



Module : Communications Numériques

TP : N°02

Base-Band Signaling

Préparé par : Mr Roumane Ahmed

Année universitaire : 2020/2021.

Estimation du temps nécessaire : 6h

Objective :

Comprendre la génération et l'analyse des signaux en bande de base : codage de ligne, canal AWGN.

Se préparer au TP :

Il est recommandé de réviser les points suivants : Types de codes en ligne, la DSP, diagramme de l'œil, canal AWGN.

Voir l'annexe.

Travail demandé :

Remarque : mettez votre script dans un fichier « .m » et Commentez tous les ligne de code que vous introduisez. Assurez-vous que l'exécution du fichier « .m » fonctionne comme prévue (surtout la clarté de l'affichage).

Préparer un signal « s » audio quantifié sur 8 bits à partir du TP 01.

1. Générer le signal NRZ correspondant à « s ».
2. Tracer ce signal, sa DSP et son diagramme de l'œil
3. Faire passer ce signal par un canal AWGN et observer l'effet du canal dans les courbes cités dans (2)
4. Proposer une solution pour restituer le signal d'origine
5. Introduire un délai au signal et observer son effet dans le diagramme de l'œil
6. Faire l'addition du signal d'origine avec sa version retardée et observer le diagramme de l'œil de la somme.
7. Répéter la même démarche pour un codage NRZ polaire.
8. Rédiger une conclusion générale qui résume ce que vous avez appris dans les points précités

Challenge 1:

Répéter les étape 1 à 4 en utilisant un codage NRZ à 4 états.

Challenge 2:

Implémenter la couche physique spécifié pour 10BaseT dans le standard IEEE 802.3.

Donner une conclusion.

Annexe

Some useful commands:

```
fe=8000;          % define a Sampling Freq => Ts=1/8000 = 125 µs
s=[1,2,3,4,5];   % Example of Data
x=dec2bin(s);
x=x(:);
y=bin2dec(x(1:1:end,1)); % one column amplitudes
pulse= ones(50,1) % Rect pulse of T = 50*1/8000= 6.3 ms
sig =pulse*(y');
bas_bnd_sig = sig (:);
plot(Bas_bnd_sig)
% Adding noise
Noisy_bas_bnd_sig= Bas_bnd_sig + 0.2*randn(size(Bas_bnd_sig));
[Psd1,freq] = pwelch(Bas_bnd_sig(1:end,1),512,0,512,fe); % DSP of the NRZ Signal
plot (freq, 10*log10(Psd1))
%Eye Diagram
Start_eye_data =1; % Offset in starting of display eyediagram unit:symbol period.
End_eye_data = 100; % Number of symbols displayed in the eyediagram
Delay = 0.9; % Channel transmission time. Unit: symbol period.
Nb_Pt_Pls = 50 %samples per impulse
P=3;          % Number of symbol period to be displayed in eye diagram
eyediagram(N_Out_Chans(round((Start_eye_data+Delay)*Nb_Pt_Pls):End_eye_data*Nb_Pt_Pls,:),P*Nb_Pt_Pls,P);
delayed_out=[zeros(10,1); Bas_bnd_sig];
```