



**UNIVERSITE ABDELMALEK ESSAADI**  
**Faculté des Sciences et Techniques de Tanger**

# **Initiation aux Réseaux Informatiques**

**Séance N° 1**

## **Notions de Base et généralités Sur Les Réseaux Informatiques**

*Sem4 GI & MI*  
*A.H. BOUDHIR & M. BEN AHMED*  
*UAE/FSTT 2010 - 2011*

# Modalités d'évaluation

- Volume Horaire : 30 heures (7 à 8 séances)
- Examen : 50%
- Travaux Pratiques: 25%
- Projet : 25%

# Contenu du cours

## Séance N°1

- Introduction
  - Historique,
  - Notion de Réseau,
  - Réseaux Habituels,
  - Objectifs et intérêts des réseaux,
- Classification des Réseaux
- Topologie des Réseaux

# Introduction

## Un Peu d'histoire:

Depuis la fin du **xix<sup>e</sup> siècle**, les hommes ont pris l'habitude de **communiquer** rapidement et à grande distance, d'abord grâce au **télégraphe**, au **télégramme** puis au **téléphone** et désormais via **Internet**.



Télégraphe



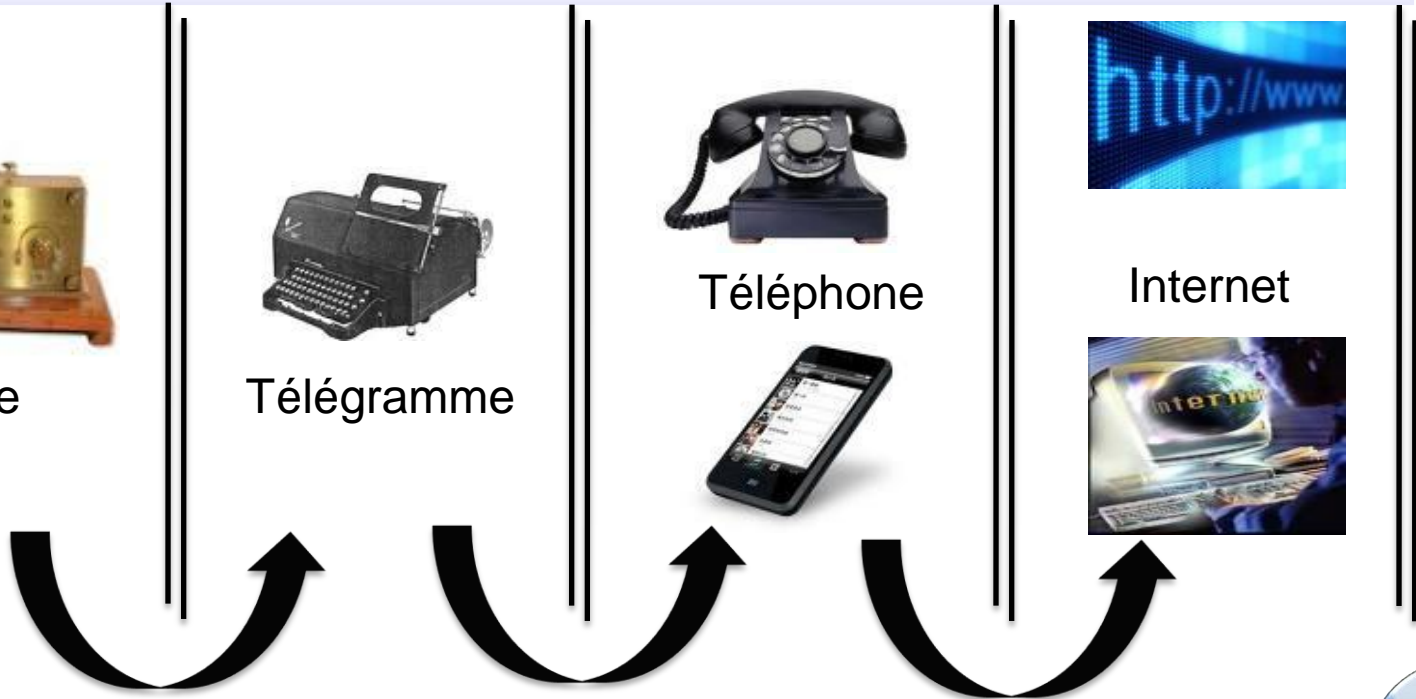
Télégramme



Téléphone



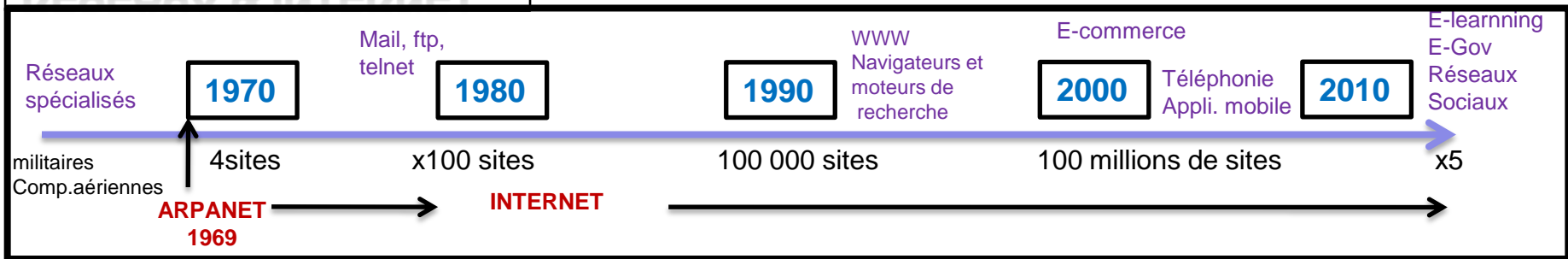
Internet



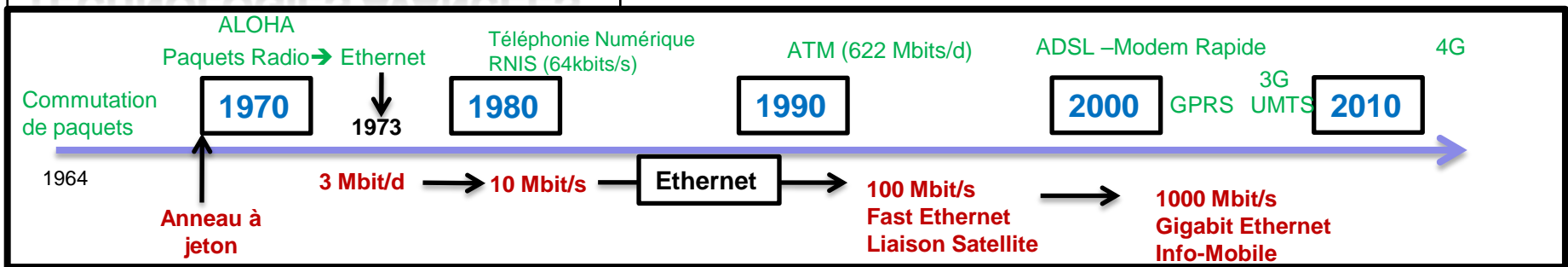
# Introduction

## Un Peu d'histoire:

### RÉSEAUX & INTERNET



### TECHNOLOGIES AVANCÉES



# Introduction

De nos jours, l'informatique et les **télécommunications** occupent une place prépondérante dans notre **vie**, qu'elle **soit professionnelle, privée ou publique**.

Les réseaux de télécommunication constituaient des réseaux séparés, possédant leur propre **infrastructure**.

Avec les techniques numériques, on transmet indifféremment des **fichiers de données**, de la **parole**, des **photos** ou de la **vidéo** dans des réseaux informatisés





# Introduction

Le Transport de données informatiques sur les réseaux, sournoise pour les utilisateurs, est le fruit de technologies complexes.

