



Faculté des sciences et technologie

Bus de communication et réseaux industriels

Architecture des réseaux

Mr. ABAINIA

Licence Automatique



Objectifs du cours ?



- ❖ **Avoir une idée générale sur les réseaux informatiques.**
- ❖ **Connaitre quelques protocoles de communication.**
- ❖ **Connaitre quelques techniques de transmission.**



C'est quoi un réseau ?

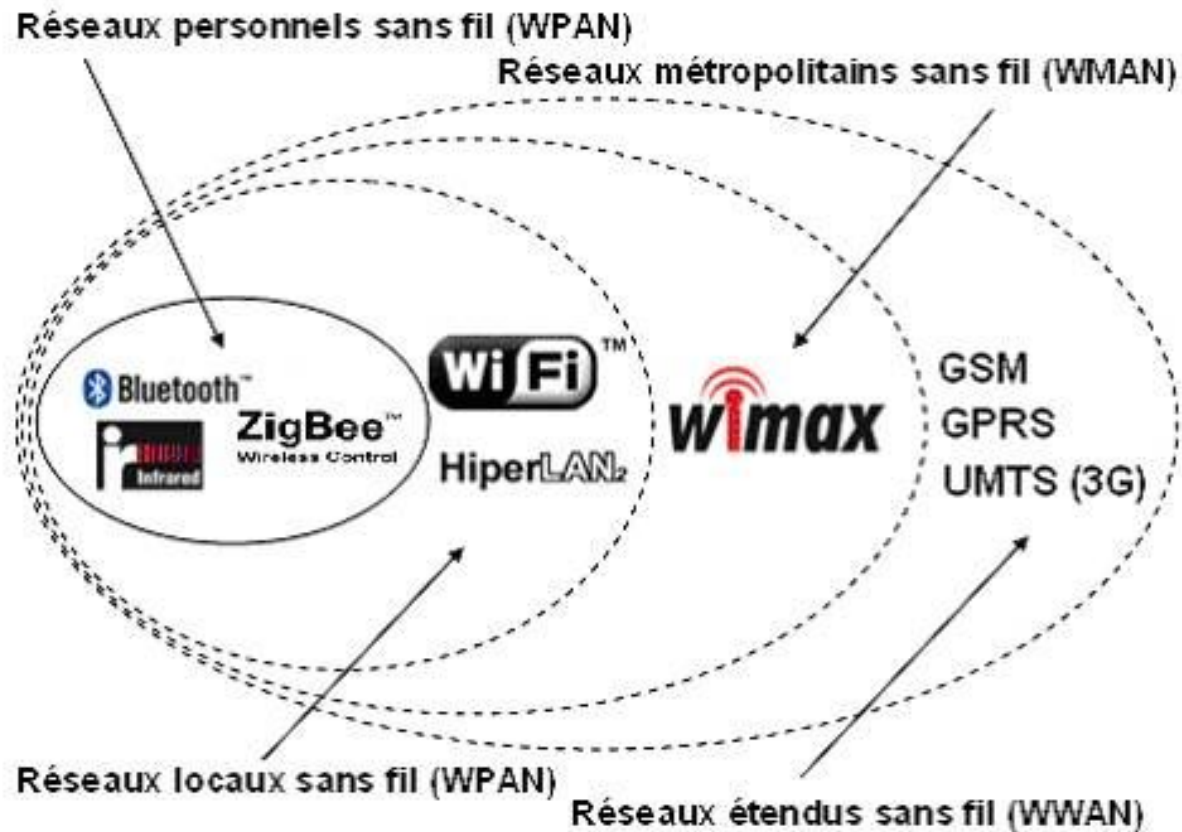


Un **réseau** est un **ensemble** de machines communicantes entre elles conformément ou non à un standard.

❖ **Machine = ordinateur, téléphone, tablette, instrument, etc.**

❖ **Réseau informatique = communication entre processus ou application via un medium**

❖ **Medium = support de transmission (filaire ou sans fils)**



Exemple de réseaux sans fils tiré du site icriq.com



Bref historique



- ❖ **Télégraphe optique** par Claude Chappe (1794).
- ❖ **Télégraphe électrique** après la découverte de l'électricité (1840).
- ❖ **Transmission sans fils** avec la découverte des ondes électromagnétiques (1870).
- ❖ **Transistor** en 1947, puis **l'ordinateur** en 1949 et le traitement électronique de l'information (informatique).
- ❖ **Premier modem** transmet des données sur ligne téléphonique (1958).
- ❖ **Internet** (1969).
- ❖ **Etc.**



A quoi sert un réseau ?



