

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA
FACULTE DE TECHNOLOGIE
DEPARTEMENT D'ELECTRONIQUE



Chapitre IV - Autres applications des télécommunications

Les Réseaux

2023-2024

Par: Pr. ROUABAH Khaled.

RÉSEAU - DEFINITION

C'est un ensemble d'équipements informatiques reliés entre eux par des supports de communication (câbles ou ondes);

Les intérêts d'un réseau sont :

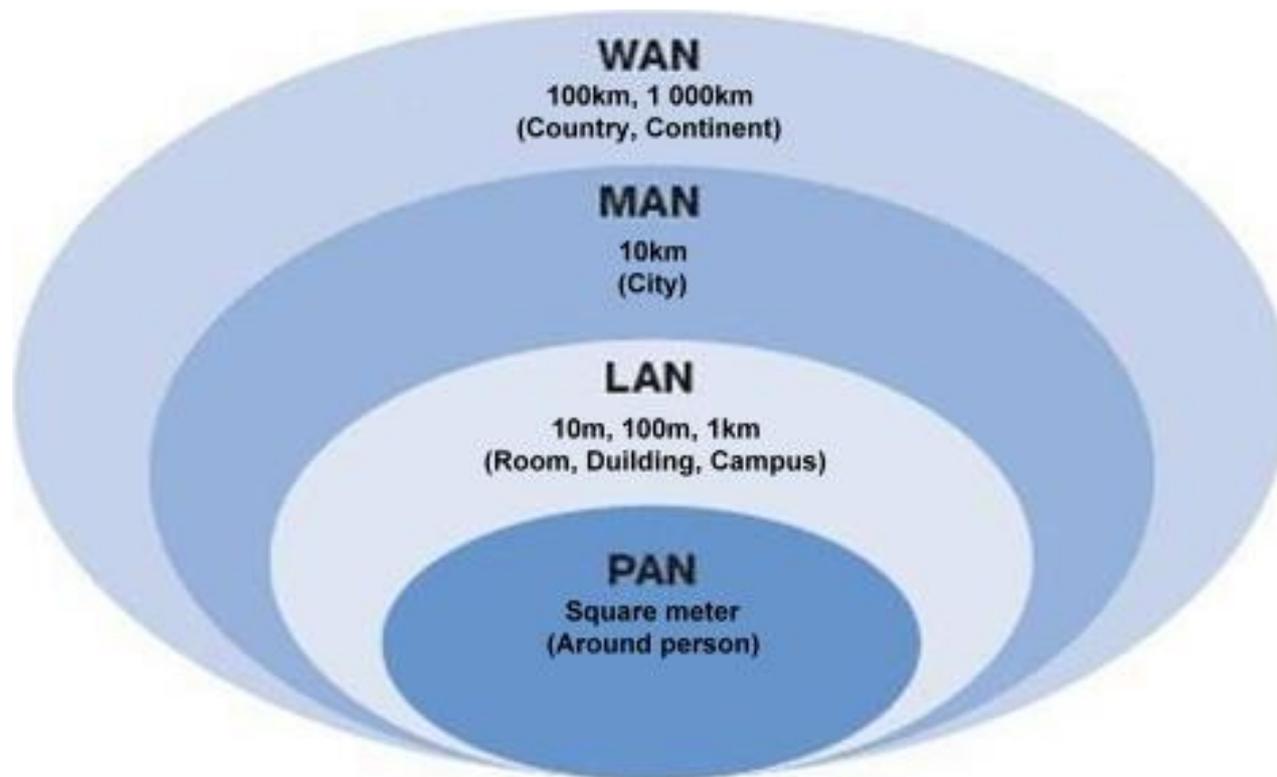
Le partage des ressources matérielles et logicielles (applications, imprimante,);

L'échange de données numériques , communication (messagerie ,).



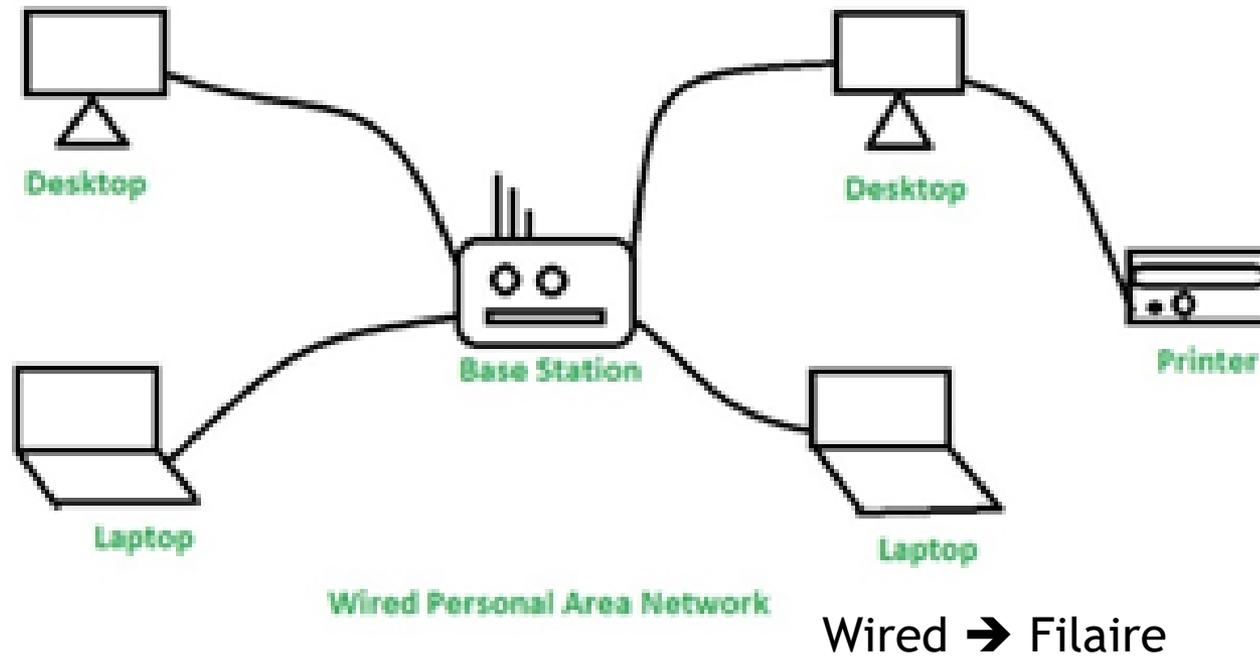
TYPES DE RESEAUX

- ▶ PAN : Personal Area Network;
- ▶ LAN : Local Area Network;
- ▶ MAN : Metropolitan Area Network;
- ▶ WAN : Wide Area Network.



