

Université de Ziguinchor

Chapitre 3

Architectures des LAN

Licence 3 MIO

Département d'Informatique

Année 2019-2020

Cours 2: Architecture Physiques des LAN

- **Objectifs**

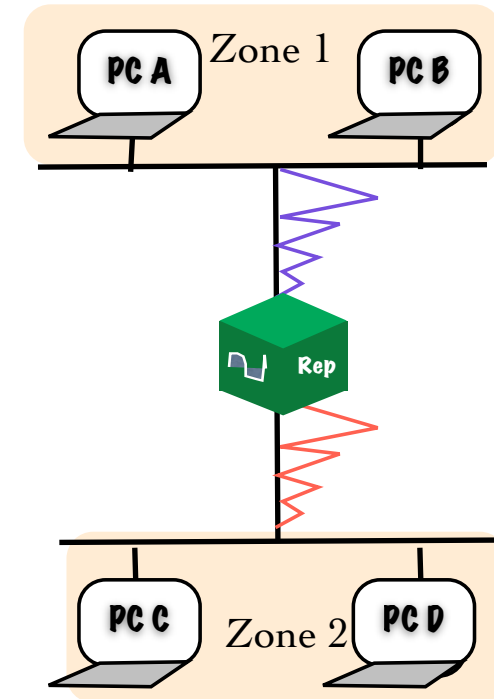
- Etudier les équipement d'interconnexion
- Etudier les différentes topologies physiques des LANs et WLANs

Licence 3 MIO

Année 2018-2019

Le Répéteur-Concentrateur (Couche 1)

- ▶ **Répéteur:** n'est plus utilisé
 - ▶ Régénération du signal (données, bruits) pour compenser l'affaiblissement
 - ▶ Peut lier des supports physique différents (d'un câble coaxial à un câble à paire torsadée)
 - ▶ Ne lie pas des segments de vitesses différentes car il n'a pas de mémoire tampon
 - ▶ Ne lie pas deux segments qui utilisent un protocole différent car ne peut reconnaître les trames (gestion des méthodes d'accès au niveau 2)
- ▶ **Concentrateur (hub)**
 - ▶ Répéteur multiport
 - ▶ Répète l'information d'un port vers tous les autres ports.



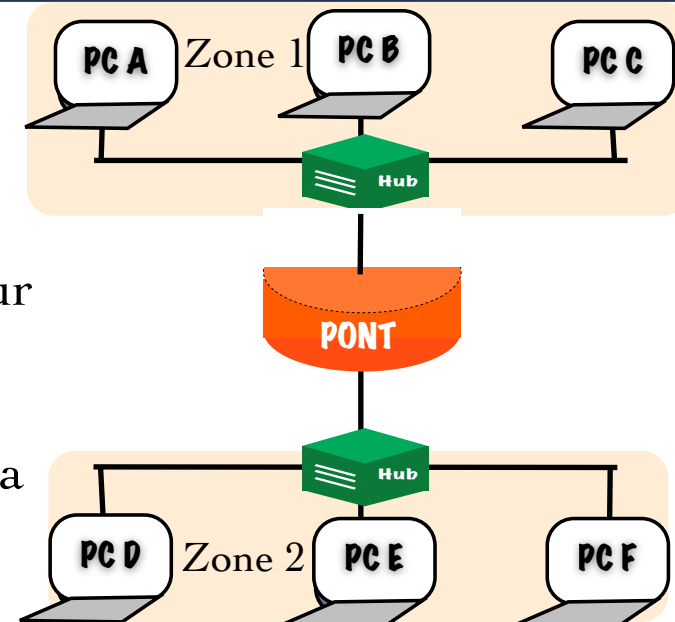
Pont-Commutateur (Couche 1 à 2)

► Pont

- **Relie** deux segments d'un réseau(réduit le domaine de collision)
- **Filtre: détruit** les message si la source et la destination sont du même segment, **diffuse** sur le segment du destinataire s'ils ne le sont pas.
- Laisse passer le multicast, le broadcast, et les adresses inconnues au départ qui seront par la suite enregistrées dans la table d'adresse (trames stockées en mémoire tampon)
- Collisions non répétés

► Commutateur (Switch)

