

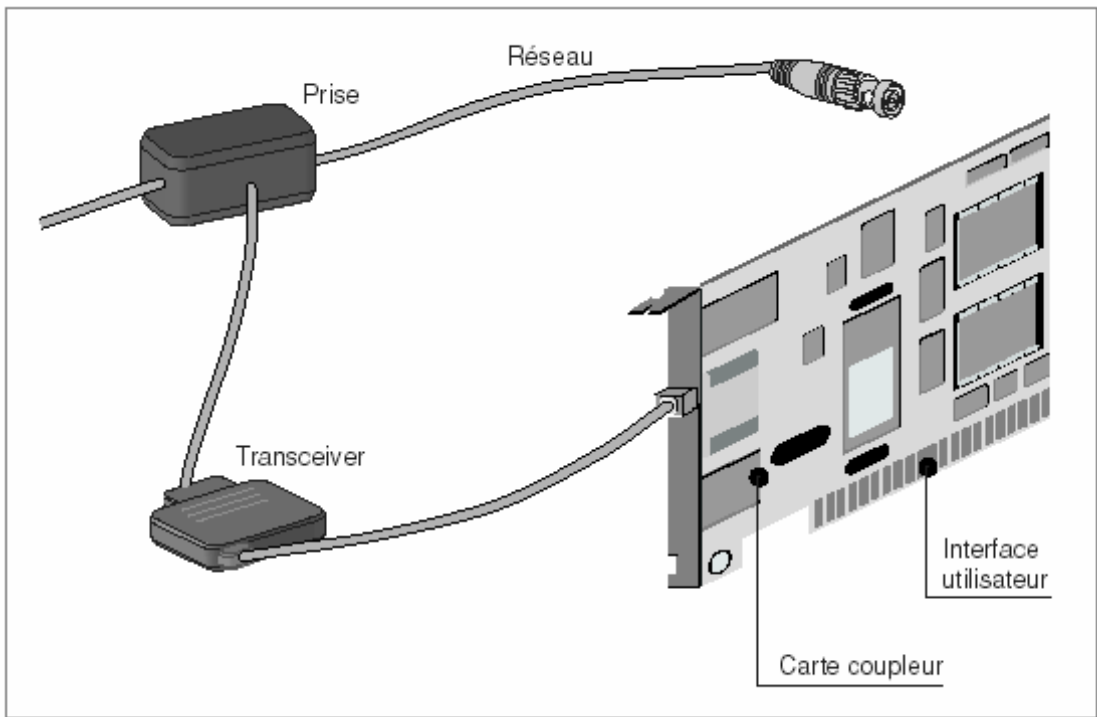
Chapitre 2

Eléments physiques et câbles

(Remerciement: Transparents extraits du livre du Prof. Guy Pujolle (LIP6))

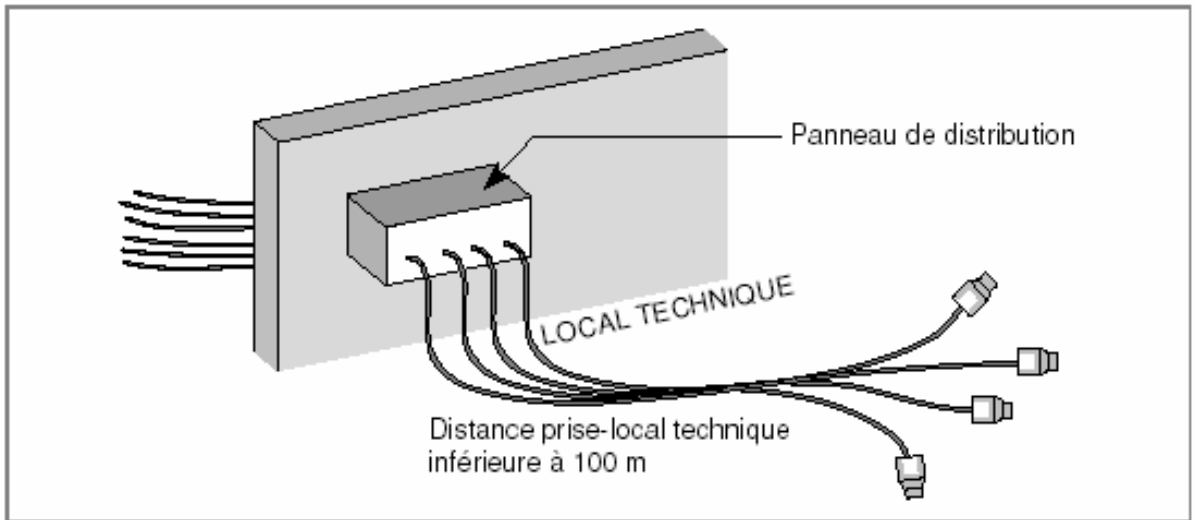
Le support physique

- Besoin d'un support physique pour transporter les éléments binaires.
 - Il faut des câbles ou des ondes radio.
 - Des prises sur le support physique.
 - Des transceivers pour transmettre et recevoir les signaux.
 - Des coupleurs ou cartes de communications pour traiter les signaux reçus ou préparer les données à transmettre



