

I. Introduction :

Un ordinateur est une machine permettant de manipuler des données. L'homme, en tant qu'être communicant, a rapidement compris l'intérêt qu'il pouvait y avoir à relier ces ordinateurs entre eux afin de pouvoir échanger des informations.

Un réseau informatique peut servir plusieurs buts distincts :

- Le partage de ressources (fichiers, applications ou matériels, connexion à Internet, etc.)
- La communication entre personnes (courrier électronique, discussion en direct, etc.)
- La communication entre processus (entre des ordinateurs industriels par exemple)
- Le jeu vidéo multi joueurs

Les réseaux permettent aussi de standardiser les applications, et offrent les services suivants :

- Diminution des coûts grâce aux partages des données et des périphériques,
- Standardisation des applications,
- Accès aux données en temps utile,
- Communication et organisation plus efficace.

Un réseau (en anglais network) : Ensemble des ordinateurs et périphériques connectés les uns aux autres grâce à des supports de communication (câbles ou ondes) dans le but d'échanger des données numériques. Notons que deux ordinateurs connectés ensemble constituent à eux seuls un réseau minimal.

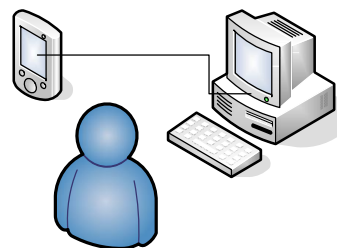
II. Types des réseaux :

Activité 1 p 109 :



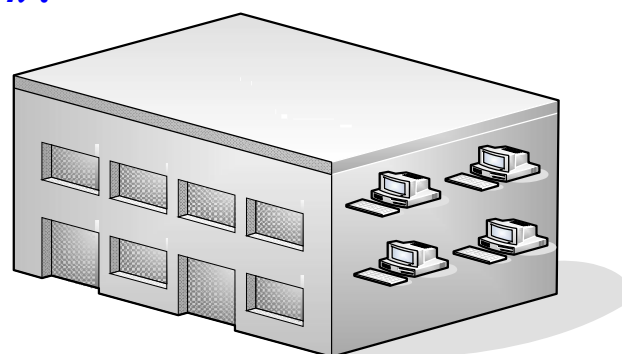
1. PAN : Personal Area Network :

Réseau constitué autour d'une personne (de l'ordre de quelques mètres).ex: un pc et un palm



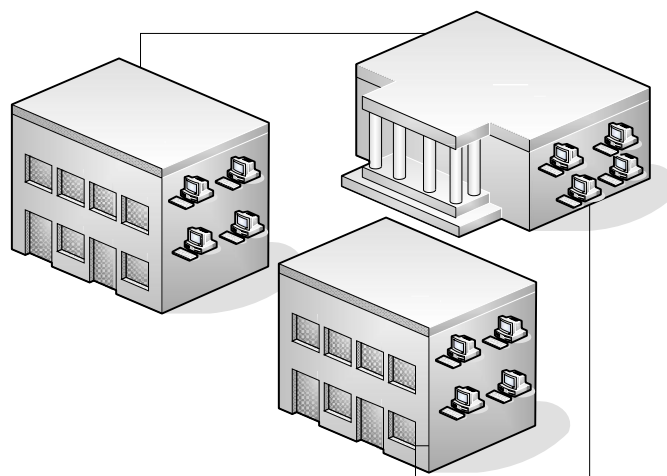
2. LAN : Local Area Network :

Il s'agit d'un ensemble d'ordinateurs appartenant à une même organisation et reliés entre eux dans une petite aire géographique par un réseau



3. MAN : Metropolitan Area Network :

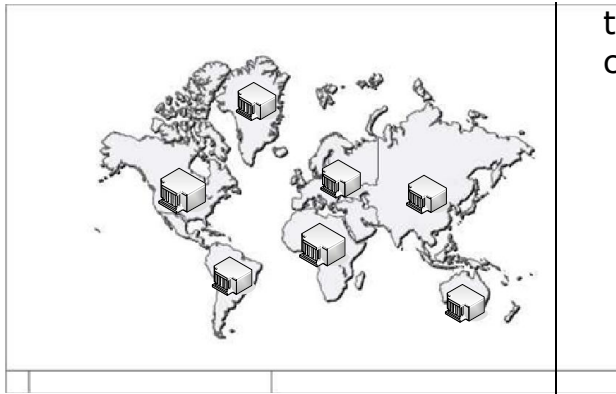
Réseaux interconnectent plusieurs LAN géographiquement proches (au maximum quelques dizaines de kilomètres) à des débits importants.



