



1. (3 pts) Définissez les termes suivants et expliquez les différences : LAN - MAN - WAN

- Local Area Network. Un réseau Lan permet de connecter de 2 à plusieurs centaines de machines à l'intérieur d'une même enceinte. Il s'agit de la plupart des réseaux informatiques présents dans les entreprises.
- Metropolitan Area Network. Il s'agit d'un réseau dont la couverture s'étale à une ville. Le principe est de relier les différents réseaux LAN entre eux. Le principe est identique à celui d'un réseau local, mais les normes de transmission sont différentes. Wide Area Network. Un réseau WAN interconnecte des réseaux LAN et Man pour assurer une couverture et une interconnexion au niveau d'un pays, voire du monde. Ce type de réseau utilise les satellites pour certaines interconnexion. Un MAN ou réseau métropolitain est une série de réseaux locaux interconnectés à l'échelle d'une ville.
- Wide Area Network. Un réseau WAN interconnecte des réseaux LAN et Man pour assurer une couverture et une interconnexion au niveau d'un pays, voire du monde. Ce type de réseau utilise les satellites pour certaines interconnexion.

2. (4 pts) Réseau poste à poste et client/serveur : Expliquez ce dont il s'agit ainsi que les différences

- Dans ce type de réseau, tous les postes sont égaux et l'échange des données se fait sur l'initiative de l'utilisateur. Le poste est à la fois client (demandeur de ressources) et serveur (fournisseur de ressources). Les principales caractéristiques sont :
 - Limitation à quelques postes (< à 10 postes)
 - Pas de serveur
 - Peu d'administration
 - Pas de hiérarchie entre postes
 - Peu de sécurité
- Ce type de réseau est basé sur l'utilisation d'un serveur. Chaque machine se connectant raccordant sur le réseau doit être connue et s'identifier. Ce type de réseau est le plus répandu dans les entreprises. Il est possible d'interconnecter plusieurs serveurs. Les principales caractéristiques sont:
 - Utilisation d'un serveur (Machine et SE¹)
 - Partage possible de ressources sur le serveur
 - Centralisation des sauvegardes
 - Possibilité d'utilisation de base de données client/serveur
 - Gestion centralisée des utilisateurs
 - Possibilité de mise en place de serveurs d'authentification, de données, d'impression, Web ...
 - Sécurité accrue

3. (6 pts) Donnez les caractéristiques des 3 normes à 10 Mbps : 10 Base 2- 10 Base 5 - 10 Base T (topologie, câblage, organisation, distance ...)

- 10 base 2 :
 - Vitesse : 10 Mbps
 - Longueur maximale = 170 mètres
 - Nécessite un câble coaxial particulier (type RG58 50 Ohms).
 - Chaque extrémité du réseau est terminée par un "bouchon".
 - La liaison entre les stations est organisée sous forme de bus.

¹ SE = Système d'Exploitation (Operating System en anglais)



Nom :

Page 2 / 6

- 10 base 5 :
 - Vitesse : 10 Mbds
 - Longueur maximale = 500 mètres
 - Nécessite un câble coaxial particulier ainsi que des adaptateurs fixés sur le câble (transceivers).
 - Chaque extrémité du réseau est terminée par un "bouchon".
 - La liaison entre les stations est organisée sous forme de bus.
- 10 base T :
 - Vitesse 10 ou 100 Mbps suivant les types d'équipement et le câble utilisé.
 - Longueur maximale : 100 mètres entre le concentrateur ou le commutateur et la station (PC ou autre (commutateur, routeur ...)).
 - Le câblage réalisé est dit en "étoile".

**4. (3 pts) Quelle est la norme permettant d'atteindre du 1 Gbps sur du câble ? .
Donnez les différentes caractéristiques ainsi que le câble utilisé. Comment se propage l'information dans le câble ?**

- Cette norme 1000 base T représente une extension de la norme 100 Base T. Ses caractéristiques principales sont :
 - Vitesse : 1000 Mbps ou 1 Gbps
 - Distance : 100 mètres maximum
 - Le câblage doit être prévu pour cette norme
 - Les 4 paires sont utilisées pour le signal (4*250 Mbps)
 - Utilisation dans le cas de liaisons rapides entre commutateurs ou serveurs

5. (5 pts) Qu'est ce que la norme PoE ? A quoi sert-elle ?

- PoE comme Power Over Ethernet consiste sur une liaison 8 fils à faire passer à la fois le signal et une alimentation électrique (48V) limitée à 15W. Cette norme a différents intérêts :
 - Alimentation de petits équipements Ethernet (Caméra, téléphone, point d'accès...)
 - Sauvegarde simplifiée en cas de coupure secteur
 - Câblage simplifié pour ces équipements
 - L'astuce est d'utiliser les paires 1 et 4 non utilisées pour acheminer l'énergie.