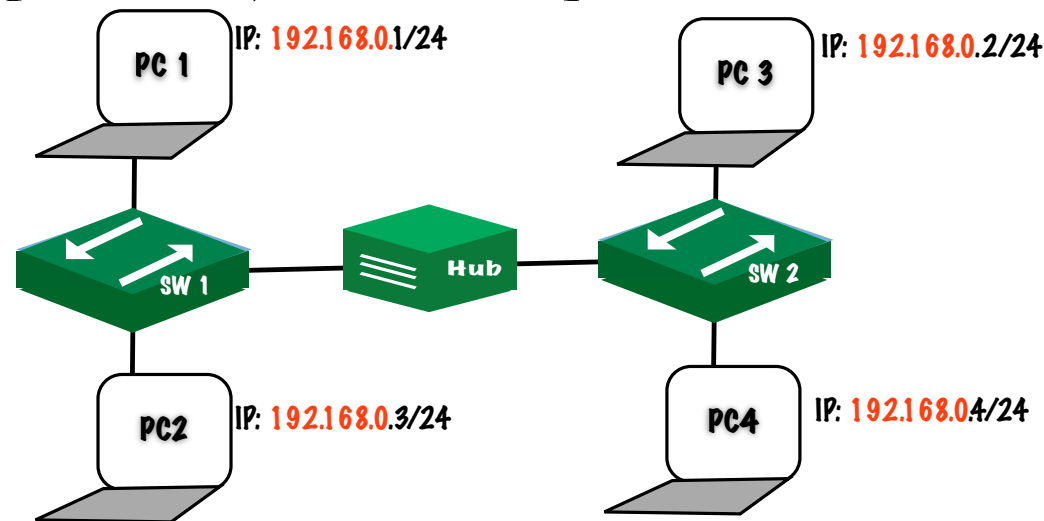
- **Pont** multiport
- Interconnecte plusieurs segments ou ordinateurs



- Message de A à B est détruit, n'arrive pas en zone 2
- Message de A à F est diffusé en zone 2

La commutation

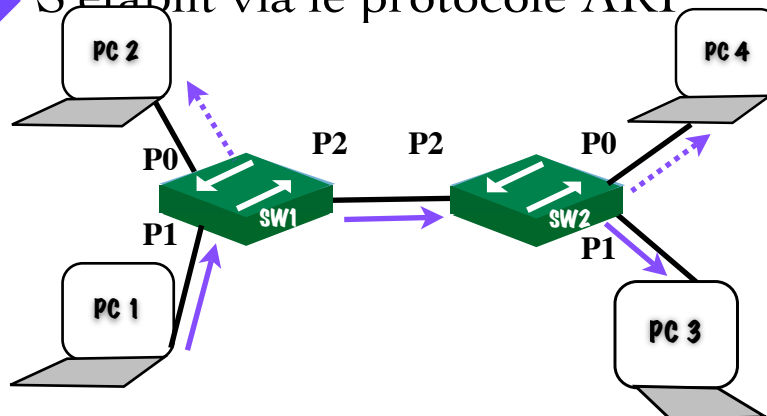
- ▶ La commutation permet de transmettre des trames entre les périphériques d'un même réseau
 - ▶ Elle est assurée par commutateur
 - ▶ Elle se fait dans un domaine où les équipements sont interconnectés avec des hubs, concentrateurs, switches et ponts
 - ▶ Les équipements doivent être dans le même réseau logique
 - ▶ Pas besoin de passerelle (juste IP+Masque de sous-réseau)



Commutation: fonctionnement

► Table d'adresse MAC

- Etablit le lien entre les ports physiques du Switch et les adresses MAC sources qui arrivent sur les ports
- S'établit via le protocole ARP