Ces Technologies offrent une **multitude de services** et permettent :

- Echange et partage de données informatiques
- Partage d'une connexion Internet
- Messagerie électronique
- Transfert de fichiers
- Lancement de procédures distantes (client/ serveur)
- Accès à des bases de données centralisées ou réparties
- Partage de logiciels
- Partage de périphériques : accès à des imprimantes, des traceurs, Archivage : utilisation d'espace disque pour l'archivage ou la sauvegarde
- Etc.



# Introduction



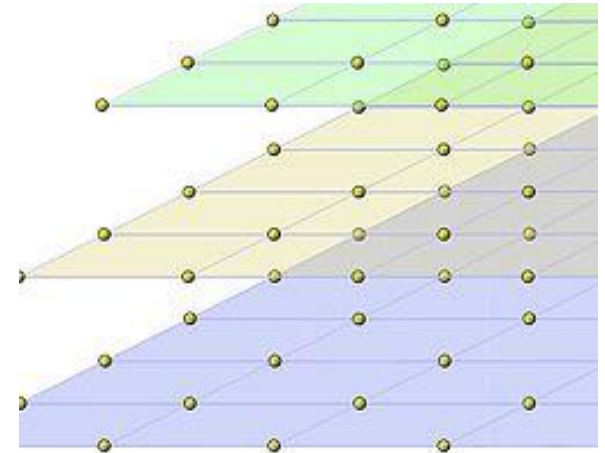


# Introduction

## ● Notion de Réseaux?????

### En Mathématiques:

Un **réseau** est un ensemble discret de points qui emplissent un espace vectoriel réel de dimension fini et de manière régulière. Le terme « régulier » signifie ici que la somme et la différence de deux points du réseau est encore dans le réseau.



# Introduction

## ● Notion de Réseaux?????

**En Sciences Humaines:** (on parle de réseau social)

Un **réseau social** est un ensemble d'identités sociales telles que des individus ou encore des organisations reliées entre elles par des liens créés lors des interactions sociales. Il se représente par une structure ou une forme dynamique communication.



# Introduction

## ● Notion de Réseaux?????

**Dans Le Transport:** (on parle de réseau de transport)



Réseau  
Routier



Réseau  
Ferroviaire



# Introduction

## ● Notion de Réseaux?????

### En Informatique:

(on parle de réseau informatique):

Un réseau est un **groupe d'ordinateurs** reliés les uns aux autres (par un **support de transmission**), permettant aux utilisateurs de **communiquer et d'échanger des informations**.

