sin
f=linspace(-fe/2,fe/2,N); % intervalle des fréquences
subplot(2,2,3);
plot(1e-6*f,abs_X_RECT,'k.-');grid on; % plot spectre du rect
xlim([-1e-6*fe/20 1e-6*fe/20]);
xlabel('Fréquence (MHz)');
ylabel('|X_RECT(f)|');
subplot(2,2,4);
stem(1e-6*f,abs_X_SIN,'k.-');grid on; % plot spectre du sin
xlim([-1e-6*2*f0 1e-6*2*f0]);
xlabel('Fréquence (MHz)');
ylabel('|X_SIN(f)|');
```



### 3. Travail à réaliser

Soit les signaux AM et BLD et leurs spectres d'amplitude montrés sur la figure ci-dessous.



#### 3.1. Compléter ce qui suit :

- Pour le signal AM :

$$v_{AM}(t) = E(1 + \beta \cos(2\pi f_m t)) \cos(2\pi f_p t)$$

$$f_m = \dots \quad f_p = \dots \quad E = \dots \quad \beta = \dots$$

- Pour le signal BLD :

$$v_{BLD}(t) = E \cos(2\pi f_m t) \cos(2\pi f_p t)$$

$$f_m = \dots \quad f_p = \dots \quad E = \dots$$

#### 3.2. Ecrire un programme Matlab qui permet d'afficher la figure ci-dessus.