

Les commutateurs, ou switches en anglais, sont des équipements essentiels dans les réseaux locaux (LAN) pour connecter plusieurs périphériques ensemble et permettre la communication efficace entre eux.

Fonctionnement des commutateurs :

1. **Connexion de périphériques** : Un commutateur est équipé de plusieurs ports (par exemple, 8, 16, 24 ports, etc.) où les périphériques réseau comme les ordinateurs, les imprimantes, les serveurs, les téléphones VoIP, etc., peuvent être connectés.
2. **Table d'adressage MAC** : Chaque commutateur maintient une table d'adressage MAC (Media Access Control) qui enregistre les adresses MAC des périphériques connectés à chaque port. L'adresse MAC est un identifiant unique attribué à chaque carte réseau.
3. **Apprentissage des adresses** : Lorsqu'un périphérique réseau envoie un paquet de données au commutateur, ce dernier apprend l'adresse MAC source de ce périphérique et l'associe au port sur lequel le paquet a été reçu. Ainsi, il construit dynamiquement sa table d'adressage MAC.
4. **Transmission de données** : Lorsqu'un paquet de données arrive au commutateur destiné à une adresse MAC spécifique, le commutateur consulte sa table d'adressage MAC pour déterminer le port sur lequel se trouve le périphérique destinataire, puis il envoie le paquet uniquement à ce port. Cela minimise le trafic réseau et améliore l'efficacité.
5. **Broadcast et multicast** : Les commutateurs gèrent les trames de broadcast (diffusion) et de multicast en les transmettant uniquement aux ports concernés, plutôt que de les envoyer à tous les ports comme le ferait un hub.

Utilisation dans un réseau local :

1. **Segmentation du réseau** : Les commutateurs permettent de diviser un réseau local en segments logiques, en créant des VLANs (Virtual LANs). Chaque VLAN agit comme un réseau distinct, isolé des autres VLANs, ce qui améliore la sécurité et la gestion du trafic.
2. **Amélioration des performances** : Comparés aux hubs, les commutateurs offrent une bande passante dédiée à chaque port, ce qui réduit les collisions et améliore les performances du réseau.
3. **Gestion du trafic** : Les commutateurs supportent la qualité de service (QoS) en permettant la priorisation du trafic sensible comme la voix sur IP (VoIP) ou le streaming vidéo.
4. **Sécurité** : Ils peuvent être configurés avec des fonctionnalités de sécurité avancées, telles que l'authentification des périphériques via des protocoles comme 802.1X, et le filtrage des adresses MAC pour limiter l'accès au réseau.
5. **Extensibilité** : Les commutateurs peuvent être empilés ou connectés ensemble pour créer des architectures de réseau plus complexes et pour augmenter le nombre de ports disponibles.