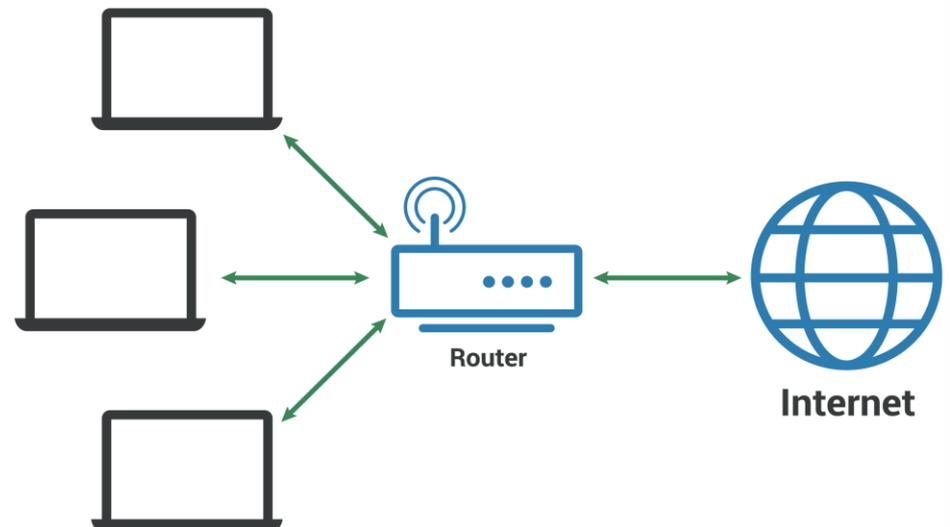
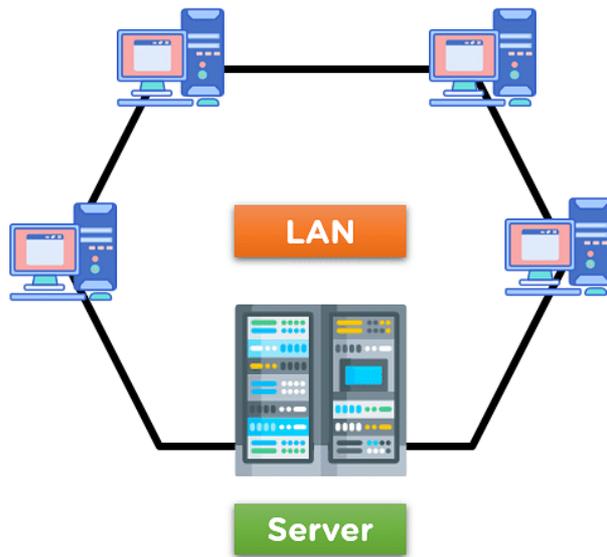
PAN : Personal Area Network

- ▶ Etendue de quelques mètres;
- ▶ Exemple : Liaison d'un PC avec un portable.



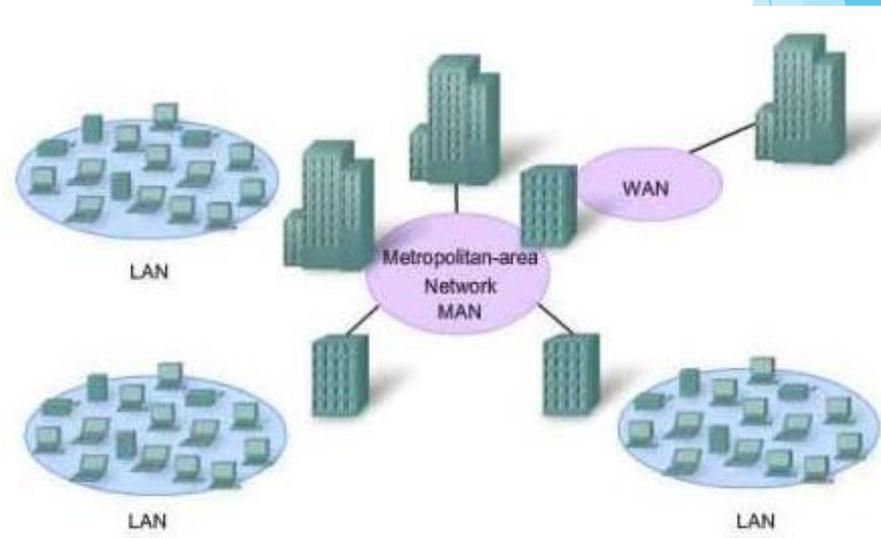
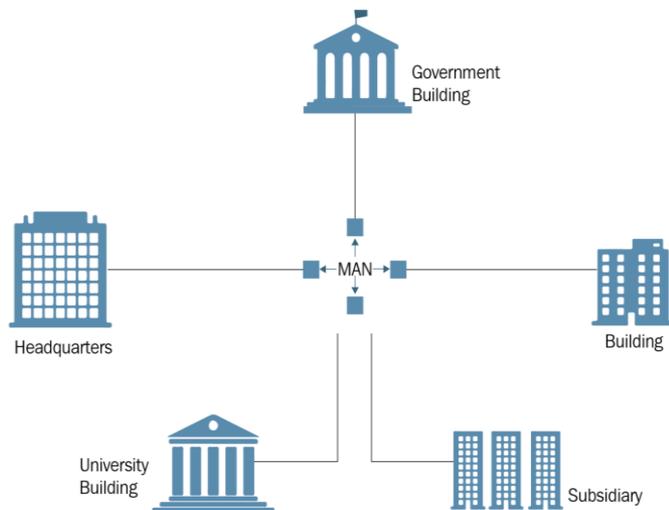
LAN : Local Area Network

- ▶ Il relie des ordinateurs à l'échelle d'un bâtiment;
- ▶ Exemple : laboratoire pédagogique;
- ▶ Les réseaux WiFi domestiques et les réseaux de petites entreprises sont des exemples courants de réseaux locaux.



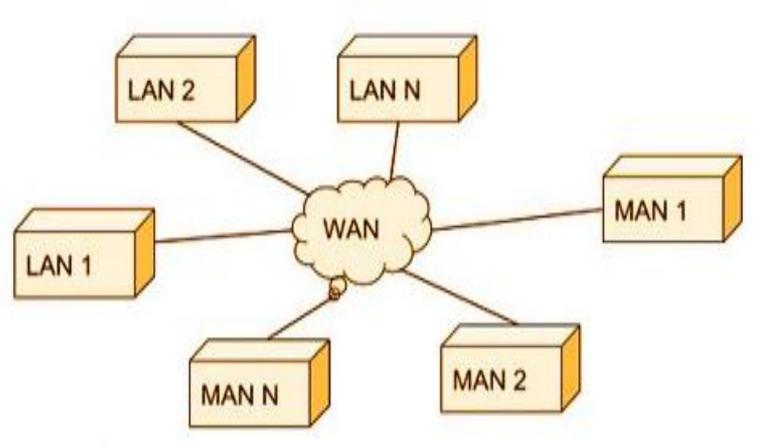
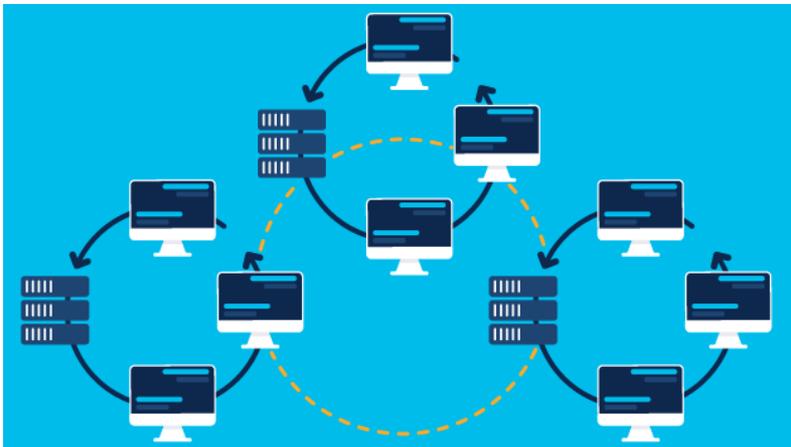
MAN : Metropolitan Area Network

