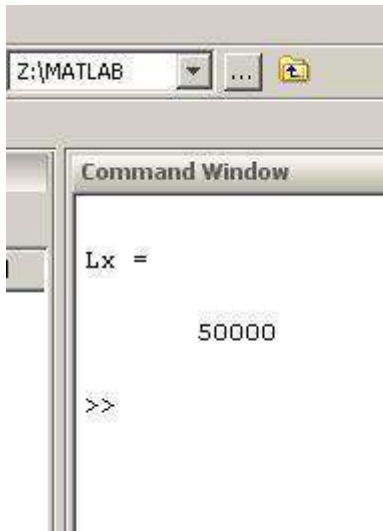


TP 1 : Transmissions en bande de base et par porteuse modulée

Question 2

Pour afficher la taille du tableau `xe`, on utilise la fonction `length` avec comme paramètre `xe`. On ne met pas de point virgule afin de l'afficher dans la fenêtre de commande de MATLAB :

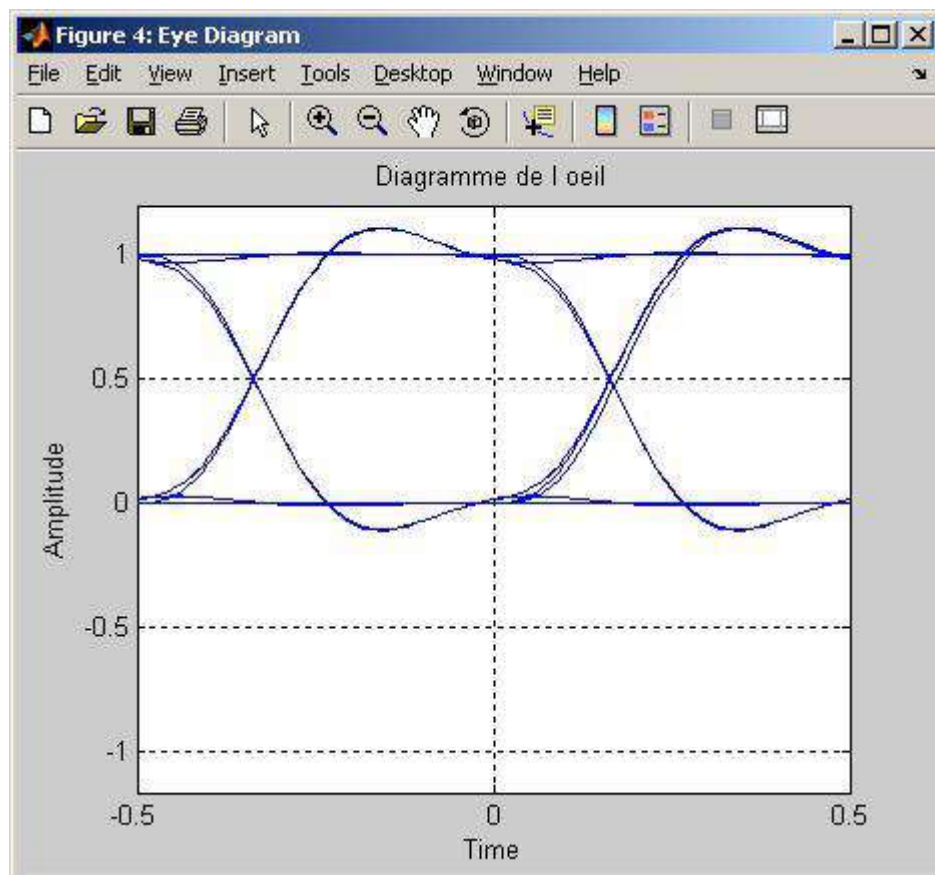


```
16 - x=randint(L,1,M); Lx=length(x);
17 - subplot(212); plot(x,'r+');
18 - title('Donner un titre à ce graphique');
19 - xlabel('....'); ylabel('symboles');
20 - axis([0 L 0 M]); grid;
21
22 %Simulation d'un signal avec N pts/sym.
23 N=50; xe=zeros(1,N*L);
24 Lx=length(xe)
25 for i=1:N*L
26     if (i<N*L)
27         xe(i)=x(1+floor(i/N));
28     end;
29 end;
```

On obtient une taille de `xe` de 50000.

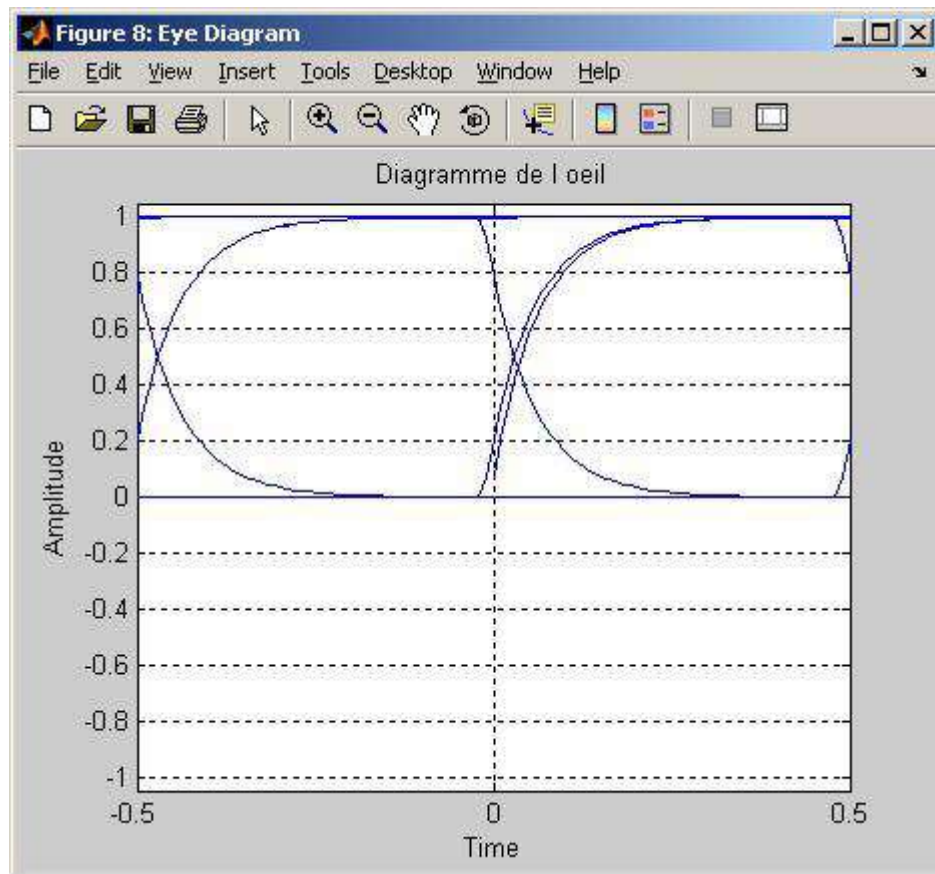
La fonction `floor(i/N)` réalise un arrondi à l'entier inférieur. Cela correspond au reste de la division de `i` par `N`.

