

Université de Batna 2
Faculté Mathématique et Informatique
Département Informatique



Réseaux Avancés

Introduction

Master 1 Ingénierie des Systèmes Informatiques (ISI)

Par BELLOULA Messaoud
Email: messaoud.belloula@univ-batna2.dz

Année universitaire 2021 / 2022

Plan

- ✓ Introduction.
- ✓ Composants d'un réseaux.
- ✓ Types de réseaux.
- ✓ Le modèle ISO.
- ✓ Le modèle TCP/IP.
- ✓ Les performances réseaux.

Introduction

Définitions

Un Réseau Informatique signifie un ensemble d'hôte autonomes (ordinateurs, imprimante, ..etc.) reliés entre eux en déployant une technologie commune.

Deux ordinateurs sont dits interconnectés s'ils sont capables d'échanger des informations d'une façon mutuelle.

Connexion peut être réalisée via un fil en cuivre; de la fibre optique, des micro-ondes, des ondes radio, de l'infrarouge, et même via des liaisons satellites.

01

Composants d'un réseau

Lien: ou média

Tout support physique de transmission, tel que la paire torsadée, câble coaxiale, la fibre optique, l'air...



Câble Coaxiale



Câble FTP



Câble fibre optique



Wifi

02

Composants d'un réseau

Hôte: ou nœuds

Ordinateurs, serveurs, caméra IP, imprimante... qui sont connectés aux réseaux.



Serveurs



Imprimante



Laptop/Smartphone/Tablet

03

Composants d'un réseaux

Équipements intermédiaires

Commutateur, concentrateur, routeur, firewall,... permettent de connecter les hôtes au réseaux, et des réseaux à d'autres réseaux.



Commutateur



Routeur



Firewall



Routeur sans fil

04

Types de réseaux

Réseaux Personnels (PAN)

Un PAN permet à des appareils de communiquer à une portée d'une personne ou de quelque mètre.

Exemples: un réseau sans fil qui connecte un ordinateur avec ses périphériques, connecter des écouteurs à un téléphone mobile...etc.

Les PAN peuvent être déployés avec des technologies telles que: Bluetooth, Wifi-Direct, RFID.

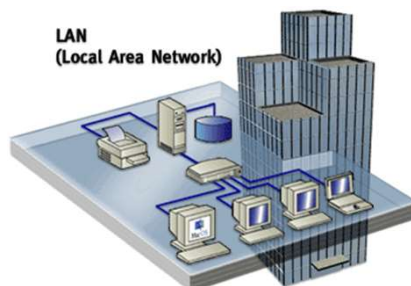


05

Types de réseaux

Réseau LAN (Local Area Network)

Un réseau privé qui opère au niveau d'un seul bâtiment comme une maison, un bureau ou une entreprise.



Les LAN's utilisent des câbles en cuivre et la fibre optique.

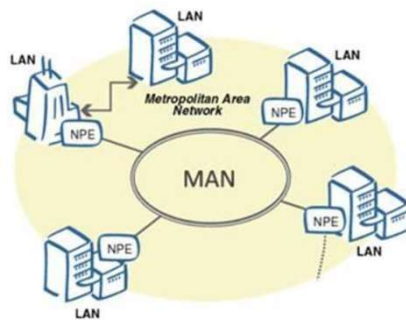
Les LAN fonctionnent à des vitesses de 100 Mbps à 10 Gbps

06

Types de réseaux

Réseau MAN (Metropolitan Area Network)

C'est un réseau qui couvre une ville entière , en raccordant plusieurs réseaux LAN's.