- ❖ **Partager les données** (e.g. fichiers, images, etc.).
- ❖ **Communiquer à distance** (e.g. chat, visioconférence, etc.).
- ❖ **Partager les ressources** (e.g. imprimante, scanner, etc.).
- ❖ **Unicité de l'information** (base de données).



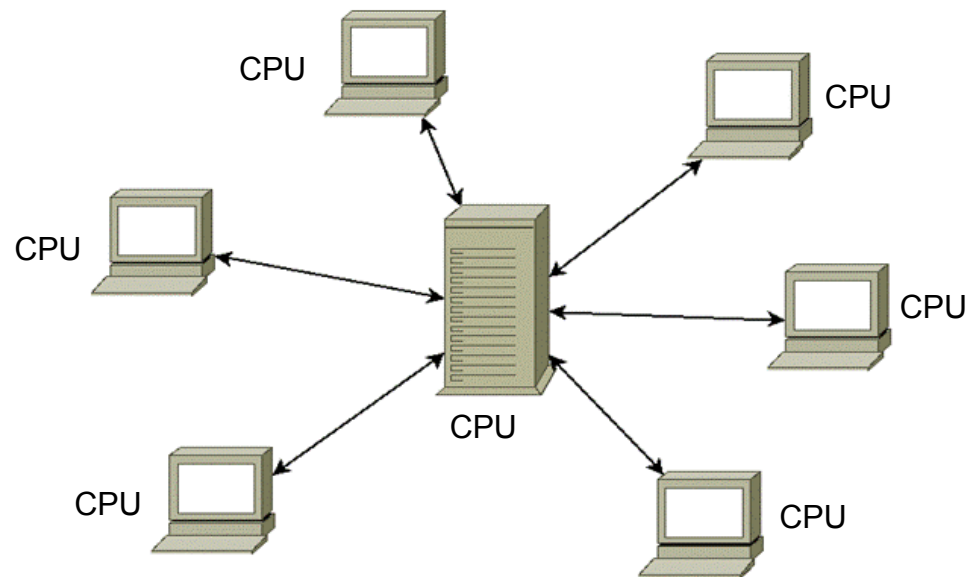
Architectures des réseaux ?



Architecture serveur/client:

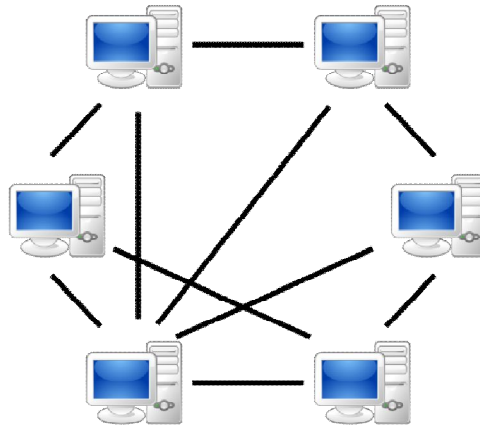
- ✓ **Serveur** s'occupe de la **gestion** de communication entre les clients et le **partage** des données.
- ✓ **Client** envoie des **requêtes** au serveur.
- ✓ **Communication** entre clients **pass**e par le serveur.
- ✓ **Serveur** peut être un **client** d'un **autre** serveur.

