



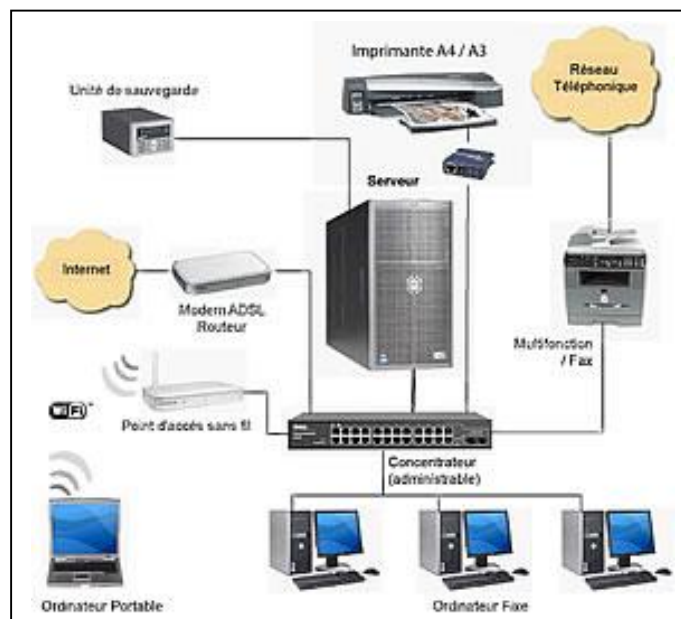
## Organisation matérielle d'un réseau informatique

### I/ DEFINITIONS

Un réseau est un ensemble d'entités communicantes.

**Un réseau informatique** est un groupe d'ordinateurs, de périphériques et d'autres appareils reliés entre eux pour échanger et partager :

- des informations
- des ressources
- des périphériques



On distingue trois catégories principales de réseaux informatiques :

### Le LAN : Local Area Network

→ Réseau informatique local géographiquement limité qui s'étend de 1 m à 2 km, ce type de réseau se retrouve dans les entreprises, établissements scolaires, université, etc..

### Le MAN : Metropolitan Area Network

→ Réseau métropolitain qui s'étend jusqu'à une centaine de kilomètre, ce type de réseau concerne les villes qui peuvent regrouper aussi des LAN.

### Le WAN : Wide Area Network

→ Réseau grande distance parcourant 1 000 km et plus. ( Internet est un réseau WAN ).

### III/ ORGANISATION MATERIEL D'UN RESEAU LOCAL

La vitesse de transmission des réseaux LAN est en général jusqu'à 100 Mbits/s pour les particuliers et de 1 Gbits/s à 10 Gbits/s pour les entreprises.

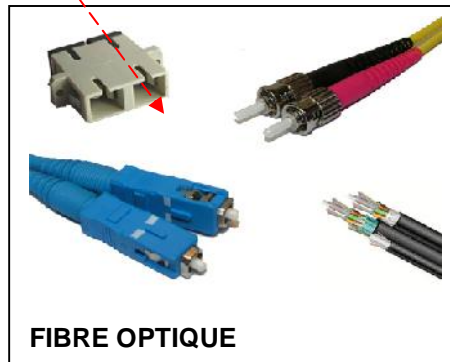
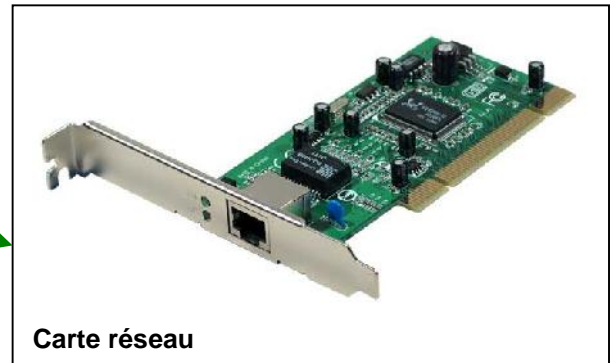
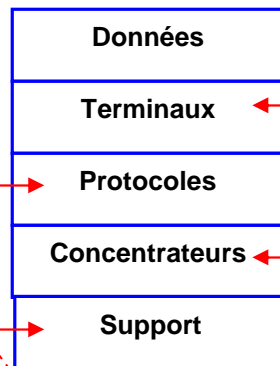
#### 1/ Composants d'un LAN :

Ensemble de règles suivies pendant l'échange des données.

Support physique de l'information : Connecteur RJ45, fibre optique, câble coaxial, onde radio, infrarouge.