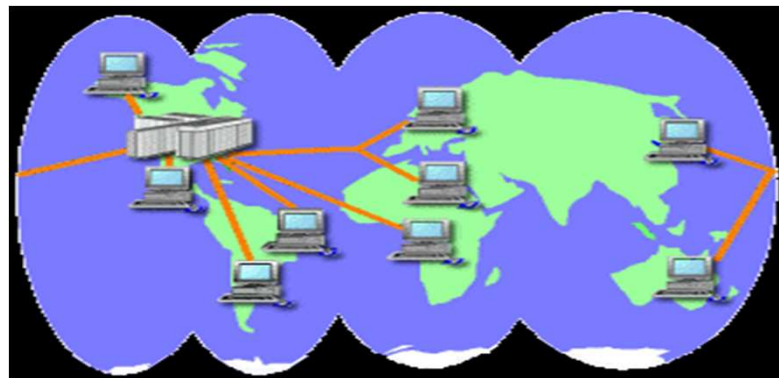
Exemples: télévision par câble (Cable TV) , Métro-Ethernet (MetroE) ,Wireless MAN: Wimax (802.16)

07

Types de réseaux

Réseaux étendus WAN (Wide Area Network)

S'étend sur une vaste zone géographique, souvent un pays ou un continent.



08



Types de réseaux

Réseaux étendus WAN (Wide Area Network)

Les réseaux WAN sont constitués de deux composantes :

a . Lignes de transmission : déplacent les bits entre les machines. Ces lignes sont allouées auprès d'une compagnie de télécommunications.

b . Éléments de commutation: sont des ordinateurs spécialisés qui connectent deux ou plusieurs lignes de transmission (Routeur).

Les routeurs connectent souvent différents types de technologies réseau.

Technologies WAN filaire: Ligne spécialisée (T3/E3), Trame de relai, ATM, ...etc.

Technologies WAN sans fil: VSAT (liaison satellitaire), Cellulaire 3G/4G.

09



Types de réseaux

Internet

Réseau des réseaux. C'est l'interconnexion des réseaux des ISP (Internet Service Provider) rendue accès publique.

L'Internet utilise les réseaux des ISP pour interconnecter les réseaux d'entreprise, les réseaux domestiques, et de nombreux autres réseaux.

10

Le modèle OSI

Open Systems Interconnection (OSI) est un modèle de référence défini par L'Organisation internationale de Standardisation (ISO) pour connecter des ordinateurs.



OSI définit une répartition des fonctionnalités du réseau en sept couches.

A chaque couche donnée un ou plusieurs protocoles mettent en œuvre la fonctionnalité attribuée à celle-ci.

11

Le modèle OSI

La Couche Physique s'occupe en générale de la transmission des Bits sur un canal de communication.

Les questions typiques dans cette couche sont de savoir:

- Quels signaux électriques doivent être utilisés pour représenter un 1 et un 0 ?
- Combien de nanosecondes dure un bit, si la transmission peut se dérouler simultanément dans les deux sens ?
- Comment la connexion initiale est établie, combien de broches le connecteur réseau possède et à quoi sert chaque broche?

12



Le modèle OSI

La Couche Liaison de Données recueille un flux de bits sous forme d'un ensemble plus large appelé Trame.

Cette couche gère également la correction des erreurs de la couche physique.

Elle comprend deux sous-couches : la couche de contrôle d'accès au support (MAC) et la couche de contrôle de liaison logique (LLC).

Cette couche utilise l'adresse physique (MAC) pour l'adressage.

13



Le modèle OSI

La Couche Réseau assurent l'acheminement de **Paquets** d'un nœud à autre jusqu'à atteindre la destination.

C'est au niveau de la couche réseau que se trouvent la plupart des fonctionnalités du routeur. Elle est très surveillée par les professionnels des réseaux.

Cette couche est responsable de la transmission des paquets, y compris le routage par différents routeurs.

Cette couche utilise l'adresse logique (Adresse IP) pour l'adressage.

14



Le modèle OSI

La Couche Transport reçoit des données provenant de la couche supérieure, les découpe en petites unités appelées **Segments** ou **Datagrammes**.

La couche transport s'occupe de la coordination du transfert de données entre les systèmes finaux et les hôtes. Elle gère la quantité de données à envoyer, le rythme, la destination, etc.

La Couche Session contrôle le dialogue: démarrage, arrêt ou redémarrage de sessions et lie entre les différents flux de données faisant partie de la même application.

15



Le modèle OSI

La Couche Présentation se préoccupe de la syntaxe et la sémantique de l'information transmise. Assure le codage des données: image, vidéo, ... ,le chiffrement des données et la compression des données.

La Couche Application se trouve en haut de la pile C'est la couche « la plus proche de l'utilisateur final ». Les applications qui fonctionnent au niveau de la couche 7 sont celles avec lesquelles les utilisateurs interagissent directement.

