

Série TD N°2

Exercice 1 :

Soit une modulation d'amplitude OOK avec une fréquence porteuse de 1GHz, le débit binaire est de 10 Mbit/s.

- 1-Calculer le nombre de bit par symbole
- 2-Quelle est la bande passante minimum
- 3-Déduire l'efficacité spectrale

Exercice 2 :

Pour modulateur 4ASK, avec une fréquence porteuse 700 MHz et un débit binaire de 1Mbit/s.

- 1-Calculer le nombre de bits par symboles
- 2-Quelle est la bande minimum théorique de Nyquist.
- 3-Calculer la bande passante minimum avec un filtre réel ayant le coefficient $\alpha=0.3$.
- 4-Déduire l'efficacité spectrale théorique et réelle.

Exercice 3 :

Soit une modulation d'amplitude ASK ayant un débit par symbole de 2400 bauds, sachant que le débit binaire est 19.2 Kbits/s.

- 1-Calculer le nombre de bits à transmettre.
- 2-Déduire le nombre de niveaux (la valence).
- 3-Représenter le spectre des fréquences de cette modulation sachant que le signal modulé est en bande de base (NRZ), avec une bande passante de 10 Kbits/s et la fréquence porteuse est de 100 KHz.
- 4-Determiner la nouvelle bande passante.
- 5-déduire les changements au niveau des bandes passantes si nous prenons comme signal de départ un signal en bande de base codé (RZ)
- 6-Représenter le spectre des fréquences d'une modulation d'amplitude en full-duplex ASK avec une bande passante de 50 KHz (100KHz-150 KHz).

Exercice 4 :

Soit une modulation ASK-8.

- 1-Construire la constellation
- 2- A chaque point de la constellation, associer un ensemble de bit obéissant à un code gray (les points de la constellation dont l'abscisse est négative auront un poids fort à 1).
3. En déduire les amplitudes et phase de la porteuse pour la transmission du train de bits suivant :

100110001010011101010

4. Déterminer le rapport E_b/N_0 en dB permettant d'assurer une transmission avec un taux d'erreur inférieur à 10^{-3} . N_0 est fixé par la qualité de la liaison et vaut $25 \times 10^{-3} \text{ V}^2/\text{Hz}$. Quelle est la valeur de $E_{b\text{min}}$? Lors de modification de la liaison (amélioration du canal de transmission), N_0 a été réduit à $20 \times 10^{-3} \text{ V}^2/\text{Hz}$. Que vaut alors la probabilité d'erreur ?

