

## Chapitre 1

# Introduction aux réseaux d'ordinateurs

Haïfa Touati

---

# Plan

---

- **Introduction**
- Les catégories des réseaux
- Architecture physique des réseaux

# Introduction

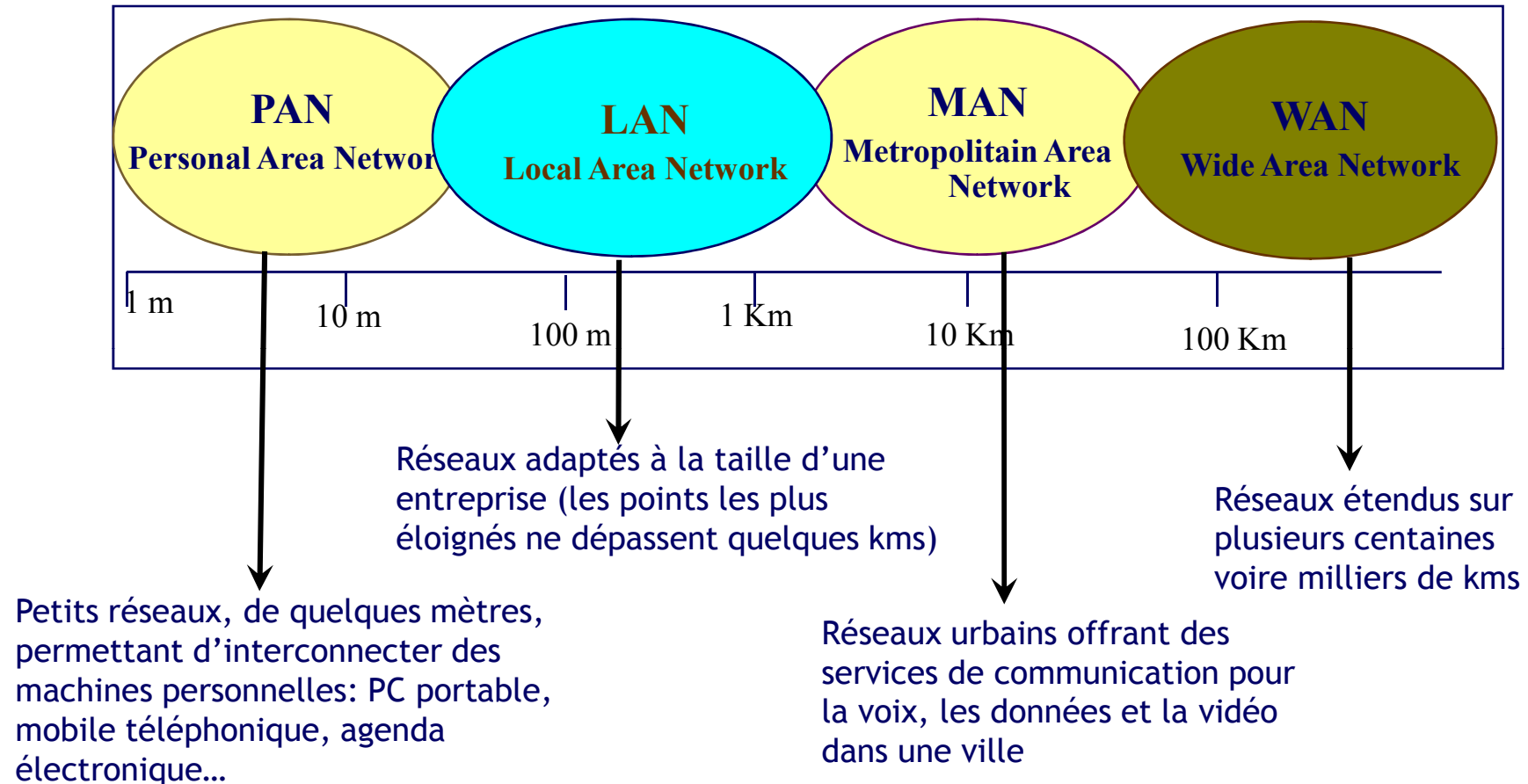
---

## Utilité des réseaux:

- Les ressources informatiques sont géographiquement réparties
- L'idée est de :
  - **Mettre en commun** : partager ces ressources (logicielles ou matérielles)
  - **Communiquer** : transfert des données
  - **Répartir et décentraliser** les applications : contrôle des procédés industriels

