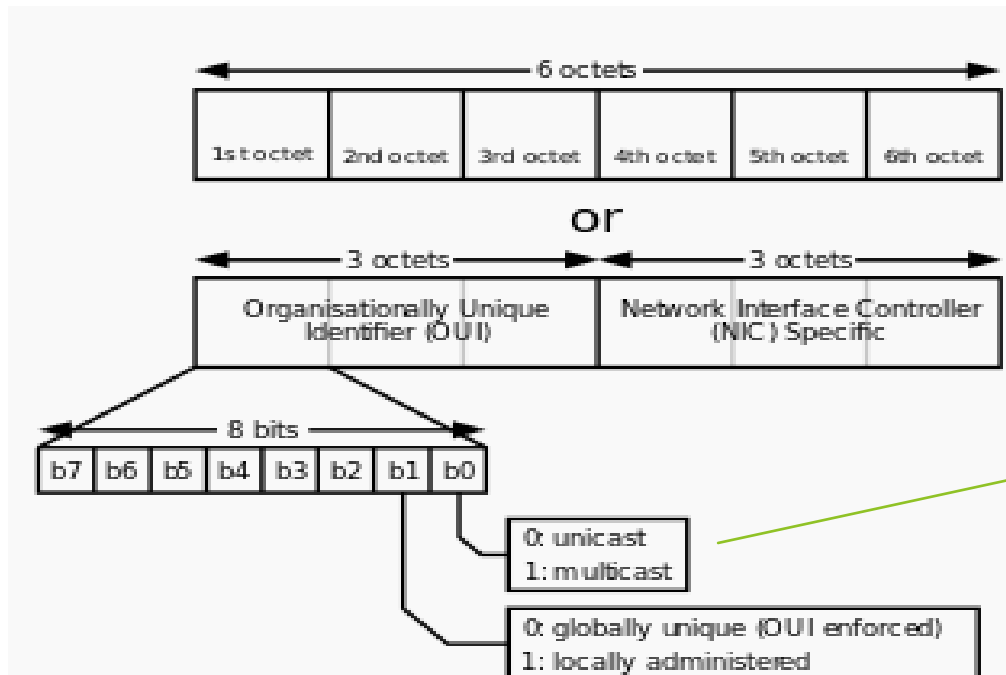


Chapitre 5 : Les éléments d'interconnexion

Cours Systèmes et réseaux

La carte réseau

- Composant le plus important du réseau
- indispensable pour chaque élément terminal
- = interface entre l'ordinateur et le câble réseau (ou le wi-fi).
- Possède une adresse physique donnée par le constructeur de la carte :
l'adresse **MAC (Medium Access Control)**.
 - 48 bits (6 octets - 12 caractères hexadécimaux)



- ▶ En théorie : unique
- ▶ En réalité : plus assez d'adresses MAC disponibles pour toutes les cartes réseau.

- ▶ (une MAC adresse par port!)
- ▶ Switch :



- ▶ Rack de switches :



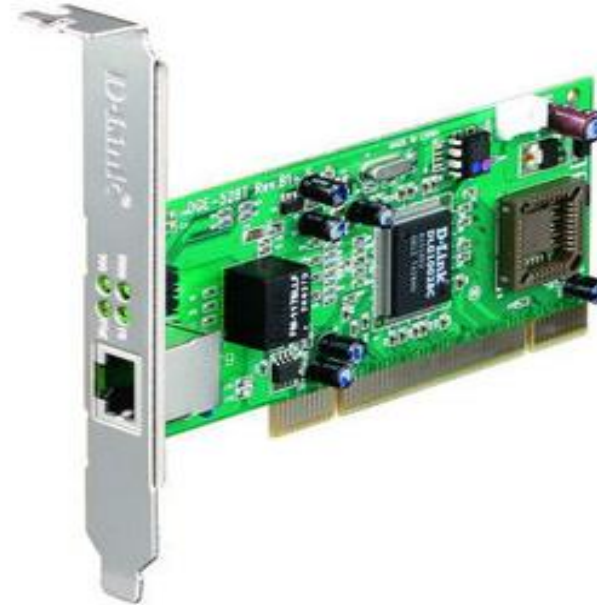
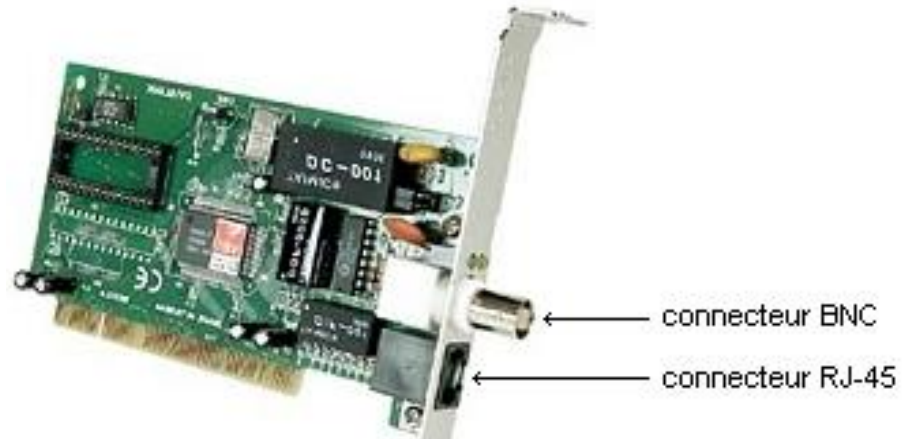
- ▶ Objets connectés
- ▶ Solution temporaire : assurer l'unicité par continent
- ▶ Egalement appelée NIC (Network Interface Card)