On notera que `N=50` points par symboles.

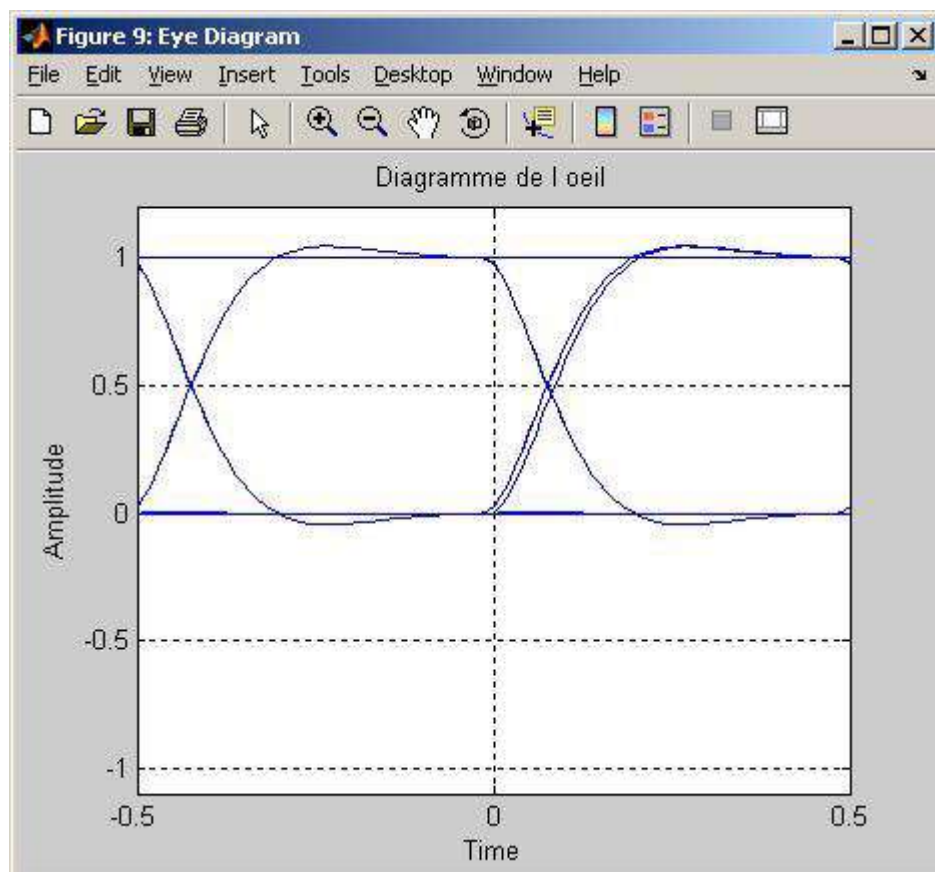
Question 4

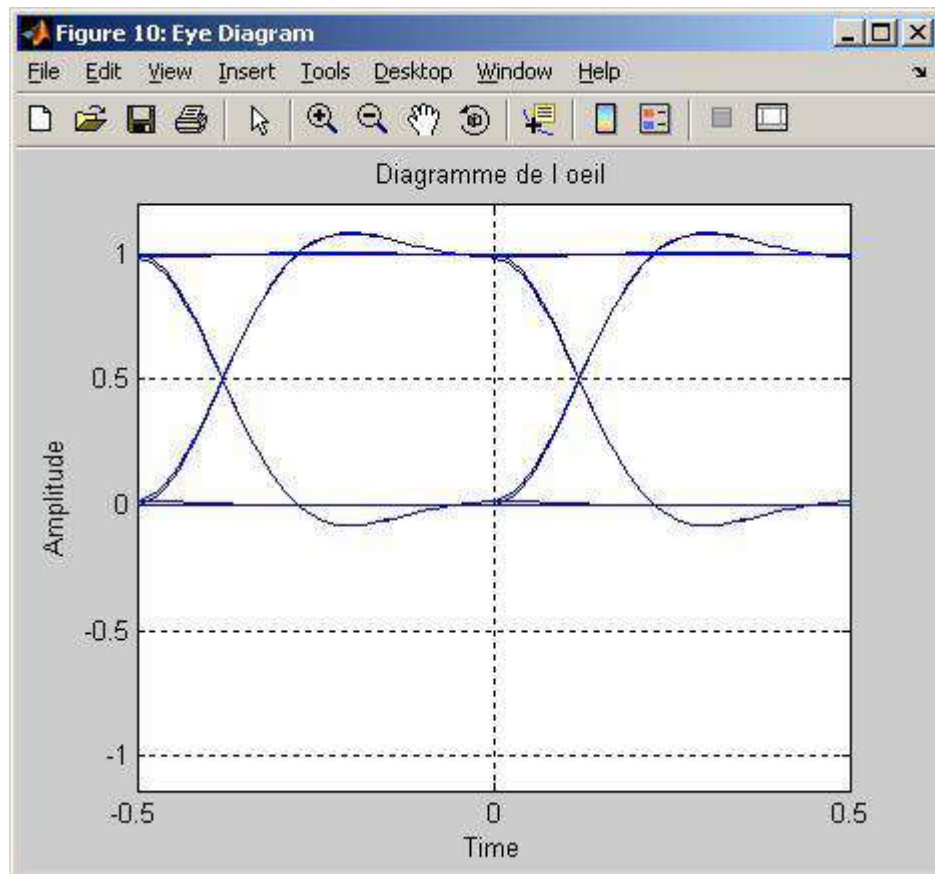
Eyediagram(y,q*N) :

- Y correspond à notre signal filtré.
- $q*N$ correspond au taux d'échantillonnage (2 symboles de 50 points chacun pour notre simulation).



