

A large, abstract 3D surface graphic that resembles a mountain or a wave. It has a color gradient from teal on the left to bright yellow and orange on the right, with a dark red peak. The surface is smooth and curved.

# Atelier Communications Numériques

TP1 (27/02/2018)

Oueslati Mohamed melek  
Master SmartCom

## Détails du TP

### TP :

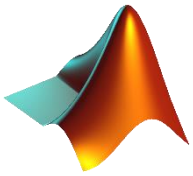
TP numéro 1 de la date: 27-02-2018

### Objectifs du TP :

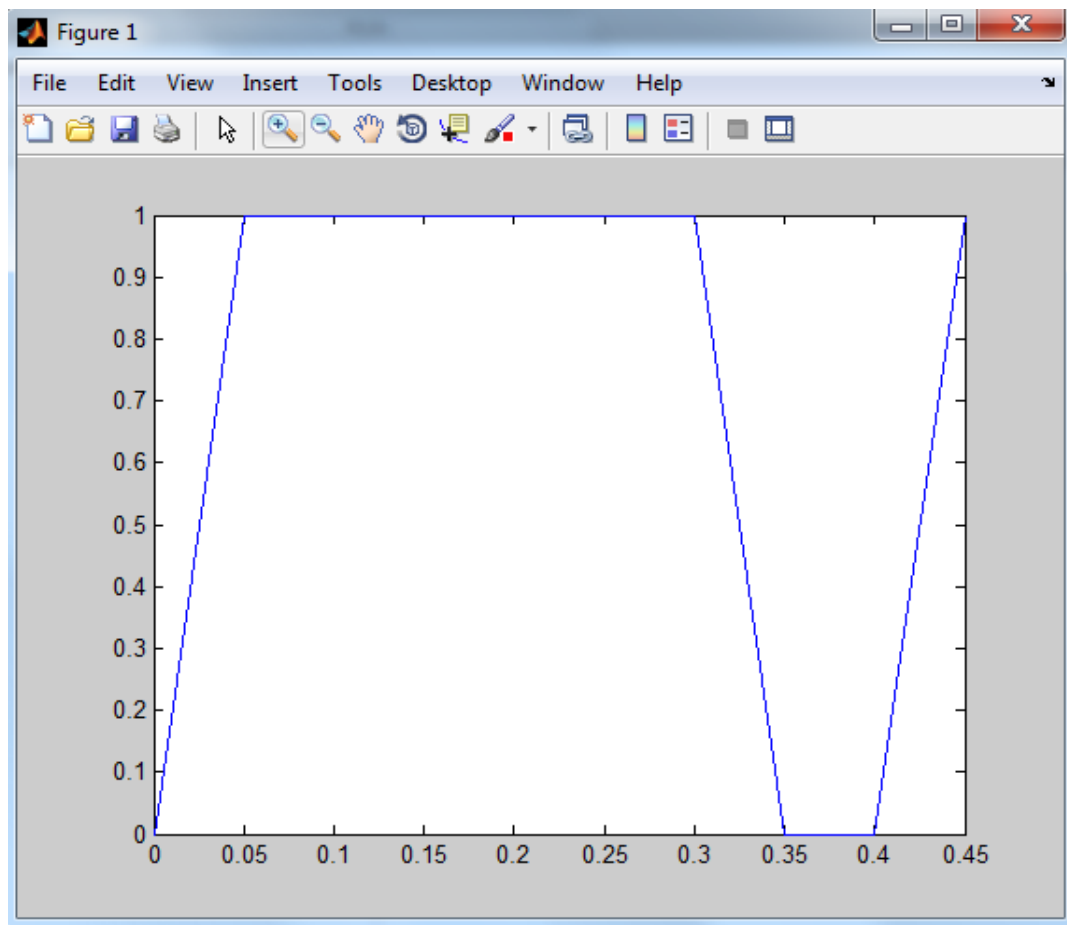
- 1) Générer aléatoirement un signal binaire  $X$  de  $n$  bits
- 2) Représentation graphique du message binaire généré  $X$  avec un débit binaire  $R_b$
- 3) Associe à une séquence binaire  $X$  de débit  $R_b$  le signal  $S$  correspondant codé en ligne avec la fréquence d'échantillonnage  $f_s$  pour chacun des codes en ligne (NRZ RZ Manchester AMI)
- 4) Calculer la densité spectrale et faire les commentaires qui s'imposent pour les caractéristiques spectrales