4. WAN : Wide Area Network :

Interconnecte plusieurs LANs à travers de grandes distances géographiques de l'ordre de la





taille d'un pays ou d'un continent. Ex : Internet

III. Architecture des réseaux :

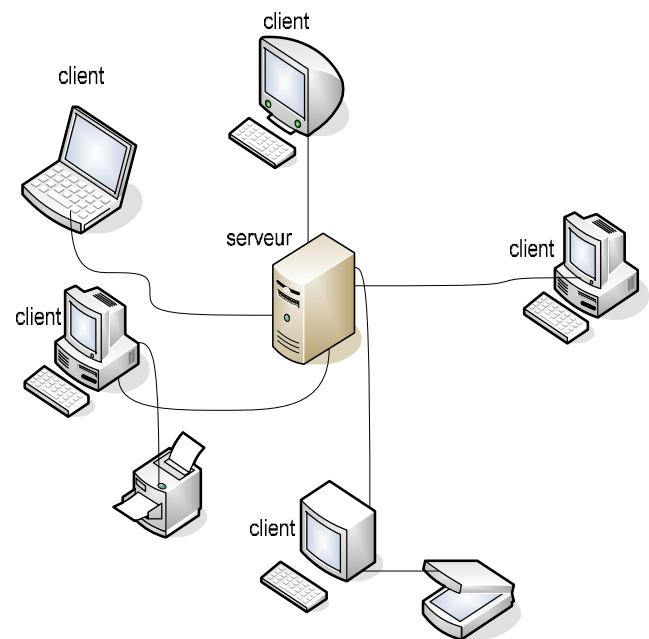
L'architecture d'un réseau désigne la méthode de l'échange de l'information. Pour cela on distingue 2 architectures :

1. architecture client/serveur :

a. principe :

Cette architecture est basée sur le fait que des machines clientes (des machines faisant partie du réseau) contactent un serveur, une machine généralement très puissante en terme de capacités d'entrée-sortie, qui leur fournit des services. Ces services sont

Des programmes fournissant des données telles que l'heure, des fichiers, une connexion, ... Les services sont exploités par des pgms appelés programmes clients s'exécutant sur les machines dites machines clientes



b. avantages :

- + **une administration au niveau serveur**
- + **des ressources centralisées:** étant donné que le serveur est au centre du réseau, il peut gérer des ressources communes à tous les utilisateurs, comme par exemple une base de données centralisée, afin d'éviter les problèmes de redondance et de contradiction
- + **sécurité :** il est facile de mettre une stratégie de sécurité car le nombre de points d'accès est moins important

- ✚ **un réseau évolutif** : grâce à cette architecture il est possible de supprimer ou rajouter des clients sans perturber le fonctionnement du réseau et sans modifications majeures

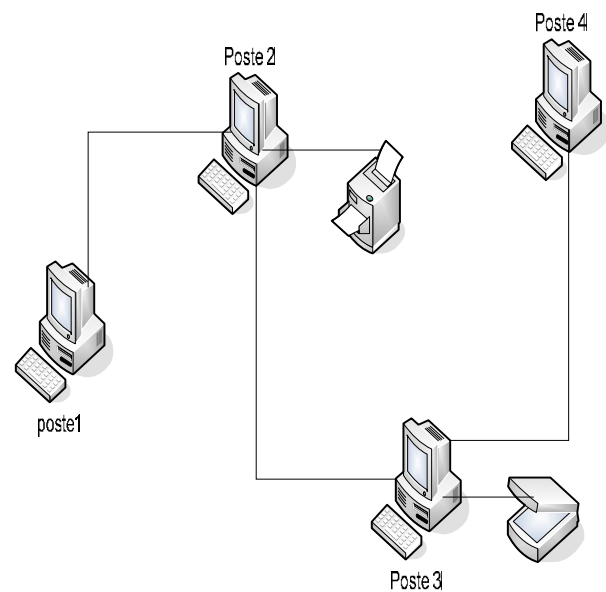
c. inconvénients :

- ✚ un coût élevé a cause de l'obligation d'avoir un administrateur permanent
- ✚ le serveur est le seul maillon faible du réseau client/serveur, étant donné que tout le réseau est architecturé autour de lui. Sa panne provoque la paralysie du réseau

2. architecture poste à poste :

a. définition :