Ordre $n=2$





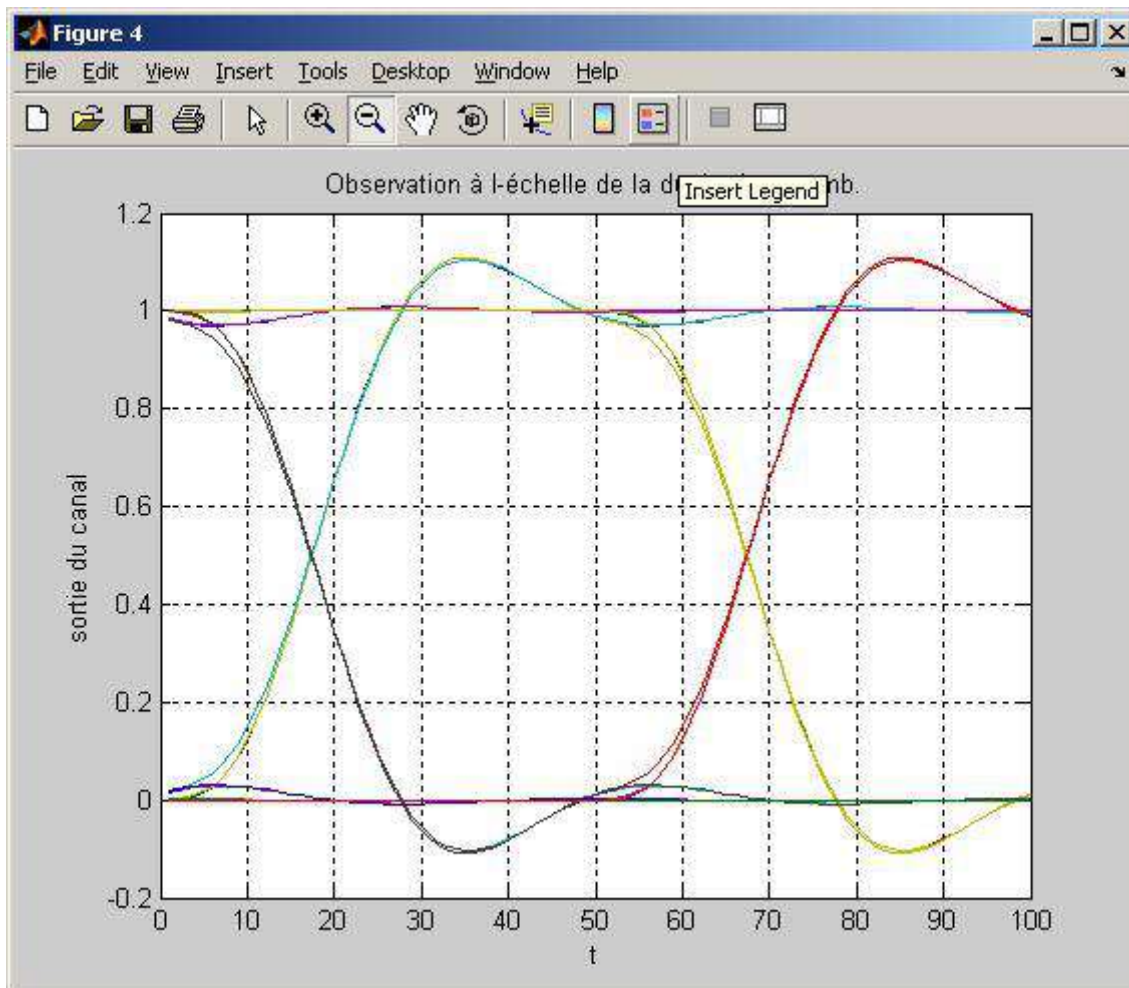
Conclusions :

- Plus l'ordre du filtre est élevé, plus la distinction des symboles est facile et plus les symboles sont superposés.
- Plus l'ordre du filtre est bas, plus l'œil généré est parfait.

Question 5

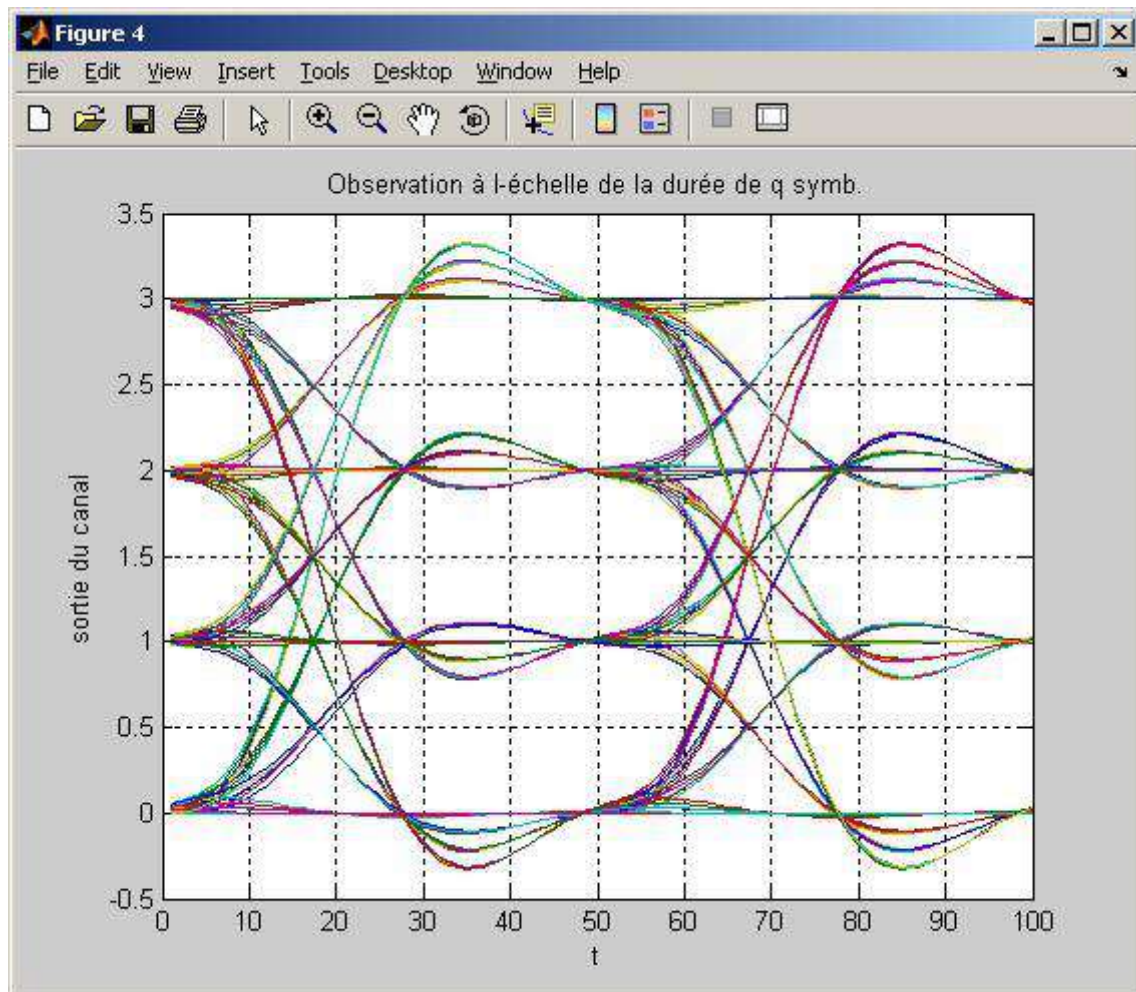
La ligne 53 correspond au remplissage du tableau œil. Il est rempli au fur et à mesure par notre signal y.

