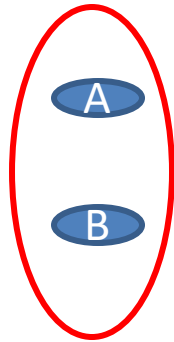


## QUESTION 1

Une modulation QPSK est une modulation QAM à 4 états :

Cliquer sur la  
bulle  
correspondant  
à la bonne  
réponse



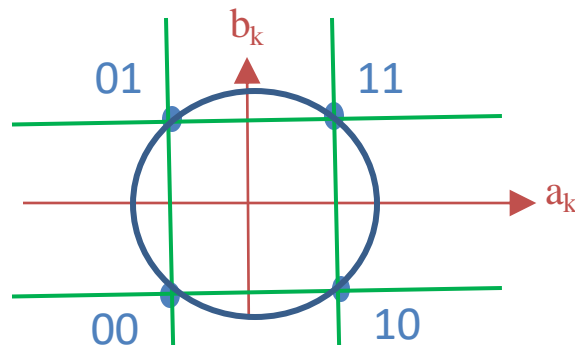
VRAI

FAUX

**MAUVAISE REPONSE**

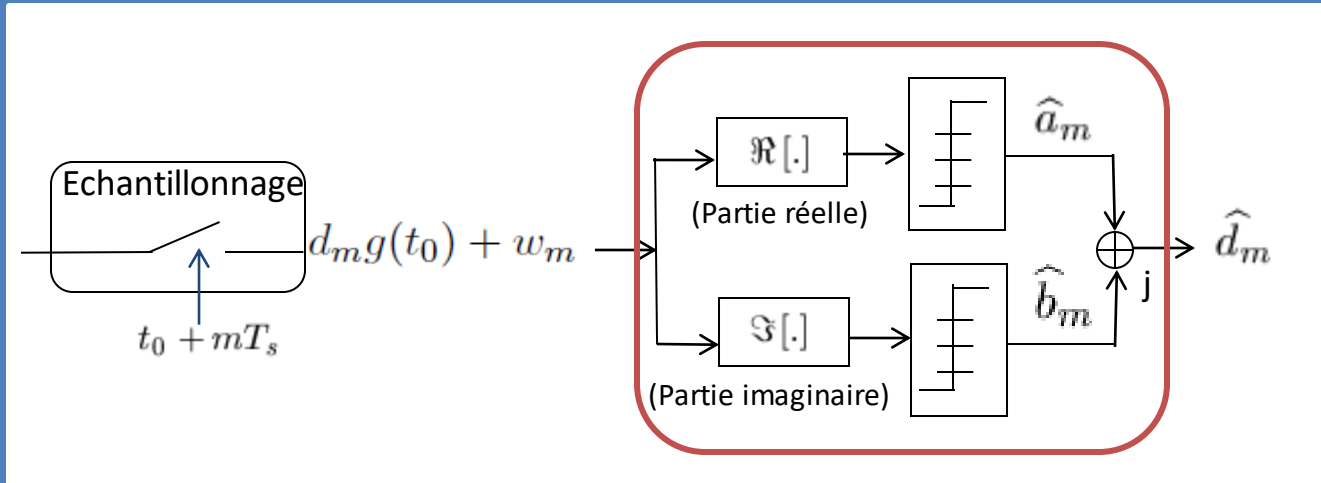
Cliquer [ici](#) pour RECOMMENCER

**BONNE REPONSE**  
Cliquer [ici](#) pour CONTINUER



- 1- Les symboles codent des groupent de 2 bits en QPSK, nous avons donc 4 symboles possibles
  - 2- Les différents symboles sont positionnés sur un cercle mais également sur une grille.
- La QPSK peut donc être vue comme une modulation de phase à 4 états mais également comme une modulation QAM à 4 états.

## QUESTION 2



Sur la figure ci-dessus,  $d_m = a_m + jb_m$  représente le symbole transmis à l'instant  $mT_s$ ,  $T_s$  étant la durée symbole,  $g(t)$  la réponse impulsionnelle globale de la chaîne de transmission et  $w_m$  un échantillon de bruit filtré. Le bloc en rouge représente le bloc décision de la chaîne passe-bas équivalente associée à :

- ☐ A Une modulation de type ASK
- ☐ B Une modulation de type QAM
- ☐ C Une modulation de type PSK

**MAUVAISE REPONSE**

Cliquer [ici](#) pour RECOMMENCER

## BONNE REPONSE

Cliquer [ici](#) pour CONTINUER

Signal sur porteuse : 
$$x(t) = \underbrace{\sum_k a_k h(t - kT_s)}_{I(t)} \cos(2\pi f_p t) - \underbrace{\sum_k b_k h(t - kT_s)}_{Q(t)} \sin(2\pi f_p t)$$

Composante en phase                      Composante en Quadrature

Enveloppe complexe associée : 
$$x_e(t) = I(t) + jQ(t) = \sum_k d_k h(t - kT_s) \quad (d_k = a_k + jb_k)$$

Un signal modulé en QAM a des voies en phase et en quadrature, I et Q, qui sont indépendantes.