Carte réseau sans fil Wi-Fi :

```
Suffixe DNS propre à la connexion. . . . :  
Description. . . . . :  
Adresse physique . . . . . :  
DHCP activé. . . . . :  
Configuration automatique activée. . . . :  
Adresse IPv6 de liaison locale. . . . . :  
Adresse IPv4. . . . . :  
Masque de sous-réseau. . . . . :  
Bail obtenu. . . . . :  
Bail expirant. . . . . :  
Passerelle par défaut. . . . . :  
Serveur DHCP . . . . . :  
IAID DHCPv6 . . . . . : 81288  
DUID de client DHCPv6. . . . . : 08  
Serveurs DNS. . . . . :  
172.3  
Serveur WINS principal . . . . . :  
NetBIOS sur Tcpip. . . . . :
```

Fonctions d'une carte réseau

- Préparer les données
- Envoyer les données
- Contrôler le flux de données entre l'ordinateur et le câble.



Le concentrateur (hub)

- ▶ Hub = dispositif en réseau qui permet de mettre plusieurs ordinateurs en contact.
- ▶ Plusieurs ports : reçoit des données par un port, et envoie ce qu'il reçoit aux autres
- ▶ Exemple avec 8 ports

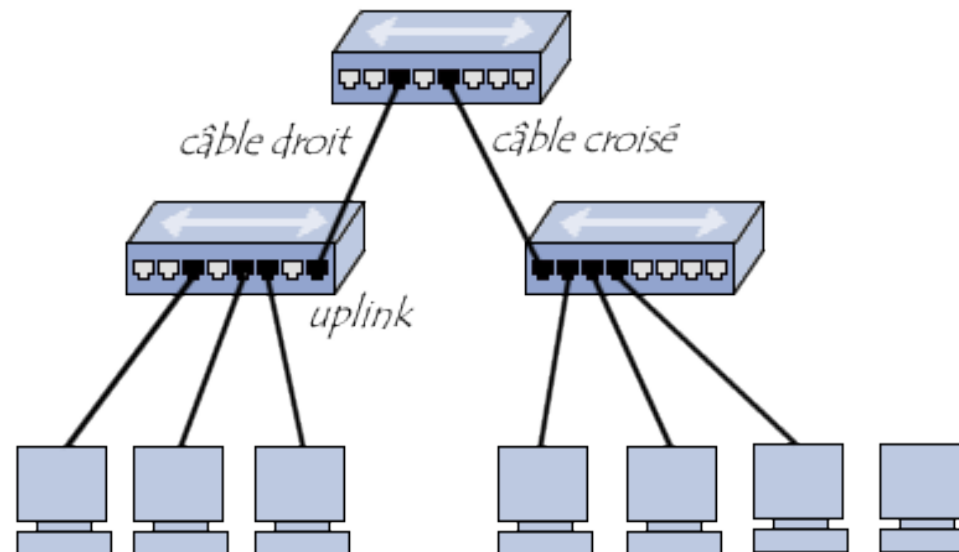


Rôles du concentrateur :

- ▶ **Renvoyer les données** arrivant sur le port de réception sur les ports de diffusion
- ▶ **Réamplifier les signaux** en entrée
 - ▶ Oui : concentrateurs actifs.
 - ▶ Non : concentrateurs passifs.
- ▶ **Relier 2 lignes de natures différentes** : il récupère les données et en refait le codage
➔ fonction de transceiver.
- ▶ Souci : manque de confidentialité!!!