6. (1pt) Que représente ce schéma ?

- des connecteurs pour fibre optique (ST et SC)



7. (2 pts) A quelles normes se rapportent les matériels ci-dessus ?

- les normes x base F + voir ci-dessous



Nom :

Page 3 / 6

8. Complétez ce tableau

Norme	Vitesse	Distance	Câblage
10BASE-2	10 Mbds	170m	coaxial fin
10BASE-5	10 Mbds	500m	coaxial épais
10BASE-T	10 Mbds	100m	Paire torsadée
100BASE-TX	100 Mbds	100m	Paire torsadée
100BASE-FX	100 Mbds	412 m 2 Km	Half Duplex Multi-mode Fibre optique Full Duplex Multi-mode Fibre optique
1000BASE-LX	1000 Mbds 1000 Mbds	5Km 550m	Mono-mode Fibre optique Multi-mode Fibre optique
1000BASE-SX	1000 Mbds 1000 Mbds	550m 275m	Multi-mode Fibre optique (50u) Multi-mode Fibre optique (62.5 u)
1000BASE-T	1000 Mbds	100m	Paire torsadée
1000 BASE LH	1000 Mbds	70 km	Fibre optique

9. (3 pts) Que signifie le terme Wi-Fi ? A quelles normes cela se rapporte t'il ? Quelles en sont les principales caractéristiques ?

- Egalement appelé WiFi (Wireless Fidelity), ce type de transmission porte également comme référence la norme 802.11. En lieu et place des fils pour transmettre les données, la transmission se fait par onde radio à l'aide de matériel adapté. Pour connecter des matériels en liaison radio, il est nécessaire d'équiper les stations de carte réseau sans fil et de mettre en place un point d'accès radio qui gère la communication des équipements sans fil et permet l'interconnexion avec le réseau filaire.
- La distance sans antenne additionnelle est de 100 mètres en champs libre et de 30 à 50 mètres en intérieur.

Norme	Vitesse	Remarque
802.11 B	11 Mbds	
802.11 B+	22 Mbds	Nécessite des équipements compatibles entre eux
802.11G	54 Mbds	en cas de mixité 802.11B et G, le réseau fonctionne à 11 Mbds
802.11G+	108 Mbds	Nécessite des équipements compatibles entre eux

10. (2 pts) qu'est ce que le CPL ? (détaillez la réponse)

- Cette technologie, également appelée CPL (Courant Porteur en Ligne) utilise le réseau électrique comme support de transmission afin de mettre des machines en réseau.
- Le principe des CPL consiste à superposer au signal électrique de 50 Hz un autre signal à plus haute fréquence. Ce deuxième signal se propage sur l'installation électrique et peut être reçu et décodé par tout récepteur CPL qui se trouve sur le même réseau électrique
- Les caractéristiques principales sont :
 - vitesse 14 Mbps
 - distance : 200 mètres
 - les adaptateurs existent en connexion Ethernet(RJ45) ou USB



11. (3 pts) Que signifient les sigles suivants : UTP, FTP, SFTP ? Donnez la signification des lettres ainsi que des explications

- UTP : Unshielded Twisted Pair câbles non blindés
- FTP : Foiled Twisted Pair Câbles blindés avec un feuillard métallique
- STP : Shielded Twisted Pair Câbles blindés avec une tresse métallique
- SFTP : Shielded Foiled Twisted Pair Câbles blindés avec un feuillard + une tresse métallique

12. (1 pt) Qu'est ce que l'IEEE ?

- IEEE Institute of Electrical and Electronics Engineers est un organisme de normalisation

13. (10 pts) Citez les 7 couches du modèle OSI en décrivant brièvement chacune d'elle.