Dans une architecture d'égal à égal (en anglais peer to peer ou P2P), contrairement à une architecture de réseau de type client/serveur, il n'y a pas de serveur dédié. Ainsi chaque ordinateur dans un tel réseau est un peu serveur et un peu client. Cela signifie que chacun des ordinateurs du réseau est libre de partager ses ressources (une imprimante ou un fichier....)



b. avantages :

- ✚ simple à mettre en œuvre
- ✚ coût réduit
- ✚ la mise hors service d'un poste ne perturbe pas gravement le reste du réseau

c. inconvénients :

- ✚ ce système n'est pas du tout centralisé, ce qui le rend très difficile à administrer
- ✚ la sécurité est très peu présente compte tenu des échanges transversaux
- ✚ aucun poste ne pourra être considéré comme fiable



IV. Topologies des réseaux :

Activité 1 p 112 113 :

1. topologies physiques :

Une topologie physique décrit la façon avec laquelle on branche les câbles pour connecter les postes et les périphériques

On distingue les topologies suivantes :

topologie	description
Topologie en bus (bus topology)	tous les ordinateurs sont reliés à une même ligne de transmission par l'intermédiaire de câble, généralement coaxial (+) installation facile et une station en panne ne perturbe pas le reste du réseau (-) collision (-) en cas de rupture du bus, le réseau devient inutilisable
Topologie en anneau (ring topology)	les ordinateurs sont situés sur une boucle et communiquent chacun à leur tour (-) si une station tombe en panne le réseau sera hors service
Topologie en étoile (star topology)	Les ordinateurs du réseau sont reliés à un système matériel central appelé concentrateur (hub) (-) si l'élément central tombe en panne tout le réseau sera hors service
Topologie en étoile étendue (extended star topology)	des étoiles individuelles connectés ensemble a l'aide des hub et/ou switch.
Topologie hiérarchique (hierarchical topology)	créée de la même façon qu'une topologie en étoile étendue. Toutefois, au lieu de relier les concentrateurs ensemble, le système est relié à un ordinateur qui contrôle le trafic dans la topologie
Topologie maillée (mesh topology)	Chaque hôte possède ses propres connexions à tous les autres hôtes (-) nombre important de câbles



Application p114

2. topologies logiques :

Définit comment l'hôte va accéder aux médias (câbles) pour envoyer les données.

a. méthodes d'accès :

i) la diffusion (broadcast) :

Veut simplement dire que chaque hôte du réseau envoie ses données à TOUS les autres hôtes du même réseau

(-) lorsque 2 postes émettent en même temps, une collision se produit

ii) l'accès à jeton :

Selon cette méthode, l'accès au réseau est contrôlé en passant un jeton électronique de manière séquentielle à chaque hôte. Lorsqu'un hôte reçoit le jeton, cela signifie qu'il peut transmettre des données sur le réseau. Si l'hôte n'a pas de données à transmettre, il passe le jeton à l'hôte suivant et le processus est répété

(-) lorsque le trafic (le nombre de postes qui veulent émettre) est faible, ce mode devient pénalisant

b. Technologie des réseaux :

✚ **Ethernet** : topologie logique en bus et topologie physique en bus, en étoile ou en étoile étendue

✚ **Token Ring** : topologie logique en anneau et topologie physique en étoile

V.Ethernet :

Ethernet est la technologie LAN la plus répandue. Elle utilise le broadcast à media partagée appelée **CSMA/CD** (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detect) ce qui signifie qu'il s'agit d'un protocole d'accès multiple (Multiple Access) avec surveillance de porteuse (Carrier Sense) et détection de collision (Collision Detect). Avec ce protocole toute machine est autorisée à émettre sur la ligne à n'importe quel moment et sans notion de priorité entre les machines :

- Chaque machine vérifie qu'il n'y a aucune communication sur la ligne avant d'émettre
- Si deux machines émettent simultanément, alors il y a collision
- Les deux machines interrompent leur communication et attendent un délai aléatoire, puis la première ayant passé ce délai peut alors réémettre

type	Débit	Portée	Topologie physique	Topologie logique
10Base5	10Mb/s	500m	Bus	Bus
10Base-T	10 Mb/s	100m	Etoile, étoile étendue	Bus
100Base-FX	100 Mb/s	2 km	Etoile	Bus
1000Base-T	1000 Mb/s	100m	Etoile	Bus

Exemples de technologies Ethernet les plus Répondues

VI. Réseaux sans fil :

1. *notion de réseaux sans fil :*

a. **définition :**

Un réseau sans fil (en anglais wireless network) est un réseau dans lequel au moins deux machines peuvent communiquer sans liaison filaire et un utilisateur a la possibilité de rester connecté tout en se déplaçant dans un périmètre géographique plus ou moins étendu. Les réseaux sans fil sont basés sur une liaison utilisant des ondes radioélectriques (radio et infrarouges) à la place des câbles habituels.