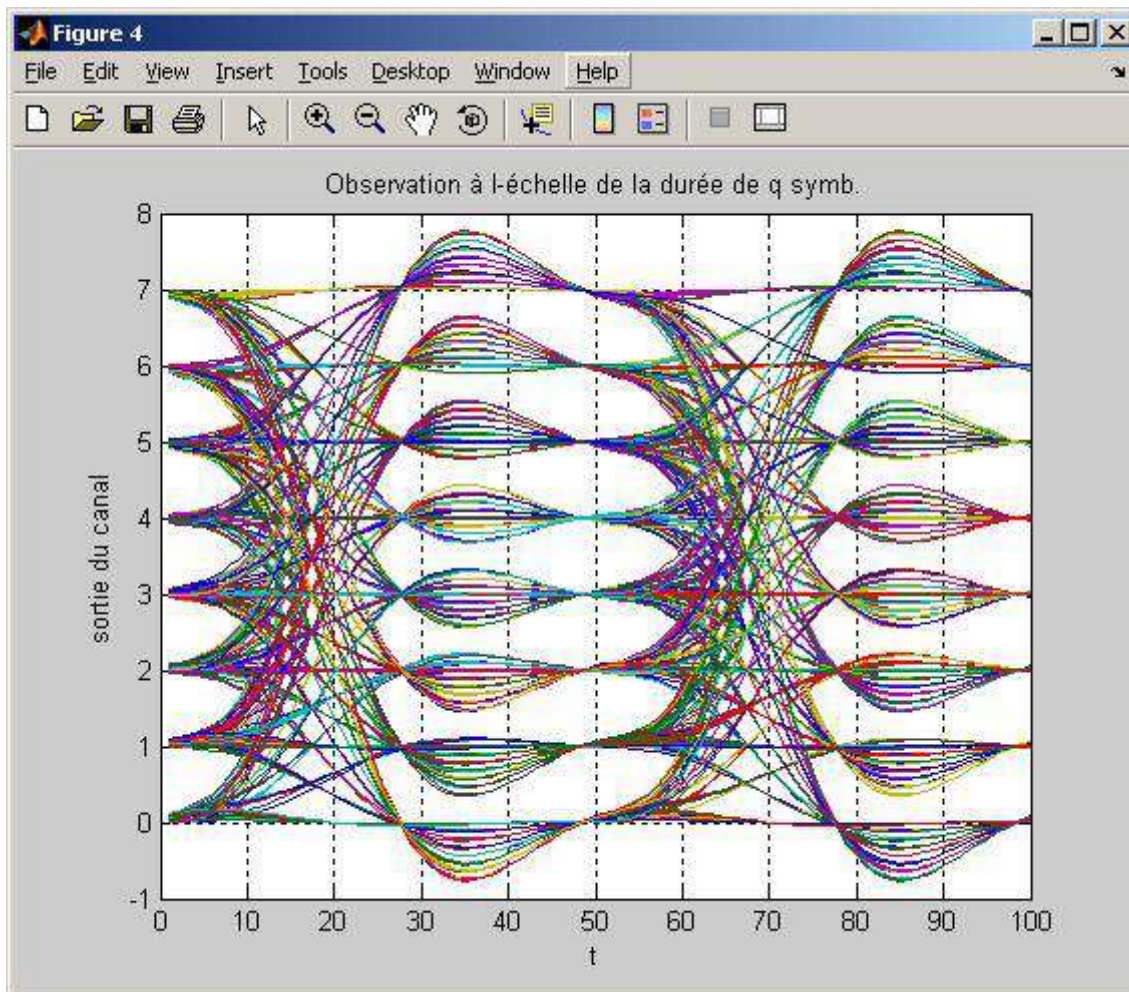
q correspond au nombre de symboles et donc au nombre d'yeux générés à l'écran.



Œil est une matrice de dimension $i=100$ par $t=500$.