# Les catégories des réseaux

---



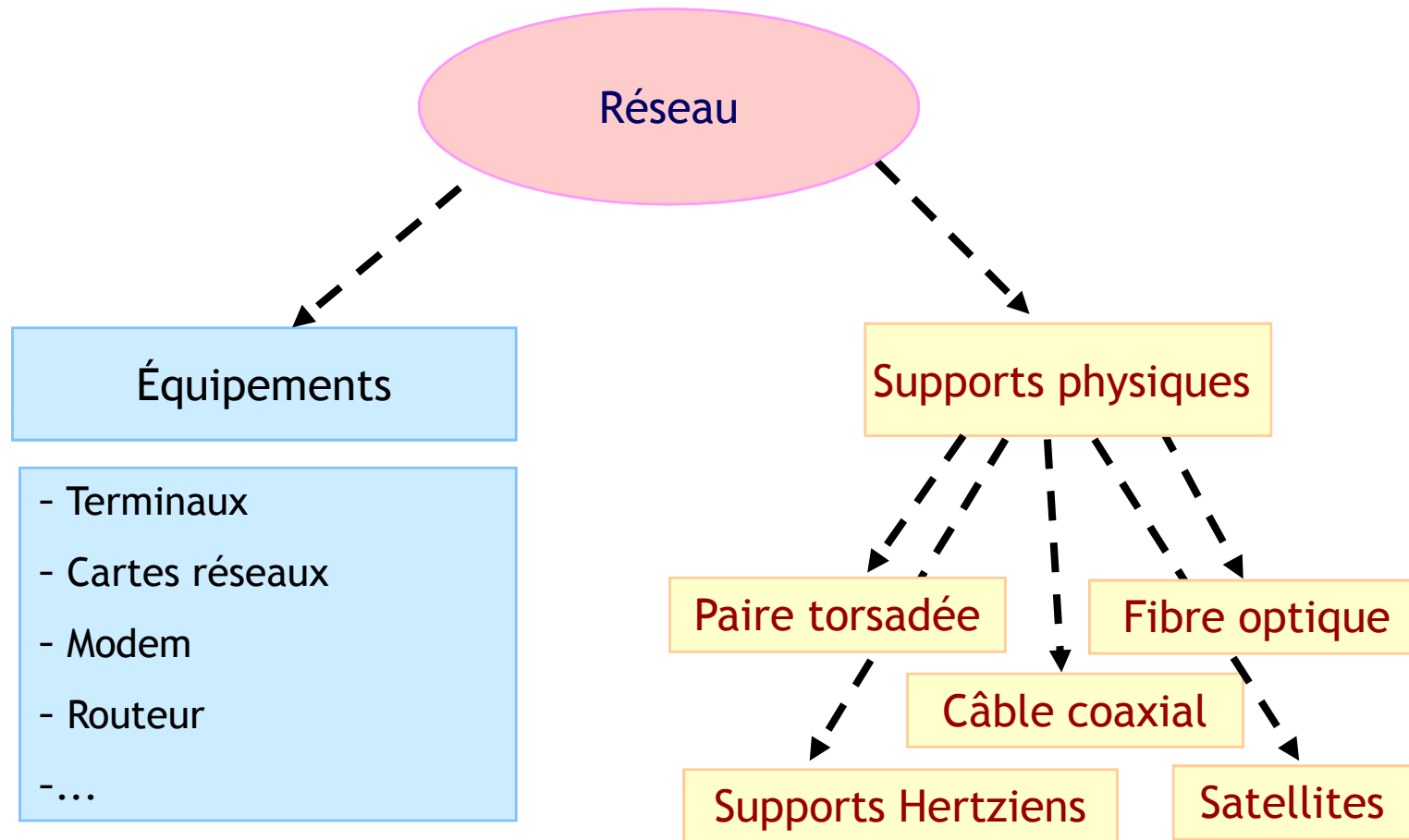
# Plan

---

- Introduction
- Les catégories des réseaux
- **Architecture physique des réseaux**
  - Les supports physiques
  - Les équipements
  - Les topologies