Connecter des hubs entre eux : OK

- soit en utilisant les ports normaux → câble croisé
- soit en utilisant un port spécial présent sur la plupart des concentrateurs et appelé « uplink » ou « daisy-chain » pour connecter le premier hub à un port quelconque du second.
→ câble droit
- Il existe également des hubs capables de croiser ou décroiser automatiquement leurs ports selon qu'il est relié à un hôte ou à un hub.



► Règle des 5,4,3 :

- 5 : entre 2 stations du réseau, on ne peut avoir au maximum que 5 tronçons
- 4 : entre 2 stations, il existe au maximum 4 répéteurs
- 3 : Parmi les hubs, 3 au maximum portent des stations.

(Au moins un hub ➔ répéteur simple ou interconnection d'autres hubs entre eux)

- HUB abandonné progressivement au profit du commutateur
- Travaille au niveau « physique » de la transmission : ne s'occupe pas des adresses MAC ou des adresses IP

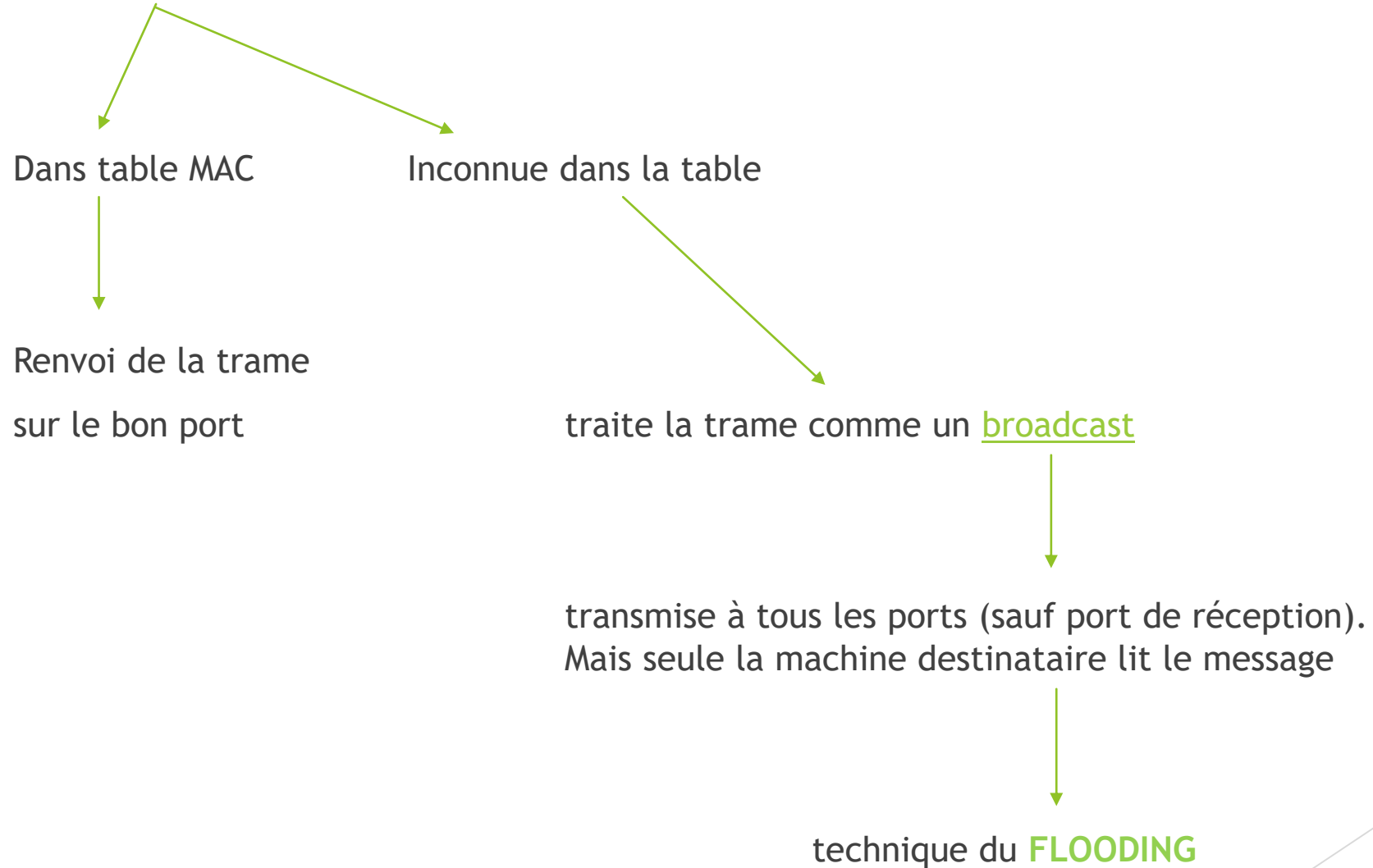
Le commutateur (switch)

