



Enseignants :

Wajdi Elleuch

Afif Badri

Nizar Ben Hamad

### Devoir surveillé : Initiation Réseaux

Durée de l'épreuve : 1h

**N. B :**

- ❑ Il sera tenu compte de la clarté et de la qualité de présentation de la copie.
- ❑ Le sujet comporte 4 exercices indépendants les uns des autres présentés sur 2 pages.
- ❑ Aucune documentation n'est permise.

#### **Exercice I : (5 pts : 1 + 1 + 1 + 1 + 1 )**

- 1- Il existe différentes topologies de réseau informatique. Actuellement, la topologie en **Étoile** est une des plus utilisées dans les réseaux locaux. Donner 3 raisons qui justifient l'utilisation de la topologie en étoile par rapport à la topologie en bus ou en anneau.

**Réponse :** (1) Il est facile d'ajouter de nouveaux ordinateurs et de procéder à des modifications. (2) Contrôle et administration centralisés (3) La panne d'un seul ordinateur n'a pas d'incidence sur le reste du réseau.

2. La topologie en étoile présente cependant quelques inconvénients par rapport à la topologie Bus. Donner et expliquer deux de ces inconvénients.

**Réponse :** (1) La reconfiguration du réseau interrompt le fonctionnement de celui-ci. (2) Si le point central tombe en panne, le réseau est mis hors service (3) nécessite plus de câblage

3. Il existe différents médias de transmission qu'on peut utiliser dans les LAN, les MAN et les WAN. Parmi les types de médias de transmission, il y a des médias appelés symétriques et d'autres asymétriques. Expliquer la différence entre les deux et donner au moins deux exemples de chaque type.

**Réponse :**

1. Câbles symétriques, conducteurs de même nature ayant la même origine et la même destination : Paires de fil torsadés (UTP, FTP, STP, etc)
2. **Câbles asymétriques**, se caractérise par une paire de deux conducteurs de nature différente :
  - Câble coaxial (coaxial fin, coaxial épais)
  - twinaxial

4. Vous devez relier deux magasins situés à 500 mètres de distance. Est ce qu'on peut utiliser un câble **coaxial fin** pour relier les sites ? expliquer pourquoi ?

La réponse peut être OUI et peut être NOM...

- Si l'étudiant répond par OUI, il doit dire qu'il faut l'ajout d'un répéteur parce qu'un Coaxial Fin n'est pas suffisant (je n'ai pas montré C'est quoi un répéteur dans le cours).

- Si l'étudiant dit NON , on lui donne la note ! il peut justifier en disant que le câble n'est pas fait pour couvrir 500m...et que le signal sera affaibli...
5. Nommer et expliquer l'utilité d'au moins 3 critères lors du choix d'un média de transmission.
- Quelques critères :
1. Coût
  2. Vitesse (ou capacité, ou bande passante)
  3. Développement future
  4. Fiabilité (environnement, résistance aux parasites)
  5. Sécurité (filaire ou sans fil)
  6. Distance
  7. Application

**Exercice II : (5 pts : 1 + 2 + 2)**

1. Le modèle OSI présente 2 grands groupes de couches séparés par une couche charnière (au milieu). Quels sont ces deux groupes. Nommer les couches qui se trouvent dans chaque groupe.  
Couche de 1 à 3 : couches orientées Transmission  
Couche 4 (transport) au milieu  
Couche de 5 à 7 : couches orientées Traitement
2. Pourquoi les modèles réseaux sont divisés en couches ? Donner au moins 3 raisons.  
**Quelques raisons :**  
Réduit la complexité  
Uniformise les interfaces  
Facilite la conception modulaire  
Assure l'interopérabilité de la technologie  
Accélère l'évolution  
Simplifie l'enseignement
3. Expliquer le fonctionnement du protocole CSMA-CD.  
**Réponse complète devrait contenu les tapes suivantes :**  
Chaque nœud (ordinateur) doit vérifier si le média est libre avant d'envoyer, si le média est libre, il commence à envoyer... dès qu'il détecte une collision, il arrête d'envoyer et attend un temps aléatoire avant de recommencer

**Exercice III : (4 pts : 0.5 chacun)**

Donner le nom de la couche (ou des couches) du **modèle OSI** qui effectue les tâches suivantes :

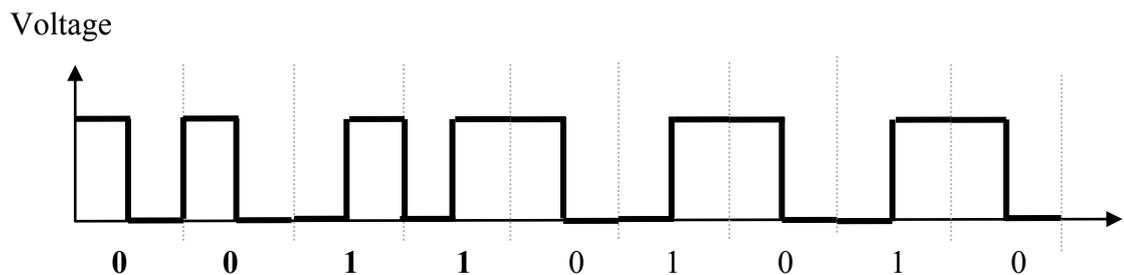
1. La (ou les) couche qui permet le cryptage et la compression des données (**présentation**)
2. La (ou les) couche qui définit la méthode de transmission (**Physique**)
3. La (ou les) couche qui permet de trouver le meilleur chemin entre les nœuds du réseau (**Réseau**)