Elle contient une variété de protocoles qui sont généralement nécessaires aux utilisateurs. Tel que le **HTTP** pour le Web, **SMTP/IMAP** pour la messagerie électronique et le **DNS** pour la résolution des noms.

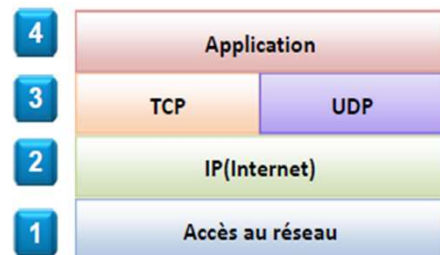
16

Le Modèle TCP/ IP

Ce modèle est le résultat de la recherche menée sur le réseau expérimental à commutation de paquets, ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network) , financé par DOD (Department Of Defense USA).

Il se compose d'un grand ensemble de protocoles qui ont été publiées en tant que standard Internet.

TCP/IP la pile de protocoles, exclusivement utilisée par Internet, comporte quatre couches.



17

Le Modèle TCP/ IP

La couche Accès au réseau

La couche la plus basse du modèle TCP/IP est chargée d'accepter les datagrammes IP et de les transmettre sur un réseau spécifique.

Une interface réseau peut être constituée d'un pilote de périphérique (par exemple, lorsque le réseau est un réseau local auquel la machine se connecte directement) ou d'un sous-système complexe qui utilise son propre protocole de liaison de données (par exemple, lorsque le réseau est constitué de commutateurs de paquets qui communiquent avec des hôtes utilisant HDLC (*High-Level Data Link Control*)).

Cette couche peut être une liaison Ethernet, sans fil 802.11, FDDI (*Fiber Distributed Data Interface*), PPP (*Point-to-Point Protocol*), ...etc.

18



Le Modèle TCP/ IP

La couche Internet

La couche Internet gère la communication d'une machine à une autre. Elle accepte une demande d'envoi d'un paquet de la couche de transport avec une identification de la machine à laquelle le paquet doit être envoyé.

La couche Internet gère également les datagrammes entrants, vérifie leur validité et utilise l'algorithme de routage pour décider si le datagramme doit être traité localement ou transmis.

La couche internet définit un format officiel de paquet et un protocole appelé IP (*Internet Protocol*).

19



Le Modèle TCP/ IP

La Couche Transport

La tâche principale de la couche de transport est d'assurer la communication d'un programme d'application à un autre. Une telle communication est souvent appelée de bout en bout.

La couche de transport peut réguler le flux d'informations. Elle peut également fournir un transport fiable, garantissant que les données arrivent sans erreur et en séquence.

Cette couche est conçue pour permettre aux hôtes homologues; source et de destination, d'établir une conversation.

20



Le Modèle TCP/ IP

La Couche Transport

Il existe 2 protocoles de transport :

a . TCP (*Transmission Control Protocol*)

- Orienté connexion, fiable, qui permet à un flux d'octets provenant d'un hôte source d'être livré sans erreur à un hôte destinataire.
- Segmente le flux d'octets entrant en Segment et passe chacun à la couche Internet.
- Assure le contrôle de flux: éviter qu'un expéditeur rapide inonde un récepteur lent.

21



Le Modèle TCP/ IP

La Couche Transport

Il existe 2 protocoles de transport :

b . UDP (*User Datagram Protocol*)

- Un protocole simple, non fiable, offrant des fonctions de couche transport de base.
- Il crée beaucoup moins de surcharge que le protocole TCP.
- Conçu pour être utilisé par certaines applications, comme les jeux en ligne, la télé présence ou la voix sur IP.

22



Le Modèle TCP/ IP

La Couche Application

Au niveau le plus élevé, les utilisateurs invoquent des programmes d'application qui accèdent aux services disponibles sur un Internet TCP / IP.

Les protocoles de couche application sont utilisés pour échanger des données entre les programmes s'exécutant sur les hôtes source et de destination.

Protocoles de couche application:Http(Web), SMTP(messagerie électronique), FTP (transfert de fichier)...etc.