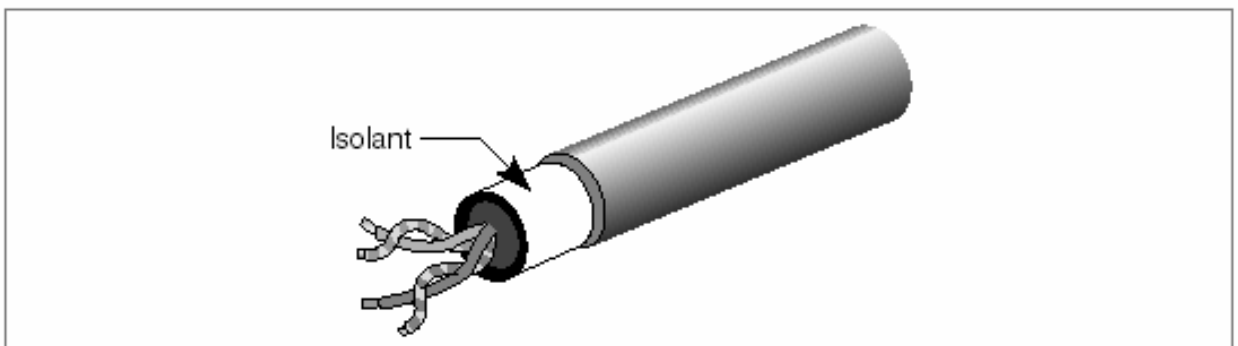
Câblage d'entreprise

- Dans une entreprise, il faut des câbles ou un système radio pour véhiculer l'information.
- En général les entreprises possèdent un système câblé à partir d'un point central.
- Des points de rattachement qui sont câblés pour les machines très puissantes et les serveurs de l'entreprise.
- Des points de rattachement qui sont de plus en plus souvent radio pour les équipement terminaux.



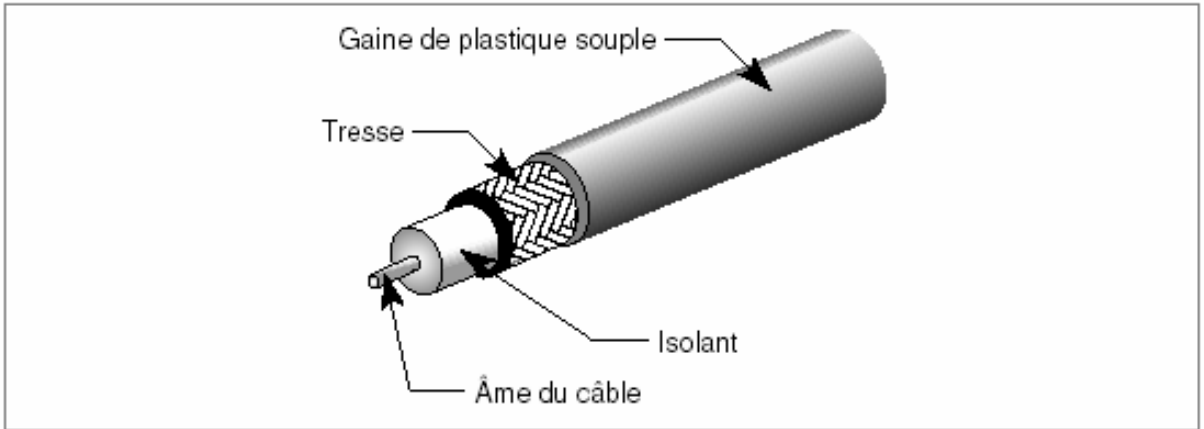
La câblage d'une entreprise est important parce que très cher.
Système de câblage permettant d'intégrer les câbles téléphoniques et de données.
Panneau de distribution et câblage en étoile pour simplifier la gestion de l'ensemble.

Paire de fils torsadés



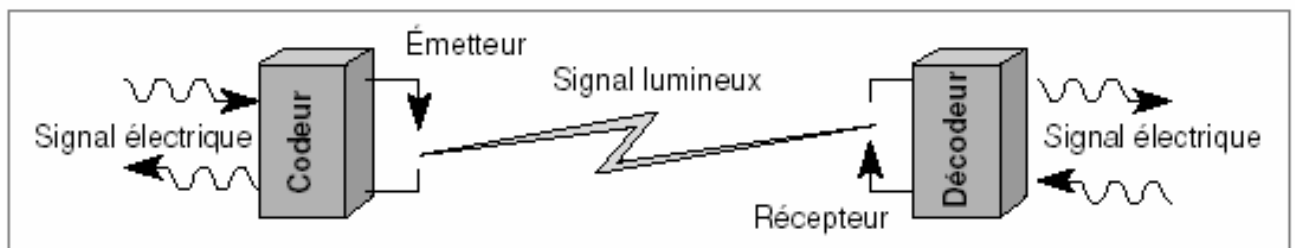
La paire torsadée est un moyen peu coûteux mais qui possède des limites de transmission et de qualité de la communication :