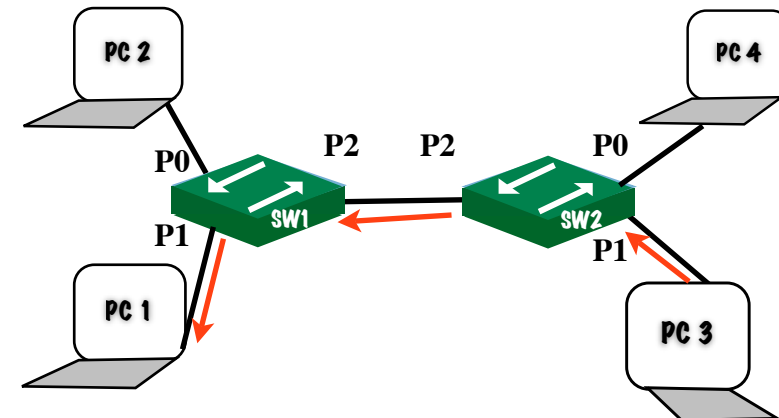


Interface	MAC
P1	MACPC1

SW1

Interface	MAC
P2	MACPC1

SW2



Interface	MAC
P1	MACPC1
P2	MACPC3

SW1

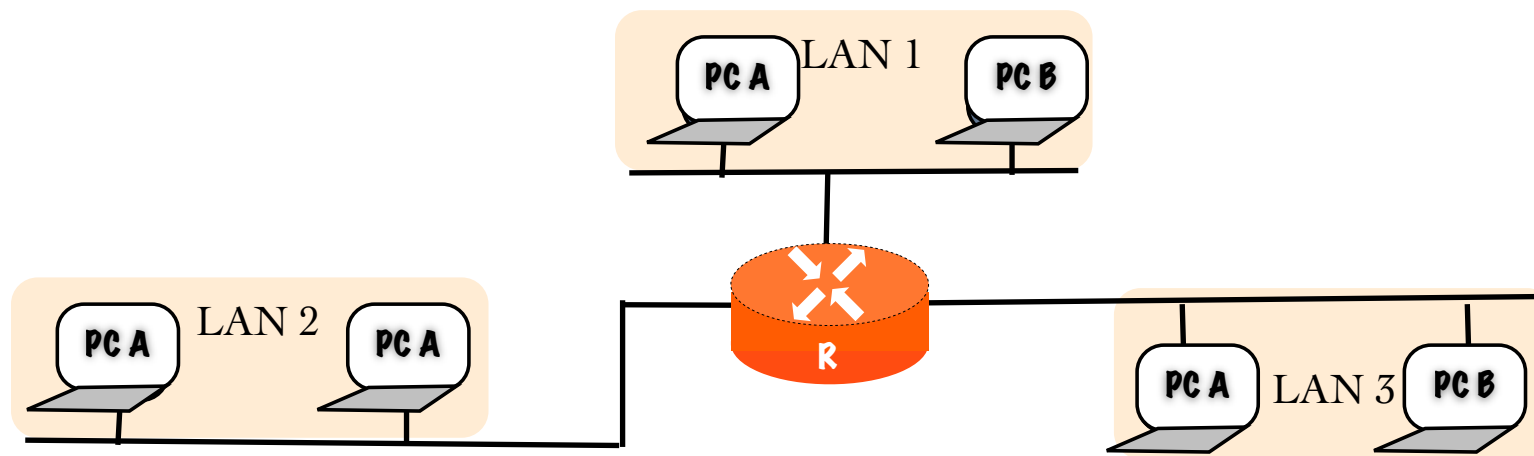
Interface	MAC
P2	MACPC1
P1	MACPC3

SW2

Routeur (Couche 1 à 3)

► Routeur

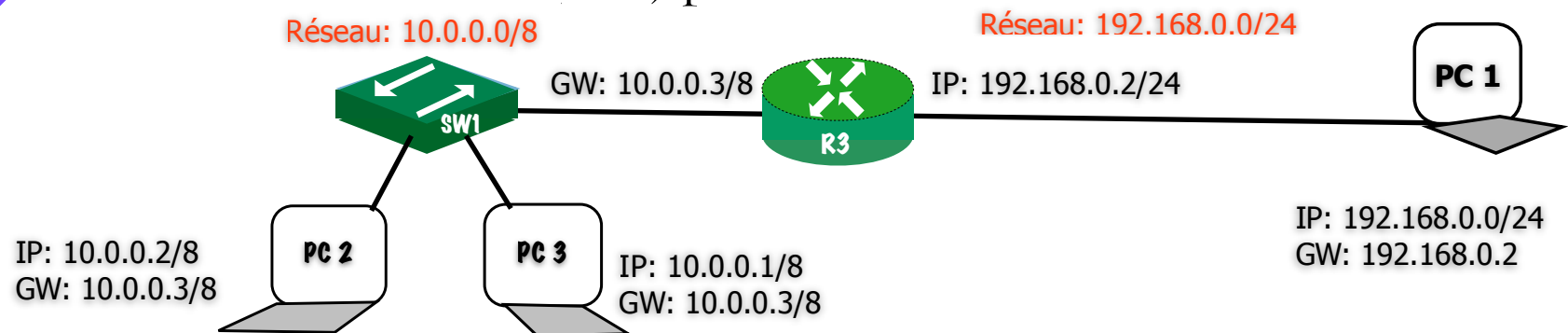
- Interconnecte des réseaux logiques, ou physiques de même ou de types différents (Ethernet avec Token ring).
- A partir de l'adresse IP, il choisit le meilleur chemin du paquet en fonction de la table de routage



Routeur (Couche 1 à 3)

