

Toujours une réponse vraie, plusieurs réponses sont possibles

Question 1 : +0.5 par bloc correctement placé

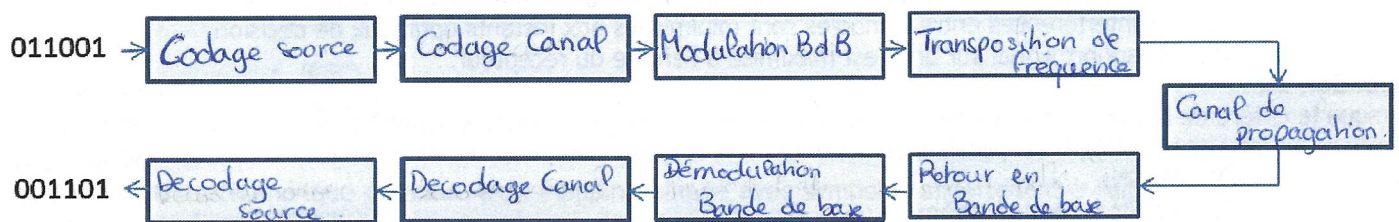
Autres questions : Pas de réponse = 0, -0.5 par réponse fausse et +0.5 par réponse juste

Question 1

Les blocs suivants sont présents dans une chaîne de transmission numérique :

- Codage canal ✗
- Modulation bande de base ✗
- Décodage source ✗
- Transposition de fréquence ✗
- Codage source ✗
- Canal de propagation ✗
- Décodage canal ✗
- Démodulation bande de base ✗
- Retour en bande de base ✗

Placer les blocs précédents à leur place dans la chaîne de transmission suivante :



Question 2

Parmi les opérations suivantes laquelle/lesquelles est/sont obligatoire(s) dans un modulateur numérique :

- ☐ Transporter le signal sur une fréquence plus élevée appelée fréquence porteuse, *(on peut rester en Bd B)*
- ☒ Transformer l'information binaire à transporter en un signal capable de se propager sur le canal, *(def de modulateur)*
- ☐ Transformer un des paramètres d'un cosinus porteur au rythme du message à transmettre.

Question 3

Le codage canal permet :

- suite de symb*
- ☒ De lutter contre le bruit introduit par le canal de propagation sans augmenter la puissance d'émission du signal,
 - ☐ D'augmenter la puissance d'émission du signal pour obtenir un meilleur TEB,
 - ☐ De gagner en bande occupée par le signal à transmettre,
 - ☒ D'augmenter l'efficacité en puissance de la transmission. *Pour une même puissance on a une meilleure qualité de transmission.*
- ↓*
suite de symb

Question 4

Le codage source permet :

- ☐ De lutter contre le bruit en ajoutant de la redondance à l'information binaire à transmettre,
- ☒ De gagner en efficacité spectrale, *(Diminution du débit)*
- ☐ De gagner en efficacité en puissance,

Question 5

L'efficacité spectrale d'une transmission mesure :

- ☒ La bande nécessaire à la transmission pour passer un débit binaire donné,
- ☐ La puissance d'émission nécessaire pour atteindre un taux d'erreur binaire donné,
- ☐ L'efficacité de la densité spectrale de puissance pour transmettre un débit binaire donné.

Question 6

L'efficacité en puissance d'une transmission mesure :

- ☐ La bande nécessaire à la transmission pour passer un débit binaire donné,
- ☐ L'efficacité avec laquelle on construit la puissance du signal à transmettre,
- ☒ La puissance d'émission nécessaire pour atteindre un TEB donné. *(qualité)*.

Question 7

Un signal généré en bande de base est :

- ☐ Un signal mis en forme de manière basique (symboles binaires et filtre rectangulaire),
- ☒ Un signal dont la densité spectrale de puissance s'étend autour de la fréquence 0,
- ☒ Un signal qui n'est pas transporté sur fréquence porteuse.

Question 8

Un modulateur numérique en bande de base comprend les éléments suivants :

- ☒ Un mapping,
- ☐ Un cosinus porteur,
- ☒ Un filtrage de mise en forme,
- ☐ Un suréchantillonnage,
- ☐ Un sinus porteur.

Question 9

Le critère de Nyquist est une condition à respecter qui porte sur :

- ☒ L'ensemble des filtres de la chaîne de transmission,
- ☐ Le filtre de réception uniquement,
- ☐ Le canal de transmission uniquement.

Question 10

Dans une chaîne de transmission qui respecte le critère de Nyquist :

- ☐ Il n'y a pas d'interférences entre symboles,
- ☒ Il est possible de trouver un instant d'échantillonnage pour lequel les interférences entre symboles sont absentes,
- ☐ Les interférences entre symboles sont minimisées aux instants optimaux d'échantillonnage.

Question 11

Lorsque, en plus du critère de Nyquist, le critère de filtrage adapté est respecté dans une chaîne de transmission :

- ☒ Le rapport signal sur bruit est maximisé aux instants optimaux de décision,
- ☐ Les interférences entre symboles sont minimisées aux instants optimaux de décision,
- ☐ Le rapport signal sur bruit est maximisé à l'entrée du récepteur.

Question 12

Lorsque le critère de Nyquist est respecté entre le filtre d'émission (réponse en fréquence $H(f)$) et le filtre de réception (réponse en fréquence $H_r(f)$), il est possible de continuer à le respecter en présence d'un canal :

- ☒ AWGN,
- ☐ AWGN à bande limitée,
- ☐ Sélectif en fréquence si la bande nécessaire à la transmission est supérieure à la bande de cohérence du canal,
- ☒ AWGN à bande limitée si la bande du canal est supérieure à la bande de $H(f)H_r(f)$,
- ☐ Sélectif en fréquences

Question 13

Réaliser un mapping de Gray permet :

- ☒ De minimiser le TEB pour un TES donné,
- ☐ De maximiser le TEB pour un TES donné,
- ☐ D'obtenir un TEB inférieur au TES lorsque plusieurs bits sont transportés par symbole.

Question 14

La transposition de fréquence dans une chaîne de transmission numérique :

- ☒ Est facultative,
- ☒ Est utile pour partager le canal entre plusieurs utilisateurs,
- ☐ Est obligatoire.

Question 15

L'enveloppe complexe :

- ☒ Est une représentation complexe d'un signal modulé sur fréquence porteuse,
- ☐ Représente l'enveloppe du signal transmis lorsqu'on réalise une détection d'enveloppe au niveau du récepteur,
- ☐ Est un outil commode pour réutiliser les résultats obtenus en bande de base sur fréquence porteuse,
- ☒ Permet de réaliser des simulations plus rapides de chaînes de transmission sur fréquence porteuse en leur associant une chaîne passe-bas équivalente.

Question 16

Une modulation QPSK est :

- ☒ Une modulation de phase à 4 états,
- ☒ Une modulation QAM à 4 états, *Binary.*
- ☐ Plus robuste au bruit qu'une modulation BPSK émise avec la même puissance
- ☐ Moins efficace spectralement qu'une modulation BPSK utilisant le même filtre de mise en forme

Question 17

En supposant, dans tous les cas, des symboles indépendants, équiprobables, à moyenne nulle, une mise en forme identique, le respect du critère de Nyquist et du critère de filtrage adapté, la modulation 16-QAM est :

- ☐ Plus efficace en puissance que la modulation 16-PSK,
- ☐ Moins efficace spectralement que la modulation 8-PSK,
- ☐ Plus efficace spectralement que la modulation 16-PSK,
- ☐ Moins efficace en puissance que la modulation 16-APSK,
- ☐ Plus efficace en puissance que la modulation 16-ASK.