- ▶ Il relie un ensemble de réseaux locaux à l'échelle d'une ville;
- ▶ Exemple :
- ▶ Réseau reliant différentes agences d'une même entreprise;
- ▶ Réseau de fibre optique déployé dans une ville métropolitaine pour connecter plusieurs bâtiments ou sites distants sur une distance de plusieurs kilomètres.
- ▶ Le câble de télévision est également un exemple de MAN.



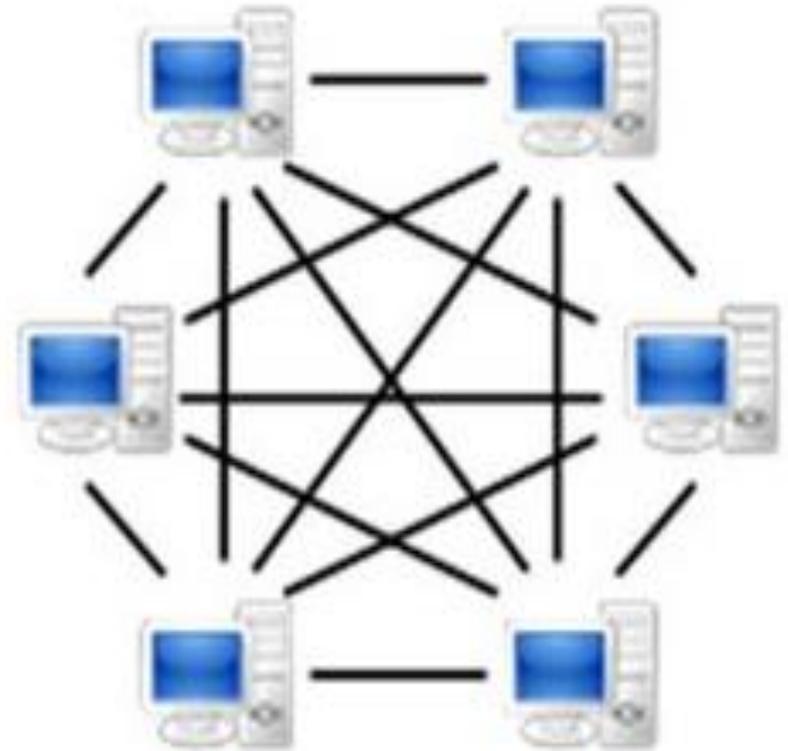
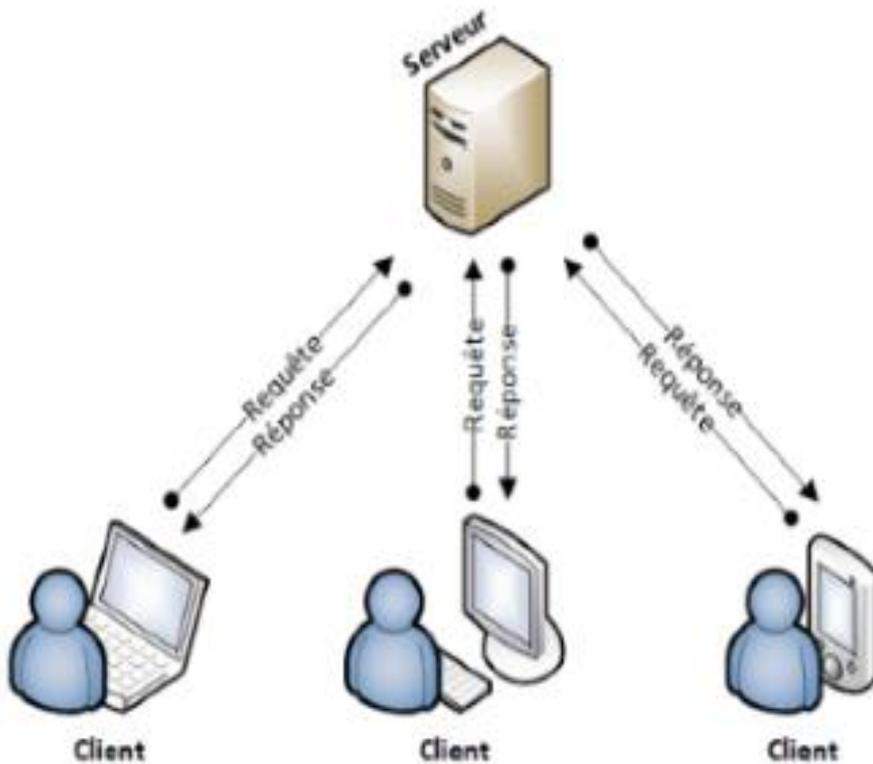
WAN : Wide Area Network

- ▶ Il relie des réseaux locaux et métropolitains à l'échelle d'un pays ou du monde entier;
- ▶ Exemple :
 - ❑ Systèmes satellitaires;
 - ❑ Systèmes haut débit mobiles 4G;
 - ❑ l'Internet;
 - ❑ Entreprises de télécommunications;
 - ❑ Réseau de distributeurs automatiques de billets bancaires.