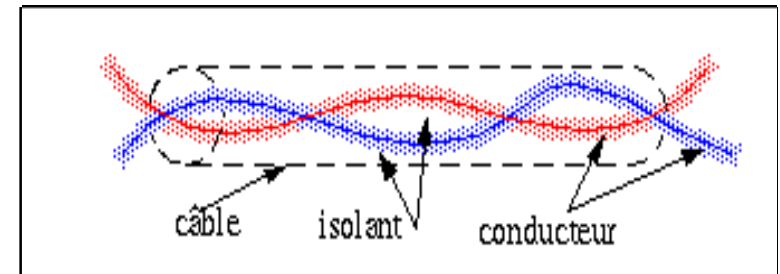
# Architecture physique des réseaux

---



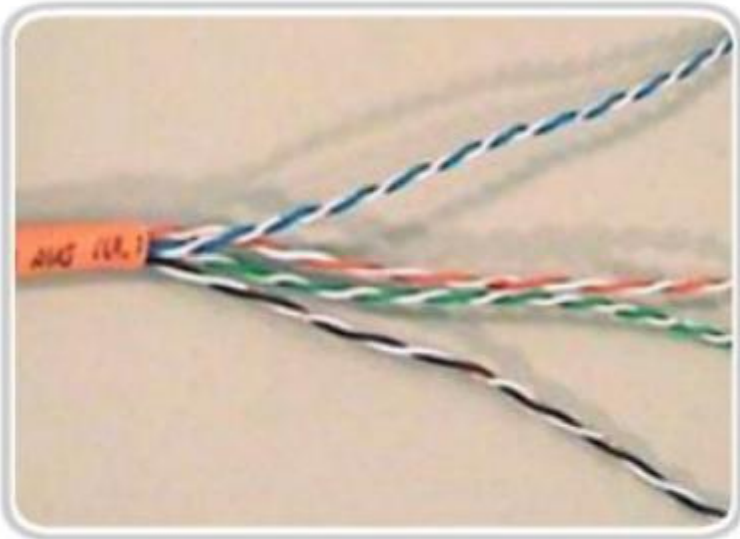
# Les supports physiques : La paire torsadée

- Peu coûteux, Flexible et facile à installer
- Actuellement très utilisé dans les LANs et la téléphonie
- Longueur limitée à 100m car relativement sensible aux perturbations électromagnétiques
- Se termine avec des connecteurs RJ45
- On distingue : la paire torsadée blindée et non blindée



## Les supports physiques : La paire torsadée

---



Câble à paires torsadées  
non blindées (UTP)



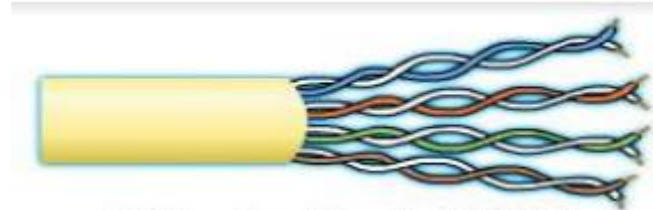
Câble à paires torsadées  
blindées



# Les supports physiques : La paire torsadée

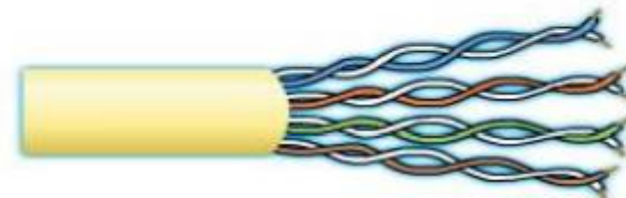
---

- Utilisé pour les lignes téléphoniques



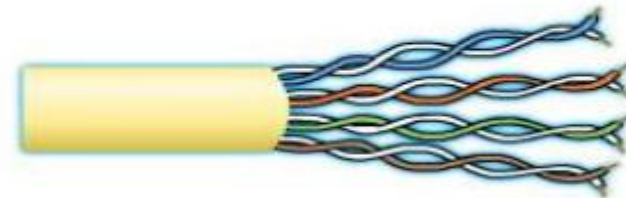
Câble de catégorie 3 (UTP)

- Utilisé pour les transmissions de données (100Mbps, 1000 Mbps)



