

Rapport Matlab : Simulation d'une chaîne de transmission numérique sur canal gaussien à bande limitée

Hoël Boëdec
ENSIMAG - ISSC
3 rue Amiral Courbet
Grenoble, France
hoel.boedec@phelma.grenoble-inp.fr

Fournier Mickaël
ENSIMAG - ISSC
22 rue Francis Jaquard
Grenoble, France
mickael.fournier@phelma.grenoble-inp.fr

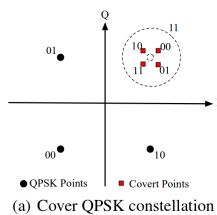
ABSTRACT

Keywords

covert channel, steganography, data hiding

```
mean(an); # 0.0  
var(an); # 1  
  
mean(an.^2); #1
```

1. INTRODUCTION



La moyenne et la variance empirique de a_n valent respectivement 0 et 1. Ceci est cohérent avec la théorie car les symboles sont centrés et ???. La puissance moyenne temporelle empirique du vecteur a_n vaut 1 (unité ??).

```
D = 10000000; # 1 Mbit/sec  
T = 1/D;
```

```
t_a = 0 : T : N*T - T;
```

```
plot(t_a, an, 's')
```

2. GÉNÉRATION ALÉATOIRE DES ÉLÉMENTS BINAIRES

```
N = 2048;
```

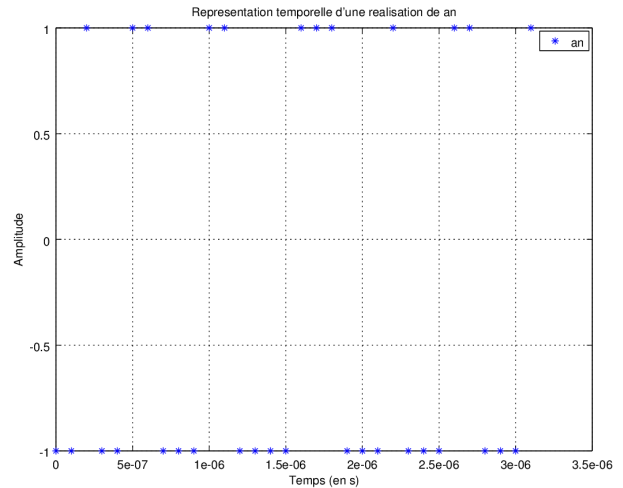
```
bn = zeros(1, N);  
for k=1:length(bn)  
    bn(k) = round(rand());  
end
```

```
mean(bn);  
var(bn);
```

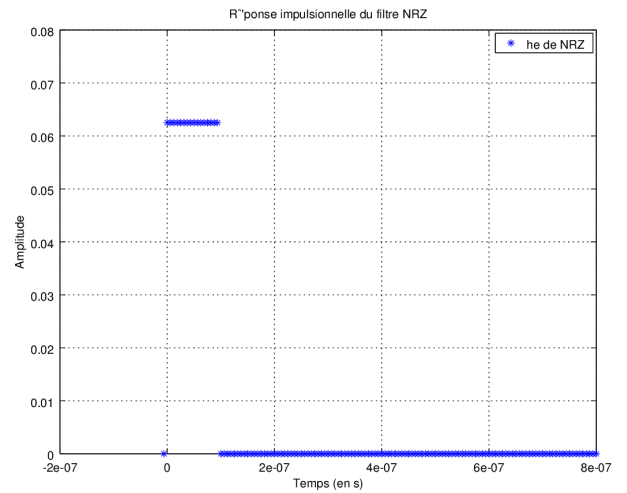
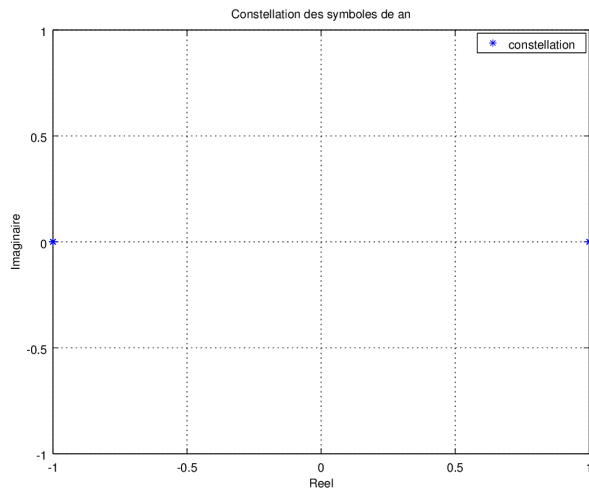
La moyenne et la variance empirique de b_n valent respectivement 0,5 et 0,25. Ceci est cohérent avec la théorie car 0 et 1 sont équiprobables.

