

Institut supérieur d'informatique et  
mathématique de Monastir  
L1 INFO

## Cours : Fondements des réseaux

Enseignante : Dr zeineb SADEK

# Programme : grands titres

- 1 Généralité sur réseaux informatique
- 2 Modèle de référence OSI
- 3 Modèle TCP/IP
- 4 Réseaux : notions avancées

# Généralité sur les réseaux informatiques

- Besoin de communication aujourd'hui
- Réseaux informatique
- Types de réseau
  - Topologie réseau
  - L'équipement réseau
  - Architecture des réseaux
  - Les Protocoles

# BESOIN DE COMMUNICATION



# BESOIN DE COMMUNICATION

- ✓ Industrie, militaire, médicale, chimie, ....., etc
- ✓ Entreprise (administration)
- ✓ Internet (le réseau des réseaux)

# Industrie, militaire , médicale, chimie, ,, etc



Militaire

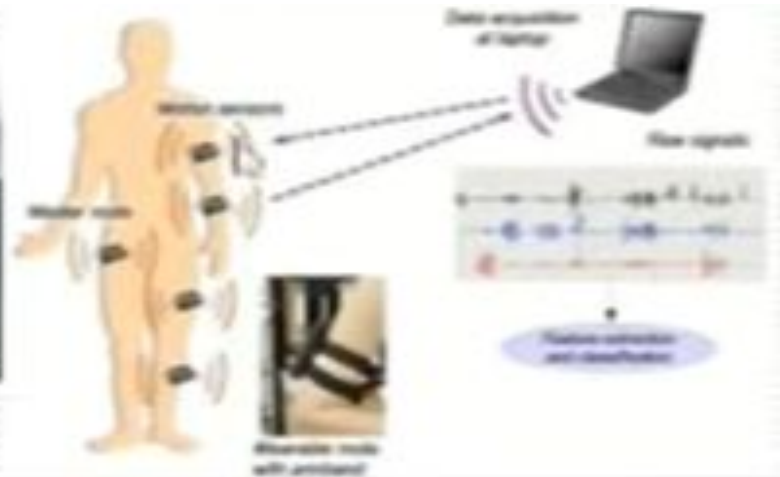


Wifi étendu



Secours

# Industrie, militaire , médicale, chimie, ,, etc



Monitoring médical



Tracking militaire



Feux de forêt



Surveillance des volcans

## ☐ Partage des ressources

- Partager et transférer des ressources : fichier, dossier, imprimantes,.....
- Partager des applications: compilateur, système de gestion de base de données
- Partager les puissances de calcul