Le routage

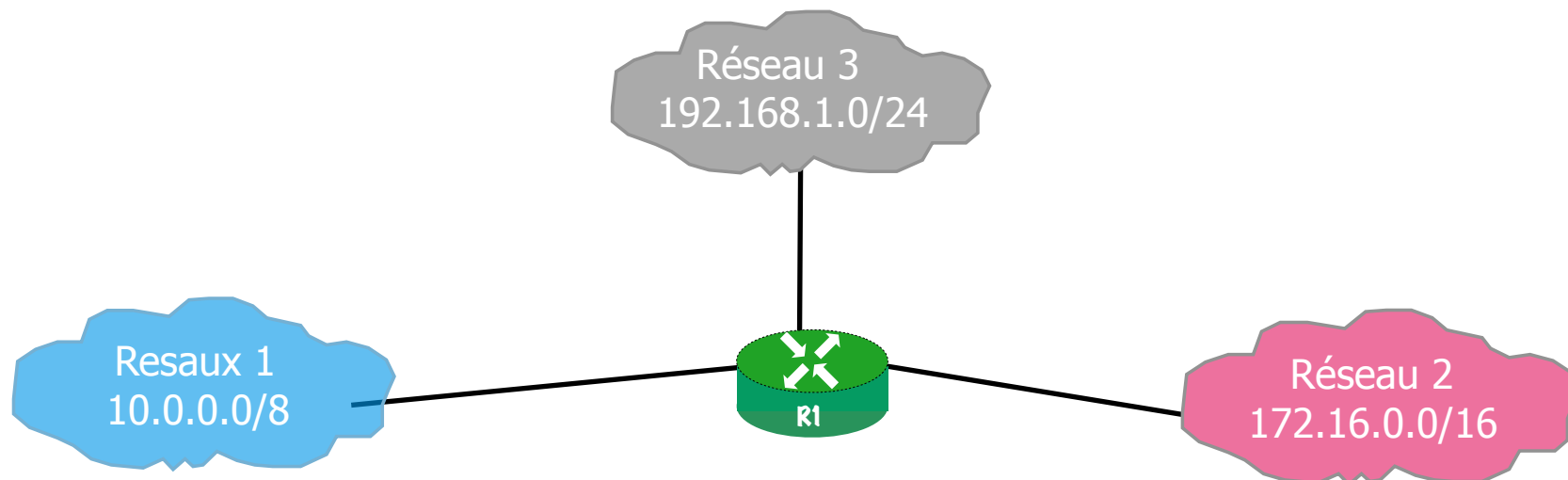
- Le routage permet de transmettre les paquets lorsque les adresses IP source et de destination se trouvent sur des réseaux différents
- Le routeur apprend les réseaux distants de deux manières différentes
- Manuellement : les réseaux distants sont saisis manuellement dans la table de route à l'aide de routes statiques.
- Dynamiquement : les routes distantes sont automatiquement acquises via un protocole de routage dynamique.
- Besoin d'une passerelle (GW) pour communiquer avec un réseau différent



Routeur (Couche 1 à 3)

► Le routage directe

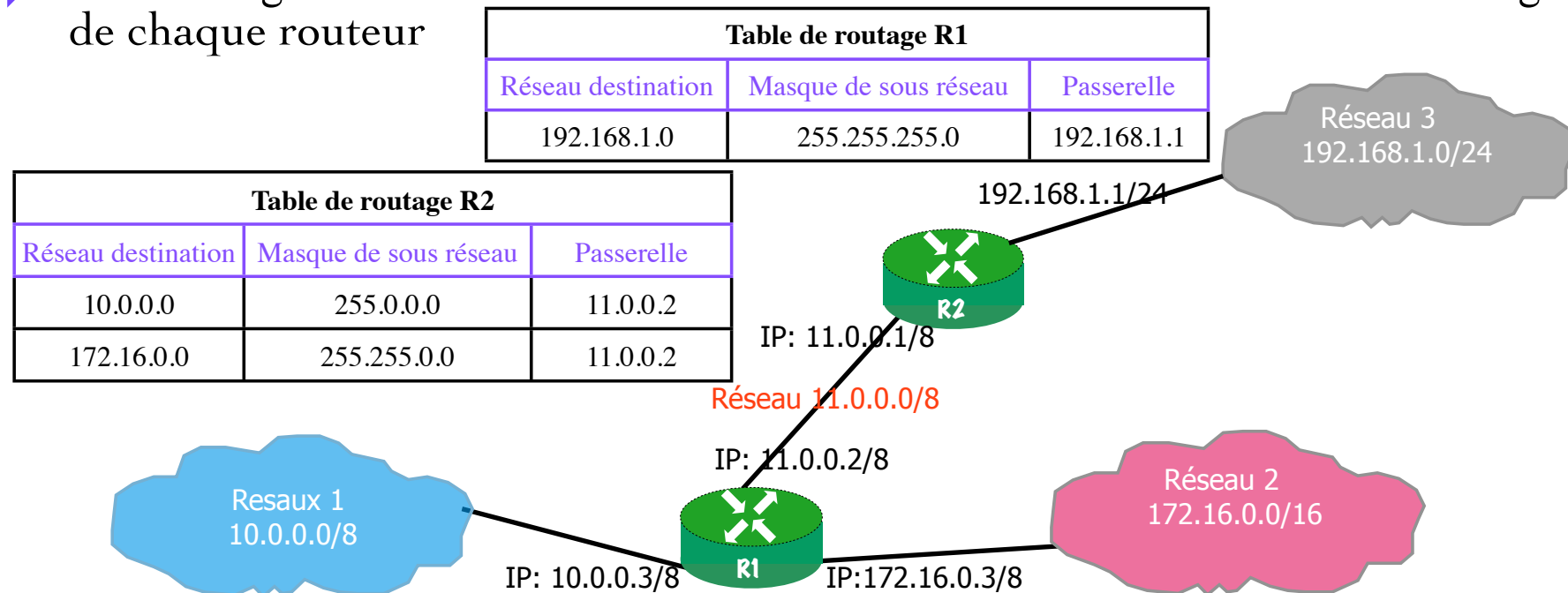
- Les réseaux sont directement connectés au routeur
- Le routeur fait automatique sa table de routage
- Chaque interface du routeur est une passerelle dur réseau qu'elle connecte
-