- ▶ Très semblable au hub
- ▶ Différence : n'envoie l'info qu'à l'élément terminal concerné
 - ▶ ➔ + de sécurité
 - ▶ ➔ - encombrement du réseau
- ▶ Exemple avec 8 ports ➔ tableau
- ▶ Lecture des trames Ethernet : adresse MAC
- ▶ Le switch enregistre dans une table interne les adresses MAC associées à chacun de ses ports physiques et ne transmet les données que vers le connecteur associé.
- ▶ Ne permet pas de connecter des réseaux de classes d'adresses IP différentes.

Table d'adresses MAC			
Vlan	Mac Address	Type	Port



- Le commutateur : table MAC en mémoire interne
adresse MAC ↔ port associé.



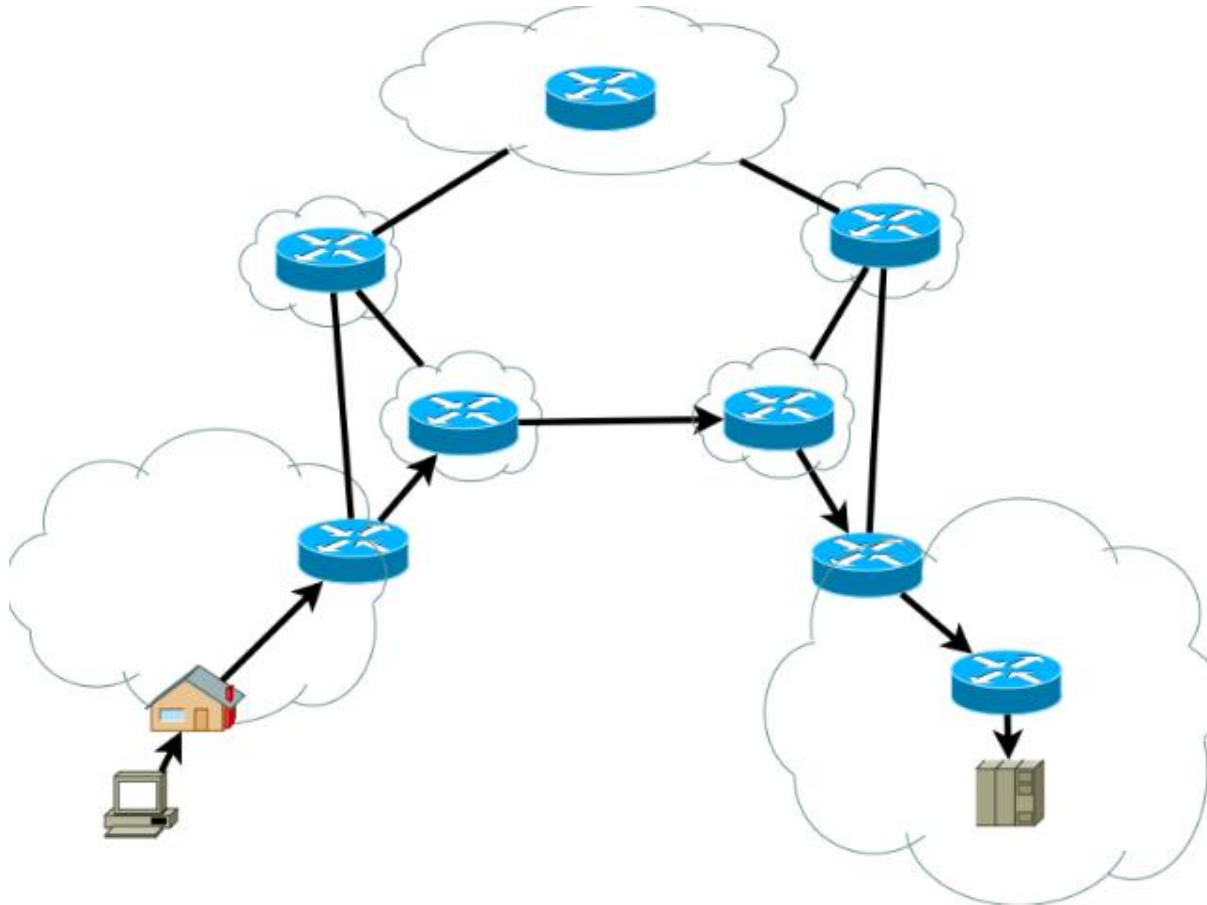
- ▶ Si plusieurs switchs en cascade, le switch va envoyer un message spécial (une adresse MAC de type broadcast) sur tous ses ports pour demander sur lequel ce périphérique est connecté.
 - ▶ le deuxième switch reçoit le message, vérifie dans sa propre table s'il a une correspondance entre l'adresse MAC et un de ses ports.
 - ▶ Si elle est connue, il va renvoyer un message au premier qui va mettre à jour sa table de correspondance (port de connexion au deuxième switch) et envoyer le message vers le deuxième commutateur.
 - ▶ Sinon → broadcast

