

Switchs & Routers

Switch appelé en français commutateur est un équipement réseau de niveau 2 (liaison de données) du modèle OSI. Il sert à relier plusieurs appareils (PC, Imprimantes etc.) dans un réseau local (LAN). Il fonctionne en commutant les trames vers leurs destinataires en se basant sur leurs adresses MAC.



switch-16-ports-gigabit-alu-tég-s17d

Un **routeur** lui est un équipement réseau de niveau 3 (réseau). Il sert à faire circuler des paquets IP entre plusieurs réseaux distincts, comme entre un réseau local (LAN) et Internet. Un routeur reçoit des paquets IP, chaque paquet contient une adresse IP de destination (où il doit aller). Le rôle du routeur est de décider par quel chemin ou interface il doit envoyer le paquet pour qu'il atteigne sa destination.

Comment prend-il sa décision ? Grâce à la table de routage.

La table de routage une liste interne dans le routeur, qui indique où envoyer les paquets en fonction de leur destination IP.

Chaque ligne de cette table contient des éléments comme :

- **Réseau destination** (ex. 192.168.1.0/24)
- **Passerelle (gateway)** : le prochain saut (le routeur suivant)
- **Interface de sortie** (ex. eth0, eth1)
- **Métrique** : coût ou priorité du chemin

Exemple simple

Imaginons un routeur avec cette table :

Destination	Passerelle	Interface
192.168.1.0/24	-	Eth0
10.0.0.0/8	-	Eth1
0.0.0.0/0	192.168.1.1	Eth0

Si le routeur reçoit un paquet pour 10.0.2.15 :

- Il regarde dans la table : 10.0.0.0/8 correspond => il l'envoie via eth1.

Si le paquet est pour 8.8.8.8 (adresse externe) :

- Pas de correspondance exacte, donc il utilise la route par défaut 0.0.0.0/0 => il l'envoie à la passerelle 192.168.1.1 via eth0.

En gros le routeur lit l'adresse IP de destination du paquet et consulte sa table de routage pour savoir où l'envoyer. C'est ce mécanisme qui permet aux paquets de voyager sur Internet de routeur en routeur, jusqu'à atteindre leur destination.

Fonctions principales

Switch :

- Transmet les données uniquement à la bonne machine grâce à l'adresse MAC.
- Apprend automatiquement les adresses MAC des équipements connectés à ses ports.
- Réduit les collisions (contrairement au hub).
- Peut fonctionner en mode full-duplex (émission et réception en simultané).
- Peut-être managé (configuration VLAN, QoS, etc.) ou non managé (plug & play).

Le switch ne gère pas le sans-fil. Il transmet les données entre appareils connectés par câble Ethernet. Pour le Wi-Fi, il faut un point d'accès sans fil, souvent intégré dans un routeur Wi-Fi.

Routeur :

- Dirige les paquets entre réseaux différents (ex. LAN vers Internet).
- Possède au moins deux interfaces réseau (chaque interface appartient à un réseau distinct).
- Gère les adresses IP, le NAT, les règles de pare-feu, le DHCP, etc.
- Peut effectuer des fonctions de sécurité et de filtrage.
- Maintient une table de routage pour savoir où envoyer chaque paquet.

Critère	Switch	Routeur
Niveau OSI	2 (liaison de données)	3 (réseau)
Fonction principale	Connexion au sein d'un même réseau	Connexion entre réseaux différents
Adresse utilisée	MAC	IP
Table utilisée	Table MAC	Table de routage
Connexion à Internet	Non	Oui (via une box, un modem, etc.)
Configuration	Souvent non nécessaire (non managé)	Souvent requise (adresses IP, NAT, etc.)

Concrètement avec un exemple simple, dans une entreprise, tous les postes de travail sont connectés à un switch. Il permet à chaque PC de communiquer avec les autres sur le même réseau local (LAN).

Ce switch peut ensuite être connecté à un routeur qui donnera l'accès à Internet. Le routeur fait le lien entre le réseau de l'entreprise (LAN) et Internet (WAN).