- Une centaine de Mbit/s sur moins de 100 mètres.
- Blindée ou non blindée (le blindage apporte un écran aux bruits

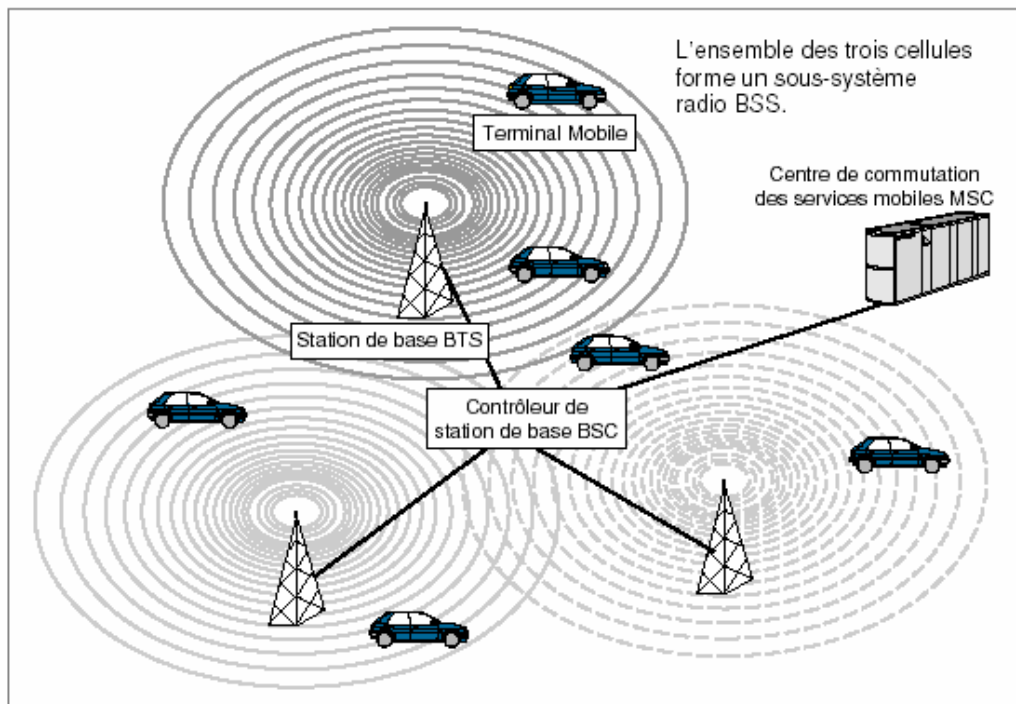


Le câble coaxial a une très bonne immunité contre les bruits électromagnétiques externes. La bande passante est très importante (de l'ordre de 1 GHz). Câblage assez complexe.

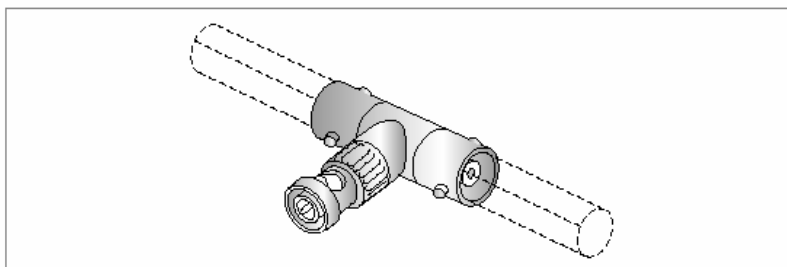
Fibre optique



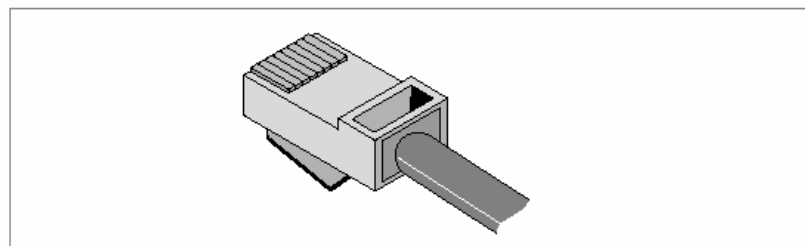
La fibre optique n'est pas gênée par les bruits électromagnétiques.
 Très bonne qualité de la communication.
 Très haut débit.
 Coût toujours en descente mais reste cher par rapport à la réutilisation des paires métalliques.