Routeur (Couche 1 à 3)

Le routage indirecte

- Les réseaux ne sont pas directement connectés au routeur
- Une table de routage est manuellement ou dynamique acquise
- Chaque interface du routeur est une passerelle dur réseau qu'elle connecte
- On renseigne les réseaux non directement connectés dans la table de routage de chaque routeur



Composants d'interconnexion et modèles OSI-TCP/IP

OSI

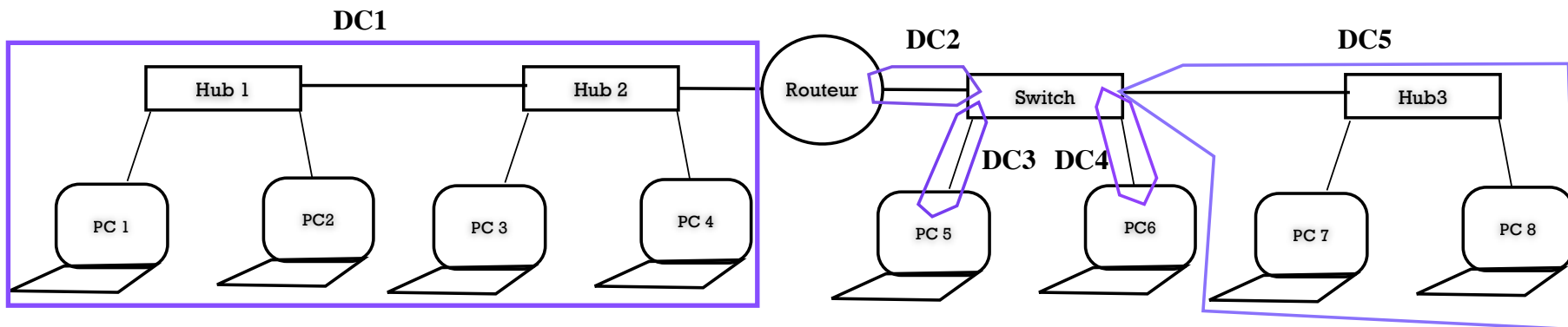
Application	
Présentation	
Session	
Transport	
Réseau	Routeur
Liaison	Pont, Commutateur
Physique	Répéteur, hub, carte réseau

TCP/IP

Application	
Transport	
Internet	Adresse IP
Interface Réseau	Adresse MAC

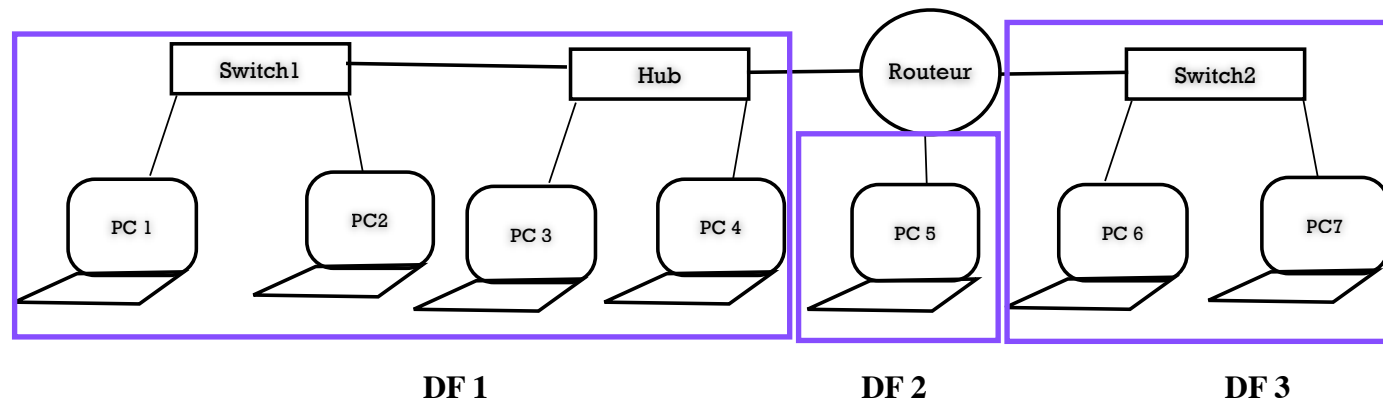
Domaine de collision

- ▶ Le domaine de collision: zone du réseau où les les trames peuvent entrer en collision.
- ▶ Il peut être: un seul segment de câble Ethernet, un seul concentrateur ou même un réseau complet de concentrateurs et de répéteurs.
- ▶ Au niveau de hub tous les ports sont reliés entre eux avec un seul câble à l'intérieur, c'est pour cela que tous les équipements connectés avec lui représentent un seul domaine de collision.