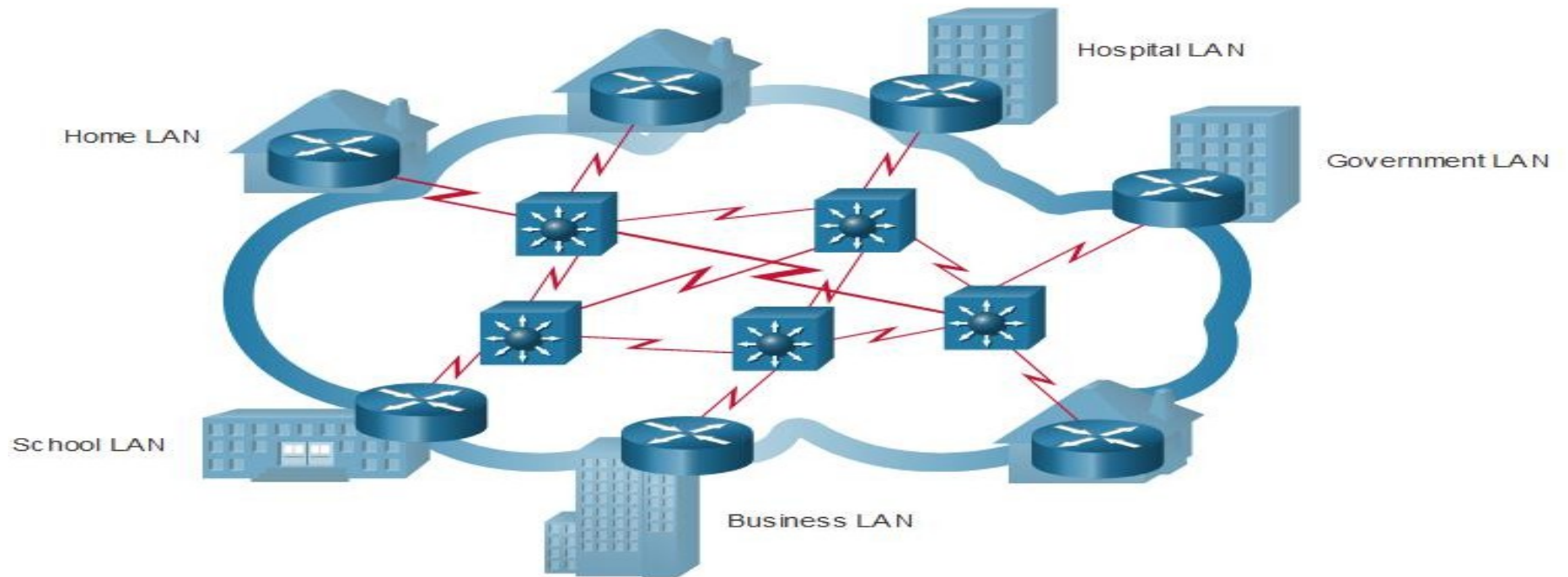
## ☐ Grande fiabilité

## ☐ Réduction de couts





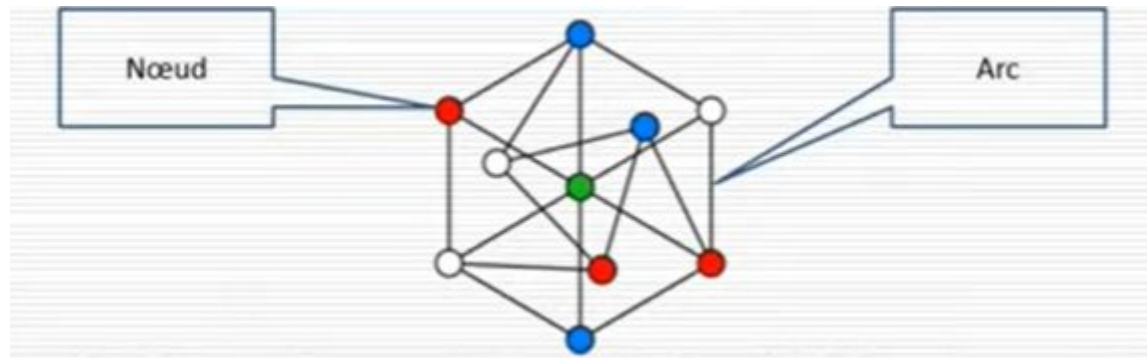
# Internet



le réseau des réseaux interconnectés à l'échelle de la planète, permet d'échanger des fichiers , des message et d'accéder au web

Un réseau désigne **un ensemble d'équipements interconnectés pour permettre la communication de données entre applications, quelles que soient les distances qui les séparent.**

# Réseaux informatique



- **Arc** : support de transmission: cable réseau, wifi, fibre optique , satellite
- **Nœud** : peut être :
- **Équipement de communication**: pc, smartphone, capteur, puce brat robot ou
- **Équipement d'interconnexion** : répéteur, hub, switch, routeur firewall, point d'accès wifi, ect

# Caractéristiques de réseau informatique

Les caractéristiques de base d'un réseau sont :

- La **topologie** qui définit l'architecture d'un réseau : on distinguera la **topologie physique** qui définit la manière dont les équipements sont interconnectés entre eux, de la **topologie logique** qui précise la manière dont les équipements communiquent entre eux.
- Le **débit** exprimé en bits/s (ou bps) qui mesure une quantité de données numériques (bits) transmises par seconde (s).
- La **distance maximale** (ou portée) qui dépend de la technologie mise en oeuvre.
- Le **nombre de noeuds** maximum que l'on peut interconnecter.

# Composantes du réseau

## Rôles des hôtes

Chaque ordinateur d'un réseau est appelé un hôte ou un périphérique final.

