

ELECTRONIQUE ET COMPOSANTS DES SYSTEMES

Chapitre 7 : Introduction aux réseaux

1/ Les réseaux :

Définition : Un réseau est un ensemble d'objets interconnectés les uns avec les autres. Il permet de faire circuler des informations entre chacun de ces objets selon des règles bien définies.

Selon le type des objets, on peut distinguer :

- **Réseau de transport :** ensemble d'infrastructures permettant de transporter des personnes, des biens entre plusieurs zones géographiques.
- **Réseau téléphonique :** infrastructure permettant de faire circuler la voix entre plusieurs postes téléphoniques.
- **Réseau informatique :** ensembles d'ordinateurs (ou autres équipements informatiques) reliés par des lignes de transmission permettant de faire circuler les informations sous forme de données numériques.

1.1 / Fonction d'un réseau :

Un réseau permet de rendre possible les communications et partages des ordinateurs entre les personnes. Les réseaux permettent :

a- Partage et distribution :

Les réseaux permettent trois types de partage : partage de fichiers, partage de ressources et partage d'applications.

- **Partage de fichiers :** des utilisateurs peuvent accéder, modifier et échanger des documents, des fichiers sans avoir à utiliser les disquettes. Le transfert de fichiers sur le réseau élimine le temps gaspillé à effectuer des copies sur une disquette puis à recopier le contenu des disquettes sur un autre PC.
- **Partage de ressources matérielles :** certaines ressources comme le disque dur, l'imprimante, ..., peuvent être partagées. Par exemple, avec une seule imprimante, plusieurs utilisateurs peuvent imprimer leurs documents en même temps.
- **Partage d'application :** il est possible de centraliser les programmes essentiels, tels que les logiciels de finance ou de comptabilité. Les utilisateurs ont besoin d'accéder au même programme et de l'utiliser simultanément. Exemple : agence de vente de billets pour laquelle il est important d'éviter de vendre le même billet deux fois.

b- La communication :

Les réseaux offrent des outils efficaces de communication dans l'entreprise. On distingue :

- Courrier électronique,
- Message vocale,
- Télécopieur ou fax.

2/ Câblage de réseaux :

Il existe trois types de câblage :

- Le câblage filaire (Ethernet, RJ45).
- Le câblage sans fils (Wifi).
- Le câblage par fibres optiques.

3/ Types de réseaux :

Selon le nombre de postes reliés et leur distance, on distingue :

Les réseaux locaux LAN (Local Area Network) : il se compose d'un groupe d'ordinateurs et de périphériques interconnectés sur une zone géographique limitée (un bureau, un étage, un bâtiment).

Il se caractérise par :

- Une zone géographique limitée ne dépassant pas 1 Km (Au plus de 5 Km),
- Gestion du réseau est assurée par l'entreprise qui exploite le réseau,
- Transfert de données à grande vitesse,
- Taux d'erreur très faible.

Les réseaux métropolitains MAN (Metropolitan Area Network) : Un MAN est généralement une interconnexion de réseaux locaux. Il peut s'étendre à l'échelle d'une ville (des dizaines de Km ne dépassant pas 100).

La gestion du réseau est assurée par une autre entreprise que l'entreprise propriétaire, exemple de deux réseaux locaux connectés par des lignes téléphoniques, donc le câblage appartient à une entreprise étrangère (PTT).

Les réseaux étendus WAN (Wide Area Network) : Un WAN est une interconnexion de plusieurs réseaux locaux et peut s'étendre à un pays et même à toute la planète (illimité).

Les supports de transmission peuvent être terrestre (ligne téléphonique) ou Hertzien (transmission par satellite).

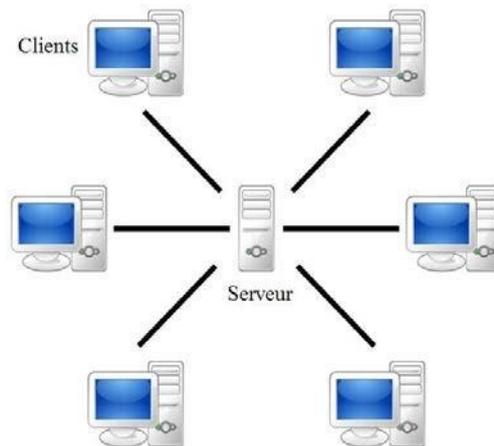
Un WAN peut être :

- Un réseau d'entreprise : il connecte les réseaux répartis d'une même entreprise, Ex : PTT ou INTRANET (réseau de la formation professionnelle).
- Un réseau global : il connecte les réseaux de plusieurs organisations, Ex : INTERNET.