4. La (ou les) couche qui permette de segmenter les messages sous forme de paquet et d'assurer leur acheminement à travers le réseau (**Réseau et Transport**) **On accepte si l'étudiant donne une des deux.**
5. La (ou les) couche qui supporte le protocole http (**application**)
6. La (ou les) couche qui est implémentée dans les cartes réseaux (**liaison de données**)
7. La (ou les) couche qui définit les règles pour l'émission et la réception des données (**liaison de données**)
8. La (ou les) couche qui assure la synchronisation du dialogue entre les hôtes (**Session**)

**Exercice IV : (6pts : 2 + 2 + 2)**

1. Rappel : Le codage *Manchester* présenté dans le cours, représente les bits **0** et **1** par une transition de voltage en milieu de période. Ce codage est basé sur le principe suivant :
  - 0** logique : transition du niveau haut vers le niveau bas (front descendant)
  - 1** logique : transition du niveau bas vers le niveau haut (front montant)

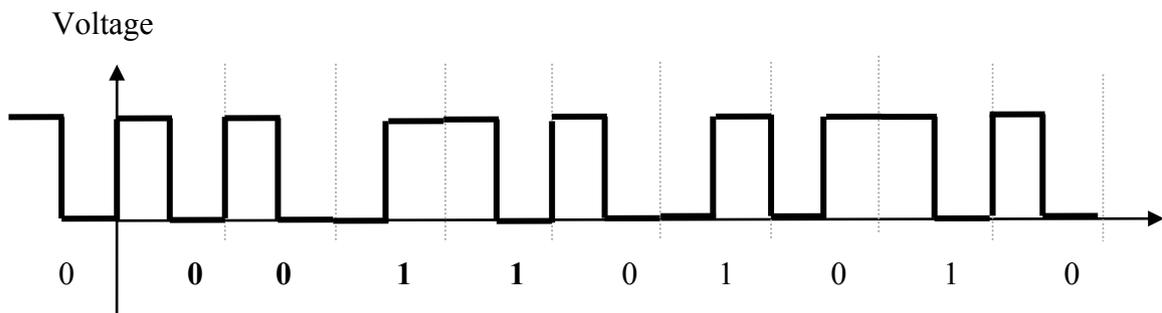
Compléter le diagramme suivant lorsque le signal à envoyer est: **001101010**



2. Le codage *Manchester différentiel* utilise le principe suivant :

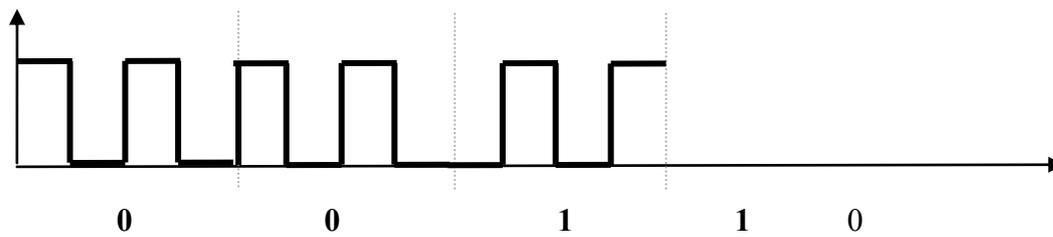
- 0** logique : transition dans le même sens que la précédente.
- 1** logique : transition dans le sens inverse de la précédente.

Dessiner le diagramme lorsque le signal à envoyer est le suivant 001101010. (Ce signal est envoyé **à la suite** de celui envoyé dans la question précédente.)



3. Avec les codages *Manchester* et *Manchester différentiel*, la fréquence du signal devrait être le double de la bande passante. (20 Mhz par exemple pour un débit de 10 Mbit/s). Pourriez-vous proposer un nouveau codage pour que la fréquence du signal soit quatre fois plus grande que la bande passante. (dessiner le diagramme lorsqu'on veut envoyer la série : 00110

Voltage



L'étudiant doit proposer une façon de faire qui permet de représenter chaque bit par un signal qui fait 4 changements de voltage pour représenter chaque bit. Par exemple

- **0** logique : transition du haut vers le bas, puis du bas vers le haut (front descendant deux fois)
- **1** logique : transition du bas vers le haut puis du haut vers le bas (front montant deux fois)

*Bon Courage*