Les serveurs sont des ordinateurs qui fournissent des informations aux appareils terminaux :

- Serveurs de messagerie
- serveurs Web
- serveur de fichier

Les clients sont des ordinateurs qui envoient des demandes aux serveurs pour récupérer des informations :

- page Web à partir d'un serveur Web
- e-mail à partir d'un serveur de messagerie

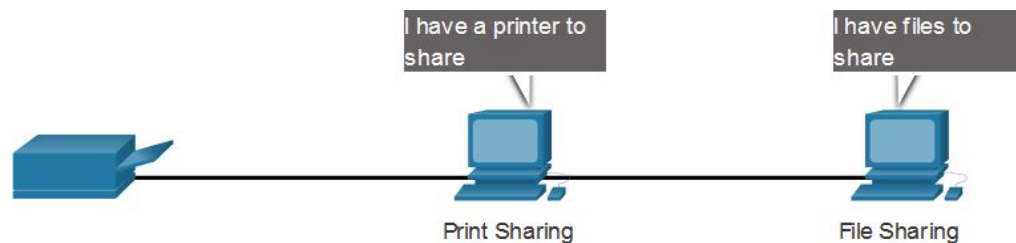


Server Type	Description
E-mail	Le serveur de courrier électronique fait fonctionner un logiciel de serveur de courrier électronique. Les clients utilisent un logiciel client pour accéder à la messagerie électronique.
Sécurité du	Le serveur Web exécute le logiciel de serveur Web. Les clients utilisent un logiciel de navigation pour accéder aux pages Web.
Fichier	Le serveur stocke les fichiers des utilisateurs et de l'entreprise. Les périphériques clients accèdent à ces fichiers.

# Composantes des réseaux

## Peer-to-Peer

Il est possible qu'un périphérique soit un client et un serveur dans un réseau Peer-to-Peer. Ce type de conception de réseau n'est recommandé que pour les très petits réseaux.



Avantages	Inconvénients
Facile à configurer	Pas d'administration centralisée
Moins complexe	Peu sécurisé
Réduction des coûts	Non évolutif
Utilisé pour des tâches simples : transfert de fichiers et partage d'imprimantes	Performances plus lentes

# Classifications des réseaux

Deux classification:

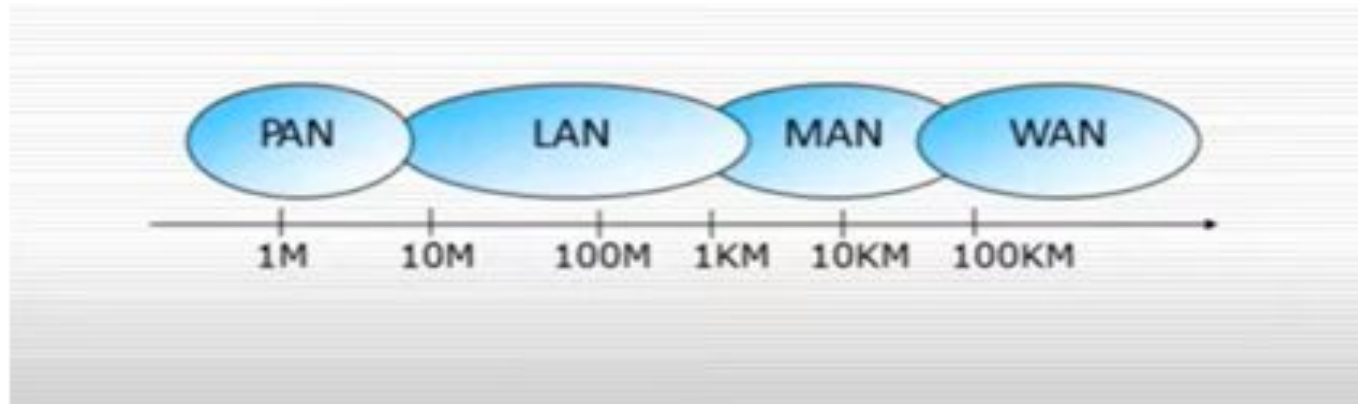
**Leurs tailles :**

LAN, MAN, WAN, .....

**Leurs topologies :**

Bus, anneau, étoile, .....

# Classifications, selon la taille





# Types de réseaux : par

Les réseaux informatiques peuvent être classés suivant leur portée :

Un réseau personnel ou (Personal Area Network, **PAN**) désigne un type de réseau informatique restreint en matière d'équipements, généralement mis en œuvre dans un espace d'une dizaine de mètres. D'autres appellations pour ce type de réseau sont : réseau domestique ou réseau individuel.