Elles représentent la partie réelle et la partie imaginaire de l'enveloppe complexe associée et transportent des symboles différents (symboles  $a_k$  sur la voie I, symboles  $b_k$  sur la voie Q).

Sur la chaine passe-bas équivalente, à partir de l'enveloppe complexe perturbée par le canal (passe-bas équivalent), quelle que soit la modulation utilisée : on filtre par  $h_r(t)$ , on échantillonne à  $t_0 + mT_s$  puis on doit prendre des décisions sur les symboles reçus.

**Le bloc décision sera lui différent selon la modulation utilisée.**

Pour une modulation QAM on prendra les décisions de manière indépendante sur les symboles  $a_k$  et  $b_k$ . La prise de la partie réelle permet de revenir aux  $a_k$  perturbés, la prise de la partie imaginaire aux  $b_k$  perturbés, les détecteurs à seuil qui suivent permettent de prendre les décisions.

### QUESTION 3

En supposant, dans tous les cas, des symboles indépendants, équiprobables, à moyenne nulle :

Une transmission utilisant la modulation QPSK sera moins efficace spectralement qu'une transmission utilisant la modulation BPSK utilisant le même filtre de mise en forme

☐ A VRAI

☐ B FAUX

**MAUVAISE REPONSE**

Cliquer [ici](#) pour RECOMMENCER



**BONNE REPONSE**

Cliquer [ici](#) pour CONTINUER

L'efficacité spectrale d'une modulation dépend de son ordre M (nombre de symboles possibles issus du mapping) et du filtre de mise en forme utilisé (bande occupée par le signal généré  $B=kR_s$ , k dépendant du filtre de mise en forme) :

$$\eta = \frac{\log_2(M)}{k}$$

Dans une modulation BPSK nous avons des symboles binaires, tandis que dans une modulation QPSK nous avons des symboles 4-aires. Pour un même filtre de mise en forme, la modulation QPSK permettra d'obtenir une meilleure efficacité spectrale que la modulation BPSK.

## QUESTION 4

En supposant, dans tous les cas, des symboles indépendants, équiprobables, à moyenne nulle :

Une transmission utilisant la modulation 8-PSK avec un filtre de mise en forme rectangulaire sera plus efficace spectralement :

- ☐ A qu'une transmission utilisant la modulation QPSK avec le même filtre de mise en forme en rectangulaire.
- ☐ B qu'une transmission utilisant la modulation 8-PSK avec un filtre de mise en forme en racine de cosinus surélevé.
- ☐ C qu'une transmission utilisant la modulation 16-QAM avec le même filtre de mise en forme en rectangulaire.

## MAUVAISE REPONSE

Cliquer [ici](#) pour RECOMMENCER

L'efficacité spectrale d'une transmission dépend du nombre  $M$  de symboles issus du mapping (également appelé ordre de la modulation) et du filtre de mise en forme utilisé :

$\eta = \frac{\log_2(M)}{k}$  si la bande occupée par le signal transmis s'écrit  $B = kR_s$ , où  $R_s = \log_2(M)R_b$  est le débit symbole

Utiliser un filtre en racine de cosinus surélevé permet de générer un signal avec une bande plus étroite comparée à celle que l'on obtient pour un signal mis en forme avec un filtre rectangulaire : toute la puissance est concentrée sur une bande finie lorsqu'on utilise un filtre en racine de cosinus surélevé, alors que la bande occupée par un signal mis en forme avec un filtre rectangulaire est, en théorie, infinie.

MAUVAISE REPONSE

Cliquer [ici](#) pour RECOMMENCER

L'efficacité spectrale d'une transmission dépend du nombre  $M$  de symboles issus du mapping (également appelé ordre de la modulation) et du filtre de mise en forme utilisé :

$\eta = \frac{\log_2(M)}{k}$  si la bande occupée par le signal transmis s'écrit  $B = kR_s$ , où  $R_s = \log_2(M)R_b$  est le débit symbole

Pour un même filtre de mise en forme, utiliser la modulation 8-PSK ( $M=8$ ) sera moins efficace spectralement qu'utiliser la modulation 16-QAM ( $M=16$ )

**BONNE REPONSE**

Cliquer [ici](#) pour CONTINUER

L'efficacité spectrale d'une transmission dépend du nombre  $M$  de symboles issus du mapping (également appelé ordre de la modulation) et du filtre de mise en forme utilisé :

$\eta = \frac{\log_2(M)}{k}$  si la bande occupée par le signal transmis s'écrit  $B = kR_s$ , où  $R_s = \log_2(M)R_b$  est le débit symbole