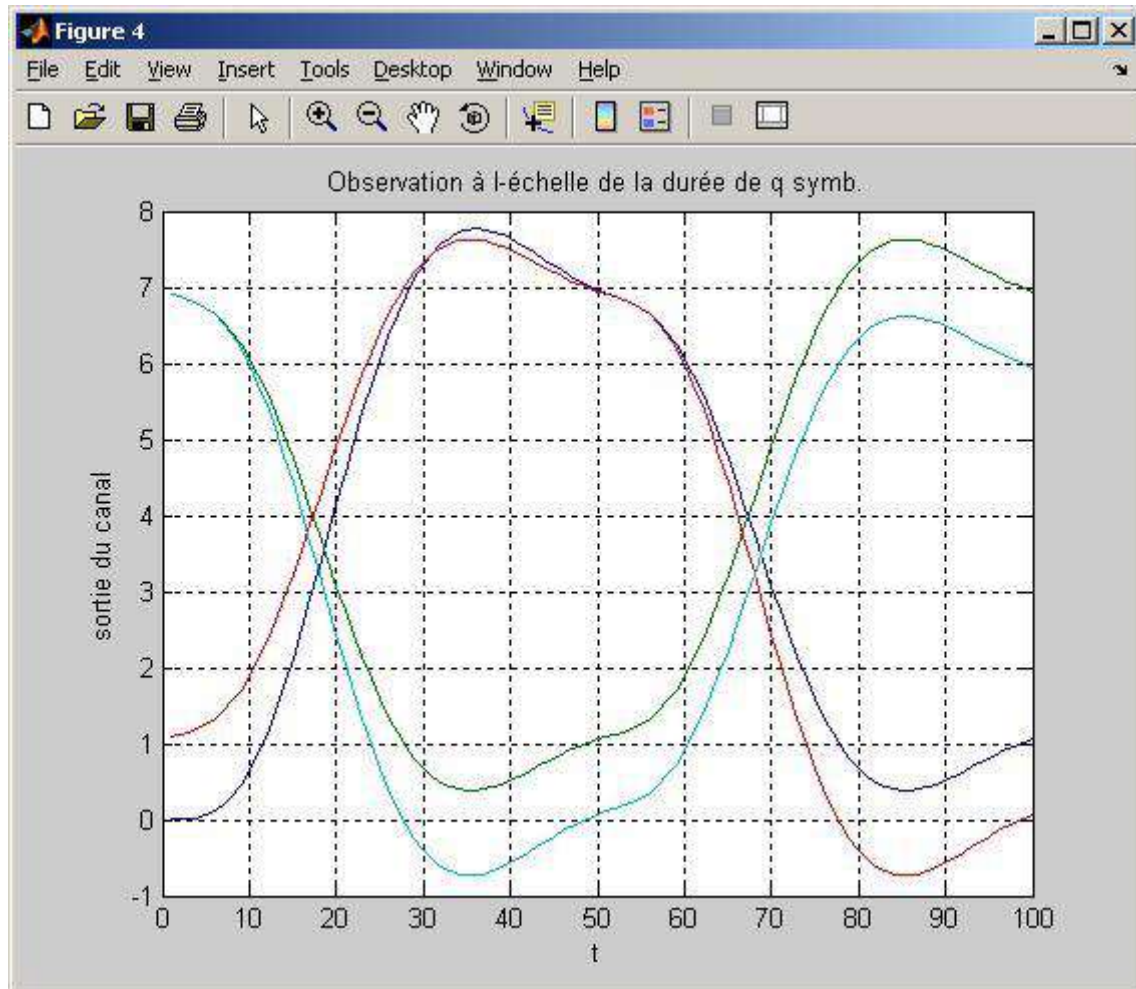
On notera que a valence $M=2^p$.

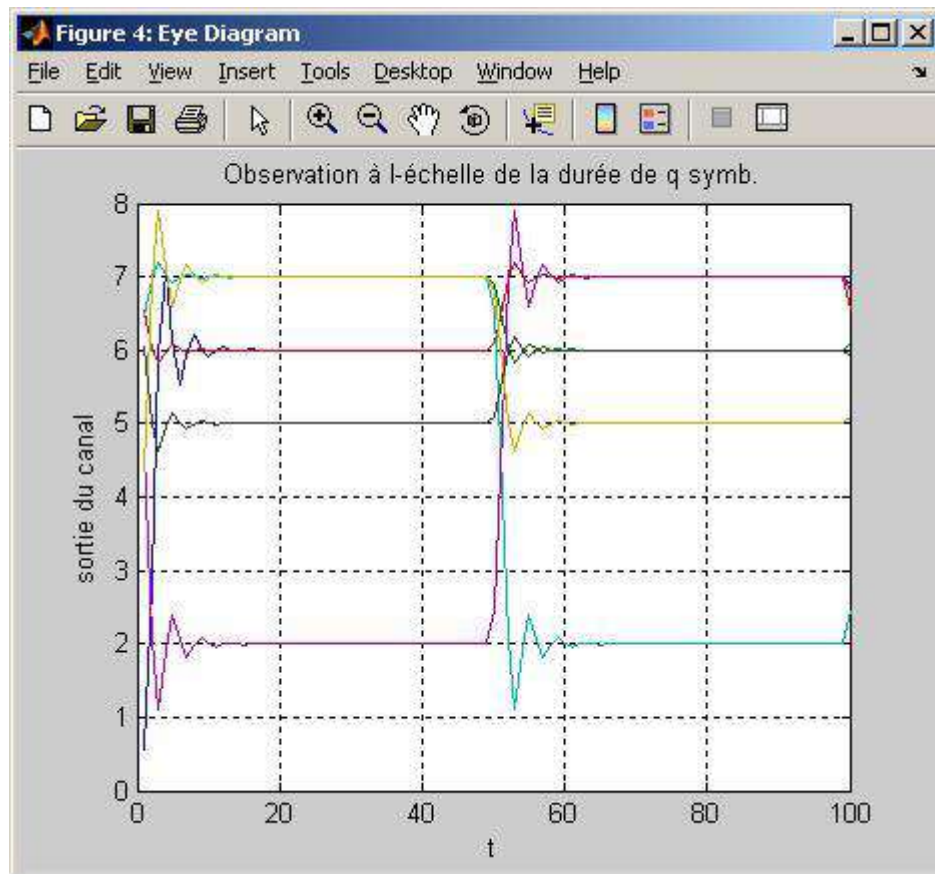




Question 6

→ VALIDE

Pour $\omega_n=0,05$ 



Question 7

Modulation PSK :

Le Phase Shift Keying est une technique de modulation en phase. L'information est donc transmise sur la phase de la porteuse.

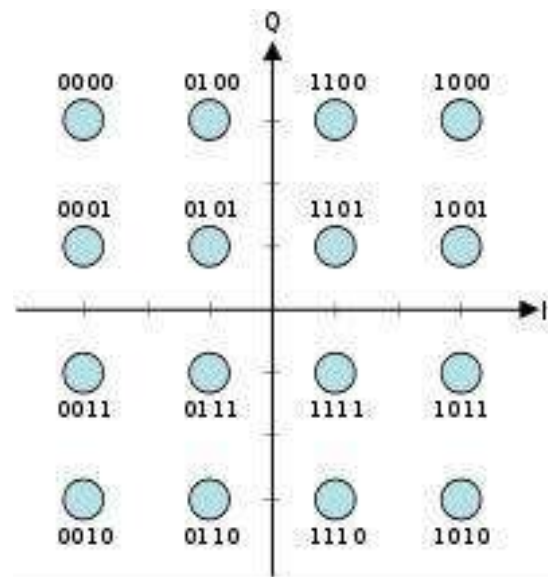
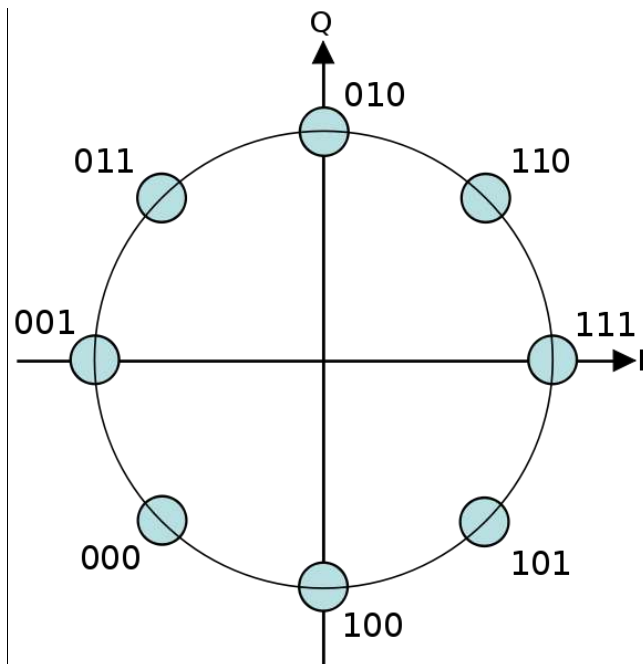
Modulation QAM :