### Logiciel utilisé :

Matlab version 2014



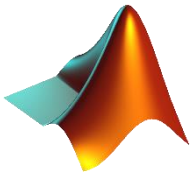
## Question 1



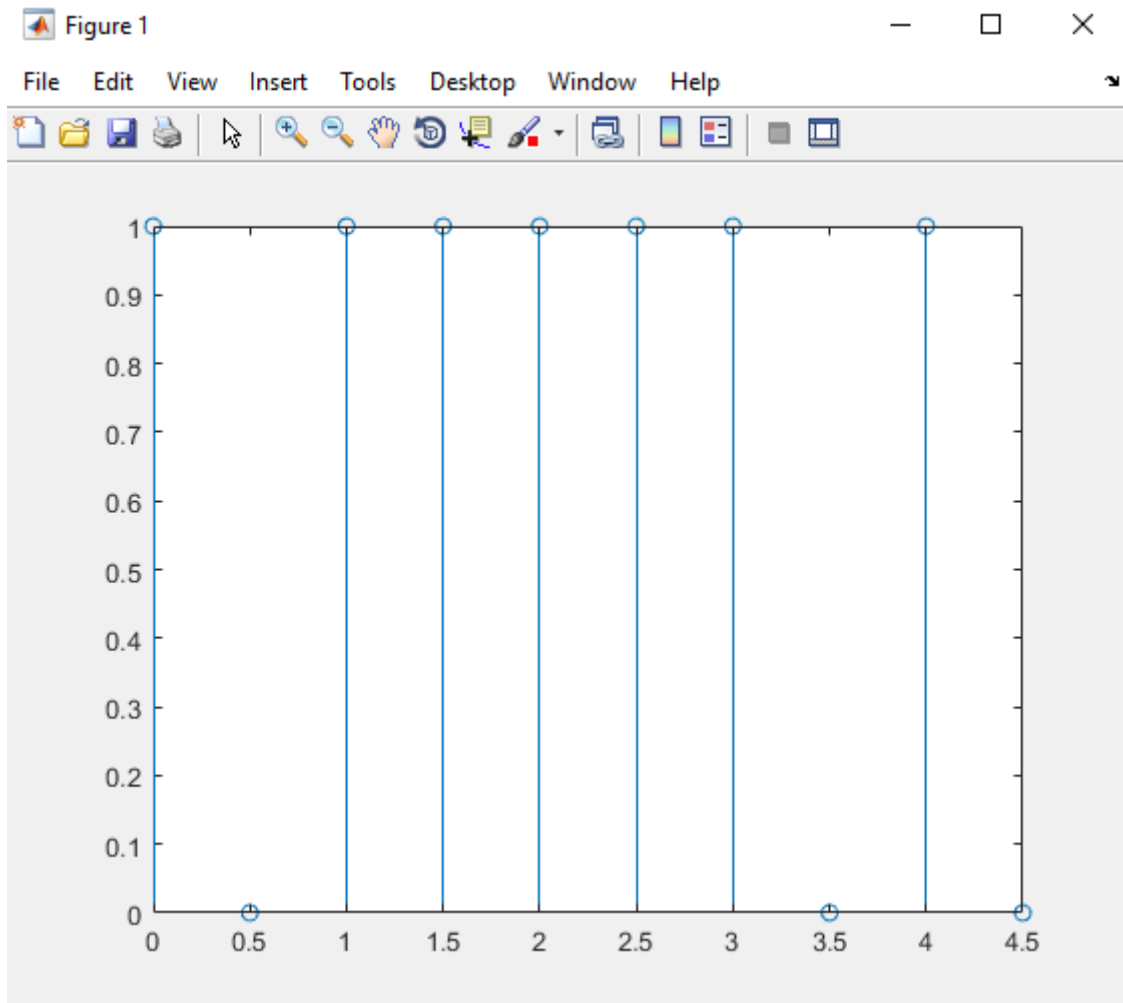
```
> tp1_func  
z =  
    0    0    0    1    0  
-
```

### Interprétation:

Après que nous avons générer un signa binaires de n bit aléatoires, on l'afficher à l'aide de la fonction stem()

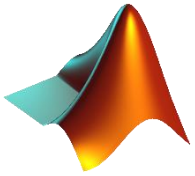


## Question 2



### Interprétation:

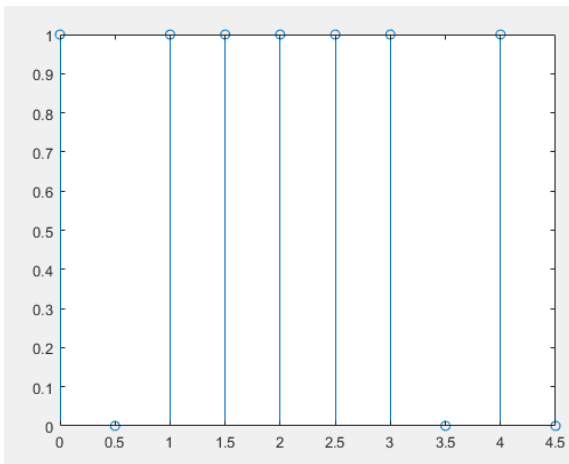
En pratique cette fonction va convoluer le signal avec le peigne de Dirac



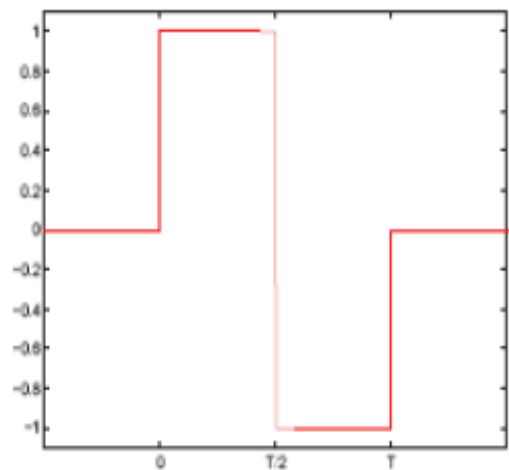
### Question 3

$$a(t) = \sum_{k \in \mathbb{Z}} a_k \delta(t - kT) \quad * \quad h_e(t) \quad \Rightarrow$$

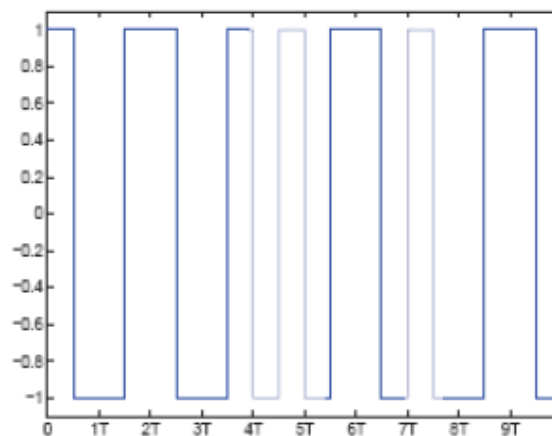
$$x(t) = a(t) * h_e(t) = \sum_{k \in \mathbb{Z}} a_k h_e(t - kT)$$