Les réseaux locaux ou **LAN** (*Local Area Network*) correspondent aux réseaux intra-entreprise (quelques centaines de mètres et n'exèdent pas quelques kilomètres), généralement réseaux dits "privés". Le réseau de votre établissement est un réseau de type LAN.

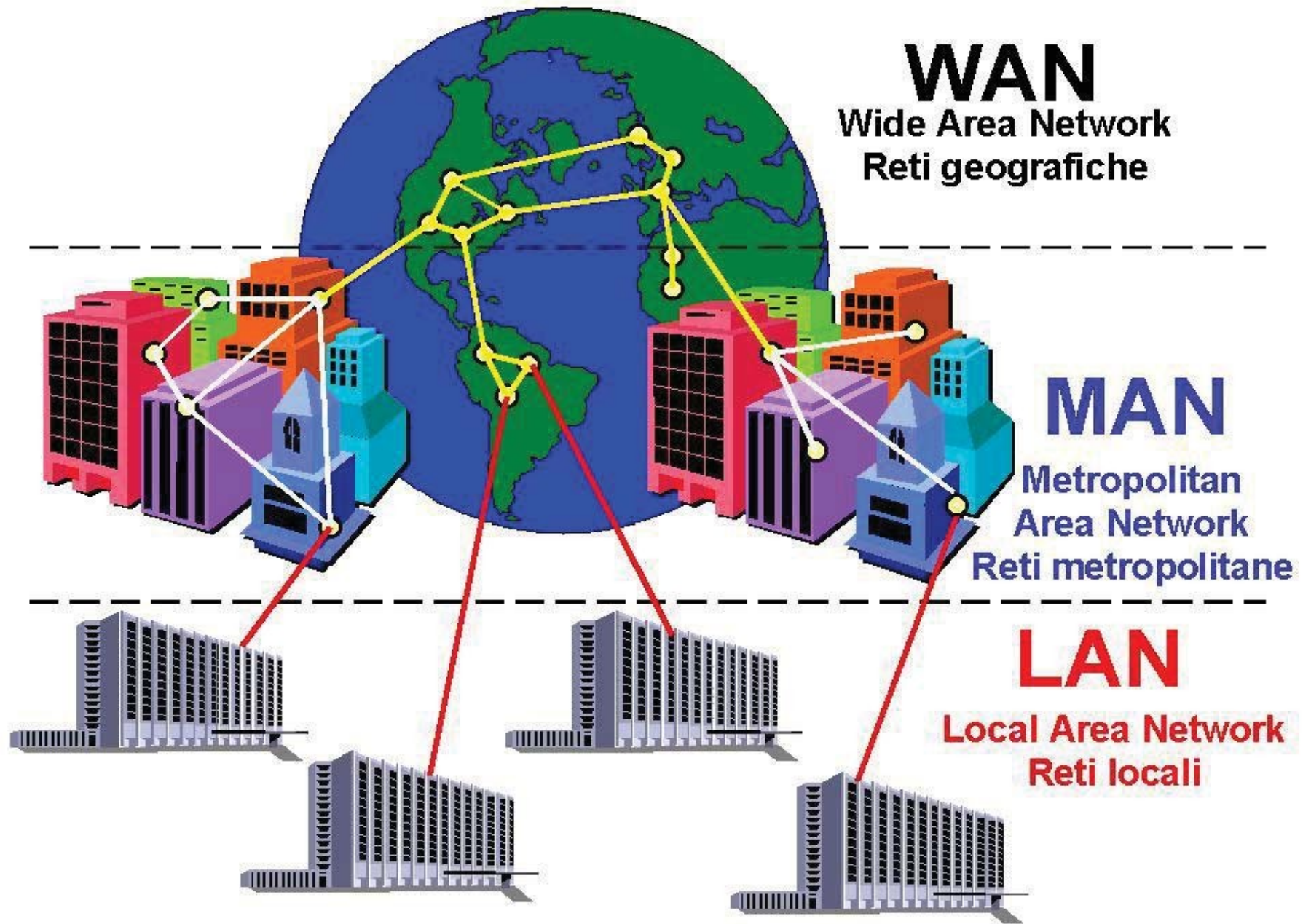
# Types de réseaux : par

Un réseau métropolitain (**MAN**) est un réseau informatique qui relie des ordinateurs au sein d'une zone métropolitaine, qui peut être une seule grande ville, plusieurs villes et villages, ou toute autre grande zone comportant plusieurs bâtiments. Un MAN est plus grand qu'un réseau local (LAN) mais plus petit qu'un réseau étendu (WAN) . Les MAN ne doivent pas nécessairement se trouver dans des zones urbaines ; le terme "métropolitain" implique la taille du réseau, et non la démographie de la zone qu'il dessert.