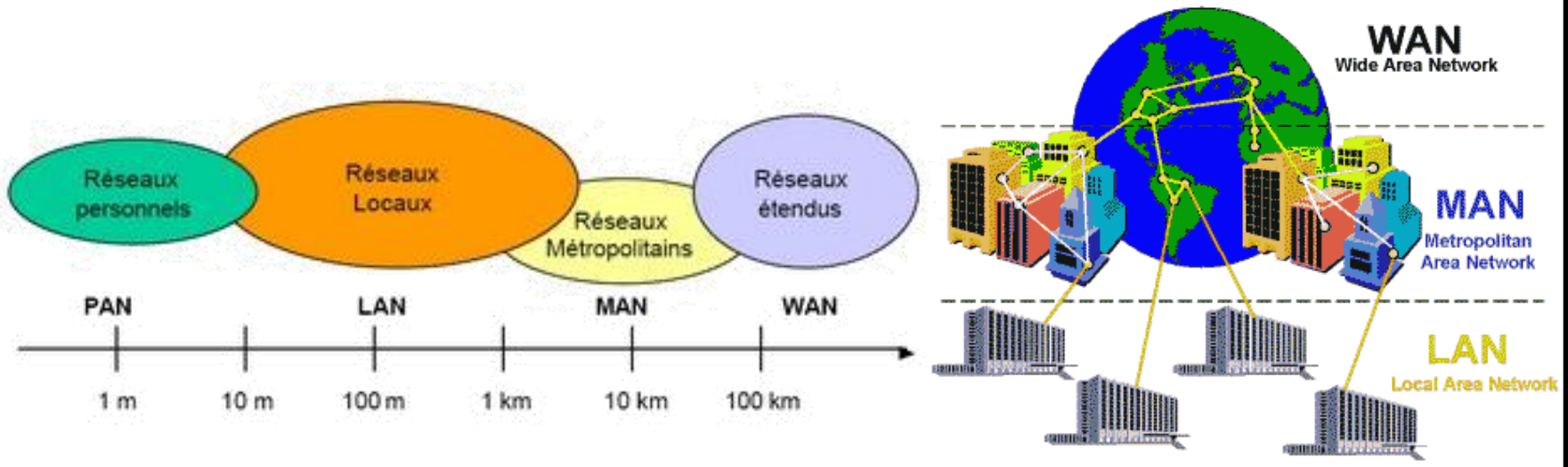


# Classification des Réseaux

## (Typologie des Réseaux)

En général, les réseaux informatiques peuvent être classés selon :

- **La taille;** (nombre de machines),
- **La vitesse de transfert de données,** (débit)
- **L'étendue du réseau...** (distance)



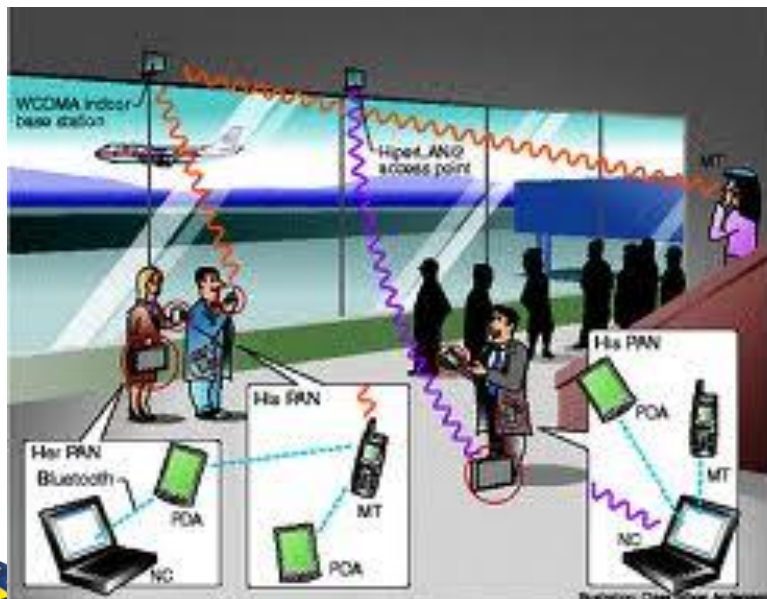


# Classification des Réseaux

## (Typologie des Réseaux)

**PAN** (Personal Area Network) = Réseau personnel

→ Ces Réseaux interconnectent sur quelques mètres des équipements personnels tels que terminaux GSM, portables, PDA d'un même utilisateur.



 Bluetooth





# Classification des Réseaux

## (Typologie des Réseaux)

LAN (local area network ) = Réseau Local en français.

→ Réseau situé dans une **zone réduite** ou dans un environnement commun, tels qu'un immeuble ou un bloc d'immeubles.

→ L'étendue géographique reste limitée quoique certains de mètres.

→ LAN peuvent comporter des **centaines de machines**, la taille d'un LAN peut atteindre **jusqu'à 100 voire 1000 utilisateurs** dans certains cas.

# Classification des Réseaux

## (Typologie des Réseaux)

### MAN (Metropolitan Area Network) :

- ➔ Interconnecte plusieurs LANs géographiquement proches, s'étend sur une zone de **la taille d'une ville**, à des **débits (vitesses) importants**.
- ➔ Un MAN permet à deux entités distantes de communiquer comme si elles faisaient partie d'un même LAN.
- ➔ Un MAN est constitué de commutateurs ou de routeurs interconnectés par des liens hauts débits (en général en fibre optique).

# Classification des Réseaux

## (Typologie des Réseaux)

- WAN (Wide Area Network) :

- ➔ **Les réseaux étendus**, ou WAN (Wide Area Network), sont destinés à transporter des données numériques sur des **distances à l'échelle d'un pays**, voire d'un **continent** ou de plusieurs continents.
- ➔ Le réseau est soit **terrestre**, et il utilise en ce cas des infrastructures au niveau du sol, essentiellement de grands **réseaux de fibre optique**, soit **hertzien**, comme **les réseaux satellite**.