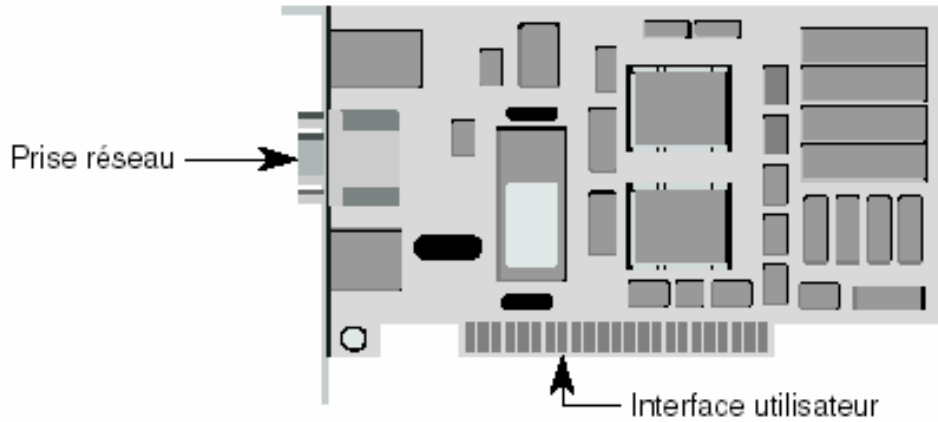


Raccordement



Connecteur en T pour câble coaxial

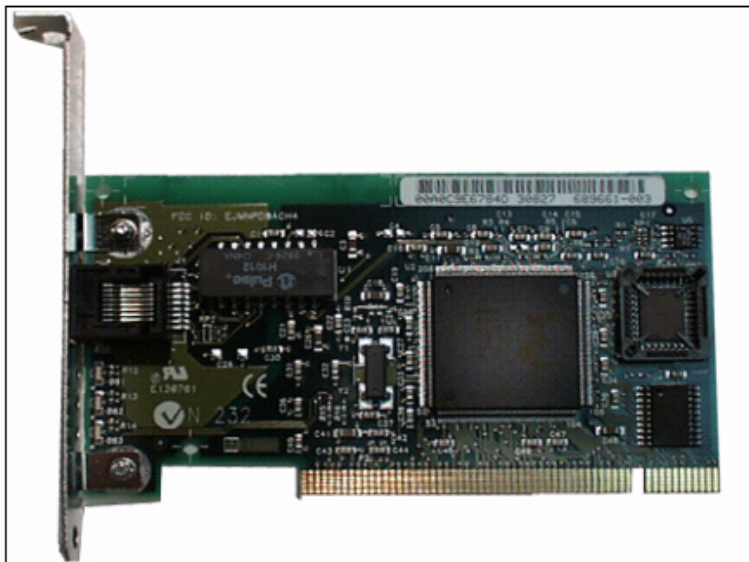


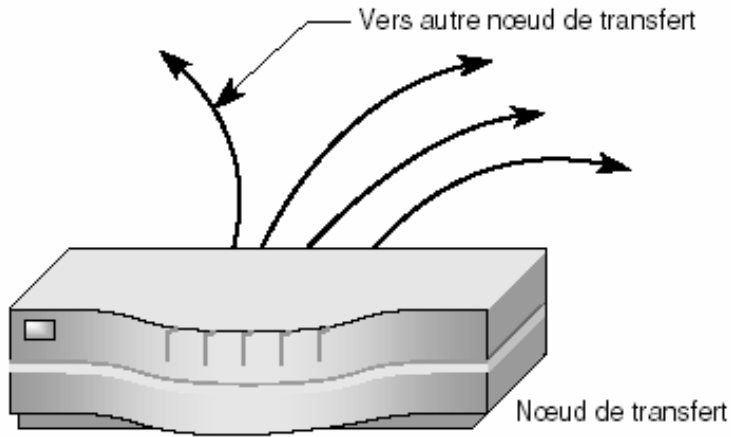


La carte coupleur ou carte réseau fait l'interface entre la machine utilisateur et le câble ou les émetteurs/récepteur radio.

La vitesse de l'interface et la vitesse de la prise réseau sont dépendantes du type de réseau qui est raccordé.