Les réseaux grandes distances ou **WAN** (Wide Area Network) sont des réseaux étendus, généralement réseaux dits "publics" (gérés par des opérateurs publics ou privés), et qui assurent la transmission des données sur des longues distances à l'échelle d'un pays ou de la planète. Internet est un réseau de type WAN.

Les **GAN** utilisent les infrastructures de fibre optique des réseaux étendus (WAN) et combinent ces dernières avec des câbles sous marins internationaux ou transmissions par satellite,





# Types de réseaux : par utilisation

Les réseaux informatiques peuvent être classés en fonction de leurs utilisations et des services qu'ils offrent.

Ainsi, pour les réseaux utilisant la famille des protocoles TCP/IP, on distingue :

**Internet** : le réseau des réseaux interconnectés à l'échelle de la planète, permet d'échanger des fichiers , des message et d'accéder au web

**Intranet** : le réseau interne d'une entité organisationnelle (réseaux privé)

**Extranet** : le réseau externe d'une entité organisationnelle (une entreprise est toujours souhaite a communiquer avec des organisation qui sont extrérieur de sa structure par exemple des client , des fournisseurs , des partenaires ) ( acces web securisé)

# Types de réseaux : par topologie

Ils peuvent également être catégorisés par topologie de réseau :

- **Réseau en étoile** : les équipements du réseau sont reliés à un équipement central. En pratique, l'équipement central peut être un concentrateur (hub), un commutateur (switch) ou un routeur (router ).
- **Réseau en bus** : l'interconnexion est assurée par un média partagé entre tous les équipements raccordés.
- **Réseau en anneau** : les équipements sont reliés entre eux par une boucle fermée.