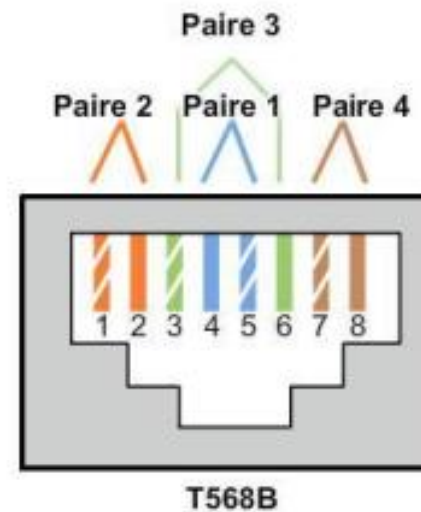
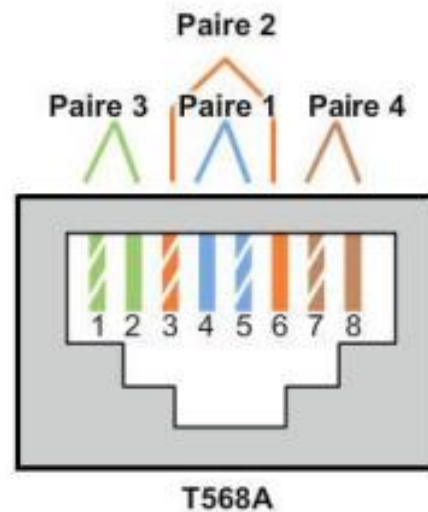
Câble de catégories 5 et 5e (UTP)

- Utilisé pour les transmissions de données



Câble de catégorie 6 (UTP)

# Les supports physiques : La paire torsadée



Type de câble	Norme	Application
Ethernet droit	T568A aux deux extrémités ou T568B aux deux extrémités	Connexion d'un hôte réseau à un périphérique réseau tel qu'un commutateur ou un concentrateur.
Ethernet croisé	T568A à une extrémité, T568B à l'autre	<ul style="list-style-type: none"><li>• Connexion de deux hôtes réseau</li><li>• Connexion de deux périphériques réseau intermédiaires (commutateur à commutateur ou routeur à routeur)</li></ul>
Inversé	Exclusif à Cisco	Connexion d'un port série de poste de travail à un port console de routeur, à l'aide d'un adaptateur.

# Les supports physiques : La paire torsadée

---

- Le test des câbles paires torsadées



# Les supports physiques : Le câble coaxial

---

- Plus coûteux, moins flexible, plus difficile à installer
- Plus de distance (185-500m)
- Utilisé dans les LANs, TV...
- Le câble coaxial se présente principalement en deux types :

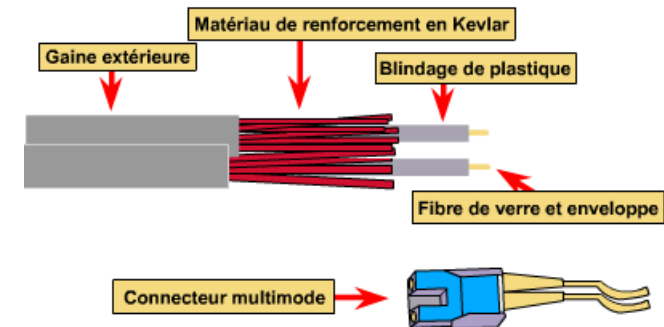


- **Câble coaxial épais** (RG213) : moins sensible aux interférences des moteurs électriques que le câble mince. Il est utilisé dans les environnements où le bruit électromagnétique est élevé
- **Câble coaxial mince** (RG58) : plus utilisé dans les petits réseaux. Il est moins coûteux que le câble coaxial épais et plus flexible que celui-ci en présence de plinthes, de virages à angles aigus, de portes...

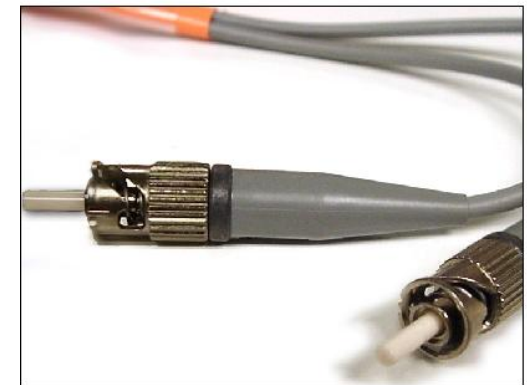
# Les supports physiques : La fibre optique

- Les fibres sont constituées d'un cœur et d'une gaine protégés par un conduit (isolant). Il n'y a qu'un canal par fibre, d'où la nécessité de deux fibres pour une communication en full-duplex.
  - Très coûteux, faible atténuation,
  - Très grande bande passante sur de longues distances (10aine de km)
  - Deux types de fibre :
    - **Multimode** : les rayons de lumière suivent plusieurs chemins. Moins chers que les fibres monomodes
    - **Monomode** : les rayons suivent un seul chemin
- Exemple : - Fibre monomode 8,3/125: fibre dont le cœur mesure 8,3 $\mu$ m et la gaine 125 $\mu$ m. On trouve aussi des fibres multimodes: 62/125, 50/125 et 100/140.