La modulation d'amplitude en quadrature est une technique de modulation en amplitude et en phase. L'information est transmise sur deux porteuses qui ont la même fréquence mais qui sont déphasées de $\pi/2$.

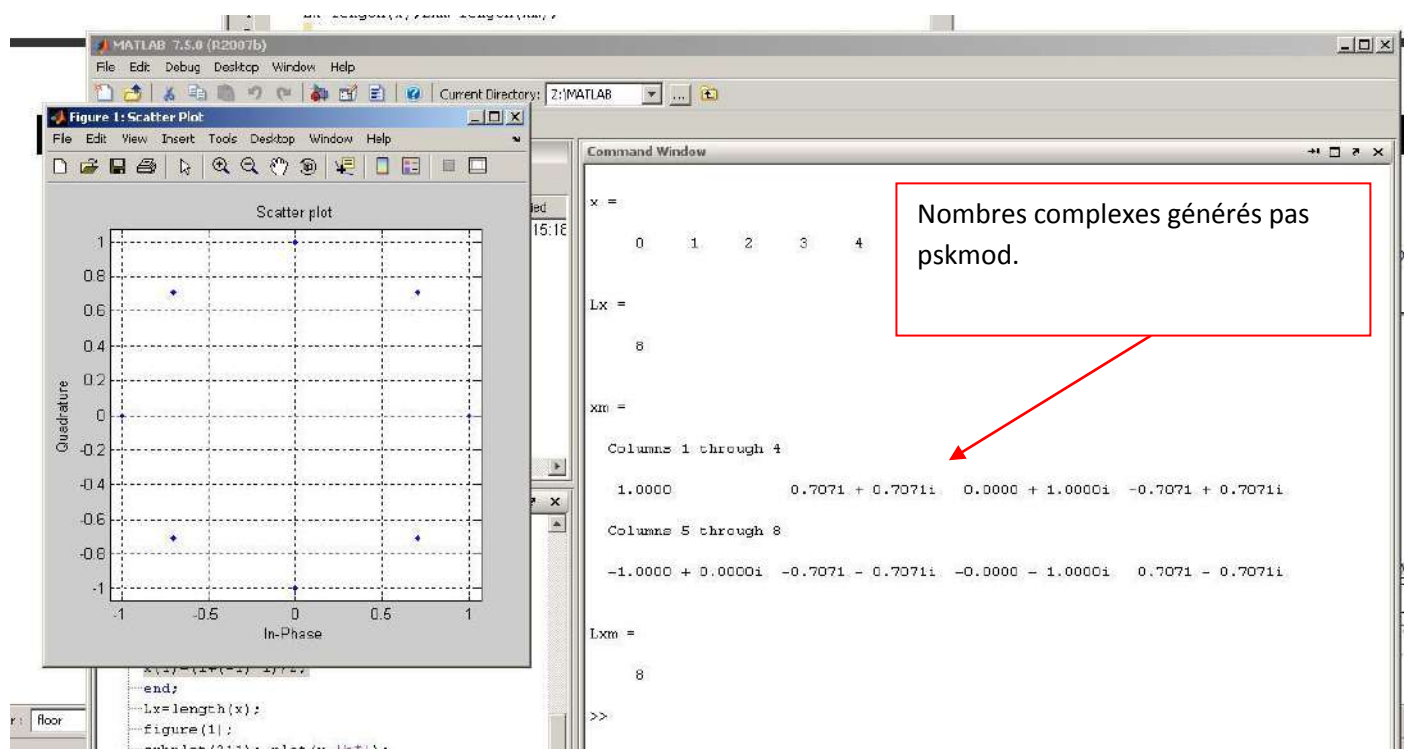
Représentation dans le plan complexe

On remarque que la PSK est une QAM dont l'amplitude ne varie pas. Ainsi on peut représenter ces 2 modulations sur le plan complexe sous forme d'une constellation où M points sont représentés. Ces M points dans le plan complexe sont les images des symboles présents à cet instant donné résultant de la modulation.

Par exemple Diagramme de constellation PSK-8 et QAM-16 :



Question 8



Scatterplot permet de réaliser l'affichage d'un nuage de points. Cette fonction prend comme paramètre un tableau.

Question 12.