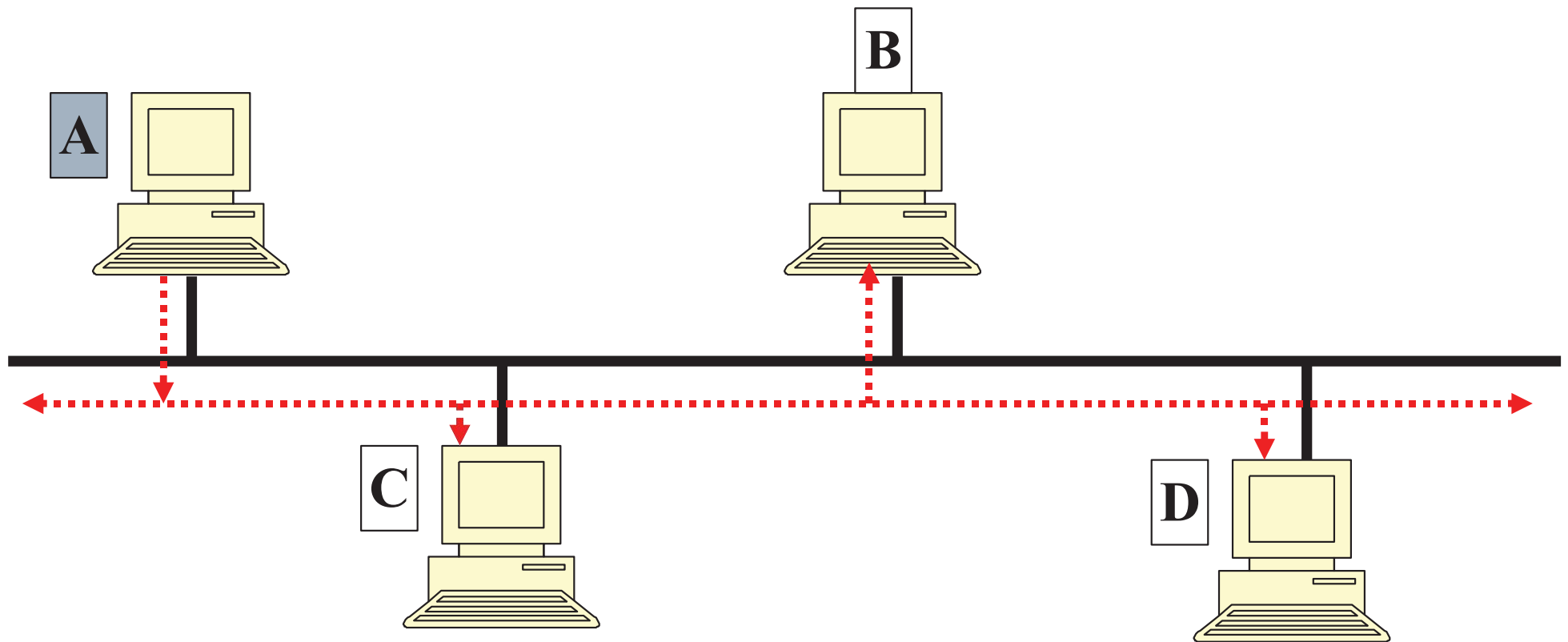
## La topologie en bus

- Les ordinateurs sont connectés les uns à la suite des autres le long d'un seul câble appelé segment
- Manière de communiquer basée sur les concepts :
  - émission du signal (diffusion)
  - terminaison(bouchon) pour absorber les signaux libres