- Niveau 1 couche physique
 - Elle se charge de l'adaptation du signal au support de transmission, ce qui définit les caractéristiques électriques, logiques et physiques de la connexion de la station sur le réseau. (Câbles, connecteurs, cartes réseau...)
 - Elle gère le type de transmission (synchrone ou asynchrone)
 - S'il y a lieu, elle met en œuvre les mécanismes de modulation et démodulation du signal
 - L'unité d'échange est le bit.
- Niveau 2 Couche liaison
 - Elle définit les règles d'émission et de réception des données à travers la connexion physique de deux systèmes..
 - Elle doit transmettre les données sans erreurs et détermine la méthode d'accès au support.
 - Elle met en œuvre la détection et la correction des erreurs
 - Elle gère les ré-émissions s'il y a lieu
 - Elle établit et contrôle la liaison au niveau logique
 - L'unité d'échange est la trame (frame)
- Niveau 3 Couche réseau
 - Elle gère l'acheminement des données en assurant le routage (choix du trajet) des paquets de données.
 - Si un nœud est surchargé ou hors-service, les données seront alors routées vers un autre nœud.
 - L'unité d'échange est le paquet.
 - La couche réseau assure également la traduction des adresses logiques en adresses physiques.
- Niveau 4 Couche Transport
 - Elle fournit un service de transport de bout en bout transparent pour l'utilisateur (même à travers plusieurs réseaux).
 - Ex : Etablissement, Maintien, Rupture, ...
 - Elle assure également les services qui n'ont pas été pris en compte par les couches inférieures (gestion des erreurs, routage...).
 - Elle permet de multiplexer plusieurs flux sur le même support
 - En temps qu'émetteur, elle segmente les messages en paquets numérotés
 - En temps que récepteur, elle reconstitue les messages en plaçant les paquets dans l'ordre
- Niveau 5 Couche session
 - C'est la première couche orientée traitement



Nom :

Page 5 / 6

- Elle permet l'ouverture et la fermeture d'une session de travail entre 2 systèmes distants et assure la synchronisation du dialogue.
- Elle définit le mode de transmission (Half-duplex, Full-duplex)
- Elle définit la liaison entre deux programmes d'application et gère le dialogue.
- Elle gère la chronologie du dialogue afin de mettre en place des procédures de reprise.
- Niveau 6 Couche présentation
 - Elle permet de transcrire les données dans un format compréhensible par les 2 systèmes (formatage des données).
 - Elle assure la mise en forme de l'information pour qu'elle soit accessible à l'utilisateur
 - Elle effectue les fonctions de codage, compression, cryptage et décryptage, ...
- Niveau 7 Couche application
 - Elle fournit des services utilisables sur le réseau par les applications installées.
 - Les principaux services sont :
 - Transfert de fichiers (FTP)
 - Messagerie ou courrier électronique (pop, smtp)
 - Lecture de pages Internet (http)
 - Accès à distance (Telnet)

14. (1 pt) Quelle est la norme utilisée par ethernet ?

- 802.3

15. (2 pts) Qu'est ce que la méthode CSMA/CD ? Expliquez-en le fonctionnement.

- Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection
- C'est un mécanisme de dialogue basé sur la détection de collision.
 - La station qui veut émettre « écoute » le support de transmission pour voir s'il est disponible.
 - Si le support est libre, elle émet.
 - Si le support est occupé, elle attend pendant un temps aléatoire et réécoute.
 - Quand le support est libre, elle émet le message.
 -
 - Malgré tout, 2 stations peuvent émettre en même temps. Dans ce cas, il y a collision des 2 messages et perte d'information.
 - Les 2 stations qui écoutent pour voir le résultat de leur émission, constatent la collision. Elles cessent d'émettre, attendent chacune un temps aléatoire avant de réécouter et de ré-émettre.

**16. (2 pts) Quelle est la constitution d'une trame Ethernet ?**

Préambule 7 octets	SFD 1 octet	ad destination 6 octets	ad. source 6 octets	Type 2 octets	Données 46 → 1500 octets	FCS 4 octets
-----------------------	----------------	----------------------------	------------------------	------------------	-----------------------------	-----------------

- **Préambule** (7 octets composés d'une suite de 0 et de 1) permettant d'assurer la synchronisation avec les stations réceptrices.
- **SFD** (Start Frame Delimiter) 1 octet se terminant par deux 1 consécutifs et permettant de repérer le début de la trame
- **Adresse de destination** (6 octets)
- **Adresse source** (6 octets)
- **Type** (2 octets) donne l'identifiant du protocole supérieur
- **Données** (de 46 à 1500 octets)
- **Séquence de bourrage éventuelle** pour respecter la taille minimale d'une trame
- **FCS** (Frame Check Sequence) est le résultat d'un contrôle de type modulo destiné à savoir si la trame est arrivée en bon état (CRC Contrôle de Redondance Cyclique) (4 octets)

17. (2 pts) Qu'est ce que Token-Ring ? Donnez les principales caractéristiques.

- Introduit en 1984 par IBM et normalisé ANSI/IEEE 802.5 en 1985
- 15% du parc des réseaux locaux
- Topologie Anneau (ring)
- Méthode d'accès déterministe par jeton (token)
- 1 seule station parle à la fois