\*

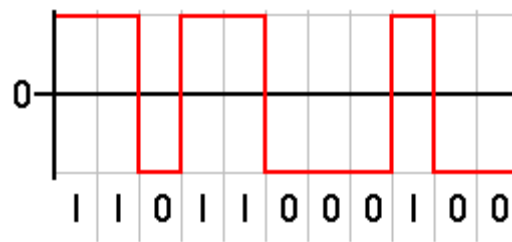


$\Rightarrow$

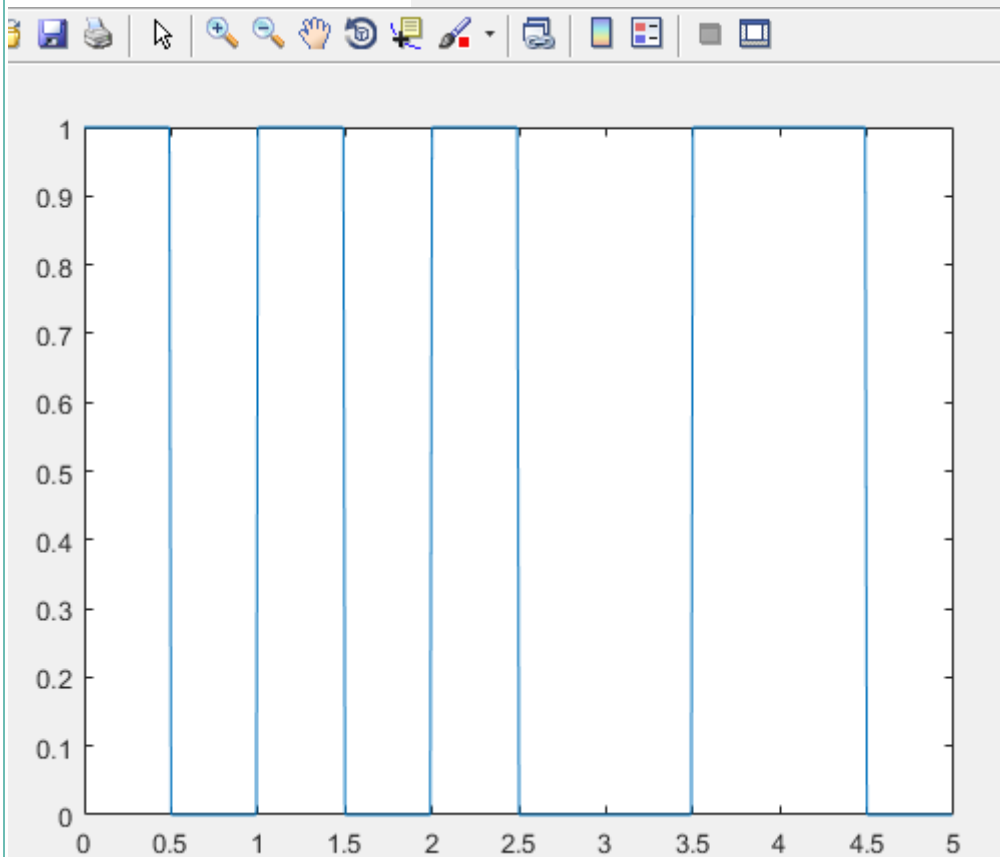
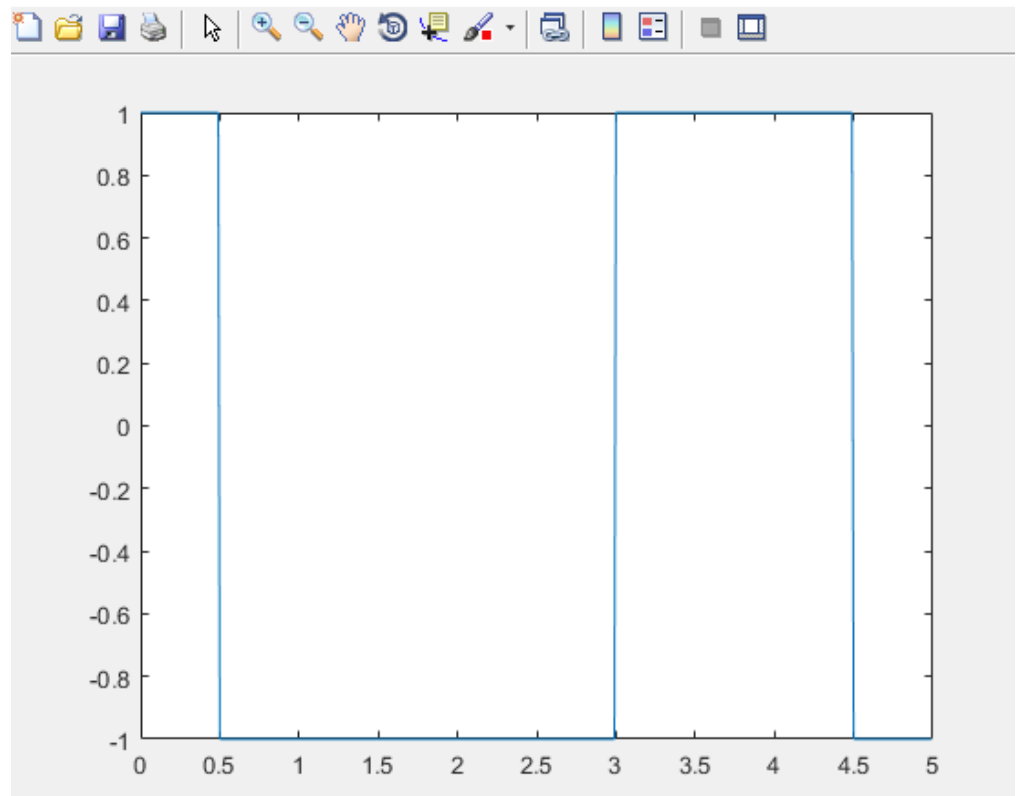