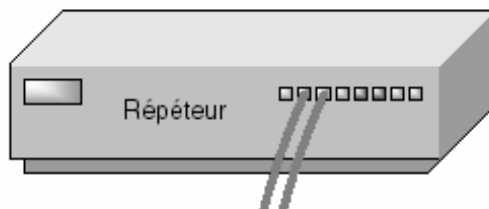
Host Connectivity



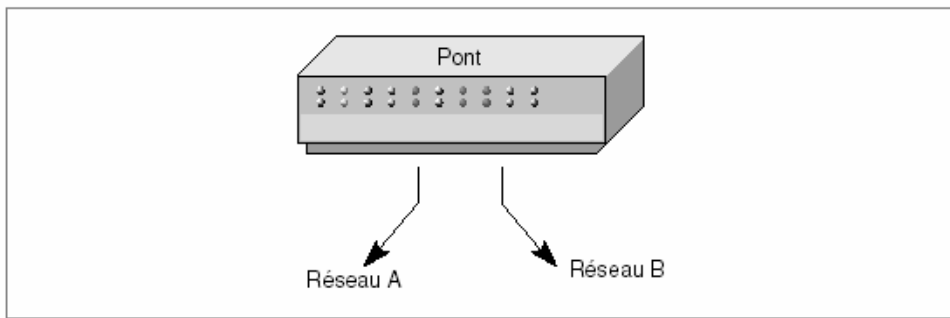


Un nœud de transfert est un équipement de réseau qui permet de réceptionner les paquets arrivants, de déterminer la bonne ligne de sortie et d'émettre sur la ligne de sortie qui lui a été affecté.
Deux types de nœuds de transfert : les routeurs et les commutateurs.

Répéteur

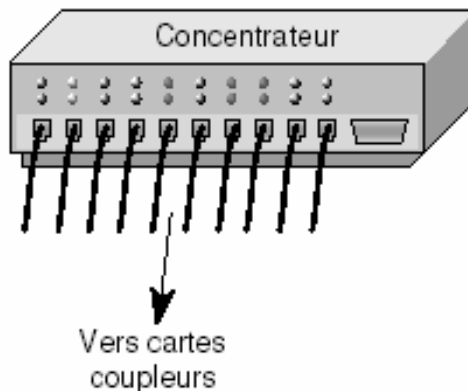


Un répéteur est un organe réseau qui a pour mission de répéter les éléments binaires pour que ces signaux reprennent la forme qui leur a été donnée par l'émetteur.
Le répéteur n'est pas un organe intelligent capable d'apporter des fonctionnalités supplémentaires.
Le répéteur ne fait qu'augmenter la longueur du support physique.

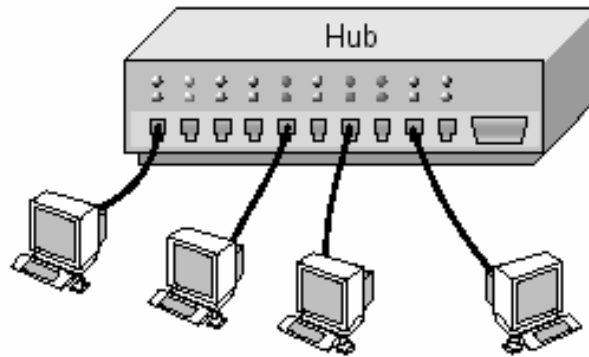


Le pont est un répéteur intelligent capable de s'apercevoir que la trame qu'il reçoit n'a pas besoin d'être répétée parce que le récepteur est du même côté de la liaison. Les ponts permettent d'agrandir les réseaux en les tronçonnant en sous réseaux. Une autre façon de voir les ponts est de noter que le pont est capable de détecter l'adresse qui se situe dans la trame et de déterminer s'il doit ou non le répéter vers une sortie (voire plusieurs sorties dans le cas d'adresse de destination en multipoint).

Concentrateur

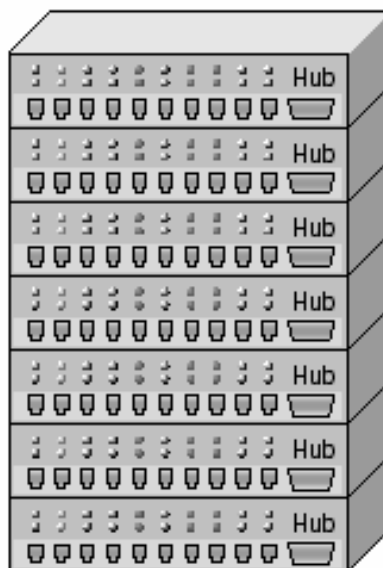


Le concentrateur récupère le trafic provenant de plusieurs machines qui lui sont connectées. Il est lui-même connecté sur un réseau plus puissant pour y faire



Le hub est un mot assez générique qui désigne un point central capable de concentrer le trafic. Le hub peut jouer divers rôles comme celui de pont ou de routeur.

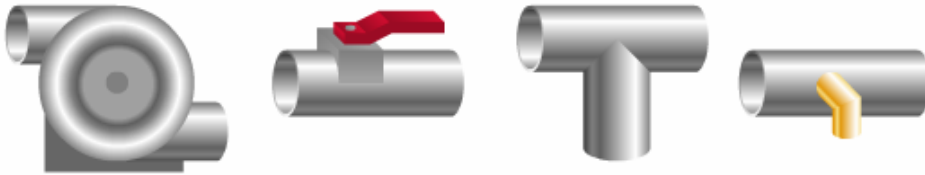
Hub général



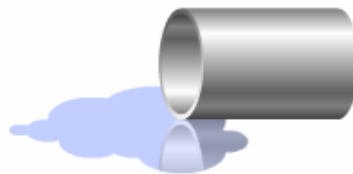
Bandwidth is like pipewidth.