## Câble à fibre optique



## Connecteurs de câble à fibre optique



# Les supports physiques : Fibre ou paires torsadées

---

Problèmes de mise en œuvre	Paire torsadée	Fibre optique
Bande passante	10 Mbit/s – 10 Gbit/s	10 Mbit/s – 100 Gbit/s
Distance	Relativement courte (de 1 à 100 mètres)	Relativement longue (de 1 à 100 000 mètres)
Résistance aux perturbations électromagnétiques et radioélectriques	Faible	Élevée (résistance totale)
Compétences requises pour l'installation	Le moins	Le plus
Coûts des supports et des connecteurs	Le plus faible	Le plus élevé



# Les supports physiques : Les supports Hertziens

---

- Propagation des ondes électromagnétiques sans support physique
- Suivant la fréquence :
  - Ondes radio (10 KHz-300 GHz): Réseaux 802.11
  - Ondes Infrarouge (> 300 GHz) : Périphériques...

# Les supports physiques : Les satellites

---

- Un satellite : un répéteur entre deux stations terrestres
- Avantage : Une large bande : 3 à 14 GHz
- Inconvénient : délai de propagation élevé 100-300 ms
- 3 types de satellite : GEO, MEO et LEO

	GEO	MEO	LEO
Altitude (km)	36 000	2000 à 12000	800 à 2000
Application	Téléphonie fixe Télévision Trans. de données	Téléphonie mobile Trans. de données	Téléphonie mobile Trans. de données
Débit	Jusqu'à 155 Mb/s	De 9,6 à 38 kb/s	de 2,4 kb/s à 155 Mb/s



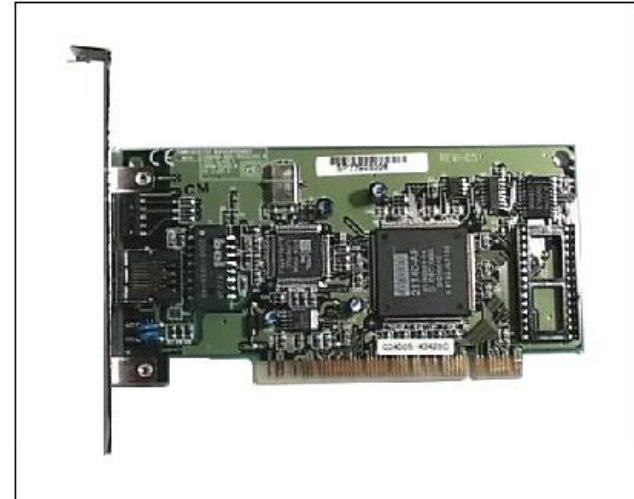
# Les équipements: La carte réseau et le modem