La matrice qui consigne les différents taux d'erreurs est la matrice taux. Les taux (ratio) sont consignés dans la colonne p=3

```
Command Window
>> taux(RSB, p)

ans =

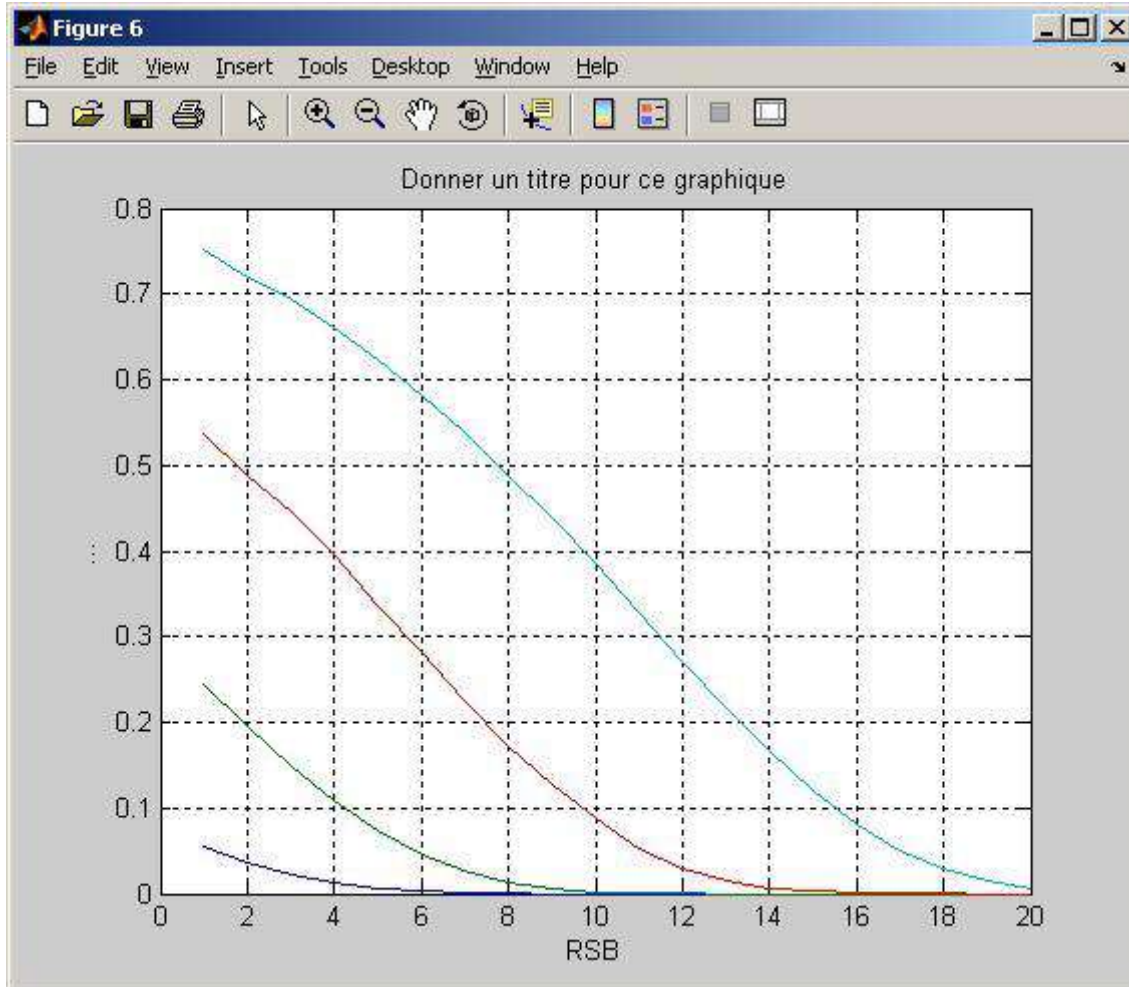
    0

>> taux

taux =

    0    0    0.5386    0
    0    0    0.4945    0
    0    0    0.4423    0
    0    0    0.3882    0
    0    0    0.3355    0
    0    0    0.2799    0
    0    0    0.2255    0
    0    0    0.1755    0
    0    0    0.1273    0
    0    0    0.0862    0
    0    0    0.0542    0
    0    0    0.0304    0
    0    0    0.0152    0
    0    0    0.0068    0
    0    0    0.0020    0
    0    0    0.0007    0
    0    0    0.0001    0
    0    0    0.0000    0
    0    0         0    0
    0    0         0    0
```