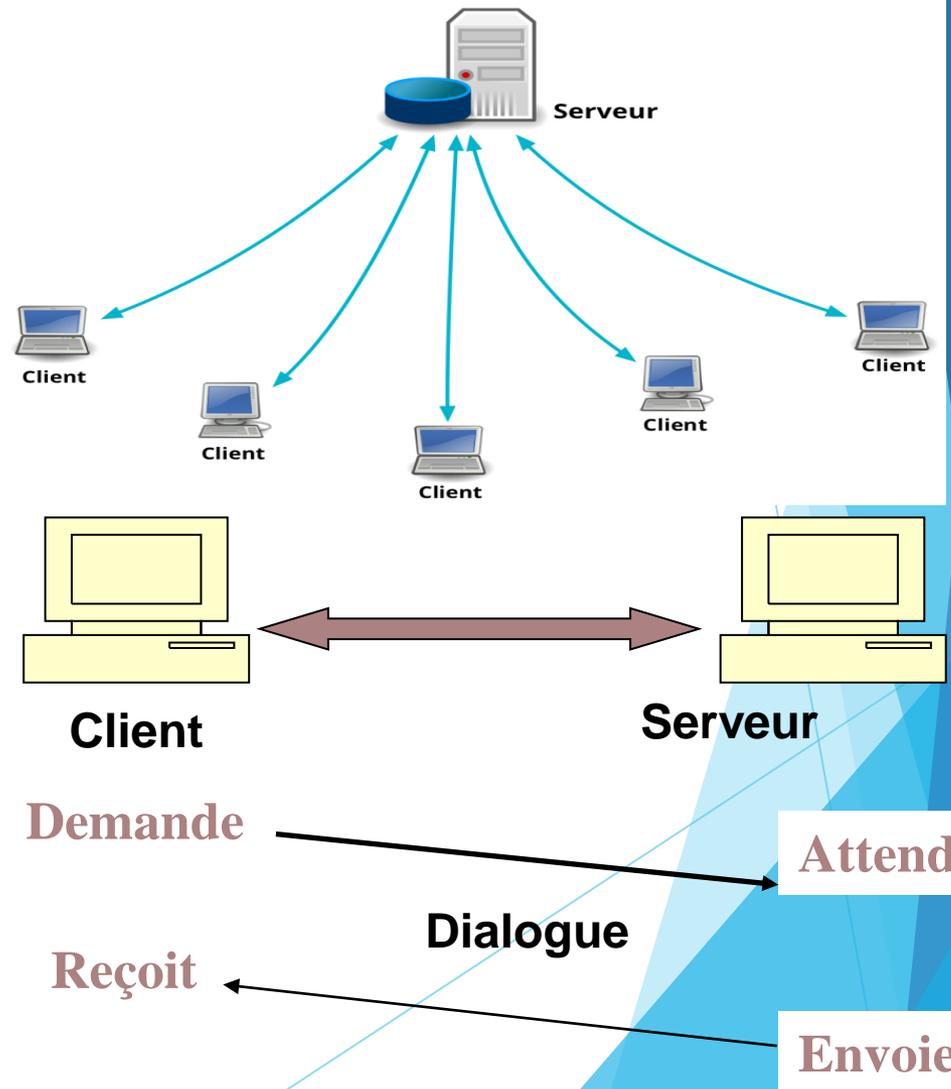
ARCHITECTURE DES RESEAUX

- ▶ Architecture Client/Serveur;
- ▶ Architecture Poste à poste.



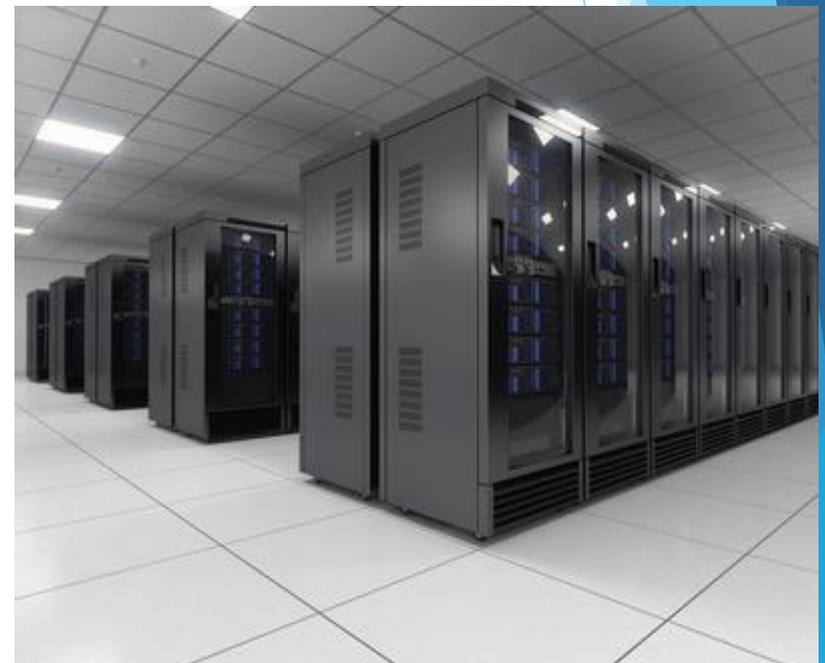
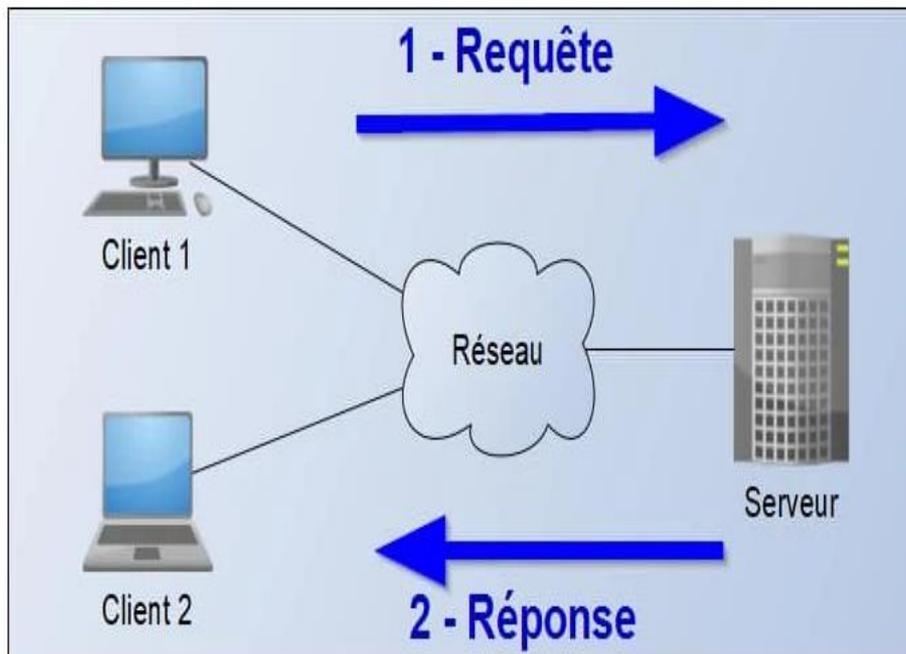
ARCHITECTURE CLIENT/SERVEUR

- ▶ Les machines clientes envoient des requêtes (demandes) au serveur.
- ▶ Le serveur fournit des services aux machines clientes.
- ▶ Les services sont des programmes fournissant des données (heure, fichiers, connexion,...)
- ▶ Les services sont exploités par des programmes clients sur les machines clientes.



Une hiérarchie à deux niveaux

- ▶ Le serveur : c'est un ordinateur puissant (multiprocesseurs, mémoire centrale de grande taille, grande capacité de stockage...)
- ▶ Les clients : ce sont de simples stations de travail (ils exploitent les ressources du serveur)



AVANTAGES:

- ▶ Administration au niveau du serveur;
- ▶ Des ressources centralisées (évite les problèmes de redondances et de contradiction ; permet le travail collaboratif, on peut déléguer les tâches lourdes au serveur);
- ▶ Une grande sécurité : l'accès aux données est limité
- ▶ Un réseau évolutif : rajout, suppression sans perturber le réseau.