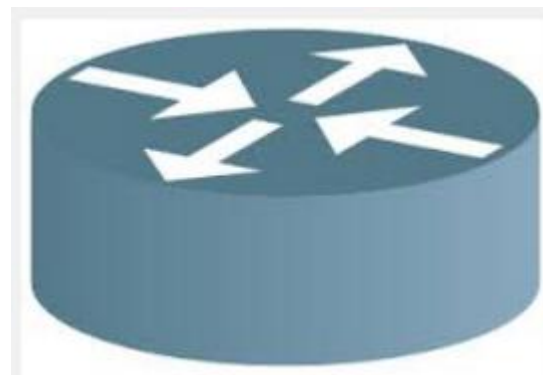
Le pont (bridge)

- ▶ 2 ports physiques
- ▶ Lit l'adresse MAC du destinataire
- ▶ Supprime la trame ou COMMUTE
- ▶ = switch à 2 ports

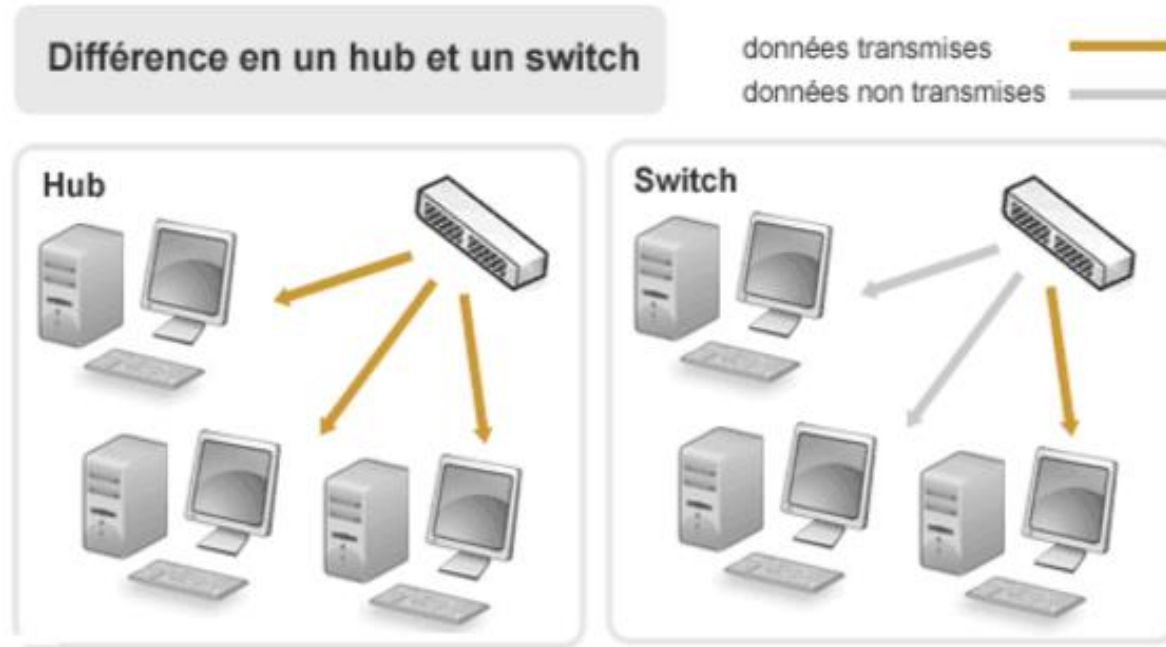
Le routeur

- Seul élément permettant de connecter 2 réseaux entre eux
- Utilise le routage





► Différence switch - hub



► Différence switch - routeur :

- Le switch se base sur les adresses MAC
- Le routeur se base sur les adresses IP
- Le switch ne fait pas de routage (calcul du meilleur itinéraire)
- Le switch ne permet pas de connecter différents réseaux entre eux

Le répéteur