Panne du serveur = coupure de tout le réseau



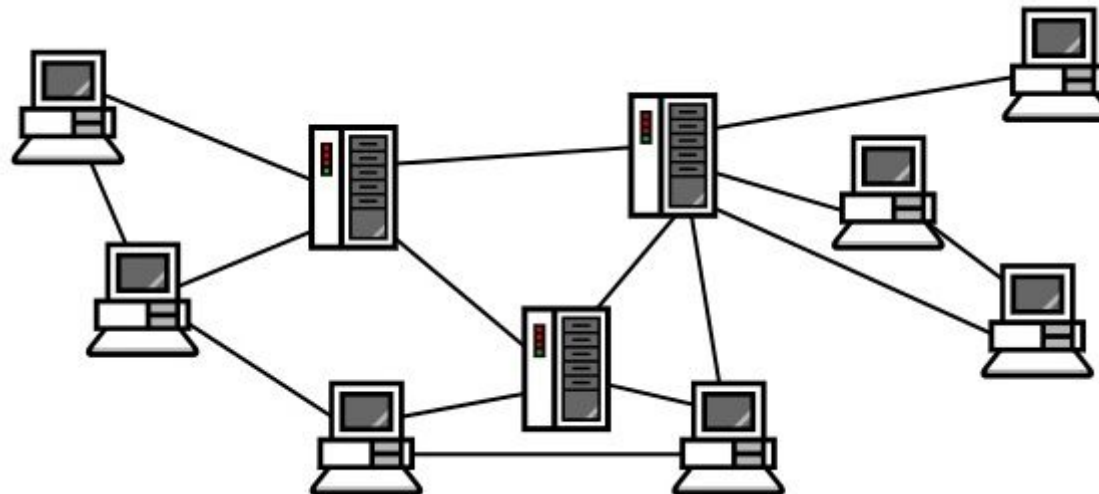
Architecture peer-to-peer (p2p):

✓ Chaque ordinateur est serveur et client.



Difficile à administrer, faible sécurité, non tolérant au grand nombre d'ordinateurs

Meilleure solution = réseau hybride





Classification des réseaux ?

Les réseaux sont classifiés selon le **nombre** de machines, le **débit** et la **distance**.

- ✓ PAN (Personal Area Network).
- ✓ LAN (Local Area Network).
- ✓ TAN (Tiny Area Network) = LAN avec 2-3 machines.
- ✓ MAN (Metropolitan Area Network).
- ✓ WAN (Wide Area Network).

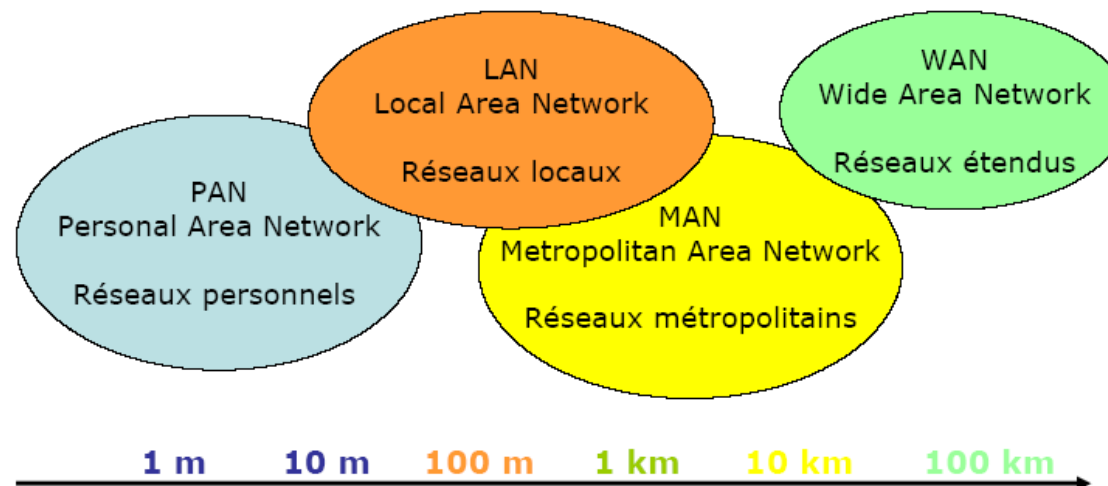
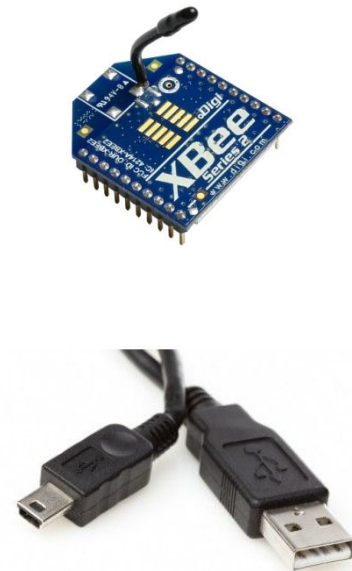