# Les Réseaux Informatiques

## EXERCICE

1. Lister des exemples, de la vie courante, des réseaux de type LAN, MAN et WAN.

### Travail de Recherche: *(à rendre la séance prochaine)*

1. Effectuer une recherche sur d'autres types de réseaux.
2. Lister les différents supports de transmission utilisés dans les différents topologies.

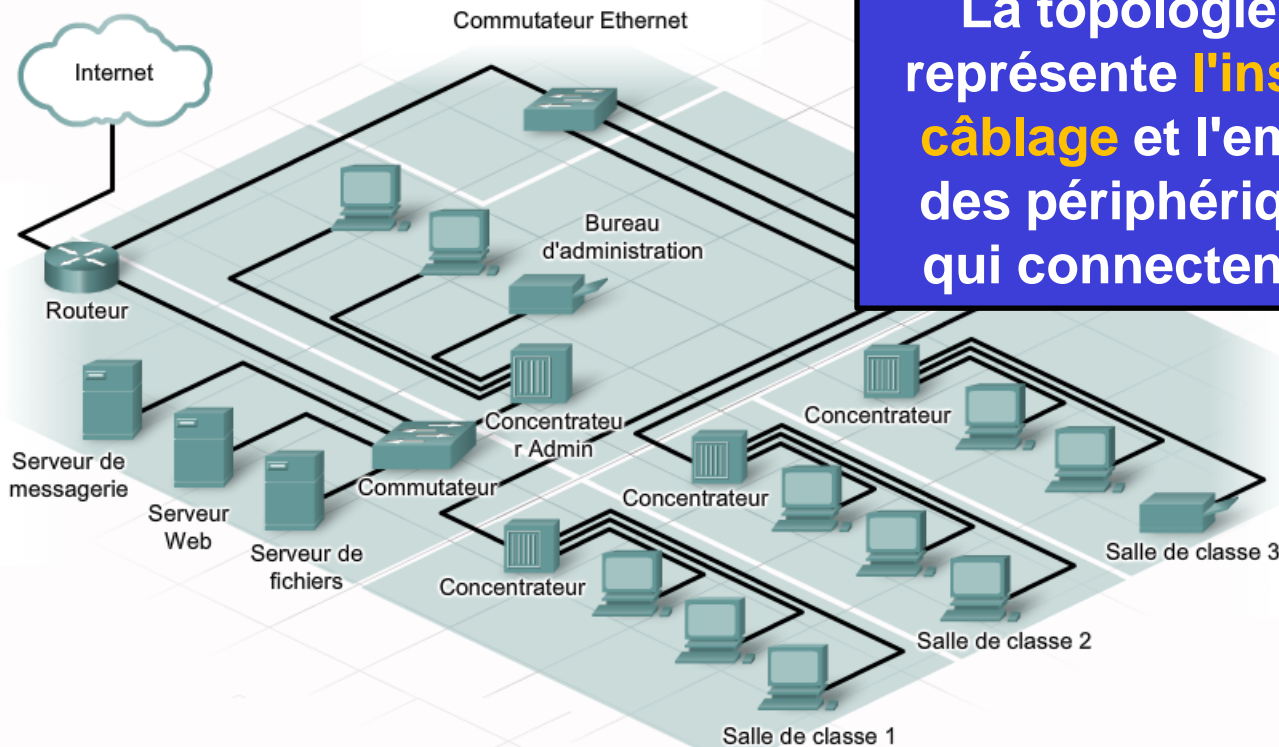
# TOPOLOGIE des RESEAUX

La topologie d'un réseau décrit la façon dont les postes sont interconnectés.

- Ces topologies peuvent cohabiter dans un même réseau.
- On Distingue deux type de Topologie:
  - 1. Topologie Physique**
  - 2. Topologie Logique**