3. CONVERSION DES ÉLÉMENTS BINAIRES EN SYMBOLES (MAPPING)

```
an = zeros(1, N);  
for k=1:length(bn)  
    an(k) = 2*bn(k)-1;  
end
```



```
plot(real(an), imag(an), 's')
```

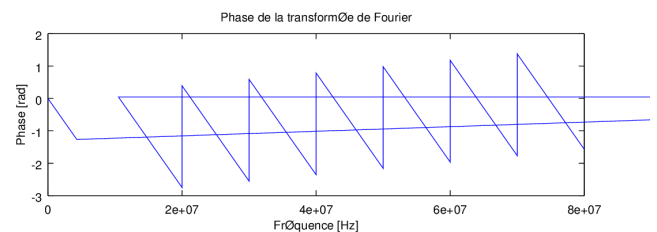
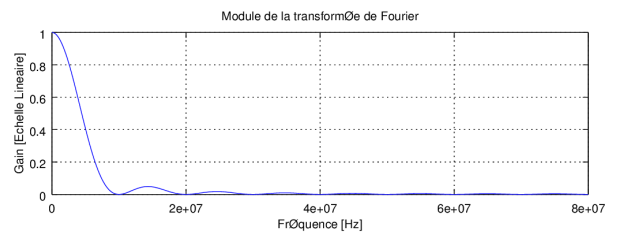
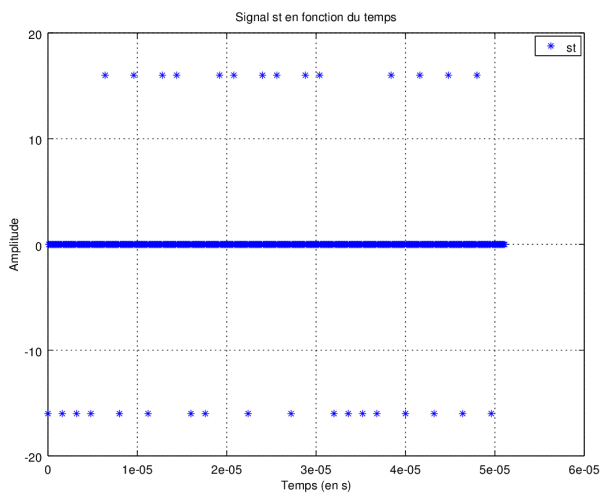


4. CONVERSION NUMÉRIQUE - ANALOGIQUE

4.1 Expansion

```
F = 16; # Facteur de surechantillonnage
st = zeros(1, N*F);
st(1) = F*an(1);
for k=1:1:length(an)-1
    st(k*F+1) = F*an(k+1);
end
```

Question 1 : la durée du signal st vaut NF/D .



4.2 Etude des filtres

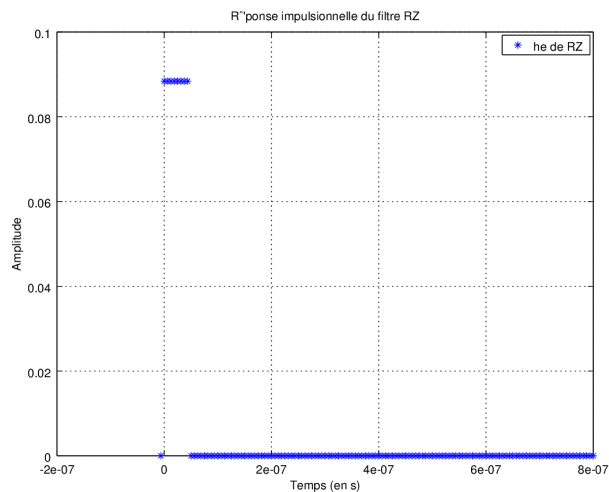
```
L = 8;
alpha = 0.5;
Te = T/F;
t_filtre = [0 : T/F : L*T - T/F];
```

4.2.2 RZ

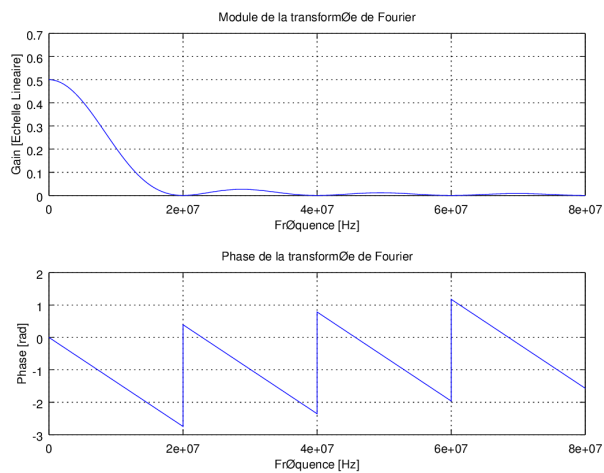
```
s_t = gen_filters2('rz',t_filtre,T,F,L,alpha);
plot(t_filtre, s_t, '*')
```

4.2.1 NRZ

```
s_t = gen_filters2('nrz',t_filtre,T,F,L,alpha);
plot(t_filtre, s_t, '*')
```



8. CALCUL DU TAUX D'ERREUR BINAIRE
9. MESURES DE PERFORMANCES
10. OPTIONNEL
 - 10.1 Autres impulsions de mise en forme
 - 10.2 Rapport signal à bruit sur la variable de décision
 - 10.3 Analyseur de spectre
11. CONCLUSION



4.2.3 SRRC

```
s_t = gen_filters2('srrc',t_filtre,T,F,L,alpha);
plot(t_filtre, s_t, '*')
```

SRRC_3.png

SRRC_rep_3.png

- 4.3 Mise en forme des symboles
5. AJOUT DU BRUIT BLANC GAUSSIEN
6. CONVERSION ANALOGIQUE - NUMÉRIQUE
 - 6.1 Filtrage adapté
 - 6.2 Décimation
7. PRISE DE DÉCISION (DEMAPPING)