Figure tirée de *supinfo.com*

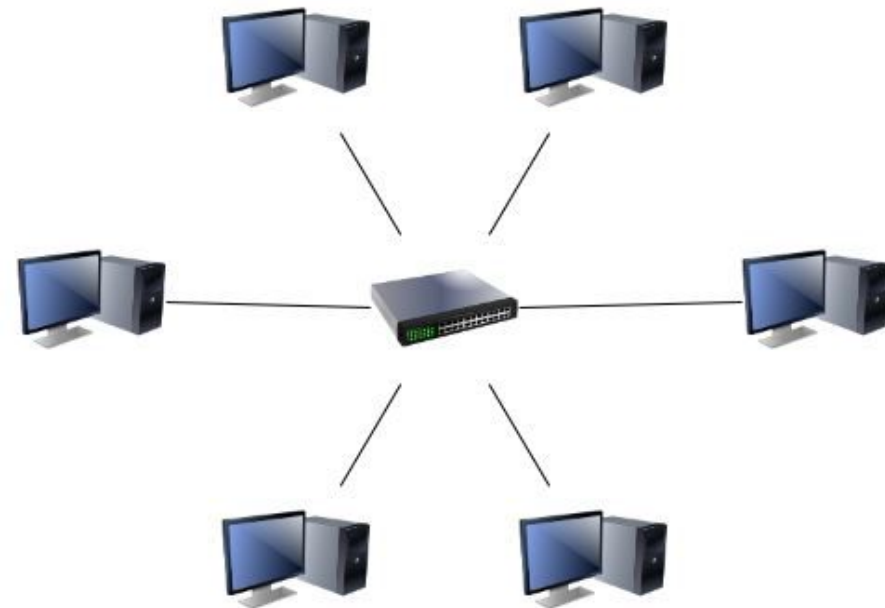
Personal Area Network :

- ❑ Nombre **restreint** de machines utilisées dans le cadre personnel
- ❑ Bus USB et technologies sans fils(Bluetooth, Infrarouge, Zigbee)
- ❑ Distance de **quelques mètres** (dizaine max)



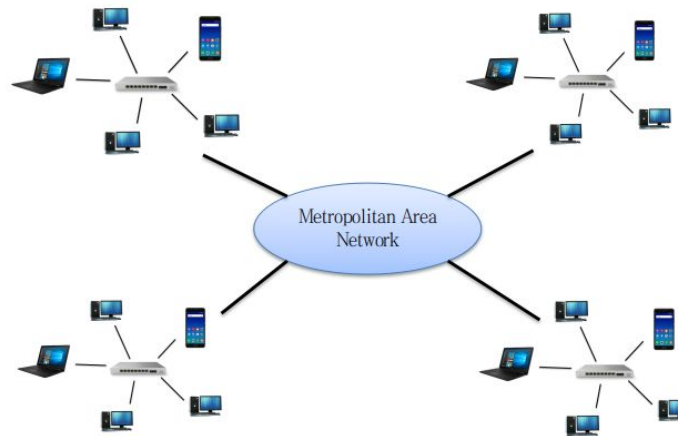
Local Area Network :

- ❑ Nombre **restreint** de machines (salle, bâtiment ou entreprise)
- ❑ **Vitesse** de 10 à 1000 Mbit/s
- ❑ 100 à 1000 **machines**