# TOPOLOGIE des RESEAUX

## 1. Topologie Physique



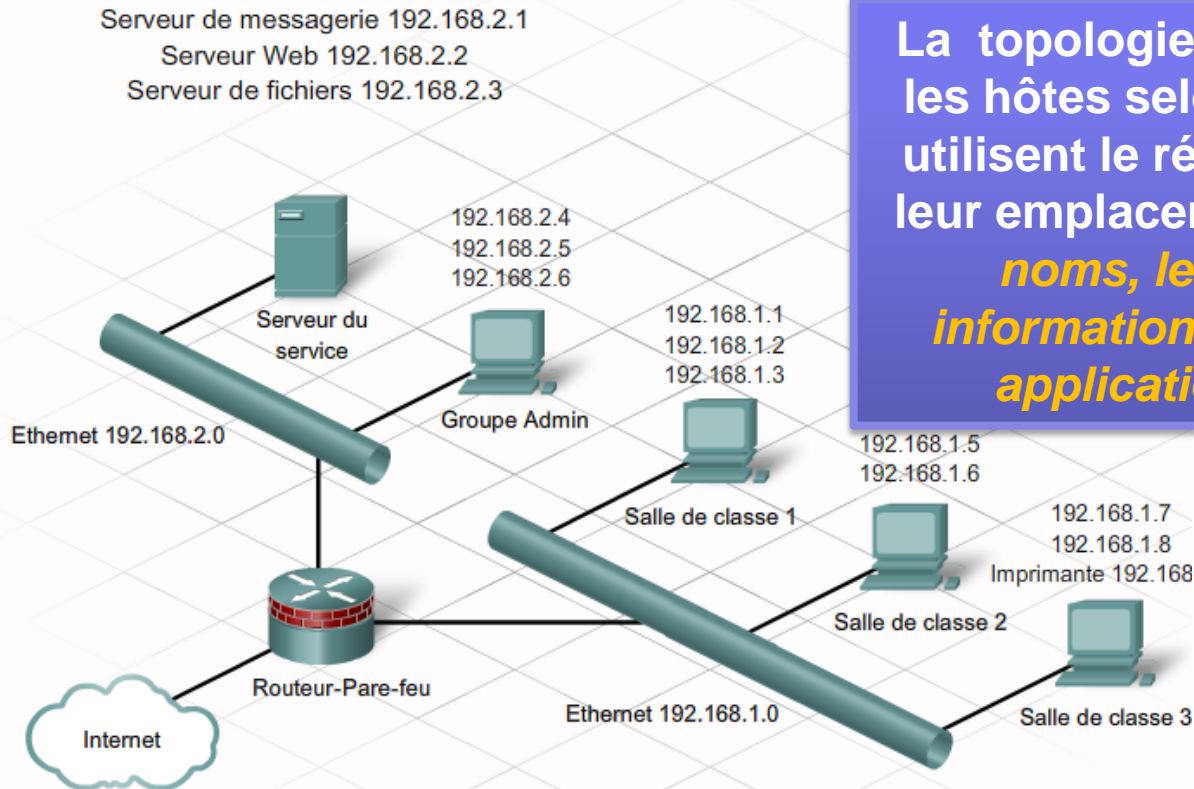
La topologie physique représente **l'installation** du **câblage** et l'emplacement des périphériques réseau qui connectent les hôtes.



# TOPOLOGIE des RESEAUX

## 2. Topologie Logique

La topologie logique représente les hôtes selon la façon dont ils utilisent le réseau, quel que soit leur emplacement physique: **Les noms, les adresses, les informations de groupe et les applications des hôtes.**



# TOPOLOGIE des RESEAUX

## Topologie Physique

➔ Dans la topologie physique, on distingue :

1. **BUS**
2. **ETOILE**
3. **ANNEAU**

4. **AVEC INFRASTRUCTURE**
5. **SANS INFRASTRUCTURE (AD HOC)**

**Filaire ou câblé (WIRED)**



**TECHNOLOGIE SANS FIL (WIRELESS)**



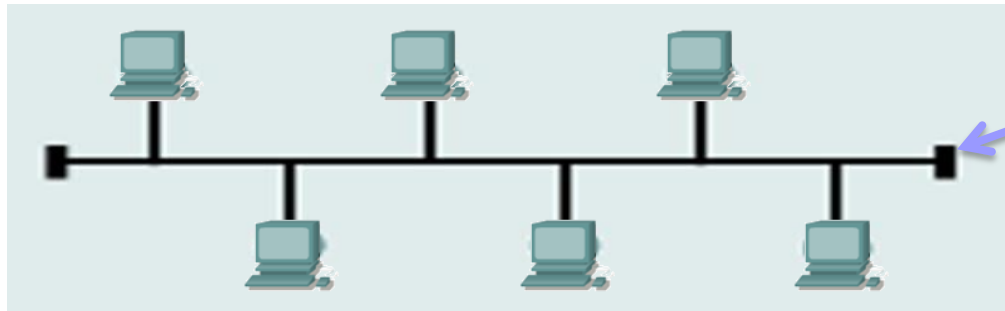
# TOPOLOGIE des RESEAUX

## 1. La topologie en BUS:

→ Constitué d'un câble épine dorsale sur lesquels les stations sont raccordées par des connecteurs (T). Ils assurent le lien entre le câble et la carte réseau du poste.

→ Des bouchons (terminateurs) sont situés aux extrémités de ce câble pour réfléchir le signal des données.

→ Les stations sont **passives**, c'est à dire qu'elles ne régénèrent pas le signal. Au delà d'une longueur maximale de 100 à 200 mètres, le signal s'amenuise



**BOUCHON**

Rôle: Les bouchons sont là pour éviter les réflexions parasites

# TOPOLOGIE des RESEAUX

## 1. La topologie en BUS:

Le réseau fonctionne comme une ligne de communication multi - points. Il s'agit d'une liaison bidirectionnelle.

### Avantages :

- Toute station qui tombe en panne n'affecte pas le trafic du réseau (passive).

### Inconvénients :

- Si l'épine dorsale est touchée (coupée), toute communication est impossible, le réseau est hors service.
- Sur un même câble, il n'est pas aisé de diagnostiquer l'endroit exact de la rupture. Il faut tester chaque portion de câble entre 2 postes.
- Plus on installe de stations, plus les performances se dégradent. (Analogie avec les autoroutes)
- Pas de communication simultanée (deux machines peuvent monopoliser le câble).

# TOPOLOGIE des RESEAUX

## 2. La topologie en Etoile

→ La topologie en étoile relie par des câbles chaque station à un serveur central.

→ Elle est implantée dans des configurations d'une dizaine de postes.

→ Elle se limite à de petits réseaux pour des raisons économiques (investissement en câblage lourd)



# TOPOLOGIE des RESEAUX

## 2. La topologie en Etoile

### → Avantages :

- Toute station en panne n'affecte pas le fonctionnement du réseau.
- Configuration simple
- Plus fiable

### → Inconvénients :

- Le câblage est important, ce qui induit un coût élevé et une installation plus fastidieuse.
- Le centre de l'étoile présente un point faible; si cet élément tombe en panne, alors tout le réseau est paralysé.