---

Carte réseau



Carte réseau

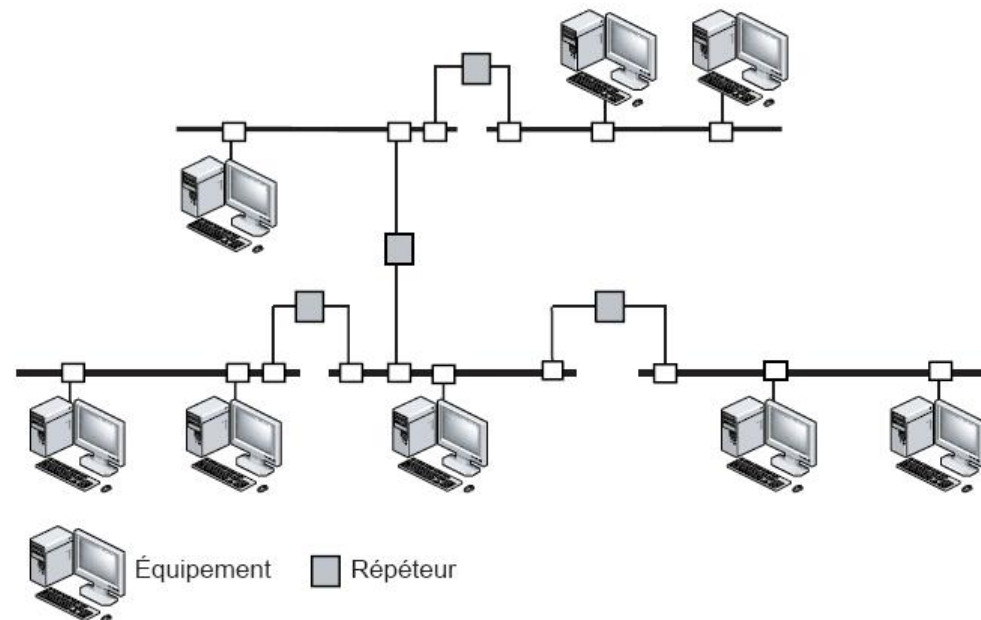


Modem

# Les équipements: Le répéteur

---

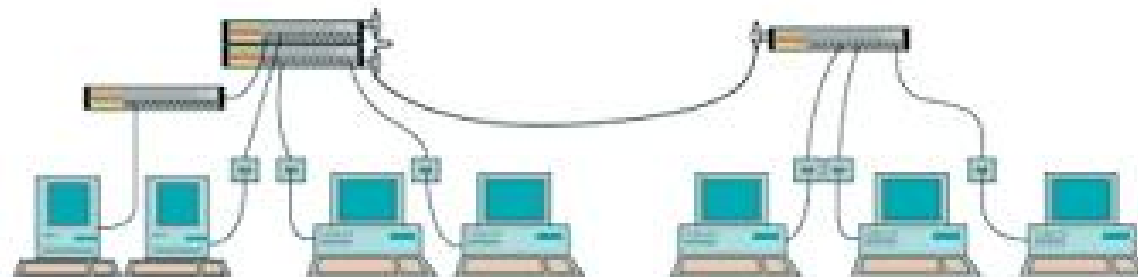
- Décode et amplifie les signaux reçus sans les interpréter afin que tous les équipements reçoivent un signal de puissance suffisante



# Les équipements: Le concentrateur ou hub

---

- ❑ Équipement auquel toutes les stations sont branchées permettant ainsi d'avoir une topologie en étoile
- ❑ Retransmet sur l'ensemble de ses ports tout signal reçu sur un port quelconque



# Les équipements: Le commutateur ou switch

---

- Connecte les hôtes individuels au réseau
- Dirige l'information vers une destination précise sur le réseau (retransmet le signal uniquement vers le port où est branchée la destination)



# Les équipements: Le routeur

---

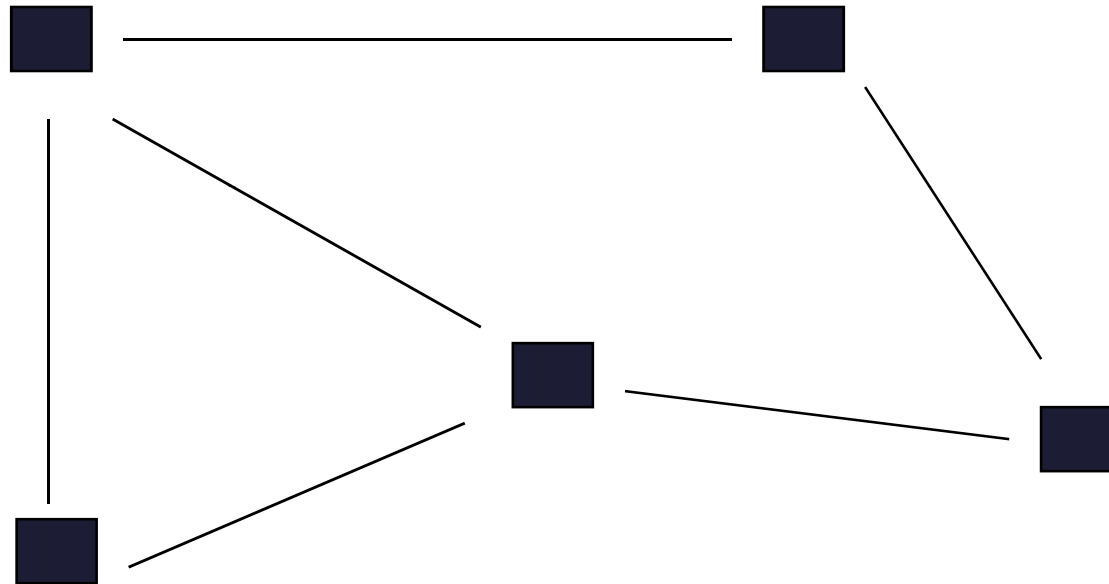
- ❑ Permet de relier deux réseaux
- ❑ Détermine le chemin que doivent emprunter les paquets de données pour arriver à leur destination : le routage



# Les topologies: Point à point

---

Un canal est dédié spécifiquement à la connexion de deux machines



# Les topologies: Multipoint

---

Un canal est partagé par un ensemble de machines