PC, serveurs, ordinateur portable, imprimante ; Nécessité d'une carte réseau

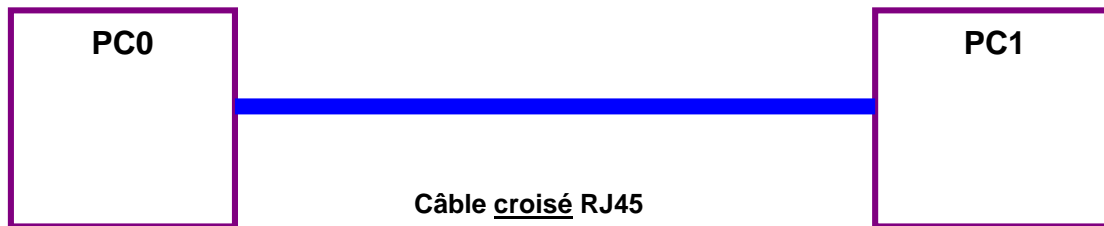
Appareils permettant le transfert des données entre les terminaux en utilisant des protocoles.





## 2/ Montage d'un réseau LAN

### 1<sup>er</sup> cas : Communication entre 2 machines



**Rx : ligne de réception des données en série**

**Tx : ligne de transmission des données en série**

Ñ **Inconvénients** : Risque d'envoi de données en même temps, de collision des signaux, donc pertes des données.

→ Nécessité d'avoir un **protocole** c'est à dire des règles de contrôle de l'accès aux données.

Ñ **Exemple de protocole : le CSMA**

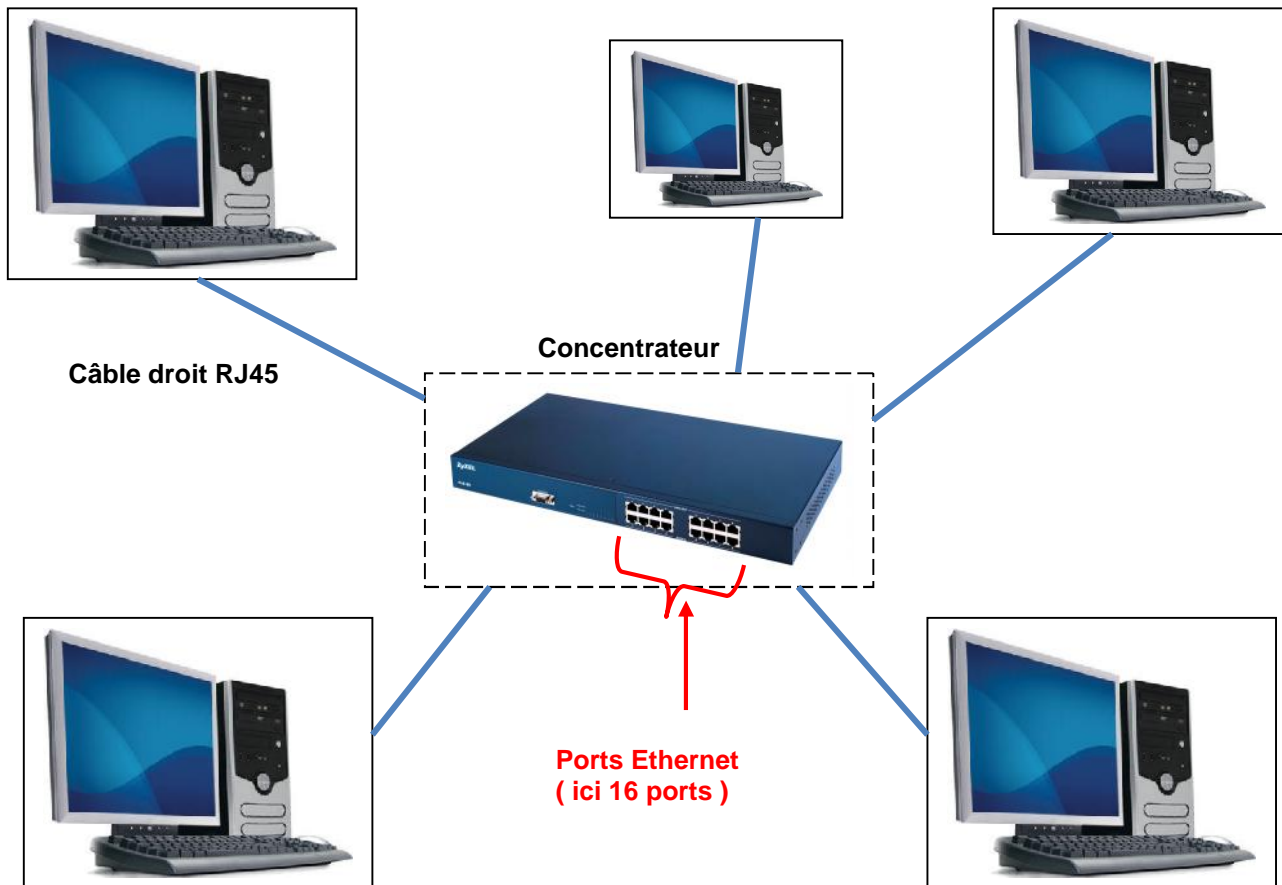
- **CSMA ( Carrier Sense Multiple Access )** : Accès multiple avec écoute de la porteuse

