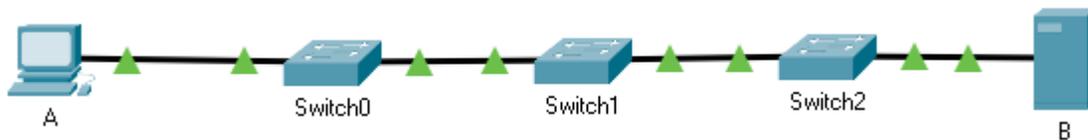


TD 1 : Notions de base sur la transmission de données

Exercice 1

Dans un réseau local, un ordinateur personnel (A) communique avec un serveur (B). Le nombre de commutateurs qui les séparent est de trois (03). Le débit du réseau est de 9600 bits/s, les temps de propagation et d'attente dans les commutateurs sont négligés.

- Quel est le délai d'acheminement d'un message de 1000 octets, si le réseau est à commutation de paquets de 100 octets ?



Exercice 2

1- Un DVD audio échantillonne à 192 kHz et quantifie sur 24 bits.

- Calculer le débit nécessaire pour qu'une ligne transmette en temps réel les flux audios.
- Calculer le volume à stocker pour une œuvre musicale d'une durée d'une heure en négligeant les données de service (correction d'erreur, etc.).

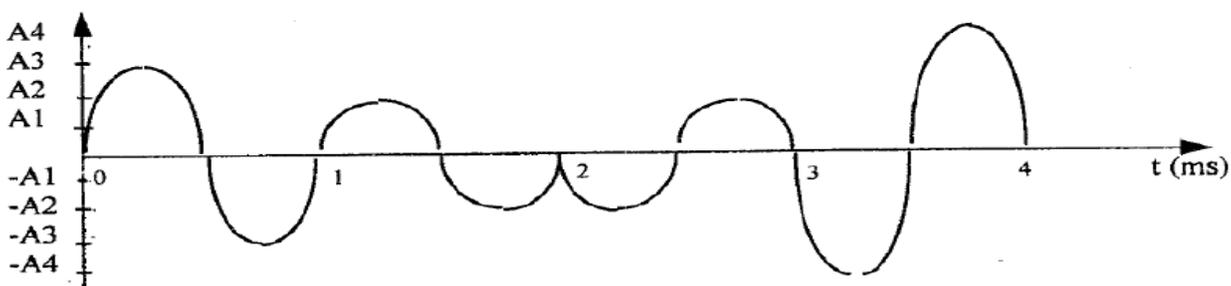
2- Une caméra de surveillance transmet des images de définition 800 X 600 X 16 bits avec une fréquence de 60 images/seconde. Quel est le débit réseau nécessaire pour supporter une telle application ?

Exercice 3

1- Soit le message binaire suivant : 10001101, représenter le message en mode de transmission en bande de base (codage pour transmission de donnée numérique) en utilisant un codage à deux niveaux. Sachant que l'état du signal à chaque cycle k est donné par la formule suivante:

$$a_k = \begin{cases} [\alpha_k, \beta_k] \text{ tel que } (\alpha_k \neq \beta_k) \wedge (\alpha_k = \beta_{k-1}) \text{ si } d_k = 0 \\ [\alpha_k, \beta_k] \text{ tel que } (\alpha_k = \beta_k) \wedge (\alpha_k = \beta_{k-1}) \text{ si } d_k = 1 \\ \alpha_k \in \{a, -a\}, \beta_0 = -a \end{cases}$$

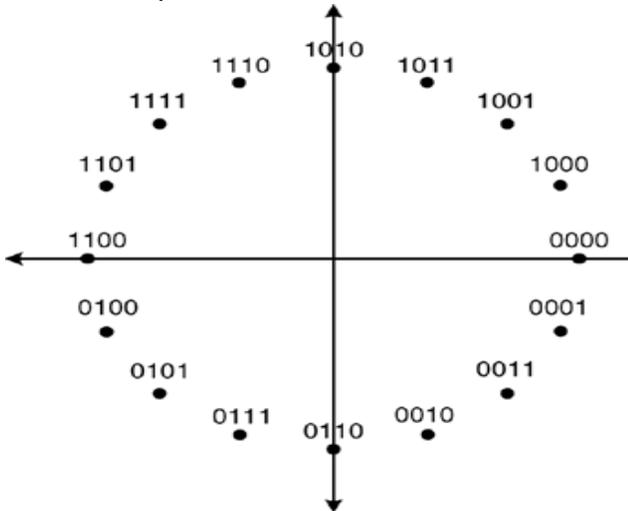
2- Soit le signal analogique suivant, véhiculant le message binaire 011010001101



- Déduire la valence du signal.
- Quel type de modulation utilisée par le modem.
- Calculer le débit binaire de la transmission

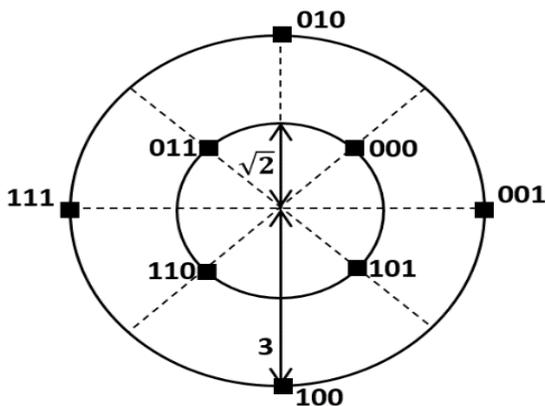
Exercice 4

1- Soit le diagramme spatial suivant de 16 PSK (les points sont distribués uniformément sur le cercle):



- Quel est le type de modulation utilisé ?
- Quelle est la rapidité de modulation sachant que la période du signal est 0.625 ms?
- Représenter le message binaire 11100010 en utilisant la modulation précédente (signal analogique - il suffit de décrire la formule du signal à chaque période)

2- Soit le diagramme spatial suivant (deux valeurs d'amplitude ($\sqrt{2}$ et 3) sont utilisées):



- Quel est le type de modulation utilisé ?
- Représenter le message binaire suivant : 10111101 en utilisant la modulation précédente

Exercice 5

Une connexion numérique en full-duplex est établie entre 02 points A et B de la terre via un satellite géostationnaire situé à 36000 km de chacun des deux points. Un signal est émis depuis A à raison de 64 Kbits/sec et où la vitesse de propagation dans l'air est égale à 300000 km/sec. Une fois le début du signal reçu, B retourne un acquittement (réponse).

- Calculer le temps T_1 que mettra le premier bit pour arriver à B.
- Combien de bits pourront être émis par A avant que ce dernier ne sache que B a bien reçu les premières informations.
- Sachant que la station A désire envoyer vers B une chaîne d'informations de taille égale à 96 Kbits. Calculer le temps T_2 total de transfert de cette chaîne.