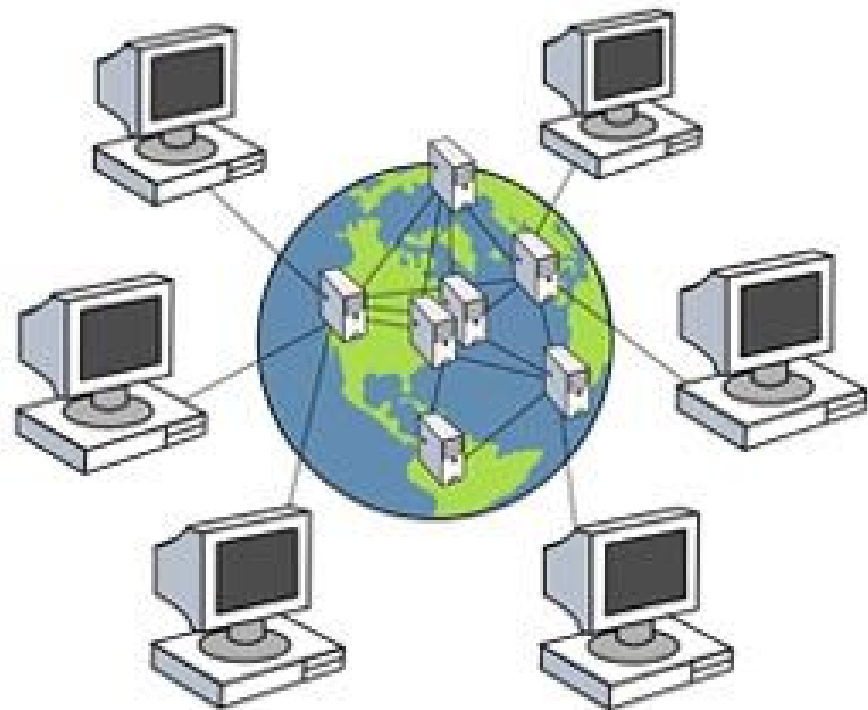
Metropolitan Area Network :

- ❑ basé sur la **technologie LAN** mais **étendu** sur une ville
- ❑ **interconnecte** plusieurs LAN géographiquement **proches**
- ❑ utilise des commutateurs/routeurs interconnectés par des liens de haut débit (e.g. fibre optique)
- ❑ **ne dépasse pas** 200km au maximum
- ❑ doit être **tolérant** aux **pannes** et perturbations



Wide Area Network :

- ❑ réseau à l'échelle d'un **pays** ou **mondial**
- ❑ peut s'étendre jusqu'à **internet**.





Topologies des réseaux ?



La topologie est la **structure** du réseau ou **l'arrangement physique** (câblage) des éléments.

- ✓ **Topologie en bus**
- ✓ **Topologie en étoile**
- ✓ **Topologie en anneau**
- ✓ **Topologie maillée**
- ✓ **Topologie en arbre**
- ✓ **Topologie hybride**



La topologie en bus:

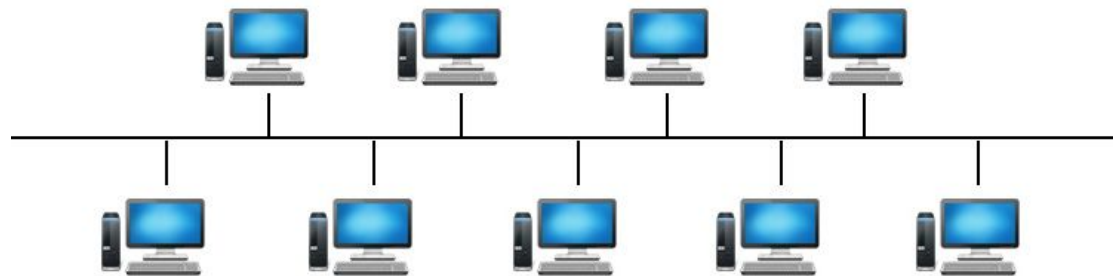
- ✓ Un câble **passse** d'une machine à un autre
- ✓ Le message passe par plusieurs ordi **sans le prendre**

Avantages:

- ✓ **Facile** à mettre en œuvre et **fonctionnement** simple

Inconvénients:

- ✓ Un ordinateur endommagé **coupe** le réseau entier
- ✓ Message distribué à toutes les machines (**temps perdu**)
- ✓ Risque de **collision** si **plusieurs** machines **transmettent** des messages au même temps