INCONVENIENTS:

- ▶ Un coût élevé : dû à la technicité du serveur (différents aspects techniques qui déterminent ses performances, sa fiabilité, sa sécurité et sa capacité à répondre aux besoins de l'environnement dans lequel il est déployé);
- ▶ Une panne du serveur entraîne la paralysie de tout le réseau.

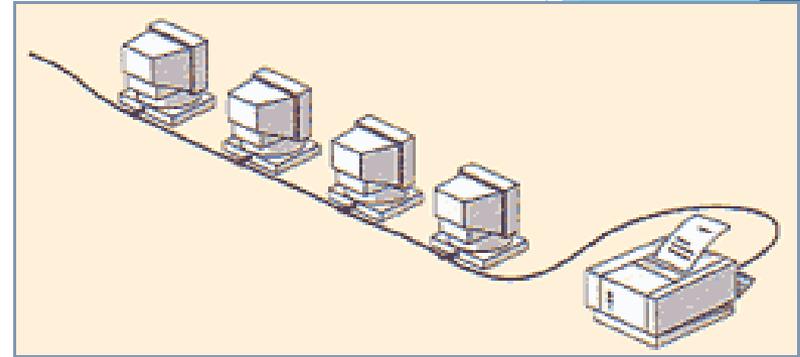


ARCHITECTURE POSTE A POSTE

- ▶ Il n'y a pas de serveur dédié;
- ▶ Chaque poste joue le rôle de serveur et de client à la fois.

AVANTAGES:

- ▶ Un coût réduit (juste les câbles et la maintenance);
- ▶ Un simplicité de mise en œuvre;
- ▶ La mise hors service d'un poste ne paralyse pas le réseau.



INCONVENIENTS:

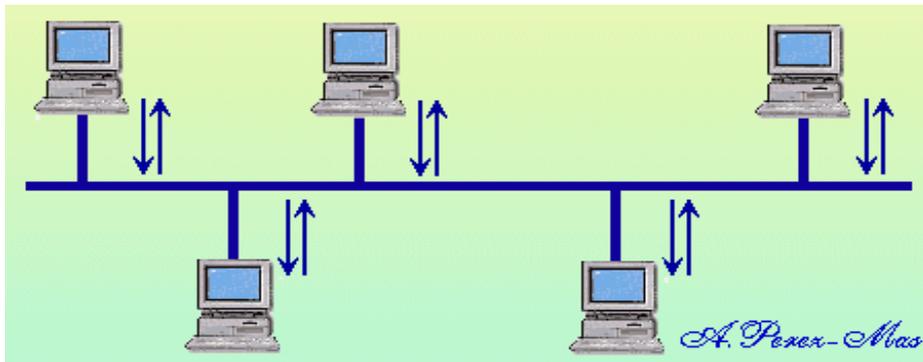
- ▶ Système non centralisé : difficile à administrer;
- ▶ Sécurité difficile à assurer à cause des échanges transversaux;
- ▶ Aucun poste ne peut être considéré comme fiable.

TOPOLOGIES DES RÉSEAUX

► Topologie physique:

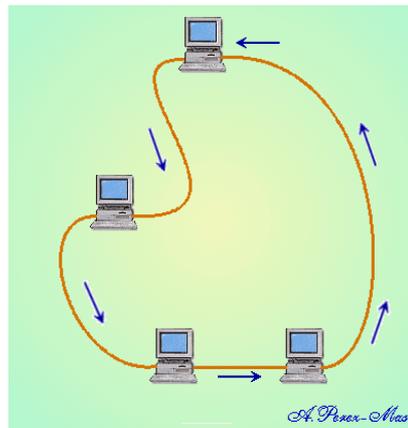
Elle décrit la manière dont les stations sont interconnectées;

TOPOLOGIE EN BUS: Les postes sont connectés à un seul câble (segment).



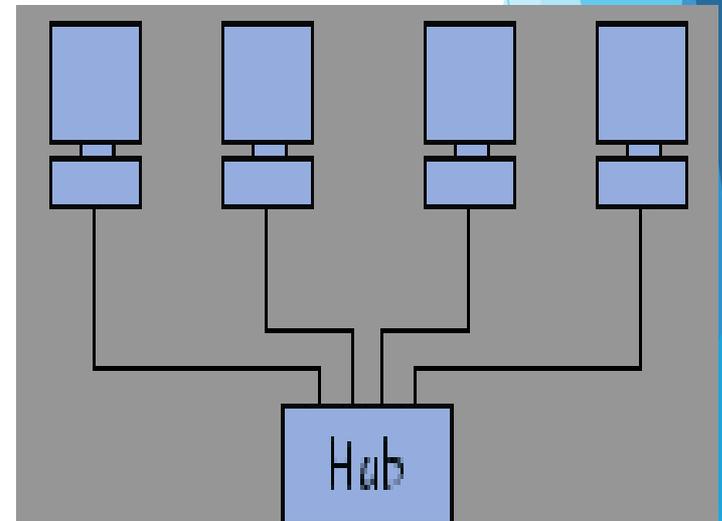
TOPOLOGIE EN ANNEAU:

Les postes sont raccordés autour d'un câble en anneau.



TOPOLOGIE EN ETOILE:

Tous les câbles sont raccordés à un point central HUB : concentrateur, commutateur,...)



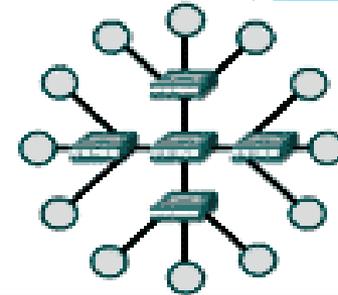
TOPOLOGIES DES RÉSEAUX

► Topologie physique suite :

TOPOLOGIE EN ETOILE ETENDUE:

La topologie en étoile étendue, relie des étoiles individuelles ensemble en les connectant sur des hub et/ou switch.

