

FICHE 32 : Les réseaux

Les réseaux ont été et sont toujours développés pour cinq raisons principales :

- Partager des ressources. Rendre accessible des logiciels, des bases de données, des imprimantes, consulter ses comptes bancaires depuis n'importe quel endroit au monde.
- Augmenter la fiabilité du stockage des données. Ils permettent de dupliquer les fichiers en plusieurs endroits. En cas de problème, la sauvegarde est disponible. C'est le "cloud".
- Augmenter les performances et réduire les coûts. De nombreux projets (projet SETI par exemple) nécessitant le traitement de nombreuses données ont été rendus possibles par la mise en commun de la puissance de calcul de nombreux ordinateurs mis en réseau, au lieu de grosses installations très coûteuses.
- Accès à l'information et au courrier. Avec les réseaux et Internet en particulier, il est très aisé de s'informer très rapidement sur toute sorte de sujets. C'est la principale utilisation d'Internet à ce jour.
- La diffusion des médias. Apparue récemment avec l'amélioration des performances et en particulier des débits, cela ne correspond pas véritablement à un besoin des professionnels mais génère la majorité du trafic sur Internet.

I. Différents types de réseaux :

Nous pouvons définir cinq types de réseaux en fonction de leur localisation, leur étendue géographique et leurs débits maximaux.

- **Les réseaux locaux industriels ou CAN (Controller Area Network) ou VAN (Vehicule Area Network).** Développés pour les applications industrielles et l'automobile, ils permettent de connecter divers capteurs, émetteurs... généralement sur de faibles distances.
- **Les réseaux domestiques ou PAN (Personel Area Network).** Ils relient des appareils électroniques personnels (ordinateurs portables et imprimantes sans fil, smartphones et oreillettes Bluetooth®, tablettes et enceintes sans fil...)
- **Les réseaux locaux ou LAN (Local Area Network).** Ce sont des réseaux locaux au sein d'une maison, d'une entreprise, d'un établissement scolaire... Ils permettent l'échange de données informatiques ou le partage de ressources (Ethernet, token ring...). Ils connaissent une utilisation importante dans le cadre des jeux vidéo en réseau avec les LAN gaming.
- **Les réseaux métropolitains ou MAN (Metropolitan Area Network).** Ces réseaux permettent par exemple de relier plusieurs bâtiments d'une commune ou d'un pôle universitaire. Ce sont des interconnexions de plusieurs sites (ou LAN) à l'échelle d'une ville.
- **Les réseaux longues distances ou WAN (Wide Area Network).** Généralement publics (exemple du Renater : Réseau national de télécommunications pour la technologie, l'enseignement et la recherche), ils assurent la transmission des données à l'échelle d'un pays. Le support de transmission peut être terrestre (réseau maillé de type téléphonique ou ligne spécialisée) ou hertzien (transmission par satellite). L'ADSL est un exemple de type de réseaux WAN. Dans une grande entreprise, un réseau est généralement une combinaison plus ou moins complexe de LAN et de WAN. Il est possible « d'émuler » un réseau LAN à travers un WAN en utilisant un VPN (Virtual Private Network).

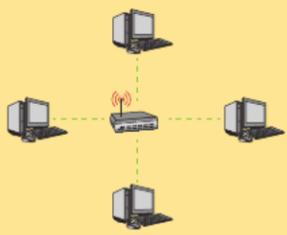
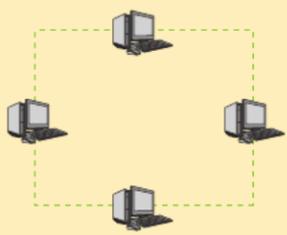
II. Architecture matérielle :

Support de transmission	C'est le support physique qui permet de relier les postes entre eux (câble coaxial, paire torsadée, fibre optique, air...).
Connecteur	Élément permettant de faire la jonction entre la carte réseau et le support de transmission (RJ45, BNC...).
Répéteur	Il reçoit des informations et les retransmet en régénérant un signal. Il permet de connecter deux segments Ethernet dans un LAN.
Hub	Multiprise qui rediffuse les informations à tous les postes, appelé aussi concentrateur.



Switch	C'est un hub intelligent qui assure la gestion de la communication. Grâce à sa table contenant les adresses MAC, le switch est capable de transférer exactement la trame au bon destinataire.
Carte réseau	Carte connectée ou intégrée à la carte mère qui permet de relier les machines aux canaux de transmission.
Modem routeur	Passerelle entre le LAN et un autre réseau (Internet par exemple) qui dirigent le trafic des réseaux basés sur les adresses IP.
Serveur	Il définit le protocole de communication entre les différents réseaux logiques.

III. Principales topologies physiques des réseaux :

	Topologie	Principe	Avantage	Inconvénient
POINT À POINT	 <p>Réseaux locaux industriels (Ethernet)</p>	Un ordinateur qui communique avec un autre, un automate, un système, une imprimante réseau, une caméra IP... L'emploi d'un câble croisé est parfois nécessaire.	Simple. Fiable. Économique.	En cas de défaillance du câble, tout est bloqué. La communication est impossible. Transmission ralentie si trafic important.
BUS	 <p>Réseaux locaux industriels (Ethernet)</p>	Les machines sont connectées en série sur le bus. L'information circule sur le réseau (la trame) qui contient son adresse de destination ; les postes reconnaissant les informations qui leur sont destinées.	Simple. Fiable. Économique. Ajout de machine facile.	En cas de défaillance du câble, tout est bloqué. Transmission ralentie si trafic important.
ÉTOILE	 <p>Réseaux publics</p>	Concerne la majorité des réseaux Ethernet actuels en RJ45. Tous les postes (hôtes) sont interconnectés grâce à un concentrateur ; sorte de multiprise pour les câbles réseaux. Les hôtes émettent vers ce concentrateur qui renvoie les données vers tous les autres ports réseaux (hub) ou uniquement au destinataire (switch).	Ajout de machine facile. Si un poste est défaillant, pas d'incidence sur le reste du réseau. Postes interrogeables depuis le serveur.	La longueur des câbles est parfois importante.
ANNEAU	 <p>Réseaux fibre optique</p>	Les ordinateurs sont situés sur une boucle et communiquent chacun à leur tour : le dernier nœud étant relié au premier. Les ordinateurs ne sont pas reliés en boucle, mais sont reliés à un répartiteur qui va gérer la communication entre les hôtes en répartissant à chacun d'entre eux un temps de parole. C'est la méthode d'accès à « jeton » (ou <i>token ring</i>).	Performance identique pour l'ensemble des postes.	Si un poste est en panne, le réseau est affecté.