# Types de réseaux : par topologie

## Le bus



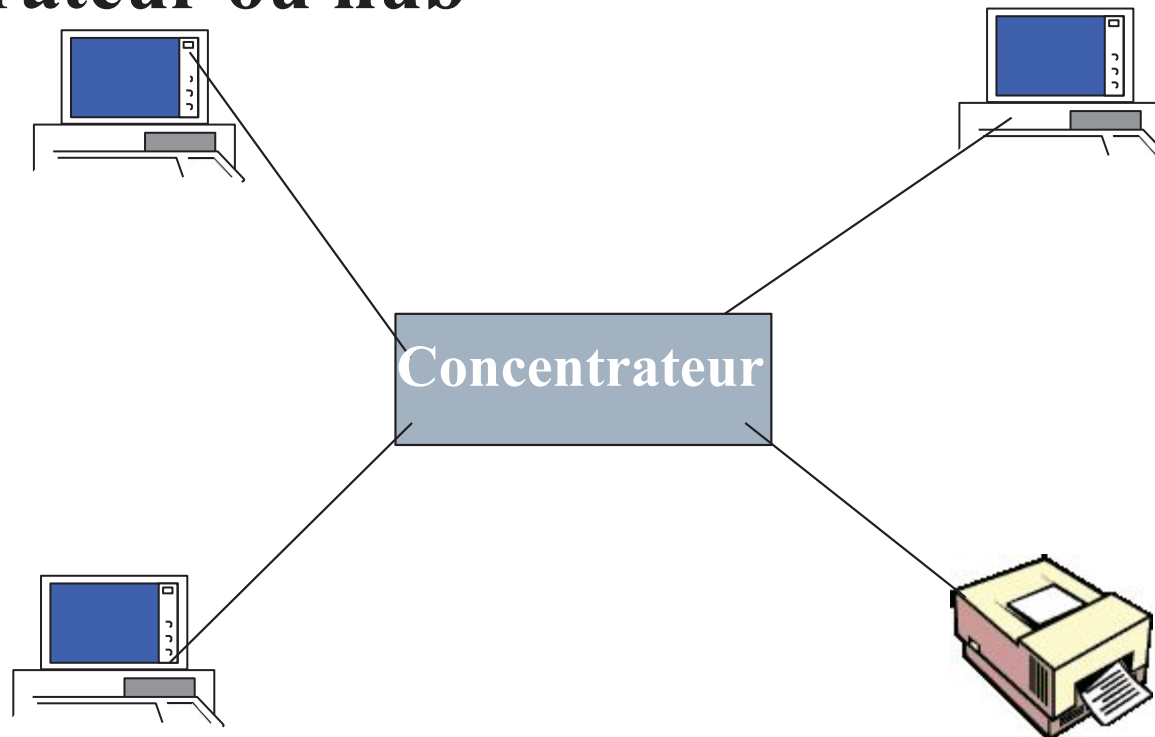
**A émet**  
**B,C,D reçoivent**



# Types de réseaux : par topologie

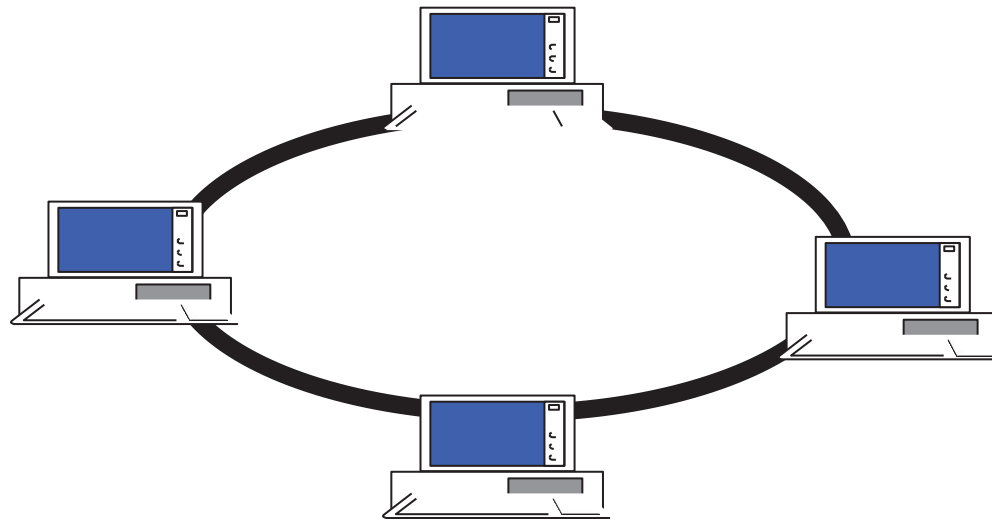
## La topologie en étoile

- **Les ordinateurs sont connectés par des segments de câble à un composant central, appelé concentrateur ou hub**

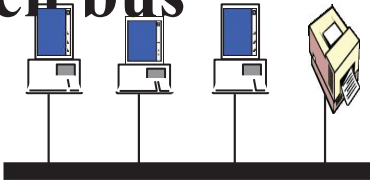
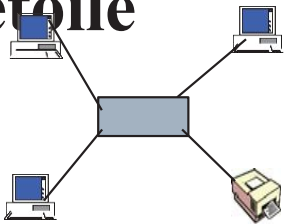
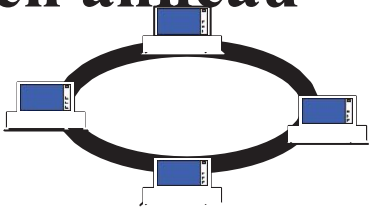


# La topologie en anneau

- Dans cette architecture, les ordinateurs sont reliés sur une seule boucle de câble et communiquent chacun à leur tour



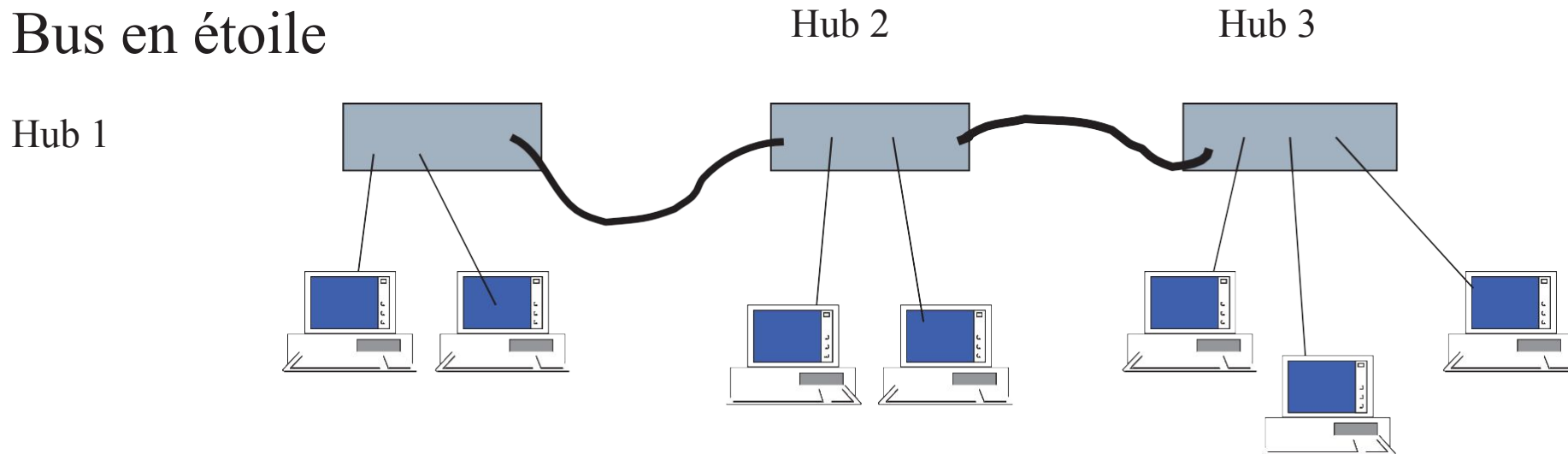
- Les signaux se déplacent le long de la boucle dans une direction et passe par chacun des ordinateurs