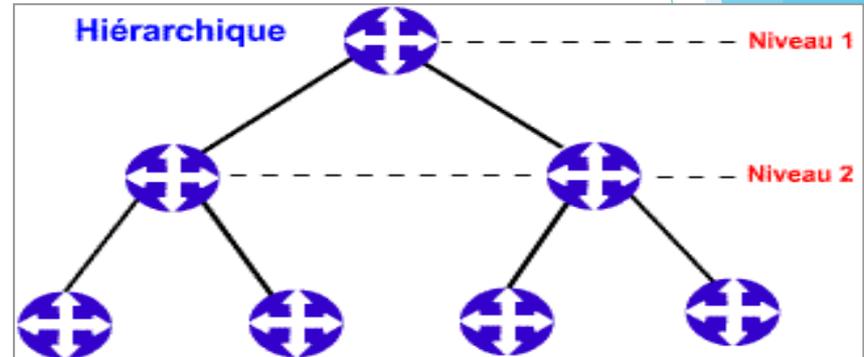
Extended Star Topology



TOPOLOGIE HIERARCHIQUE:

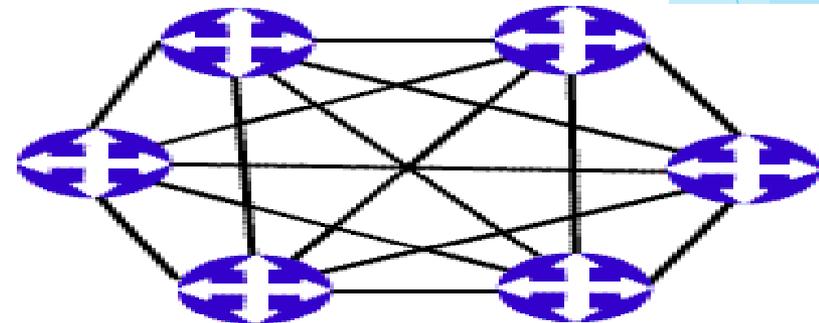
Les réseaux sont reliés entre eux par un ordinateur qui contrôle leur trafic.

Hierarchique



TOPOLOGIE MAILLEE:

Chaque poste possède ses propres connexions à tous les autres postes.



Full-meshed
Any to Any

TOPOLOGIES DES RÉSEAUX

▶ Topologie logique → METHODES D'ACCES

- ▶ Ce sont les techniques employées pour gérer les droits d'accès au media (support de transmission).
- ▶ Les méthodes les plus répandues :

La diffusion:

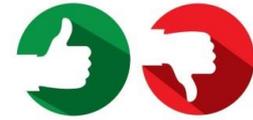
- Chaque poste envoie ses données à tous les autres postes sur le media du réseau;
- Si 2 postes transmettent en même temps il se produit une « *collision* »
- Aucun ordre n'est respecté.

L'accès à jetons:

- Un poste n'a le droit d'émettre sur le réseau que s'il possède un jeton (Token);
- Si un poste a fini de transmettre , il restitue le jeton à un autre poste;
- C'est le principe de fonctionnement du réseau 'Token Ring'.

TOPOLOGIES DES RÉSEAUX

Topologie logique suite: L'accès à jetons



AVANTAGES

- ▶ Il n'y a aucun risque de collision;
- ▶ Chaque poste a le droit d'émettre à intervalles fixes.

INCONVENIENT

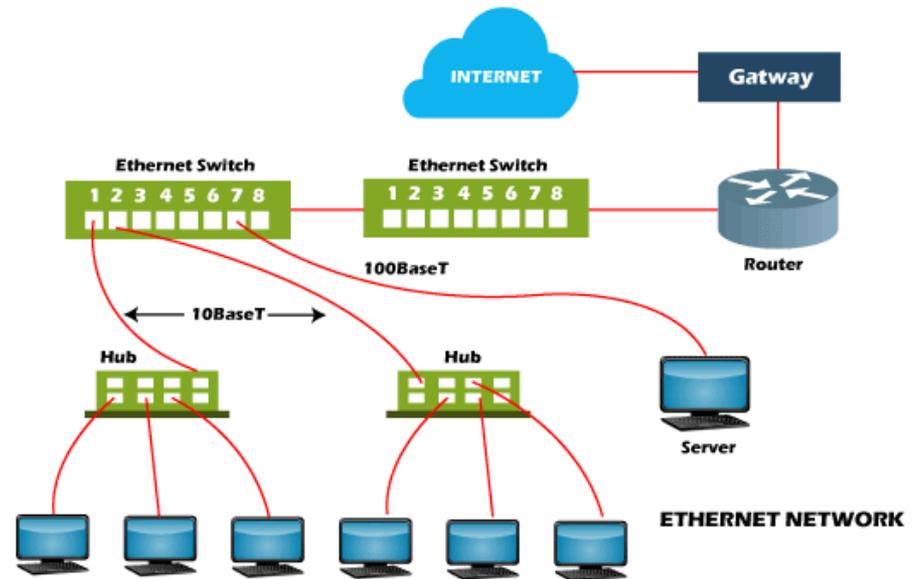
- ▶ Un poste désirant émettre doit attendre son tour, même si les autres n'ont rien à émettre (perte de temps).



TECHNOLOGIES DES RESEAUX

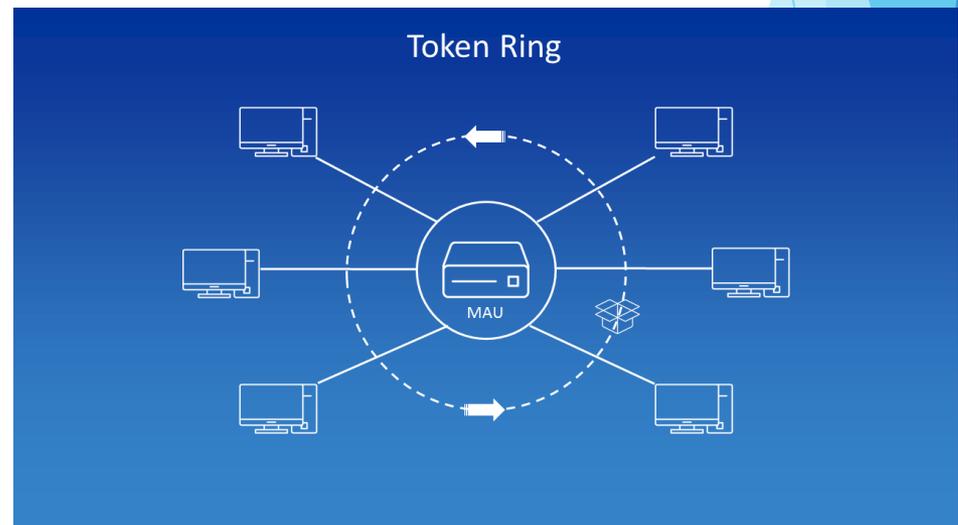
ETHERNET:

- ▶ Topologie logique: en bus;
- ▶ Topologie physique: bus, étoile;
- ▶ Méthode d'accès : Broadcast (diffusion).