1010001101  $\rightarrow$  1-11-1-1-111-11

## Code NRZ (Non Return to Zero)



Polaire NRZ

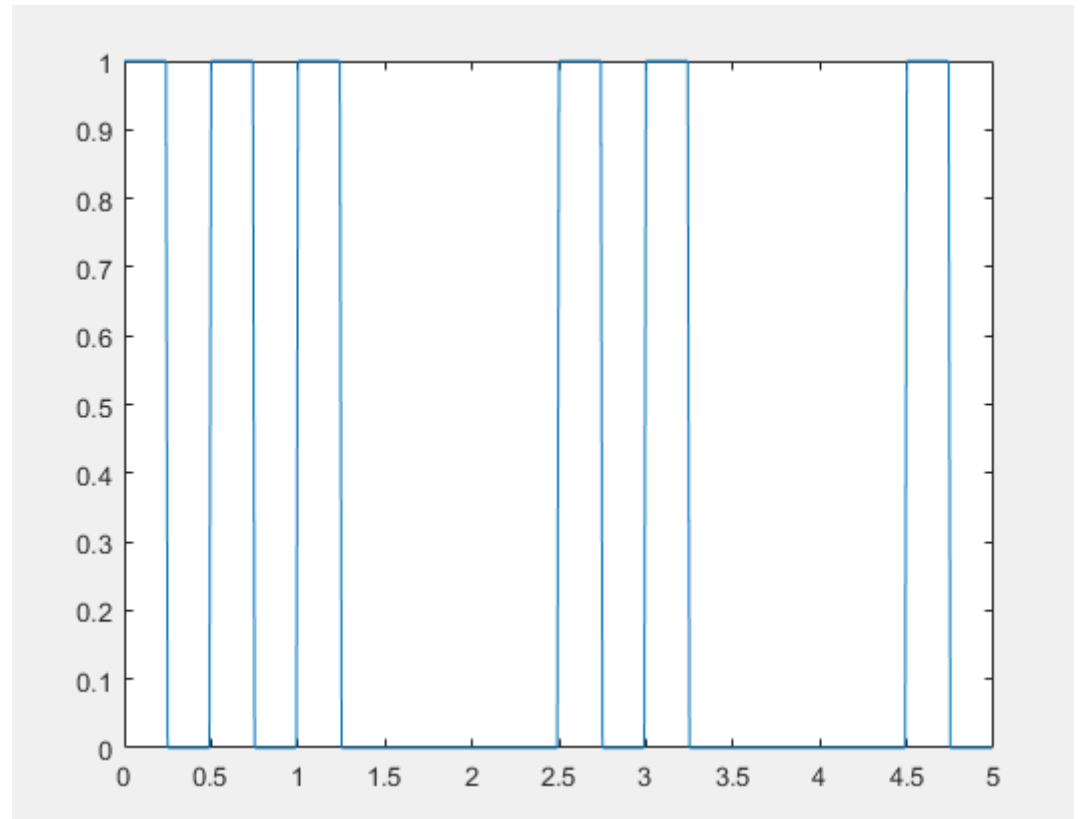


Unipolaire  
NRZ

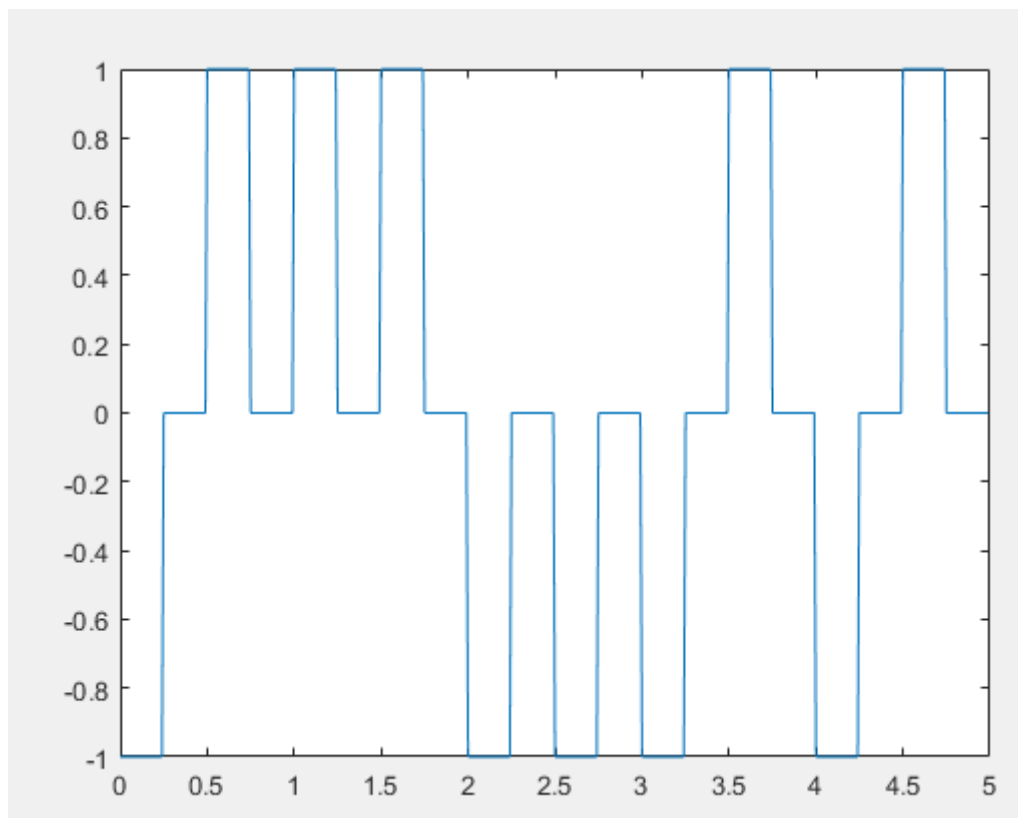
## Code RZ (Return to Zero)



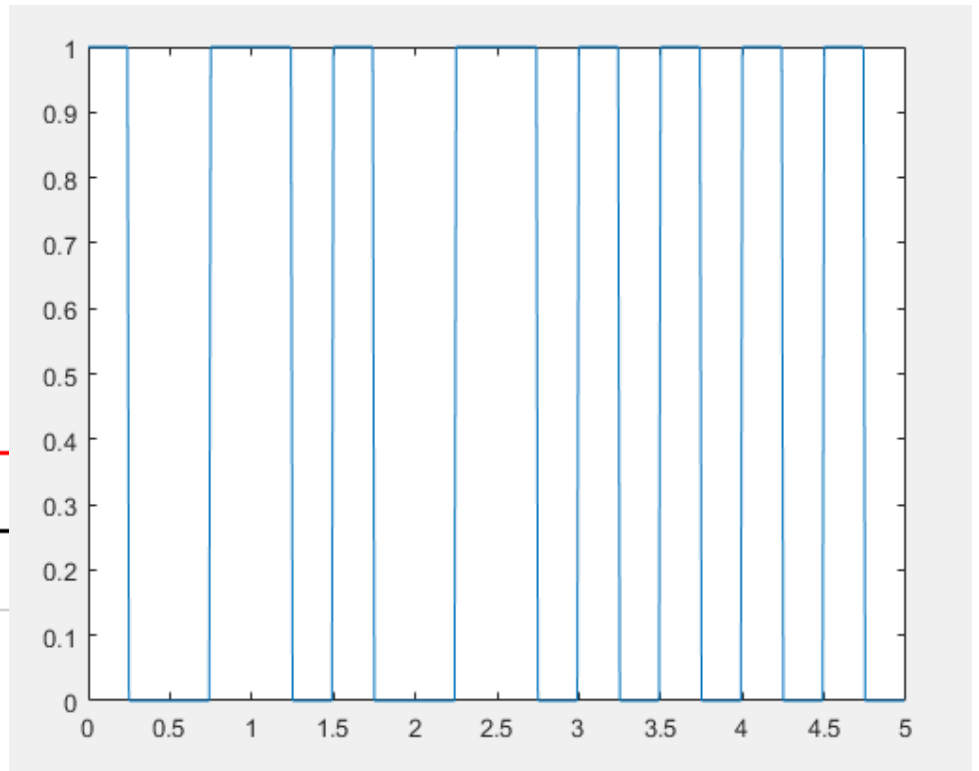
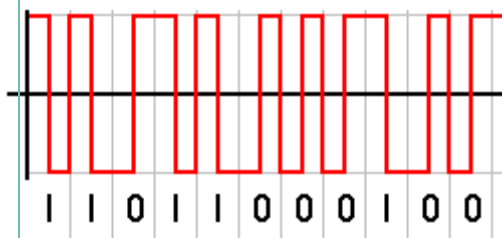
Unilaire RZ