Network devices are like pumps, valves, fittings, and taps.



Packets are like water.



Bandwidth Highway Analogy

Bandwidth is like the number of lanes.



Network devices are like on-ramps, traffic signals, signs, and maps.



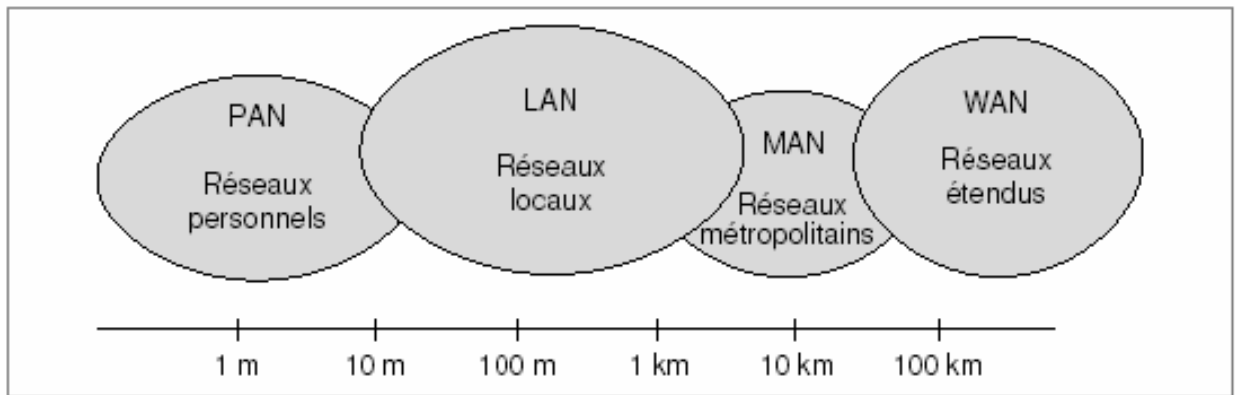
Packets are like vehicles.



Unit of Bandwidth	Abbreviation	Equivalence
Bits per second	bps	1 bps = fundamental unit of bandwidth
Kilobits per second	kbps	1 kbps = ~1,000 bps = 10^3 bps
Megabits per second	Mbps	1 Mbps = ~1,000,000 bps = 10^6 bps
Gigabits per second	Gbps	1 Gbps = ~1,000,000,000 bps = 10^9 bps
Terabits per second	Tbps	1 Tbps = ~1,000,000,000,000 bps = 10^{12} bps

Bandwidth Limitations

Some Typical Media	Bandwidth	Max. Physical Distance
50-Ohm Coaxial Cable (Ethernet 10BASE2, ThinNet)	10-100 Mbps	185m
50-Ohm Coaxial Cable (Ethernet 10BASE5, ThickNet)	10-100 Mbps	500m
Category 5 Unshielded Twisted Pair (UTP) (Ethernet 10BASE-T)	10 Mbps	100m
Category 5 Unshielded Twisted Pair (UTP) (Ethernet 100BASE-TX)(Fast Ethernet)	100 Mbps	100m
Multimode (62.5/125μm) Optical Fiber 100BASE-FX	100 Mbps	2000m
Singlemode (9/125μm core) Optical Fiber 1000BASE-LX	1000 Mbps (1.000 Gbps)	3000m