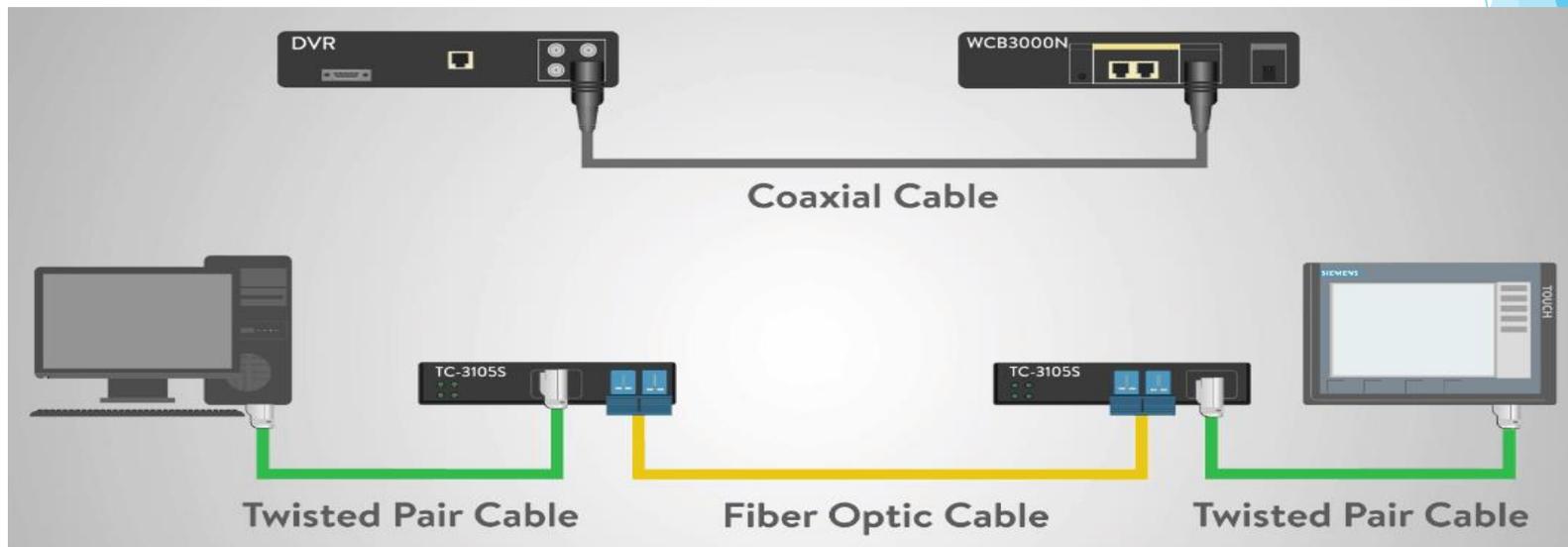
TOKEN RING:

- ▶ Topologie logique: en anneau;
- ▶ Topologie physique: étoile;
- ▶ Méthode d'accès : à jetons.



ETHERNET

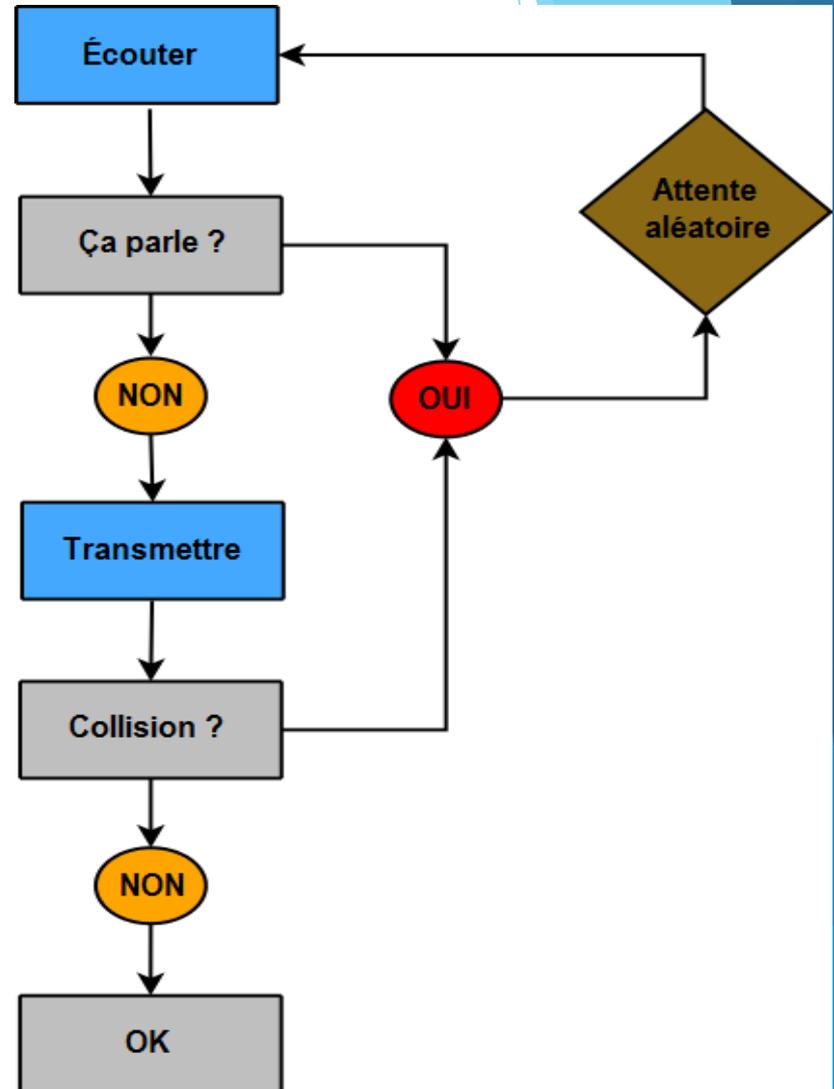
- ▶ Technologie LAN la plus répandue;
- ▶ Diffusion à media partagé;
- ▶ Utilise le protocole CSMA / CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detect);
- ▶ C'est un protocole d'accès multiple , avec surveillance de porteuse , et détection de collision;
- ▶ Il n' y a pas de priorité entre les machines.



PRINCIPE DE LA CSMA / CD

Si une machine veut envoyer alors :

1. Elle vérifie si la porteuse est libre;
2. Elle commence à émettre;
3. En cas de collision , les machines cessent d'émettre et attendent un délai aléatoire ; la première ayant passé ce délai peu émettre.