Domaine de diffusion

- ▶ Domaine de diffusion: zone logique du réseau où un ordinateur peut directement transmettre à tous les autres ordinateurs sans devoir passer par un routeur
- ▶ Le domaine de diffusion est semblable à la notion de réseau local
- ▶ Le routeur délimite les LAN donc les domaines de diffusion

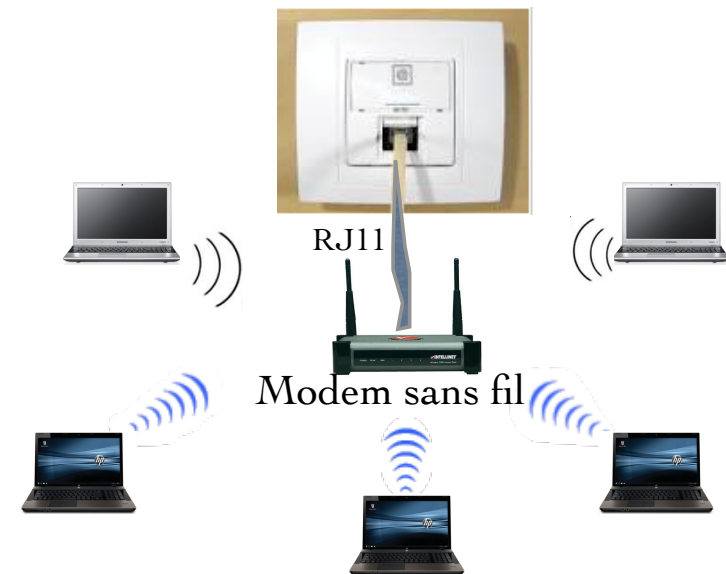
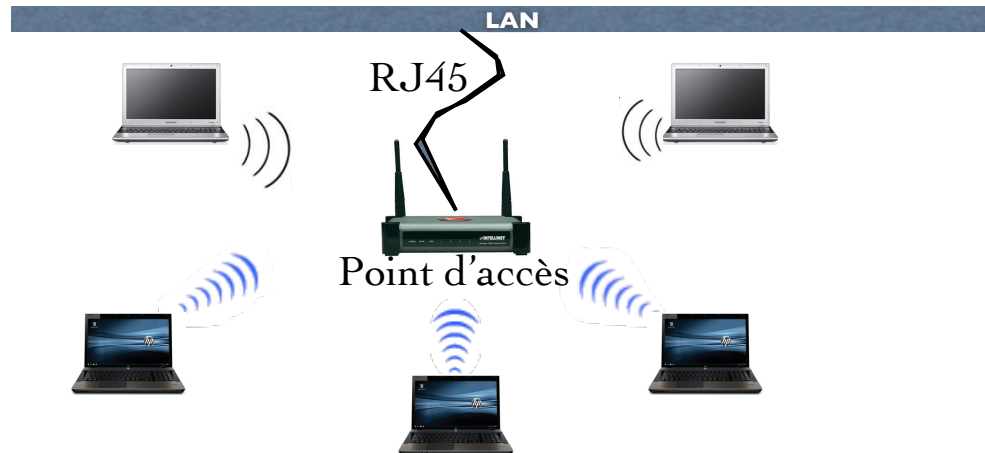