	avantages	inconvénients
<b>Topologie en bus</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ facile à mettre en œuvre</li> <li>▪ fonctionnement facile</li> </ul>	<p>Si l'une des connexions est endommagée l'ensemble du réseau est affecté</p>
<b>Topologie en étoile</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Si un câble tombe en panne, seul cet ordinateur est isolé du reste du réseau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ plus de câbles</li> <li>▪ le point central</li> </ul>
<b>Topologie en anneau</b> 	<p>Bon niveau de sécurité</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ plus de câbles</li> <li>▪ la panne d'une seule machine isole les autres</li> </ul>

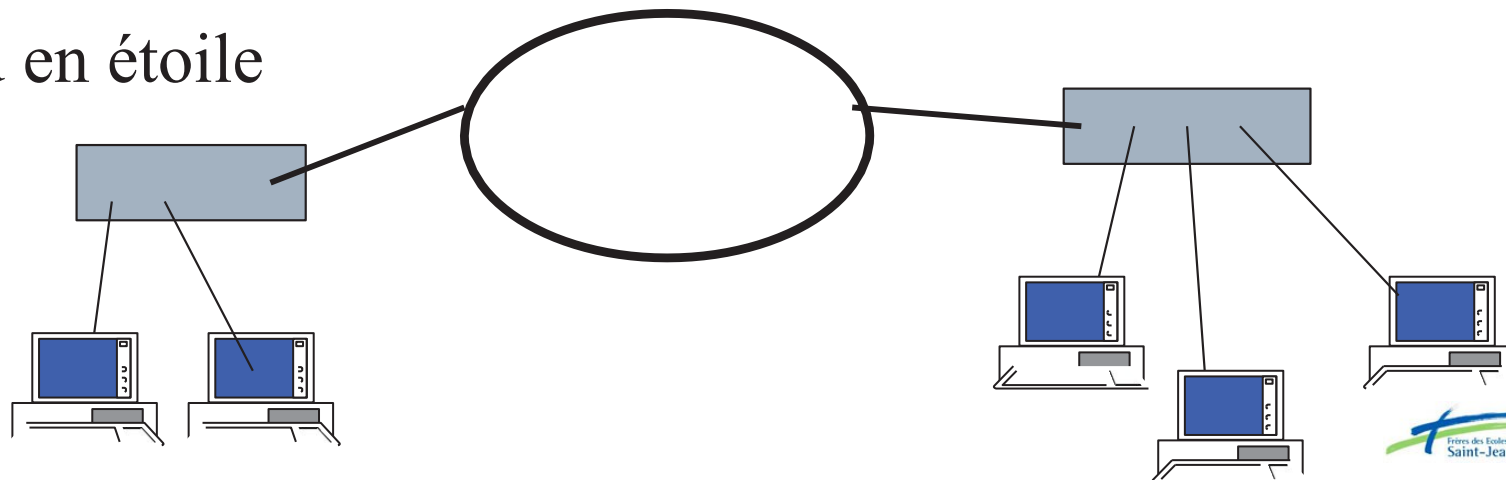
# Types de réseaux : par topologie

## Variantes des topologies

### Bus en étoile



### Anneau en étoile



# Types de réseaux : par Topologie logique

## L'Ethernet classique

- ❑ **Origine: crée par Xerox en 1970**
- ❑ **Technologie de réseau local basé sur la détection de collision**
- ❑ **La communication se fait à l'aide d'un protocole appelé *CSMA/CD* (*Carrier Sense Multiple Access with Collision Detect*) ce qui signifie qu'il s'agit d'un protocole d'accès multiple avec surveillance de porteuse et détection de collision**
- ❑ **Standard IEEE 802.3**