Une machine « écoute » le support physique ( câble ) pour déterminer si une autre machine transmet des données ( on mesure le niveau de tension électrique ).

- **CD ( Collision Detection )** : Détection des collisions.

En cas de collision, la machine envoie un signal appelé « jam » et réémet après un certain temps.

## 2<sup>ème</sup> cas : communication avec plusieurs machines ( >2 )



Dès lors que le nombre de machine dépasse 2 machines, alors il est nécessaire d'avoir un **concentrateur**.

On distingue deux types de concentrateurs : le HUB et le Switch.

↳ **Le HUB** ( appelé aussi répéteur 1<sup>er</sup> génération ) : ce concentrateur **reçoit l'information puis la transmet à tous ses ports**. Il n'y a plus besoin de câble croisé, le concentrateur se charge de croiser les données.

Les signaux électriques sont aussi amplifiés pour éviter les pertes en ligne ( HUB actif ).

→ **Inconvénient** : lorsque le nombre de machine devient trop important, le risque de collision augmente car **sa bande passante est partagée** puisque toute l'information est disponible ( « partagée » ) sur tous les ports.

La vitesse de transmission peut aussi diminuer avec le nombre de transfert.



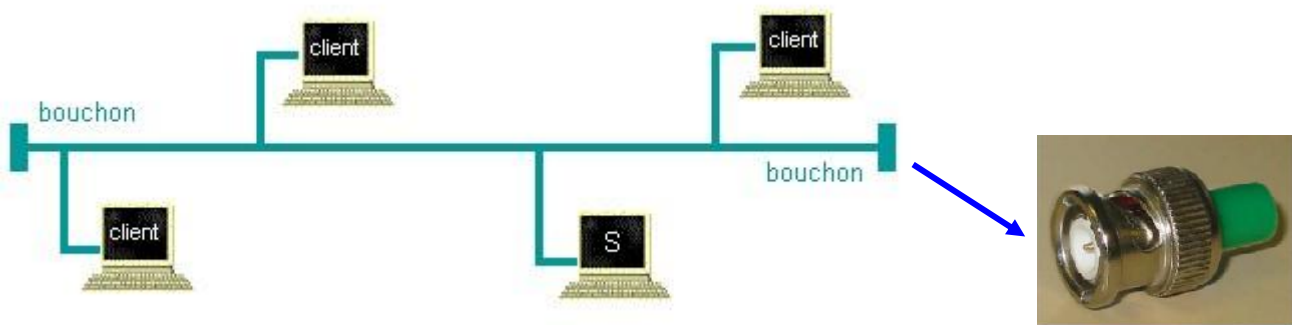
¶ **Le Switch** ( appelé aussi commutateur ) : à la différence du HUB, ce concentrateur envoie les données seulement vers le port associé à qui est destinée l'information.

On dit que le Switch a une **bande passante dédié par port**.

### III/ TOPOLOGIE DES RESEAUX

La topologie physique d'un réseau décrit la structure physique du réseau c'est à dire sa forme ou son apparence.

#### 1/ Réseau en bus



Les machines sont connectées entre elles par le biais d'un seul et même câble réseau appelé BUS. A chaque extrémité du câble relié un terminateur appelé « bouchon » qui ont pour but de maintenir les signaux de données.

Le protocole utilisé est le CSMA/CD.