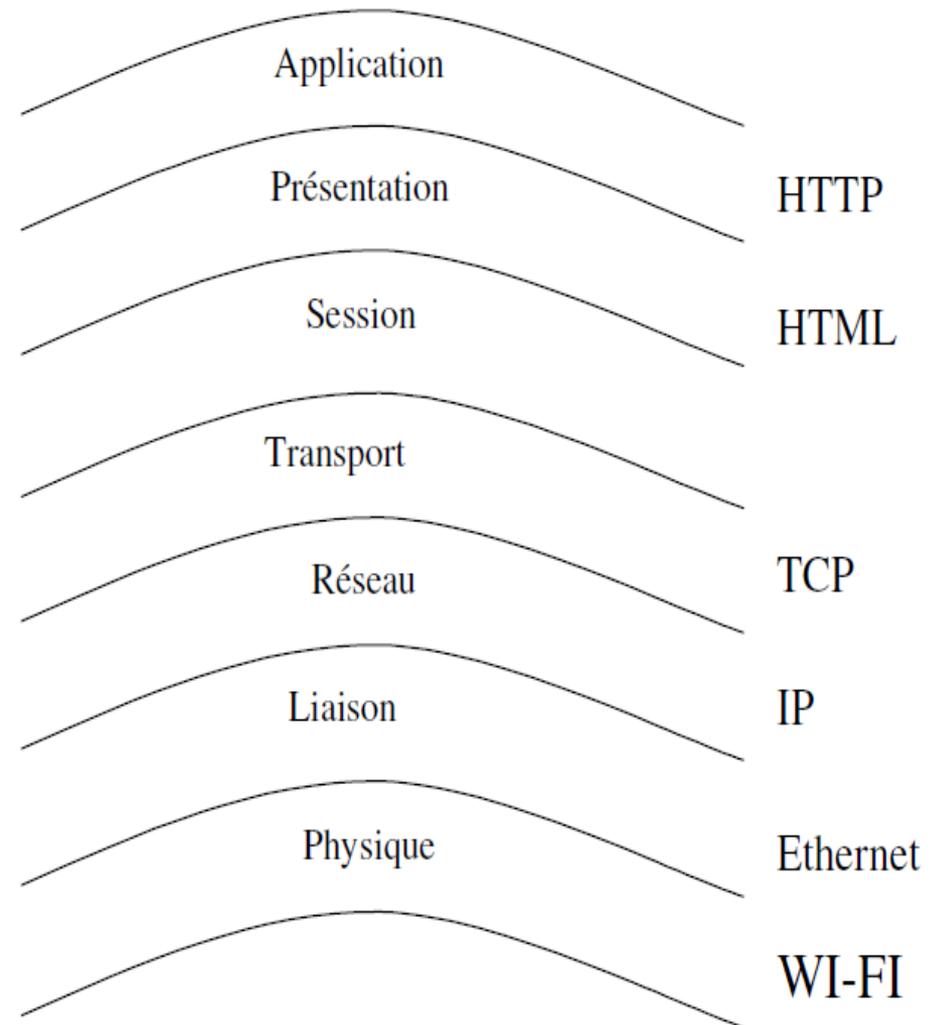
Organismes de normalisation

- **IEEE** (Institute of Electrical and Electronics Engineers) société internationale qui contribue à l'ANSI (American National Standard Institute) et à l'ISO;
- **ISO** (International Standard Organisation) association privée de normalisation consultative auprès du conseil économique et social de l'ONU.
 - ✓ Domaines : technique, acoustique, cinéma, matériel de sport, audiovisuel, informatique.
- **UIT** (Union Internationale des Télécommunications) appartient à l'ONU
 - ✓ Domaines : normalisation des équipements de liaison, réglementation maintenance et développement des réseaux.
- **ETSI** (European Telecom Standard Institute) : définitions des équipements;
- **IETF** (Internet Engineering Task Force) association qui normalise Internet;
- **Autres** : IFAC, CEI, CEN, ISSS, CEPT, ECMA, UER, EdiFrance, LCIE, CEF, UTE, CCT

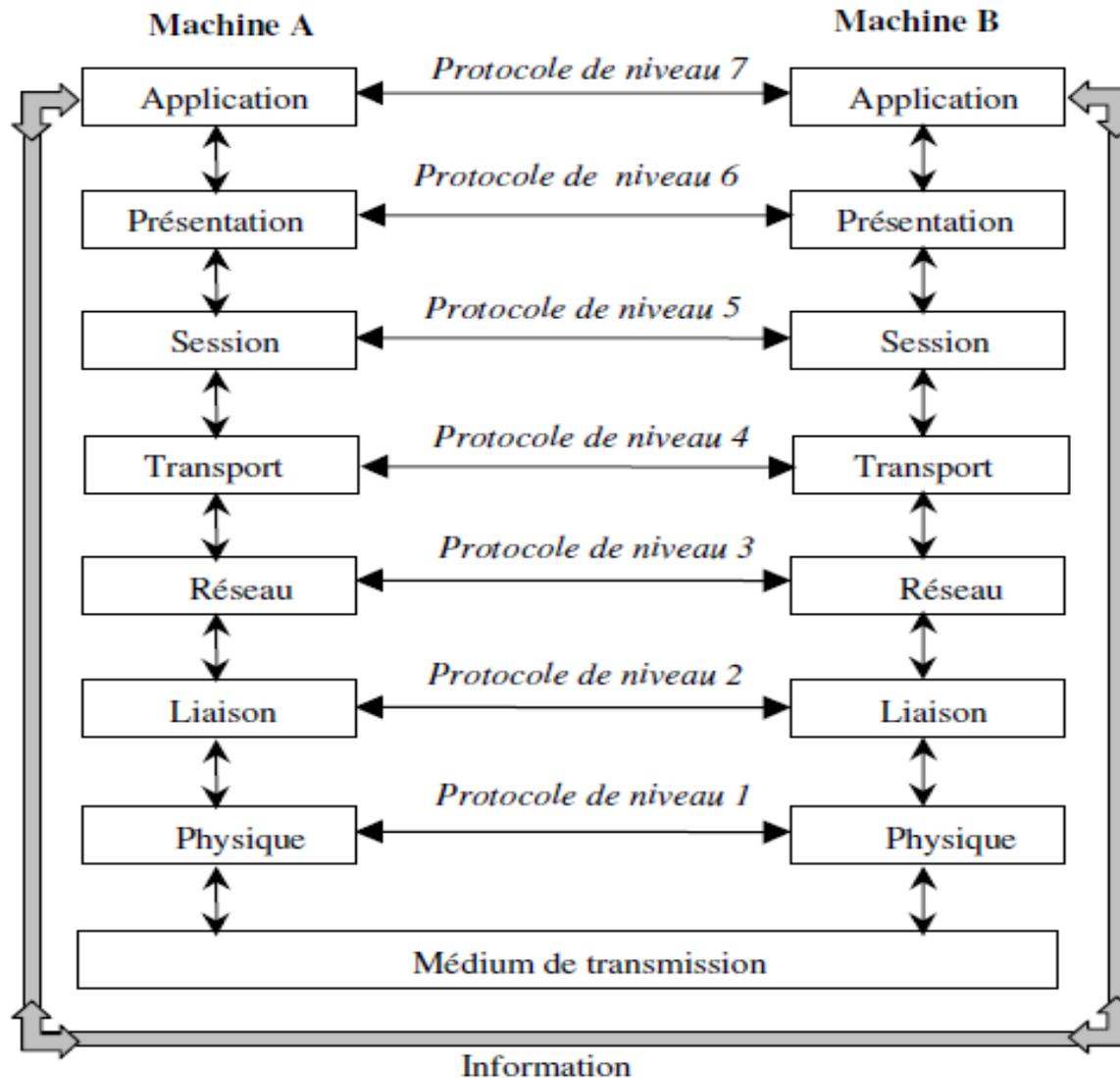
Le modèle OSI- Open Systems Interconnection

Structuré en 7 couches (niveaux)

- Chaque couche est un niveau d'abstraction;
- Chaque couche offre des services à la couche supérieure ;
- Chaque couche d'une machine converse avec la couche correspondante de l'autre machine;
- La fonction de chaque couche est standardisée;
- Les règles régissant la communication entre couches s'appellent protocoles;
- Les protocoles respectent des standards internationaux.



Hiérarchie de protocoles - Modèle - OSI



Hiérarchie de protocoles - Modèle - OSI

