



## Devoir Surveillé

Semestre : 1 ☒ 2 ☐

Session : Principale ☒ Rattrapage ☐

**Module :** Réseaux de Communication

**Enseignant :** Mériem Chekir, Linda Jedidi, Amina Zemzem, Zied Ben Ahmed, Jihène Ben Abderrazak, Moez Hizem, Ali Ghorbel, Mhamed Louzir, Mouhamed Bessem Ben Salah, Safa Chérif, Sassi maaloul

**Classe :** 2A, 2P

**Documents autorisés :** OUI ☐ NON ☒

**Calculatrices autorisées :** OUI ☒ NON ☐

**Date :** 13/11/2019

**Durée :** 1h

**Nombre de pages :** 4

**ETUDIANT(e)**

**Nom et Prénom :** ..... **Classe:** .....

### Exercice 1 (5 points) :

Un signal possède une bande fréquentielle de [10Hz,7800Hz].

1. Quelle est la fréquence d'échantillonnage  $F_e$  minimale à choisir ? Justifier. **1pt**

.....  
.....

2. Combien d'échantillons obtient-on pour une minute d'enregistrement ? **1pt**

.....  
.....

3. Les échantillons peuvent prendre 256 valeurs différentes.

a. Quel est le nombre de bits utilisé lors du codage binaire ? Justifier **0.5pt**

.....  
.....

b. Combien vaut le pas de quantification  $\Delta$  si le signal varie de -10V à +10V ? **0.5pt**

.....  
.....

c. Expliquez l'impact de la variation de  $\Delta$  sur la qualité du signal obtenu ? **1pt**

.....  
.....  
.....  
.....

d. Quel est le débit binaire  $D$  de ce signal numérisé ? **1pt**

.....  
.....  
.....

**Exercise 2:** (6.5 points)

On désire traiter un texte numérique avant sa transmission.

1. Citez deux avantages majeurs d'avoir des données numérisées. **2pts**

.....

.....

.....

.....

2. Soit la partie du texte suivante « Bonjour Monsieur ». La compression étant réalisée par un codeur Huffman.

- a. Expliquez le besoin d'un tel codeur ? **1pt**

.....

.....

.....

.....

- b. La taille de cette partie de texte compressée étant de 38 bits. En déduire le taux de compression sachant que le texte non compressé est sous le format ASCII (7 bits par caractère). **1pt**

.....

.....

.....

.....

3. Soit la partie du texte suivante déjà compressée 001111. On désire protéger ce texte compressé contre les perturbations du canal. On choisit d'appliquer le codage CRC utilisant le polynôme générateur :  $x^2 + x + 1$  sur la séquence binaire donnée.

- a. Quel est le rendement de ce codeur ? **0.5pt**

.....

.....

.....

.....

- b. Déterminer la séquence codée en détaillant votre codage. **1pt**

[illegible]

- .....
- .....
- c. Expliquez l'intérêt d'effectuer le codage canal après le codage source dans une chaîne de transmission numérique. **1pt**

.....

.....

.....

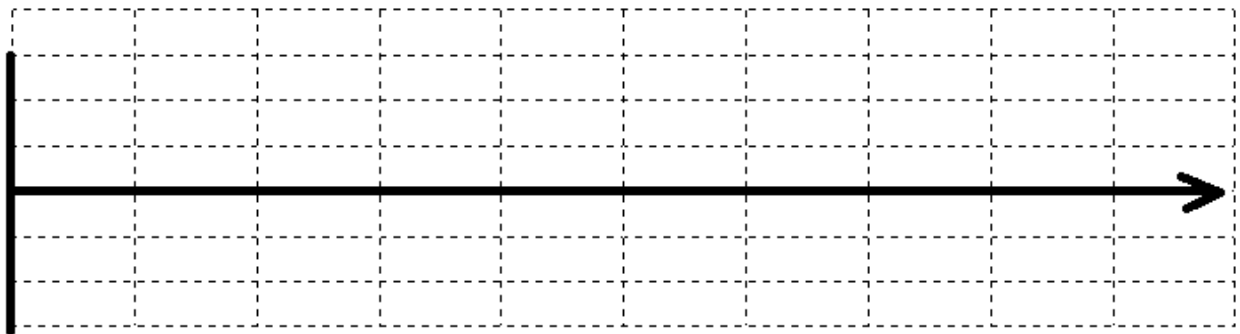
**Exercice 3: (8.5 points)**

Soit la séquence binaire suivante : 00101101

1. Ces données vont être tout d'abord transmises sur un réseau local filaire à courte distance.
- a. Quelle sera la forme du signal appropriée à générer ? **0.5pt**

- .....
- b. Comment appelle-t-on le type de codage qui génère un tel signal ? **0.5pt**

- .....
- c. Dans ce contexte, proposez un codage pour générer un signal qui garantit la synchronisation entre l'émetteur et le récepteur. Représentez le signal résultant. **1,5pt**



- d. Citez un inconvénient et un autre avantage pour le type de codage mentionné. **1pt**

- .....
- .....
- e. Sachant que le Wifi utilise des hautes fréquences, peut-on envoyer ce dernier signal ? Expliquez. **1pt**

2. On désire maintenant envoyer ces mêmes données sur une longue distance moyennant d'une transmission par transposition de fréquence.

a. Quelle est l'opération qui permet de réaliser cette transposition de fréquence. **0.5pt**

.....

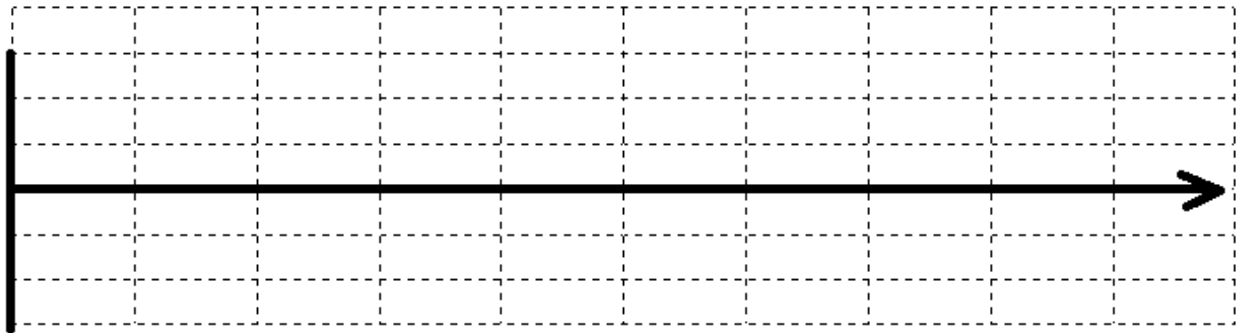
.....

b. Représentez le signal obtenu en modifiant l'amplitude de la porteuse à deux états. **1pt**

.....

.....

.....



c. Déterminer le nombre maximal des bits à envoyer par état sachant que le support de transmission utilisé dispose d'une bande passante de largeur 50Mhz et d'une capacité de 1Gbits/s. **1pt**

.....

.....

.....

.....

.....

d. Déduisez le rapport signal sur bruit en décibel que peut supporter un tel canal de transmission. **1pt**

.....

.....

.....

.....

.....

e. Quel est la rapidité de modulation maximale dans ce cas. **0.5 pt**

.....

.....

.....

.....

.....

**Bon courage**