Le point d'accès- modem routeur sans fil

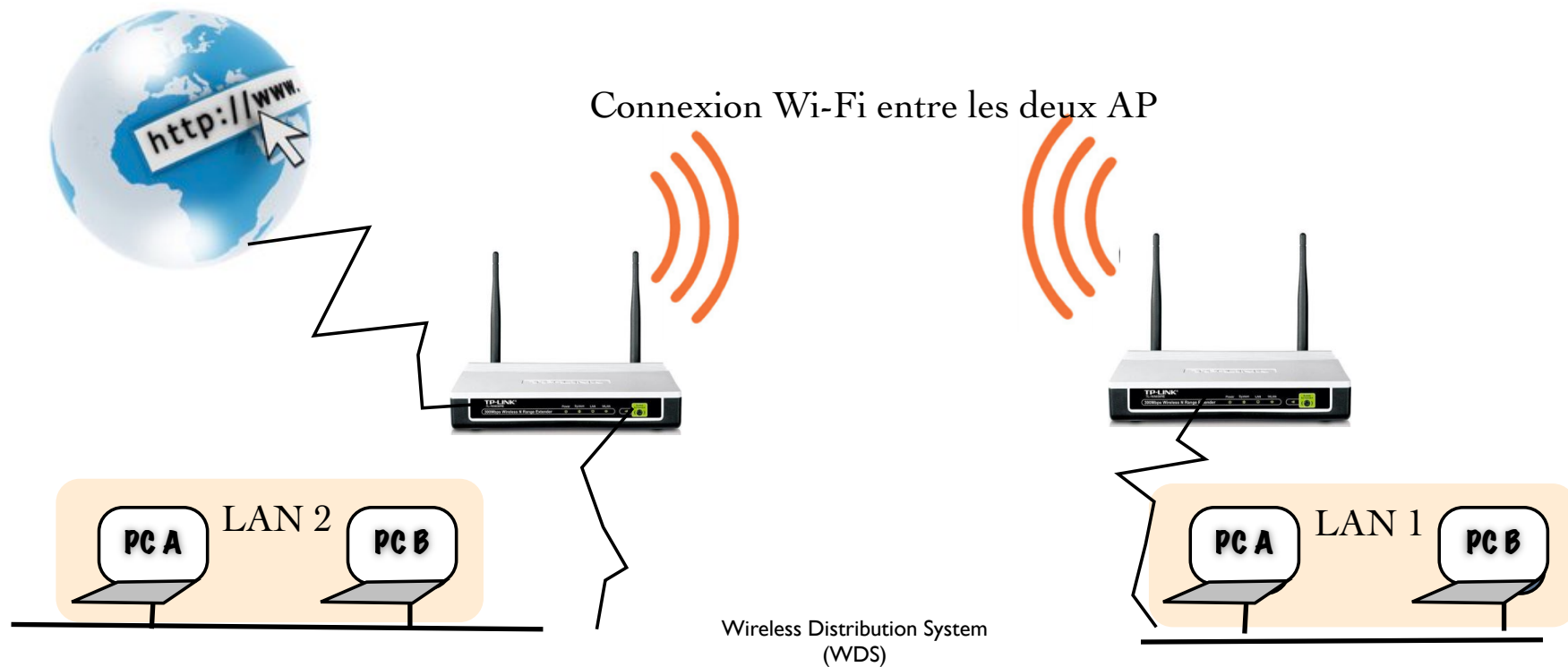
- ▶ Principal composant d'infrastructure d'un réseau wi-fi
- ▶ Centralise toutes les communications des stations qui lui sont associées



Point d'accès ou modem Sans fil ?



Le pont sans Fil



Topologies

- ▶ **Topologie physique:** relative au plan du réseau, caractérise la façon dont les différents équipements sont interconnectés.
 - ▶ Couche 1 OSI et TCP/IP
- ▶ **Topologie logique:** précise la façon dont les informations circulent au plus bas niveau
 - ▶ Couche 2 (OSI), couche 1 (TCP/IP)

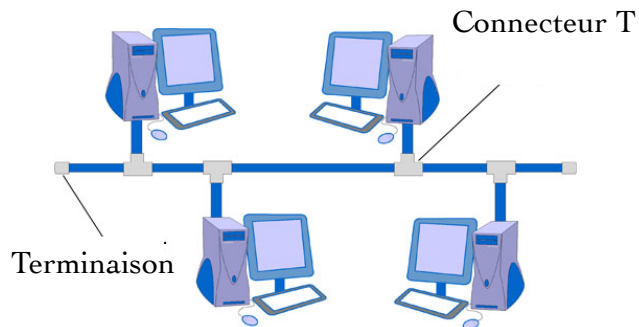
Topologies: Bus

► Bus

- Support linéaire (câble) sur le quel les noeuds sont connecté

- Ethernet (câble coaxial)

- 10 Base 2 et 10 Base 5



● Avantages

- + Moins coûteux (PC+câble)
- + Nécessite peu de câble

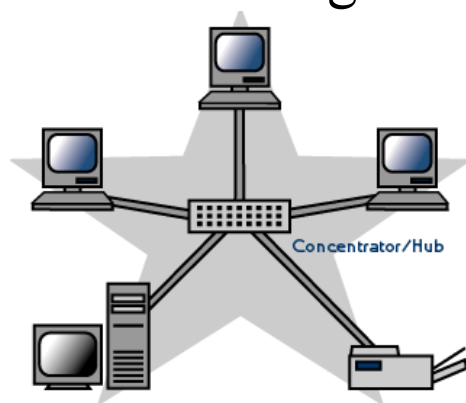
● Inconvénients

- Sensible aux pannes (une seule coupure du câble entraîne le dysfonctionnement des échanges)
- Taille limitée car le signal s'affaiblit à chaque traversée d'un équipement
- Difficile à dépanner

Topologies: Etoile

► Etoile

- Repose sur un point central (Hub, Switch ect.) qui intègre une fonction de répéteur
- Plus utilisée aujourd'hui
- Ethernet Standard, Fast Ethernet et Gigabit Ethernet