PAN : Personal Area Network

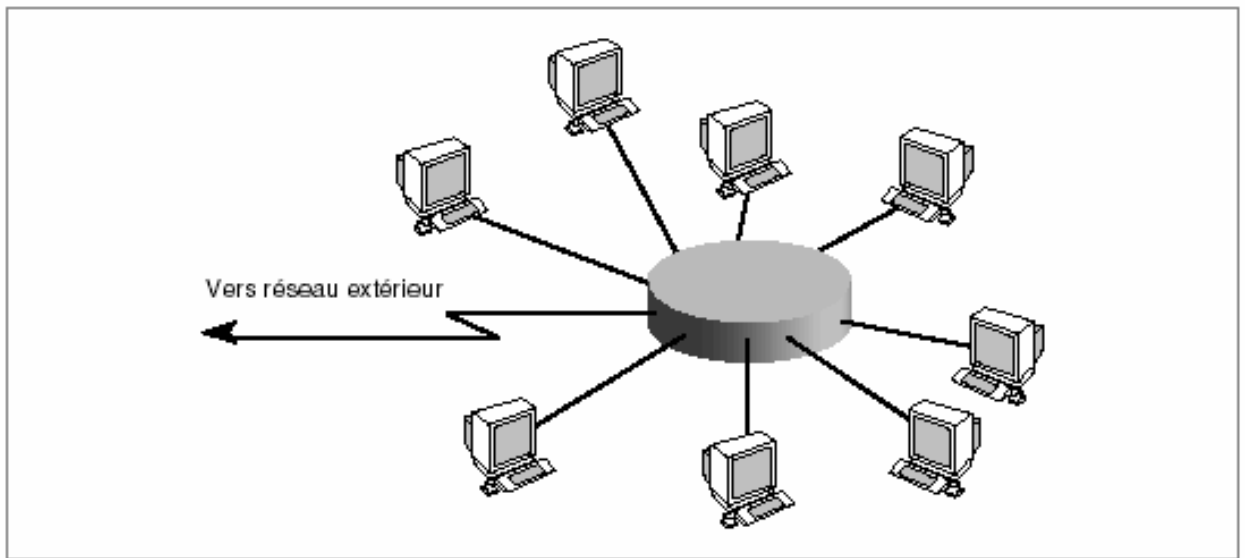
LAN : Local Area Network

MAN : Metropolitan Area Network

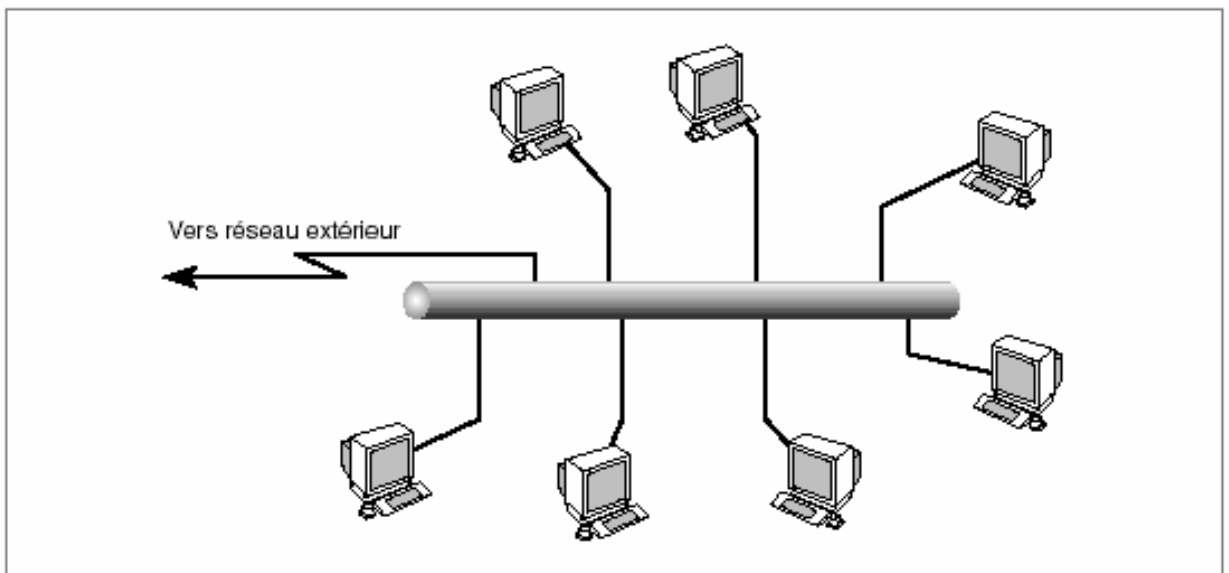
WAN : Wide Area Network

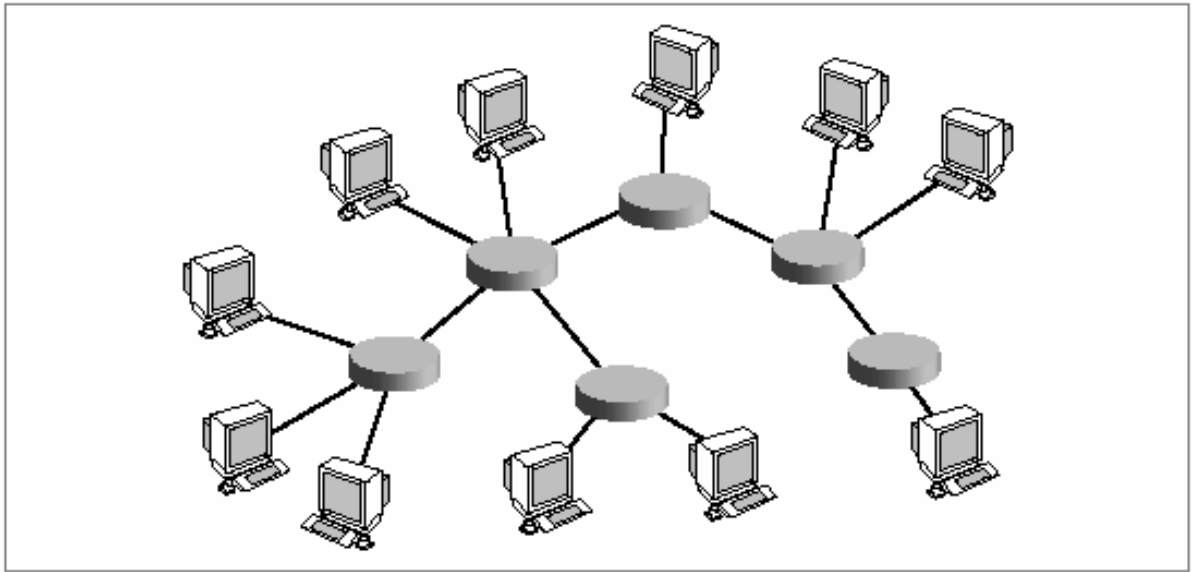
Réseaux locaux

- Ethernet (IEEE 802.3)
10 Mb/s - 100 Mb/s
- Token Ring (IEEE 802.5)
4 Mb/s - 16 Mb/s