#### **Avantages**

- Présente l'un des coûts de mise en **réseau** le plus bas

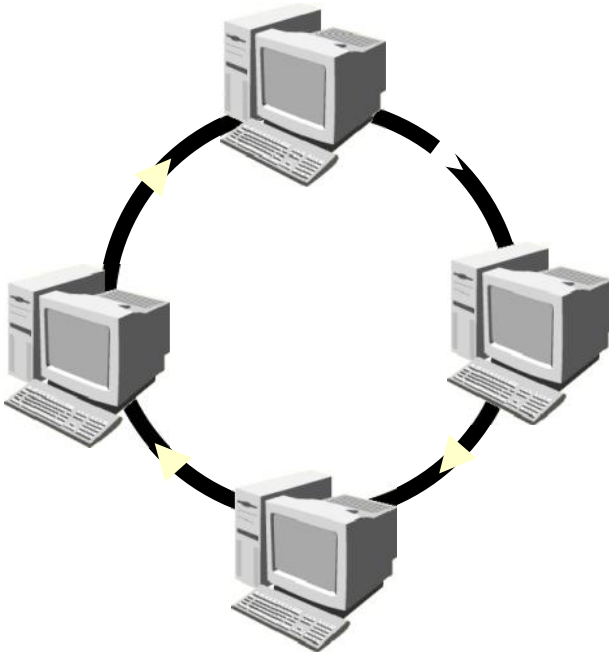
#### **Inconvénients**

- Nombre de stations limités
- Un câble **coupé** peut interrompre le réseau
- Les performances se dégradent avec l'ajout de station
- Faible **sécurité des données** transitant sur le réseau (toutes les stations connectées au bus peuvent lire toutes les données transmises sur le bus)
- Un virus sur le réseau peut affecter toutes les stations (mais pas plus qu'avec une topologie en **étoile** ou en anneau)
- Elle est extrêmement vulnérable étant donné que si l'une des connexions est défectueuse, l'**ensemble** du réseau en est affecté.

En informatique, le réseau en bus est peu utilisé aujourd'hui.



## 2/ Réseau en anneau

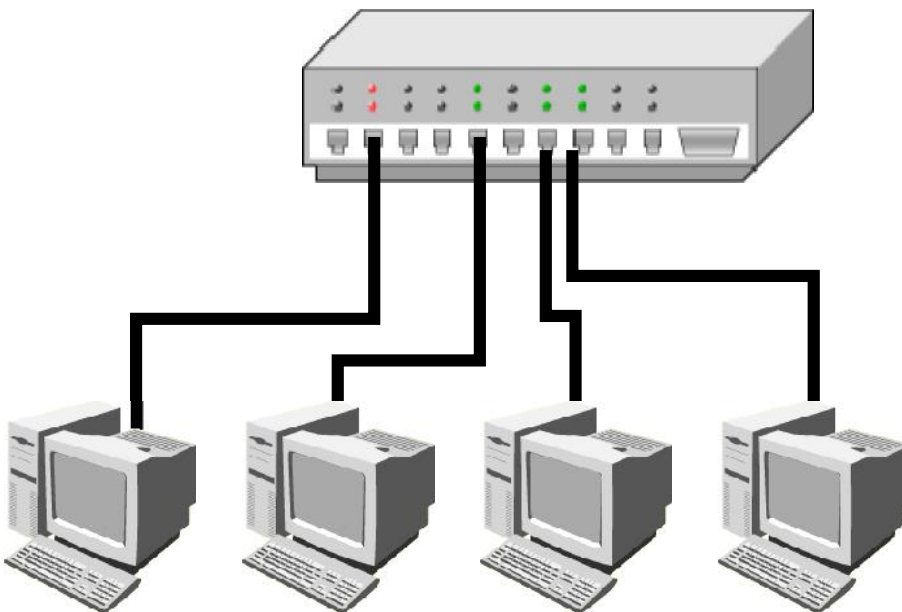


Toutes les machines sont reliées entre elles dans une boucle fermée. Les données circulent dans une direction unique, d'une machine à la suivante. Une machine n'accepte une donnée en circulation sur l'anneau que si elle lui est destinée, dans le cas contraire, elle fait passer la donnée à la machine suivante.

Le protocole utilisé est le Token Ring ( anneau à jeton = Ring )

Inconvénient principal : Le retrait ou la panne d'une machine paralyse le trafic du réseau.

## 3/ Réseau en étoile



Les ordinateurs sont tous reliés à un point central (hub ou Switch). Les informations transitent toutes par ce point central. La taille du réseau est limitée par le nombre de ports disponibles.

Lorsqu'un câble ou un ordinateur est défaillant, il n'affecte pas le fonctionnement du réseau. Par contre, lorsque le concentrateur est défaillant, tout le réseau est bloqué.