● Avantages

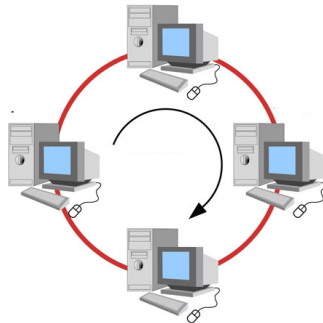
- + Facile à mettre en oeuvre et à étendre

● Inconvénients

- La panne de l'équipement central entraîne un dysfonctionnement complet du réseau
- Nécessite beaucoup de câbles

Topologies: Anneau, Maillée

► Anneau



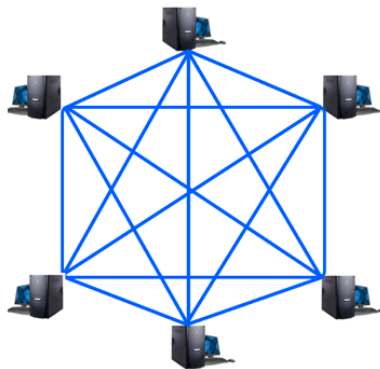
● Avantages

- + Moins coûteux (PC+câble)
- + Nécessite peu de câble

● Inconvénients

- Sensible aux pannes
- Taille limité car le signal s'affaiblit à chaque traversée d'un équipement
- Difficile à dépanner

► Maillée: plusieurs liaisons pont à point



● Avantages

- + Résiste aux pannes

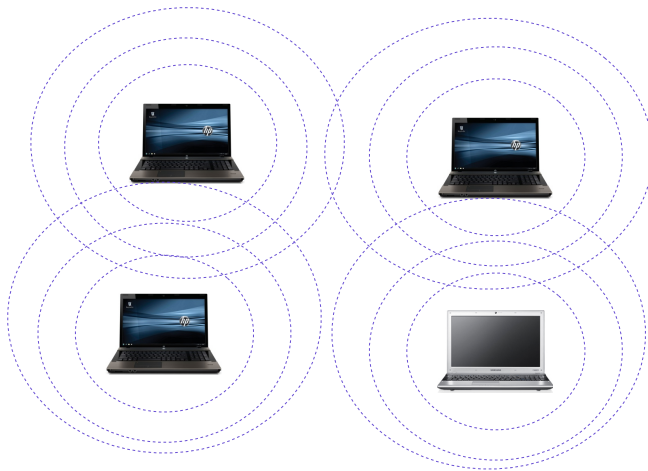
● Inconvénients

- Très encombrant
- Nécessite beaucoup de câbles et cartes réseaux

Topologies Sans Fil

► Connexion point à point

- Deux noeuds se communiquent directement par une liaison sans fil
- On parle de liaison pair à pair (peer to peer) ou ad hoc
- **Exemple:** Bluetooth, wifi



● Avantages

- + Moins coûteux (pas d'infrastructure centrale)
- + Résiste aux pannes

● Inconvénients

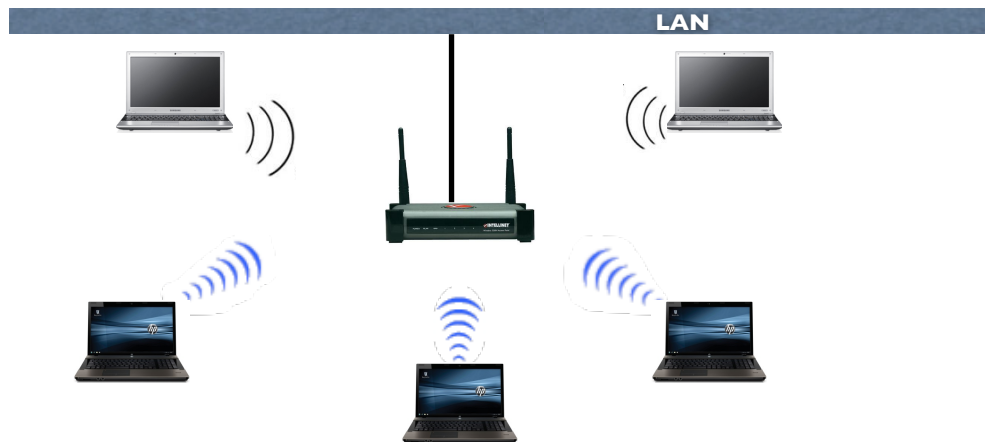
- Configuration statique de chaque ordinateur

Topologies Sans Fil

► Connexion multipoints

- Un élément (comme le Access Point) centralise les communication, et permet également l'interconnexion avec le LAN filaire

► Exemple: Wifi



● Avantages

- + Facile à configurer (équipement central)

● Inconvénients

- La panne de l'équipement central entraîne un dysfonctionnement complet du réseau