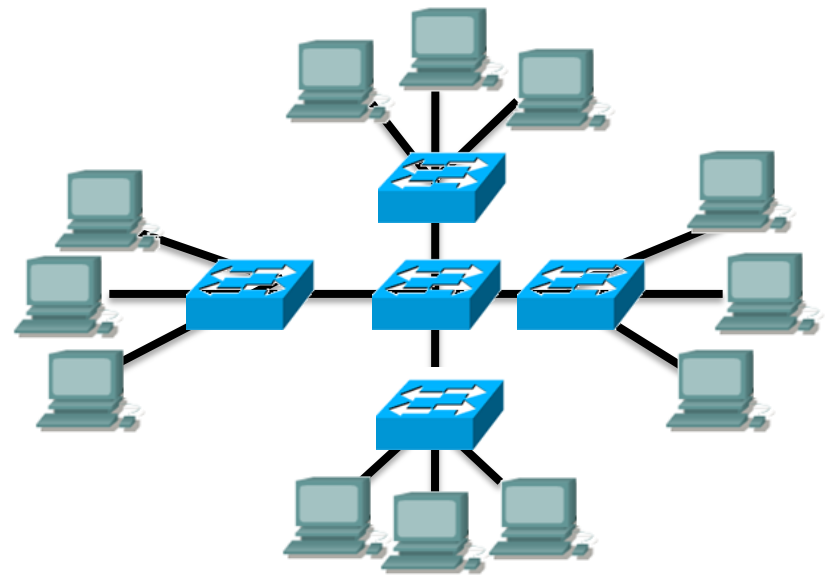
# TOPOLOGIE des RESEAUX

## 2.1. La topologie en Etoile

### Etendue:

→ Une topologie en étoile étendue assure des liens des réseaux étoiles individuelles connectés par des hub et/ou des switches. (*figure ci-contre*)

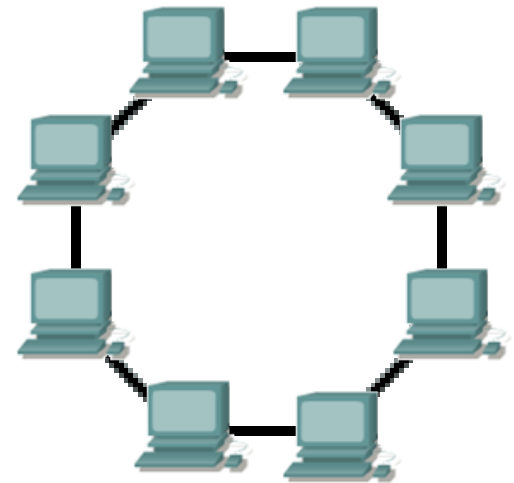
→ Cette topologie peut étendre la portée et la couverture du réseau.



# TOPOLOGIE des RESEAUX

## 3. La topologie en Anneau:

- Dans cette architecture, les ordinateurs sont reliés sur une seule boucle de câble,
- Les signaux se déplacent le long de la boucle dans une direction et passe par chacun des ordinateurs.



# TOPOLOGIE des RESEAUX

## 3. La topologie en Anneau:

### → Avantages:

- L'architecture en anneau avec un protocole à base de jeton, peut servir dans un environnement temps réel car le délai maximum pour transmettre une information entre 2 machines peut être calculé.

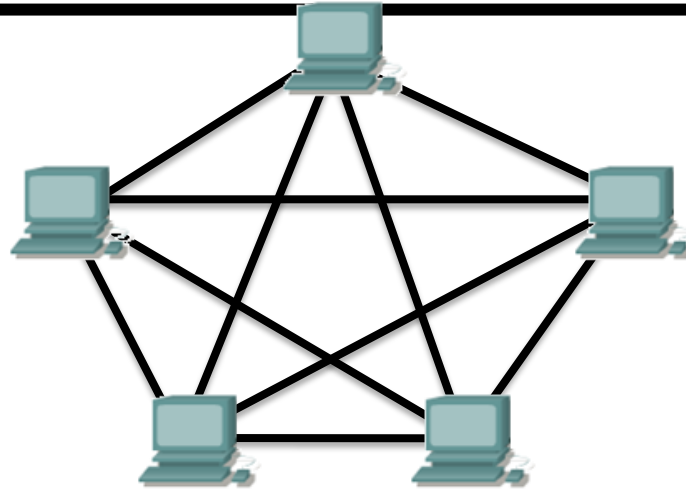
### → Inconvénients :

- Le câblage en anneau nécessite plus de câble puisqu'il faut reboucler la dernière machine sur la première.
- Le câblage en anneau peut être perturbé par la panne d'une seule machine.

# TOPOLOGIE des RESEAUX

## 3.1 La topologie Mesh (Réseau maillé)

- Caractérise les réseaux dont tous les hôtes sont connectés de proche en proche sans hiérarchie centrale, formant ainsi une structure en forme de filet.
- Elle permet d'éviter d'avoir des points sensibles, qui en cas de panne, coupent la connexion d'une partie du réseau.



# TOPOLOGIE des RESEAUX

## 4. Technologie Sans Fils

→ En plus des réseaux filaires, il existe différentes technologies qui permettent la transmission sans fil de données entre plusieurs hôtes.