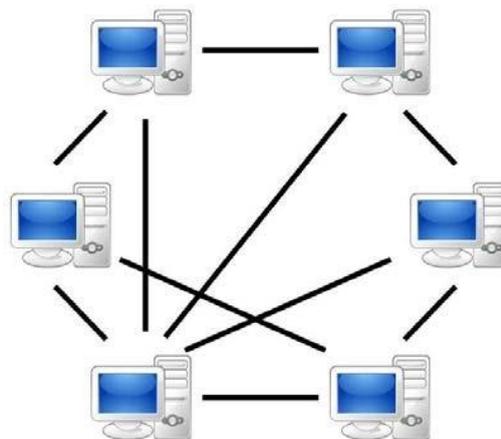


Il existe deux structures de réseaux :

Réseaux organisés autour de serveurs : Client / Serveur : Le serveur est un ordinateur qui contient des données utiles et très importants a traités, comme un site web, des données partagées sur internet, les documents d'une entreprise, etc. Les clients veulent avoir accès aux données présentes sur le serveur : pour cela, ils doivent envoyer une demande au serveur. Le serveur traitera cette demande après réception, et renvoie le résultat de la demande.



Les réseaux poste-à-poste : Peer To Peer ou Egal à Egal : peut être vu comme une sorte d'amélioration du client-serveur, tout ordinateur peut alternativement être serveur et client.



4/ Les topologies des réseaux :

La topologie physique est la configuration spatiale des ordinateurs du réseau.

Il existe trois grands types de topologies de réseaux locaux (LAN) :

- Topologie en bus.
- Topologie en étoile.
- Topologie en anneau.

En bus : tous les postes sont reliés à un conducteur (fil) électrique commun.

Avantages : câblage simple, économique.

Inconvénients : si le bus est rompu, de nombreux postes sont déconnectés; collisions inévitables.



En étoile : tous les postes convergent vers un point central.

Avantages : si un lien est rompu, un seul poste est déconnecté. Collisions évitables sous conditions.

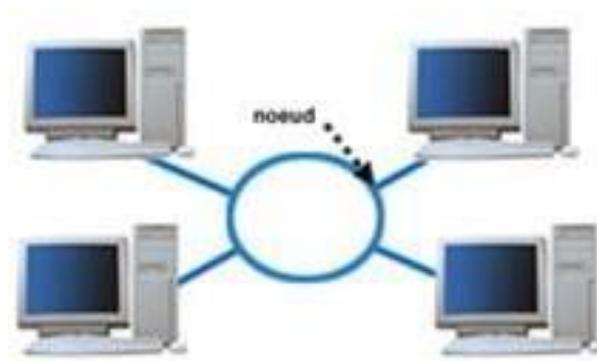
Inconvénients : câblage coûteux; matériel d'interconnexion nécessaire.



En anneau : chaque poste à deux voisins; le dernier étant rebouclé sur le premier.

Avantages : câblage relativement économique; pas de collisions;

Inconvénients : si le bus est rompu, de nombreux postes sont déconnectés.



5/ Avantages des réseaux dans une entreprise:

Pour une entreprise, les réseaux peuvent présenter plusieurs avantages :

- a- Fiabilité d'accès :** les réseaux stockent le plus souvent la plupart de leurs informations sur un ordinateur centrale. Il est ainsi plus facile à chaque utilisateur de se servir de ses fichiers et de les organiser et d'y accéder depuis n'importe quel ordinateur.
- b- Travail à domicile :** Plusieurs réseaux possèdent des ordinateurs conçus spécialement pour permettre aux utilisateurs de se connecter aux réseaux depuis leurs domiciles à l'aide d'un modem et d'un PC. Une fois l'utilisateur connecté, il peut utiliser les données du réseau comme s'il était à l'intérieur de l'entreprise.
- c- Productivité :** Les utilisateurs d'un réseau peuvent échanger des données et travailler facilement sur le même projet tout en travaillant dans des bureaux différents : gain de temps, travail efficace, productivité meilleure.
- d- Logiciel :** Les réseaux simplifient beaucoup l'installation des programmes dans la mesure où il ne faut en installer qu'un exemplaire de chaque programme sur un réseau.
- e- Le coût :** Avant l'apparition des réseaux, les entreprises devaient généralement équiper chaque ordinateur de sa propre imprimante. Avec un réseau, il est possible de partager différentes ressources telle que : l'imprimante, disque dur, scanner, etc. Cette possibilité permet aux entreprises de réduire considérablement le budget qu'elle consacre au matériel.
- f- Administration :** Avec un réseau, il est facile d'identifier et de surveiller les utilisateurs des ordinateurs des entreprises. L'administrateur est chargé des différentes tâches d'administration et de surveillance quotidienne. Chaque utilisateur doit avoir un nom et un mot de passe permettant à l'administrateur de savoir qui utilise le réseau et à quel moment.
- g- Contrôle :** Les responsables d'une entreprise peuvent à partir de leurs bureaux, contrôler et coordonner le travail de leurs employés.

Sauvegarde : Les entreprises se servent de leur réseau pour sauvegarder les informations sur un ordinateur utilisé uniquement pour le stockage, permettant ainsi une meilleure protection des données