Insérer Q12boucle



P1 bleu marine

P2 vert

P3 rouge

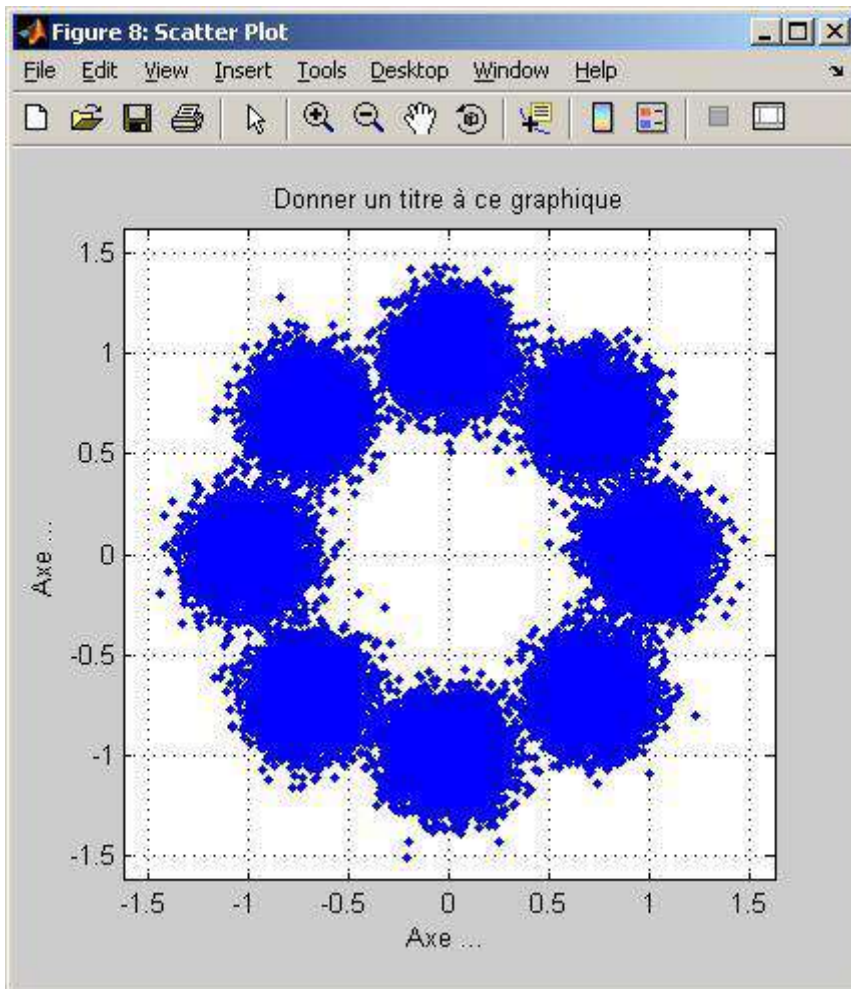
P4 bleu ciel

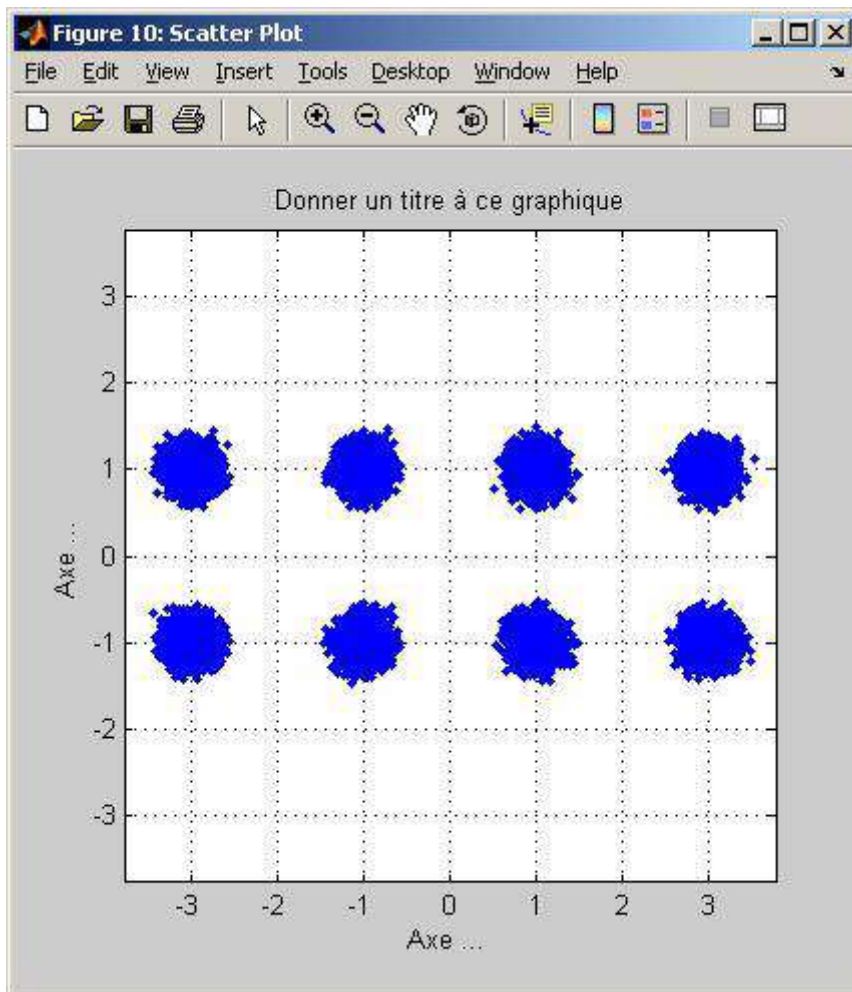
➔ Plus M augmente plus la transmission est sensible au bruit.

Question 13

Comme on peut le voir sur les deux constellations ci-dessous, les nuages de points de la PSK sont beaucoup plus proches et occupent moins d'espace. Les nuages de points de la QAM sont plus espacés et ne se touchent pas.

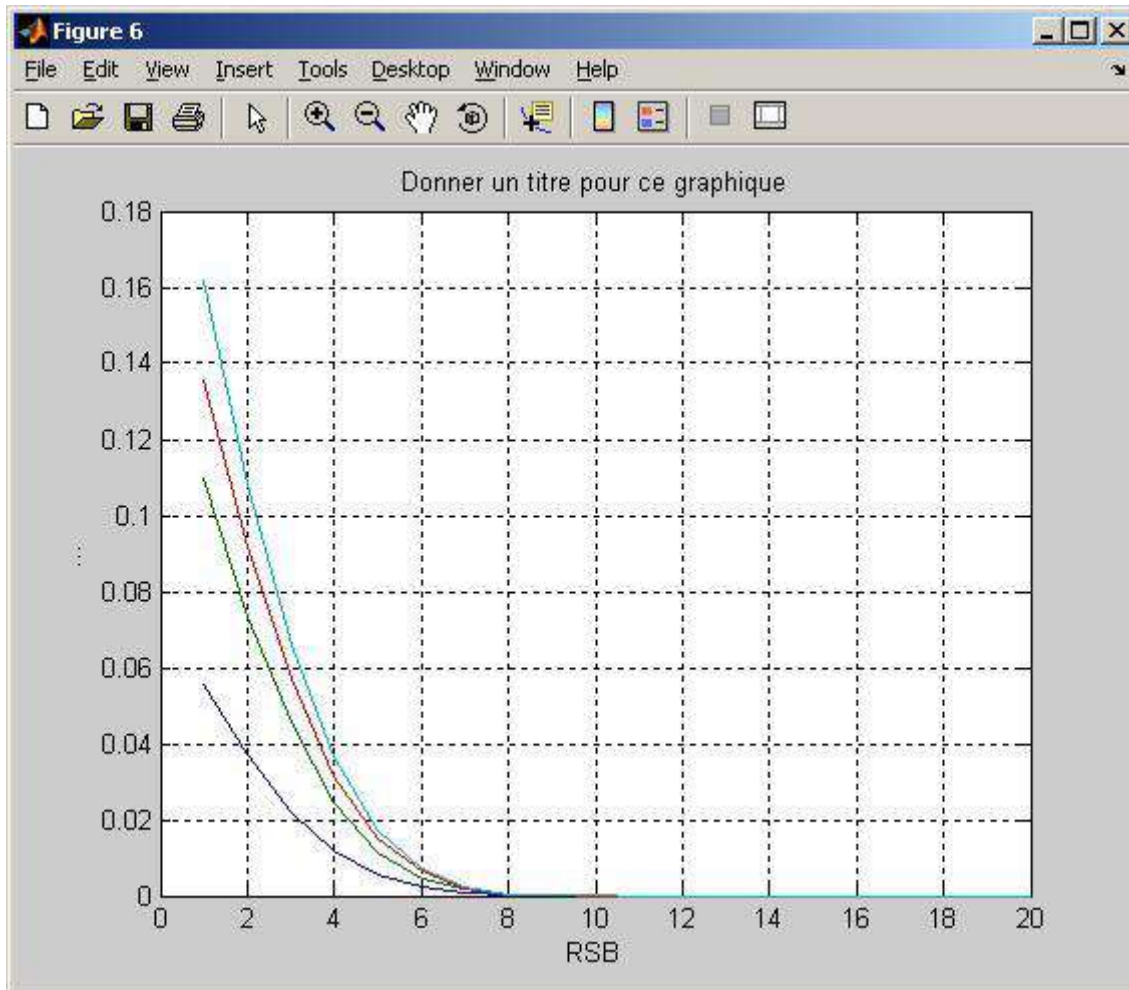
PSK :





Sur les deux graphes ci dessous on voit que le niveau des taux d'erreur de la QAM sont bien moins importants que ceux de la PSK.

QAM :



PSK :