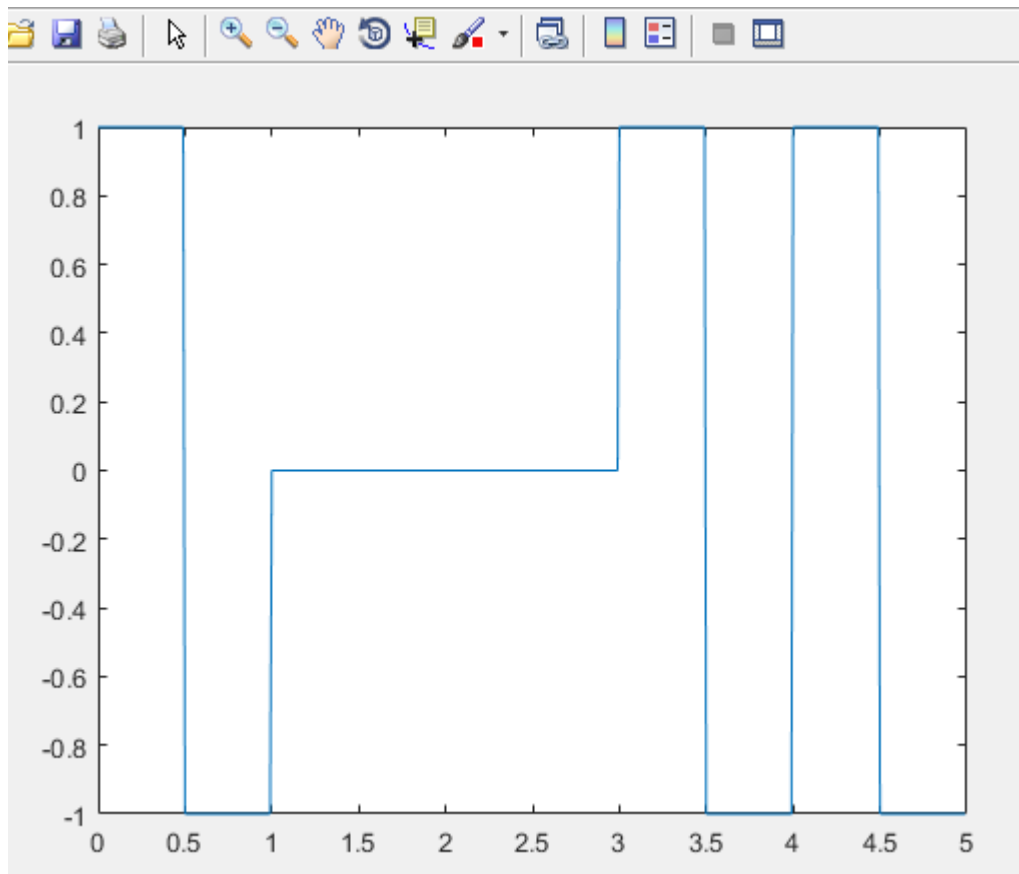
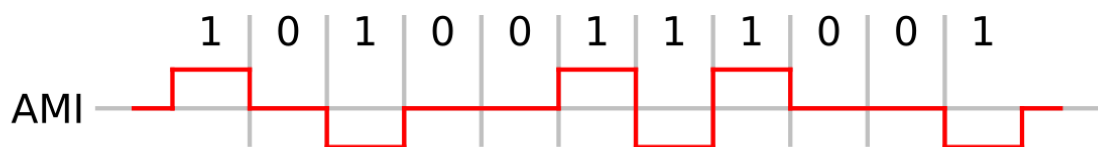
Polaire RZ