Les réseaux sans fil permettent de relier très facilement des équipements distants d'une dizaine de mètres à quelques kilomètres.

b. **Avantages :**

- ✚ Peu ou pas de travaux de câblage
- ✚ Extension et maintenance faciles
- ✚ mobilité

c. **Inconvénients :**

- ✚ Les RSF sont sensibles aux interférences ce qui pose le problème de réglementation relative aux transmissions radioélectriques (il ne faut pas confondre les transmissions d'un réseau civil avec un réseau militaire par exemple)
- ✚ Franchissement des obstacles
- ✚ Difficulté de contrôle du réseau à cause de la difficulté de contrôle du signal

2. *types :*

a. **WPAN :Wireless Personal Area Network:**

Le réseau personnel sans fil concerne les réseaux sans fil d'une faible portée (de l'ordre de quelques dizaines de mètres). Ce type de réseau sert généralement à relier des périphériques à un ordinateur sans liaison filaire ou bien à permettre la liaison sans fil entre deux machines très peu distantes.

Les principales technologies utilisées sont : Bluetooth, ZigBee et infrarouge (IrDA).

b. **WLAN :Wireless Local Area Network:**

Le réseau local sans fil est un réseau permettant de couvrir l'équivalent d'un réseau local d'entreprise, soit une portée d'environ une centaine de mètres ce qui permet de relier des machines qui sont situées sur une aire géographique limitée. Les technologies utilisées sont : Wi-fi et HiperLAN2.

c. **WMAN :Wireless Metropolitan Area Network:**

Le réseau métropolitain sans fil offre une couverture comparable à un quartier d'une ville pour interconnecter plusieurs réseaux câblés ou sans fil. Les technologies les plus utilisées sont Boucle Locale Radio (BLR) et WiMAX.



d. WWAN : Wireless Wide Area Network :

Le réseau étendu sans fil est également connu sous le nom de réseau cellulaire mobile. Il s'agit des réseaux sans fil couvrant plusieurs kilomètres. Les principales technologies sont les suivantes : GSM, GPRS et UMTS

3. technologies sans fil les plus utilisés :

a. bluetooth (dent bleue) :

Technologie WPAN inventée par Ericsson en 1994 qui offre un débit de l'ordre de 1 Mbps sur une couverture de 30 mètres. Cette technologie utilise des rayons lumineux pour la transmission des données et consomme très peu de courant. Elle est utilisée pour les petits périphériques tel que la souris, le clavier, le téléphone GSM...

b. IrDA :

Technologie WPAN offrant une zone de couverture limitée à quelques mètres et un débit de quelques Mbps. Cette technologie est utilisée par la majorité des télécommandes, en plus elle souffre des perturbations lumineuses.

c. Wi-Fi (Wireless Fidelity) :

Technologie WLAN qui offre un débit théorique allant jusqu'à 54 Mbps sur une aire de quelques centaines de mètres.

4. fonctionnement de Wi-Fi :

a. principe :

Les machines communiquent entre elles via des signaux émis par leurs équipements (carte PCI, adaptateur USB, carte CompactFlash, ...) et chaque machine équipée d'un de ces supports sera appelée "station".

b. modes de fonctionnement :

- ✚ **Le mode ad hoc** : les clients sont connectés les uns aux autres sans aucun point d'accès.
- ✚ **Le mode infrastructure** : les clients sans fils sont connectés à un point d'accès qui partage la bande passante (on simule le pt d'accès au switch dans une topologie filaire en étoile).

5. risques de l'utilisation des réseaux sans fil :

- ✚ interception de données consistant à écouter les transmissions des différents utilisateurs du réseau sans fil
- ✚ Le détournement de connexion dont le but est d'obtenir l'accès à un réseau local ou à Internet
- ✚ Le brouillage des transmissions consistant à émettre des signaux radio de telle manière à produire des interférences bloquant le RSF
- ✚ Les dénis de service rendant le réseau inutilisable en envoyant des commandes factices