→ *On parle alors de technologies sans fil.*

→ Les technologies sans fil utilisent les **ondes électromagnétiques** pour transmettre des informations entre plusieurs périphériques.

→ Les ondes électromagnétiques sont également utilisées pour transmettre ***les signaux radio dans l'air.***

# TOPOLOGIE des RESEAUX

## 4. Technologie Sans Fils

### → Avantages:

- a) Mobilité : facilite la connexion des clients fixes et mobiles.
- b) Evolution : peut facilement être étendue afin d'autoriser d'autres utilisateurs à se connecter et d'augmenter la zone de couverture.
- c) Souplesse : offre une connectivité en tout lieu et à tout moment.
- d) Economies : le coût des équipements continue de baisser à mesure que la technologie progresse.
- e) Temps d'installation réduit : l'installation d'un seul équipement peut offrir une connectivité à un grand nombre de personnes.
- f) Fiabilité dans des environnements difficiles : facilité d'installation dans des environnements d'urgence et hostiles.

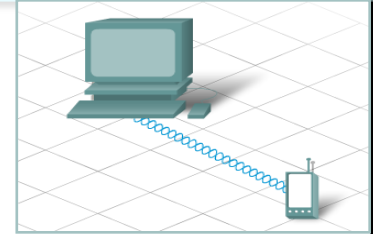


# TOPOLOGIE des RESEAUX

## 4. Technologie Sans Fils

### a) Infrarouge:

L'infrarouge (IR) est une onde à la puissance relativement faible qui ne peut pas pénétrer les murs et les autres obstacles.



→ Utilisées pour la connexion et la transmission de données entre deux périphériques, tels que des assistants numériques personnels (PDA) et des PC.

→ Un **port** de communication dédié, connu sous le nom de port **IrDA (Infrared Direct Access)**, utilise les ondes infrarouges pour l'échange d'informations entre deux périphériques.

# TOPOLOGIE des RESEAUX

## 4. Technologie Sans Fils

### b) Radiofréquence (RF) :

Les ondes radioélectriques traversent les murs et autres obstacles, offrant ainsi une plage bien plus importante que les ondes infrarouges.

902 à 928 MHz  
Téléphones sans fil

2,400 à 2,4835 GHz  
IEEE 802.11 b/g/n

5,725 à 5,850 GHz  
IEEE 802.11a  
HiperLAN/2

# TOPOLOGIE des RESEAUX

## 4. Technologie Sans Fils

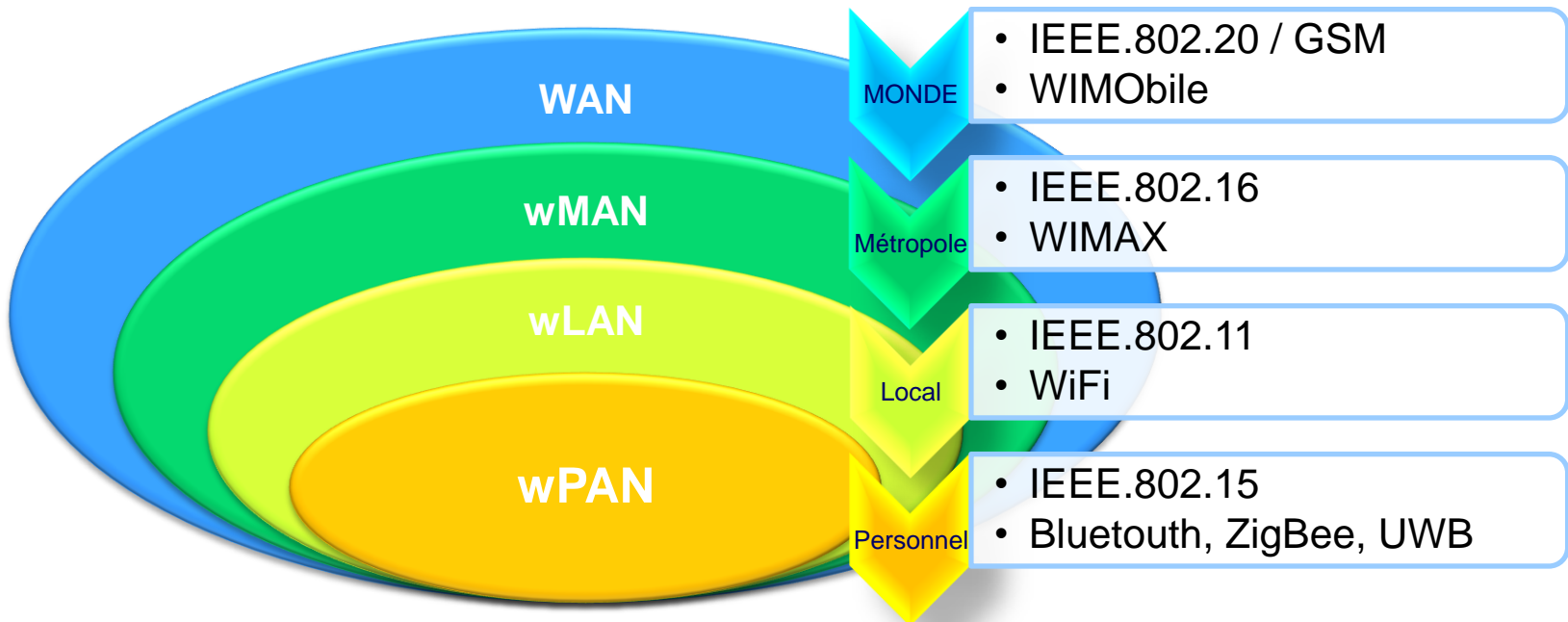
→ Plages de fréquences **900 MHz, 2,4 GHz et 5 GHz** réservées aux périphériques **sans licence**;

➤ **les téléphones sans fil, réseaux locaux sans fil, et les périphériques informatiques.**

→ Ces plages, appelées des bandes **ISM (industrielles, scientifiques et médicales)**, s'utilisent avec très peu de restrictions.