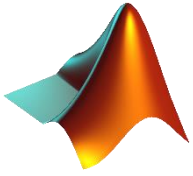
## Code Manchester



## Code AMI



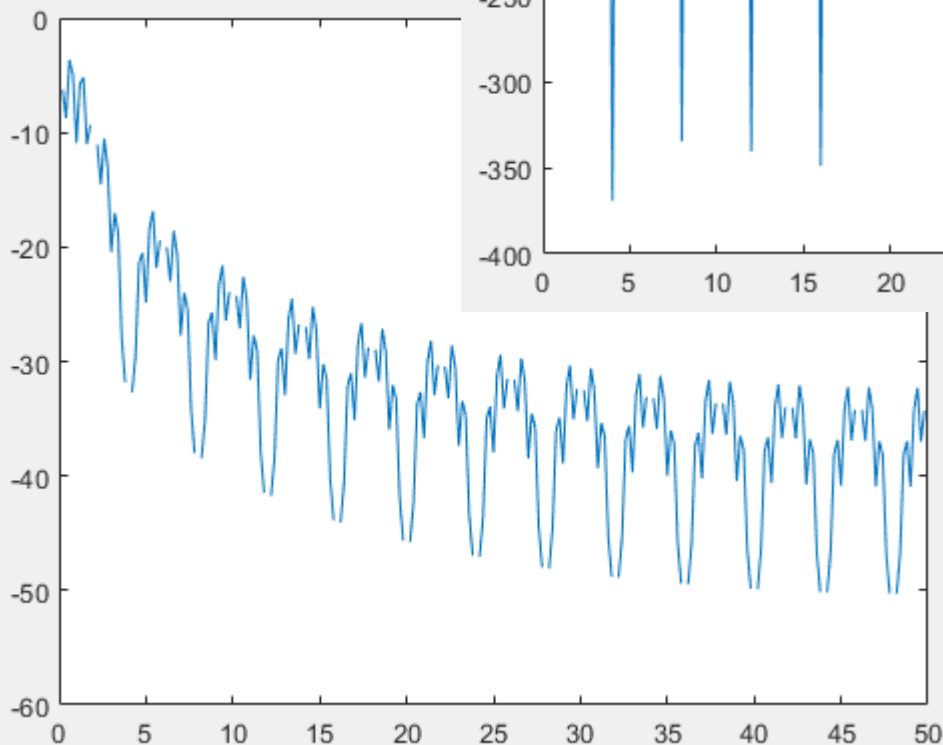
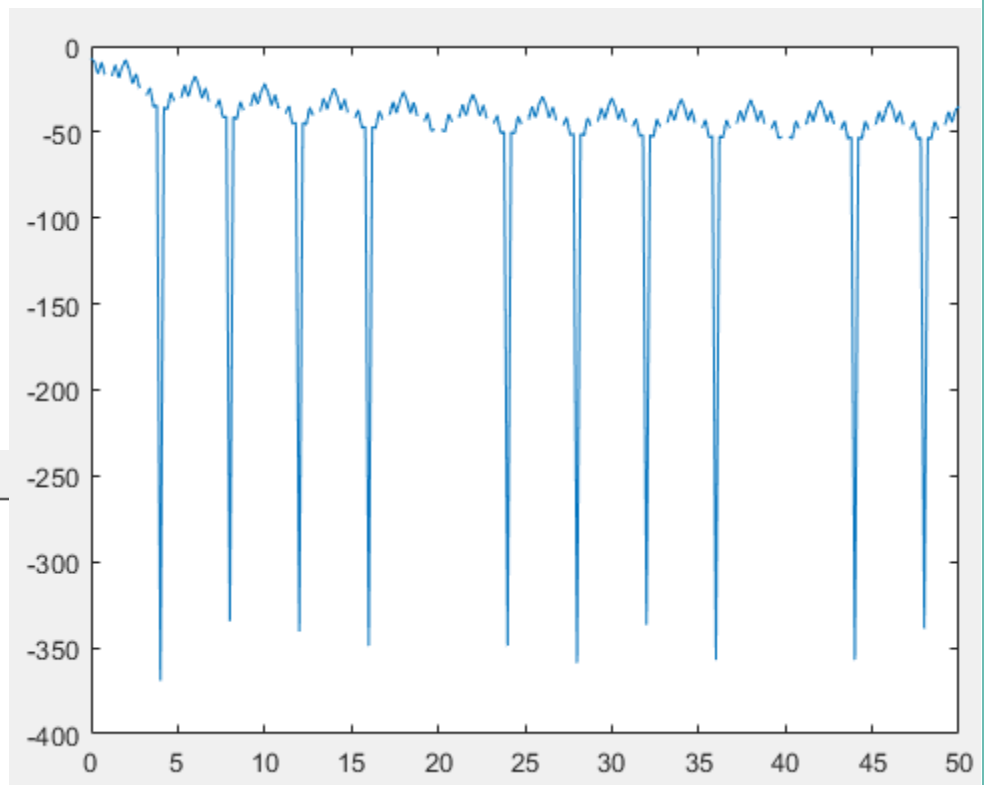




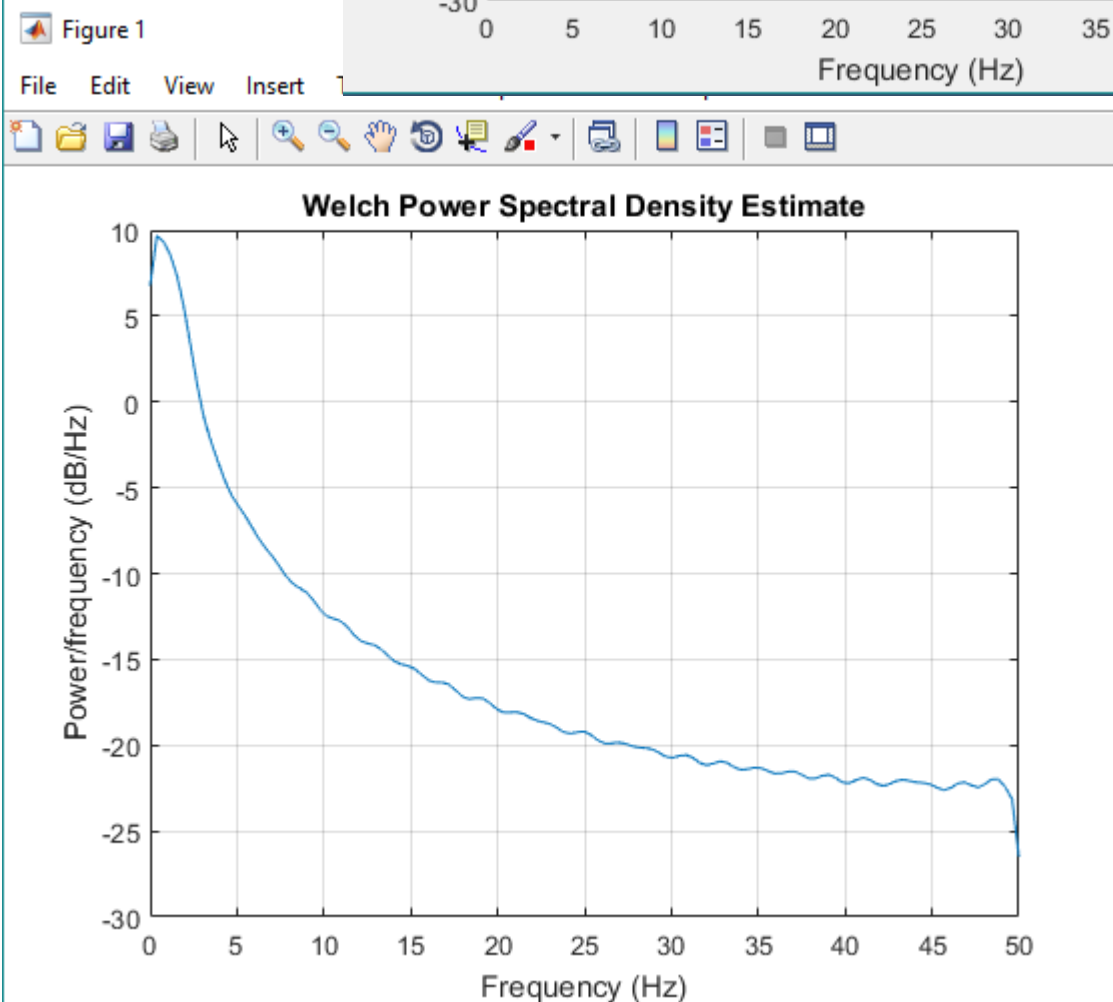
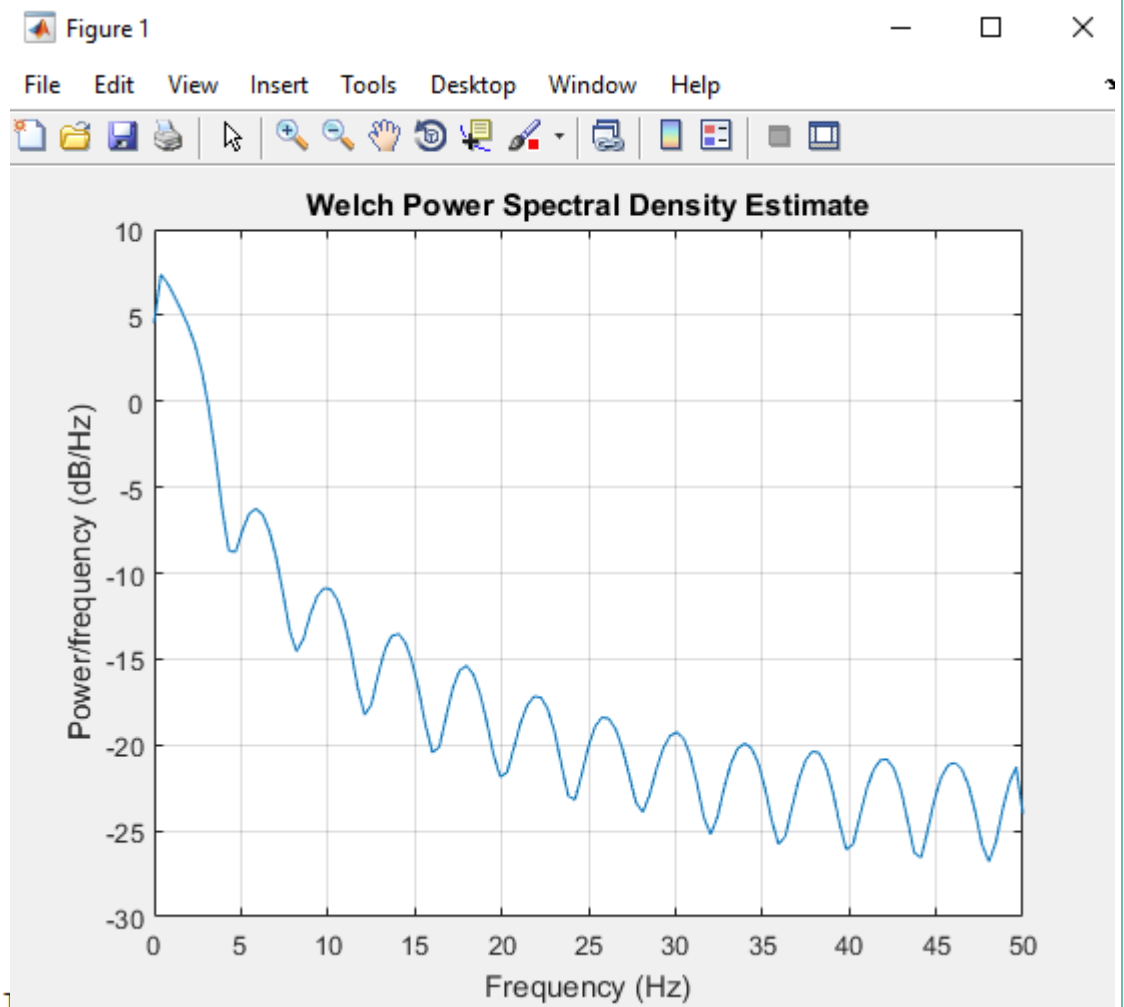
## Question 4