- Token bus (IEEE 802.4)
- FDDI (Fiber Distributed Data Interface)
100 Mb/s

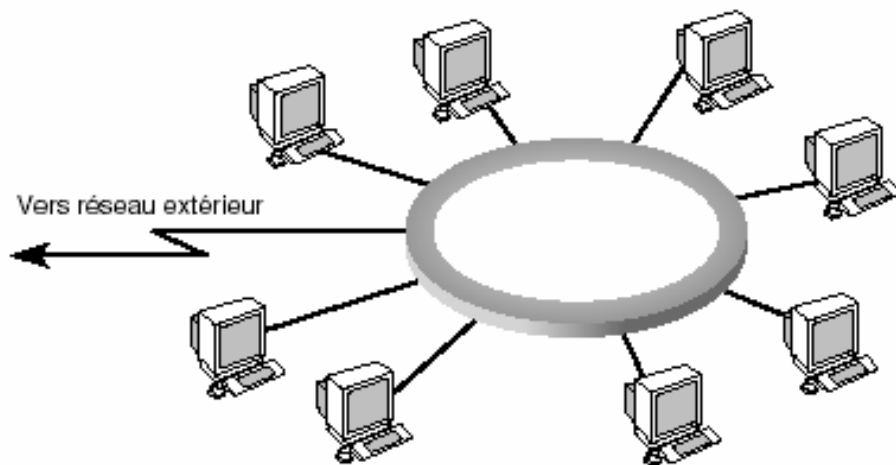


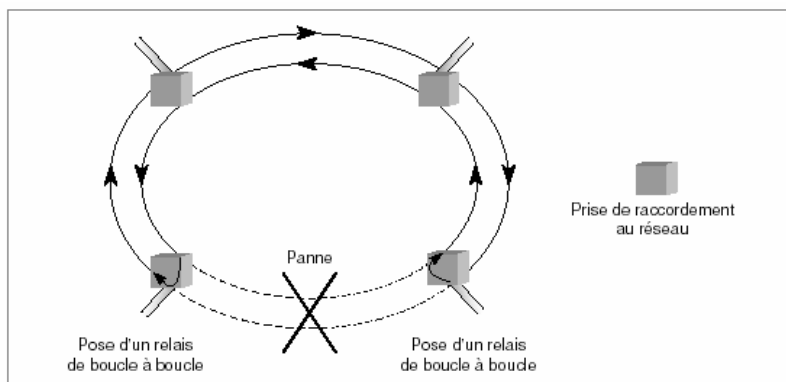
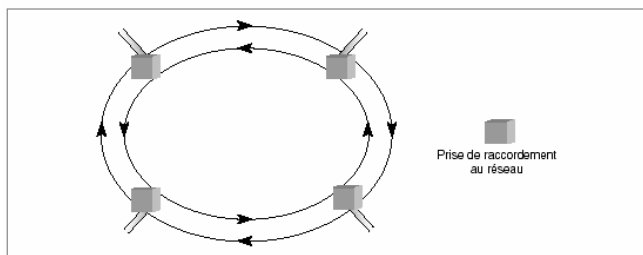
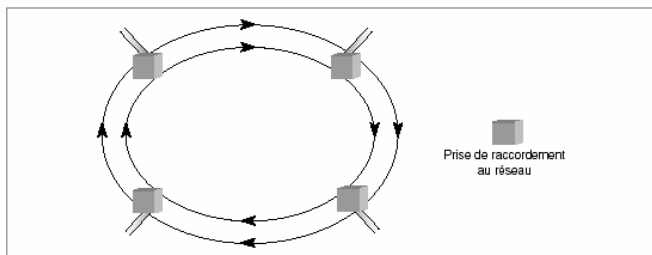
Topologie en bus





Topologie en anneau





Réseau maillé à transfert de paquets