# TOPOLOGIE des RESEAUX

## 4. Technologie Sans Fils



## Normes et Standards

# TOPOLOGIE des RESEAUX

## 4. Technologie Sans Fils

### → Performance:

- Les Performances sont caractérisés par *la portée*, qui désigne la distance entre les postes de travail ainsi que par le **débit**.
- Les réseaux **WLAN** sont standardisés par la norme : 802.11

	NORME	Nom Commercial	Débit Théorique	Portée (max)
WLAN	802.11 a	WI-FI (Wireless Fidelity)	20 Mbit/s	40 m
	802.11 b		11 Mbit/s	90 m
	802.11 g		54 Mbit/s	18 m
	802.11 n		300 Mbit/s	100 m

# TOPOLOGIE des RESEAUX

## 4. Technologie Sans Fils

### → Performance:

- Les Performances sont caractérisés par *la portée*, qui désigne la distance entre les postes de travail ainsi que par le **débit**.
- Les réseaux **WPAN** sont standardisés par la norme : 802.15

	NORME	Nom Commercial	Débit Théorique	Portée (max)
WPAN	IrDA	Fast IR	4 Mbit/s	1 m
	802.15.1	Bluetooth	1 Mbit/s	30 m
	802.15.3	Bluetooth 2	12 Mbit/s	10 m
	802.15.4	ZigBee	250 kbit/s	75 m

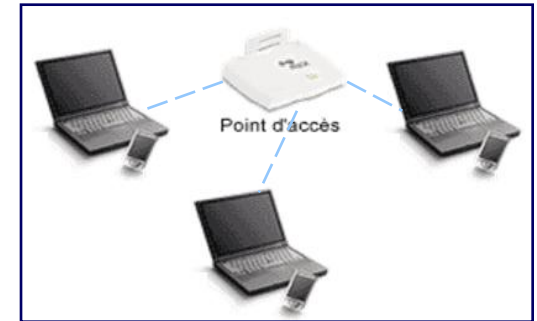


# TOPOLOGIE des RESEAUX

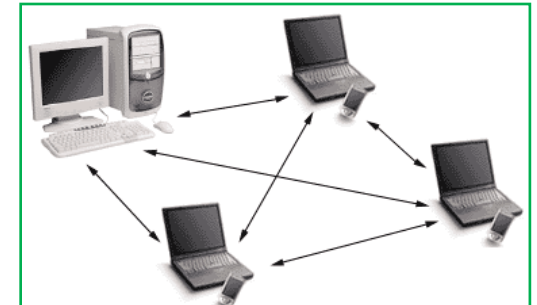
## 4. Technologie Sans Fils

**Le standard 802.11 définit deux modes opératoires :**

1. **Le mode infrastructure** dans lequel les clients sans fils sont connectés à un point d'accès. Il s'agit généralement du mode par défaut des cartes 802.11b.
2. **Le mode ad hoc** dans lequel les clients sont connectés les uns aux autres sans aucun point d'accès.



**Mode Infrastructure**



**Mode Ad hoc**

# TOPOLOGIE des RESEAUX

## 4. Technologie Sans Fils

### 1. Le mode infrastructure

→ Chaque **station cliente** se connecte à un point d'accès via une liaison sans fil.

→ L'ensemble formé par le point d'accès et les stations situées dans sa zone de couverture est appelé **ensemble de services de base** (*en anglais basic service set, noté BSS*) et constitue une cellule.

→ Chaque *BSS* est identifié par un **BSSID**, un identifiant de 6 octets (48 bits).

→ Le *BSSID* correspond à l'adresse MAC du point d'accès, c'est à dire l'identifiant unique du point d'accès.



# TOPOLOGIE des RESEAUX

## 4. Technologie Sans Fils

### 2. Le mode ad hoc:

- ➔ Les machines sans fil clientes se connectent les unes aux autres afin de constituer un **réseau point à point**
- ➔ Les équipements communiquent entre-eux directement et cela de manière stricte.
- ➔ L'ensemble formé par les différentes stations est appelé **ensemble de services de base indépendants**
  - *En anglais Independent Basic Service Set, abrégé en **IBSS**.*
- ➔ Un *IBSS* est ainsi un réseau sans fil constitué **au minimum de deux stations et n'utilisant pas de point d'accès.**
- ➔ L'*IBSS* constitue donc un **réseau éphémère** permettant à des personnes situées dans une même salle d'échanger des données.
- ➔ Il est identifié par un *SSID*, un numéro d'identification de l'*IBSS*.

# Les Réseaux Informatiques

## EXERCICE

Comme vous possédez plusieurs ordinateurs à la maison (3 PC et 2 portables), vous souhaitez les mettre en réseau de la manière la plus simple possible.

1. Décrivez brièvement les étapes à suivre pour mener à bien votre installation.
2. Pour éviter de tirer trop de câbles dans la maison, vous décidez de relier les machines par des liaisons sans fil. Quelles sont les conséquences sur votre installation ?