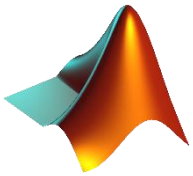
Densité spectrale (deux différent signaux aléatoires)

$$\Gamma_x(f) = \frac{\sigma_a^2}{T} |H_e(f)|^2 + \frac{\mu_a^2}{T^2} \sum_{k=-\infty}^{+\infty} \left| H_e\left(\frac{k}{T}\right) \right|^2 \delta\left(f - \frac{k}{T}\right)$$



Avec fonctions `spectrum.welch` et `psd`

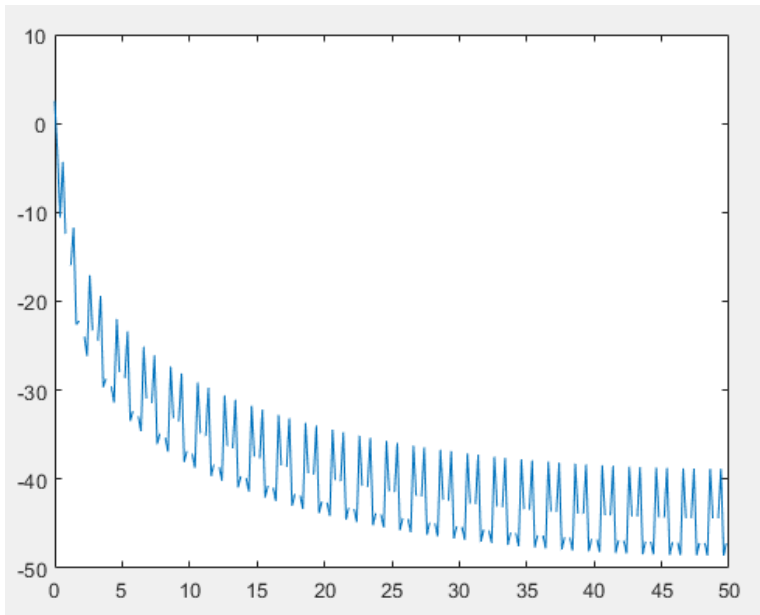




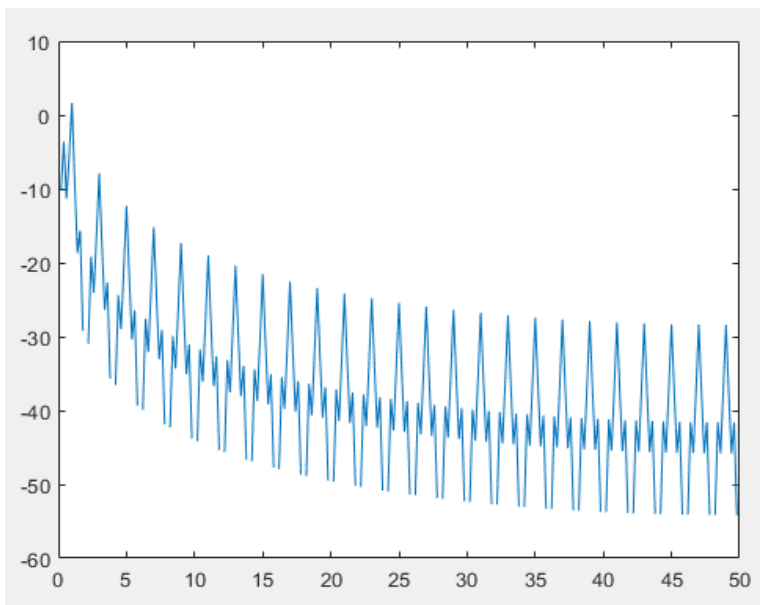
## Question 5

Je vais fixer le signal d'entrée à : `X=[0 1 1 1 1 1 0 0 1 0];`

Puis je vais changer le filtre d'impulsion. Soit 'NRZ Uni-Polaire', la densité spectrale est donc :