Pour un même filtre de mise en forme, utiliser la modulation 8-PSK ( $M=8$ ) sera plus efficace spectralement qu'utiliser la modulation QPSK ( $M=4$ )

## QUESTION 5

En supposant, dans tous les cas, des symboles indépendants, équiprobables, à moyenne nulle :

Une transmission utilisant la modulation 8-PSK avec un filtre de mise de forme en racine de cosinus surélevé de roll off égal à 0.2 sera plus efficace spectralement :

- ☐ A qu'une transmission utilisant la modulation 8-PSK avec un filtre de mise de forme en racine de cosinus surélevé de roll off égal à 0.35
- ☐ B qu'une transmission utilisant la modulation 8-PSK avec un filtre de mise en forme en racine de cosinus surélevé de roll off égal à 0.15
- ☐ C qu'une transmission utilisant la modulation QPSK avec un filtre de mise en forme en racine de cosinus surélevé de roll off égal à 0.15

## MAUVAISE REPONSE

Cliquer [ici](#) pour RECOMMENCER

L'efficacité spectrale d'une transmission dépend du nombre  $M$  de symboles issus du mapping (également appelé ordre de la modulation) et du filtre de mise en forme utilisé :

$\eta = \frac{\log_2(M)}{k}$  si la bande occupée par le signal transmis s'écrit  $B = kR_s$ , où  $R_s = \log_2(M)R_b$  est le débit symbole

La bande occupée pour une transmission sur fréquence porteuse utilisant un filtre de mise en forme en racine de cosinus surélevé (SRRC) est égale à  $(1+\alpha)R_s$ , où  $\alpha$  est le roll du filtre.

Utiliser la modulation 8-PSK ( $M=8$ ) avec un filtre de mise en forme SRRC de roll off 0.2 sera donc moins efficace spectralement qu'utiliser une modulation 8-PSK avec un filtre de mise en forme SRRC de roll off 0.15 :  $3/1,2 = 2,5$  bits/s/Hz dans le premier cas contre  $3/1,15 = 2,6$  bits/s/Hz dans le deuxième.

**BONNE REPONSE**  
**ATTENTION DEUX BONNES REPONSES POUR CETTE QUESTION**

Cliquer [ici](#) pour TROUVER LA DEUXIEME REPONSE

Cliquer [ici](#) pour PASSER A LA QUESTION SUIVANTE

L'efficacité spectrale d'une transmission dépend du nombre  $M$  de symboles issus du mapping (également appelé ordre de la modulation) et du filtre de mise en forme utilisé :

$\eta = \frac{\log_2(M)}{k}$  si la bande occupée par le signal transmis s'écrit  $B = kR_s$ , où  $R_s = \log_2(M)R_b$  est le débit symbole

La bande occupée pour une transmission sur fréquence porteuse utilisant un filtre de mise en forme en racine de cosinus surélevé (SRRC) est égale à  $(1+\alpha)R_s$ , où  $\alpha$  est le roll du filtre.

Utiliser la modulation 8-PSK ( $M=8$ ) avec un filtre de mise en forme SRRC de roll off 0.2 sera plus efficace spectralement qu'utiliser une modulation QPSK ( $M=4$ ) avec un filtre de mise en forme SRRC de roll off 0.35 :  $3/1,2 = 2,5$  bits/s/Hz dans le premier cas contre  $2/1,35 = 1,48$  bits/s/Hz dans le deuxième.



**BONNE REPONSE**  
**ATTENTION DEUX BONNES REPONSES POUR CETTE QUESTION**

Cliquer [ici](#) pour TROUVER LA DEUXIEME REPONSE

Cliquer [ici](#) pour PASSER A LA QUESTION SUIVANTE

L'efficacité spectrale d'une transmission dépend du nombre  $M$  de symboles issus du mapping (également appelé ordre de la modulation) et du filtre de mise en forme utilisé :

$\eta = \frac{\log_2(M)}{k}$  si la bande occupée par le signal transmis s'écrit  $B = kR_s$ , où  $R_s = \log_2(M)R_b$  est le débit symbole

La bande occupée pour une transmission sur fréquence porteuse utilisant un filtre de mise en forme en racine de cosinus surélevé (SRRC) est égale à  $(1+\alpha)R_s$ , où  $\alpha$  est le roll du filtre.

Utiliser la modulation 8-PSK ( $M=8$ ) avec un filtre de mise en forme SRRC de roll off 0.2 sera donc plus efficace spectralement qu'utiliser une modulation 8-PSK avec un filtre de mise en forme SRRC de roll off 0.35 :  $3/1,2 = 2,5$  bits/s/Hz dans le premier cas contre  $3/1,35 = 2,22$  bits/s/Hz dans le deuxième.

**LE QUIZ EST FINI**