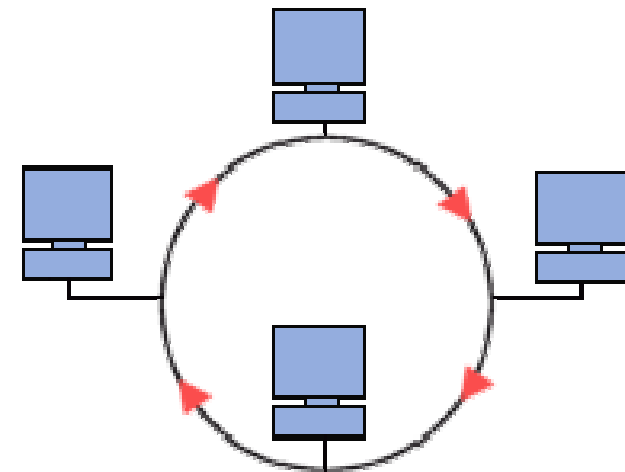


La topologie en anneau:

- ✓ Machines interconnectées par un **medium circulaire**
- ✓ **Jeton circule** en **permanence** dans le réseau
- ✓ La machine **capte** le **jeton** si elle veut communiquer, puis **envoie** le message
- ✓ Cette topologie est souvent utilisée dans Macintosh

Avantages:

- ✓ Une **seule** machine envoie à la fois



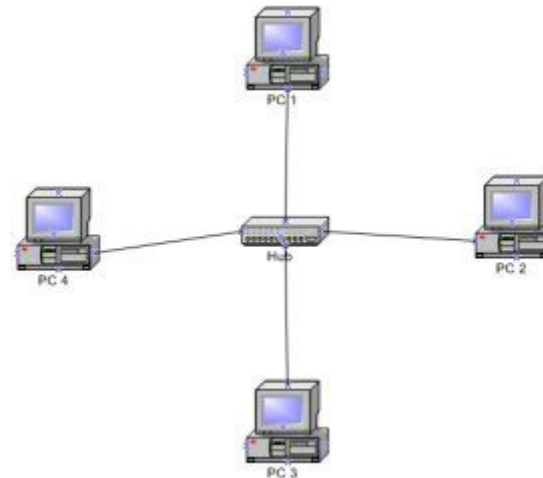
Inconvénients:

- ✓ Machine doit **attendre** le **jeton** pour envoyer un message
- ✓ Machine émettrice doit **attendre l'accusé** de réception



La topologie en étoile:

- ✓ **Toutes** les machines sont reliées à **dispositif central**
- ✓ L'ordinateur **central** se charge de la **distribution** des messages



Avantages:

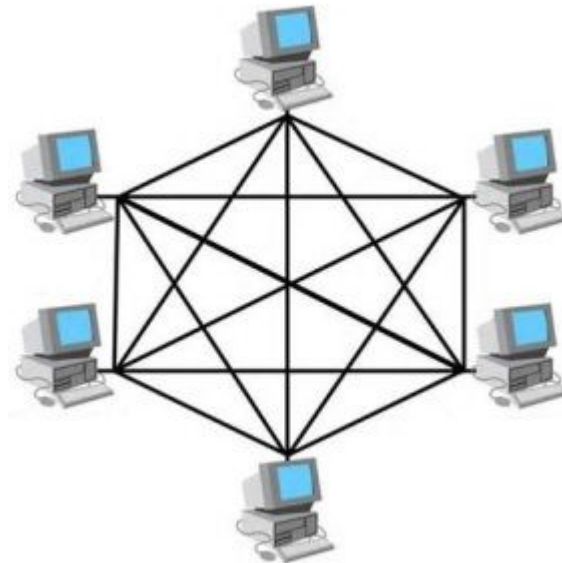
- ✓ Machine en panne **n'affecte pas** les autres
- ✓ **Répétition** du message est adressée au destinataire

Inconvénients:

- ✓ **Plus couteux** (matériel supplémentaire)
- ✓ **Fonctionnement du réseau dépend du dispositif central**

La topologie maillée:

- ✓ Plusieurs machines sont liées **point-à-point**
- ✓ Chaque machine est liée à **toutes les autres**



Avantages:

- ✓ Plusieurs chemins pour atteindre la destination

Inconvénients:

- ✓ Plus couteux (nombre de liaisons important)



Le prochain cours

Protocoles de communication et techniques de transmission.

Ce cours est disponible sur *<http://abainia.net/#teaching>*