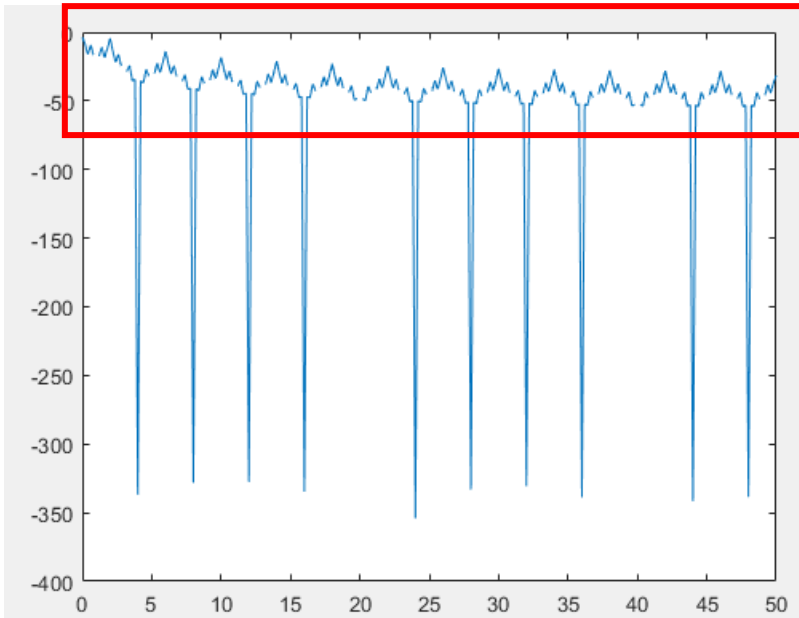
'NRZ Uni-Polaire'



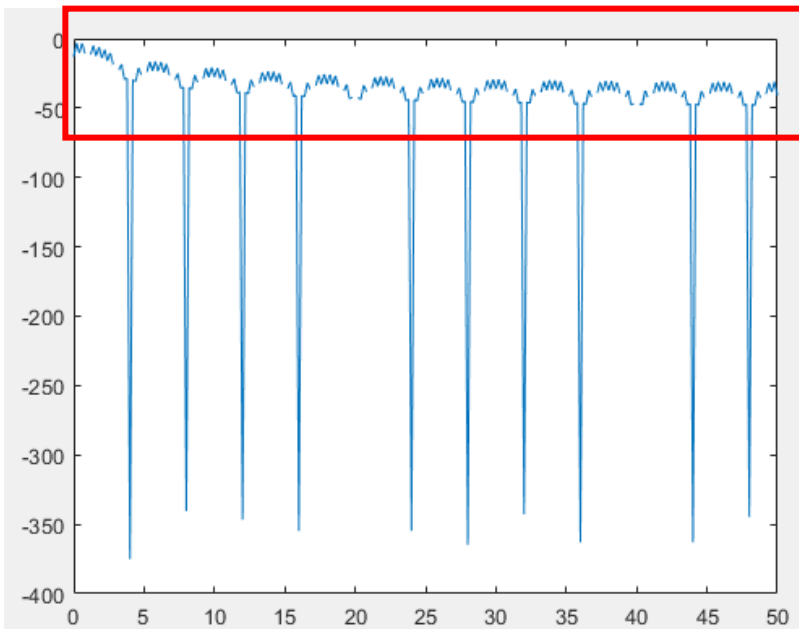
'AMI'

On remarque que le facteur variance s'augmente au code AMI

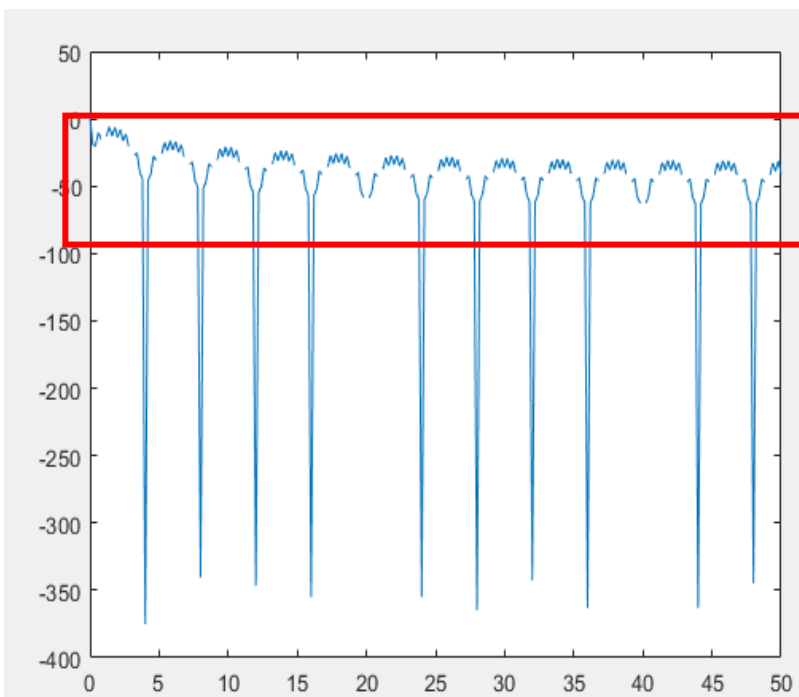
$$\Gamma_x(f) = \frac{\sigma_a^2}{T} |H_e(f)|^2 + \frac{\mu_a^2}{T^2} \sum_{k=-\infty}^{+\infty} \left| H_e\left(\frac{k}{T}\right) \right|^2 \delta\left(f - \frac{k}{T}\right)$$



'RZ Uni-Polaire'



'RZ Polaire'



'Manchester'