

Le fonctionnement complet d'un réseau – du PC à Internet

1. Introduction : Comprendre le réseau

Un réseau informatique permet à plusieurs appareils (ordinateurs, serveurs, smartphones, etc.) de communiquer et d'échanger des données. Ces échanges passent par des supports physiques (câbles, Wi-Fi), des protocoles (langages normalisés) et des équipements réseaux (switch, routeur, modem). Pour uniformiser les communications, on utilise le modèle OSI (Open Systems Interconnection).

2. Le modèle OSI (7 couches)

Couche	Nom	Rôle	Exemples de protocoles
7	Application	Interface utilisateur et logiciels	HTTP, HTTPS, FTP, DNS, SMTP
6	Présentation	Format, chiffrement, compression	SSL/TLS, MIME
5	Session	Ouverture/maintien de connexions	NetBIOS, RPC
4	Transport	Fiabilité, segmentation, ports	TCP, UDP
3	Réseau	Acheminement, adressage IP	IP, ICMP
2	Liaison de données	Transmission locale, trames	Ethernet, ARP
1	Physique	Transmission électrique/optique	Câble RJ45, Wi-Fi, Fibre

3. Le modèle TCP/IP

Couche TCP/IP	Équivalent OSI	Protocoles principaux
Application	Couches 5,6,7	HTTP, DNS, FTP
Transport	Couche 4	TCP, UDP
Internet	Couche 3	IP, ICMP
Accès réseau	Couches 1 et 2	Ethernet, Wi-Fi, ARP

4. Le voyage d'un paquet – étape par étape

Couche Application : Le navigateur utilise HTTP et demande une résolution DNS (nom → IP).

Couche Transport : TCP établit une connexion fiable (SYN → SYN/ACK → ACK). Les données sont découpées en segments.

Couche Réseau : IP encapsule les segments en paquets IP, ajoutant les adresses source et destination.

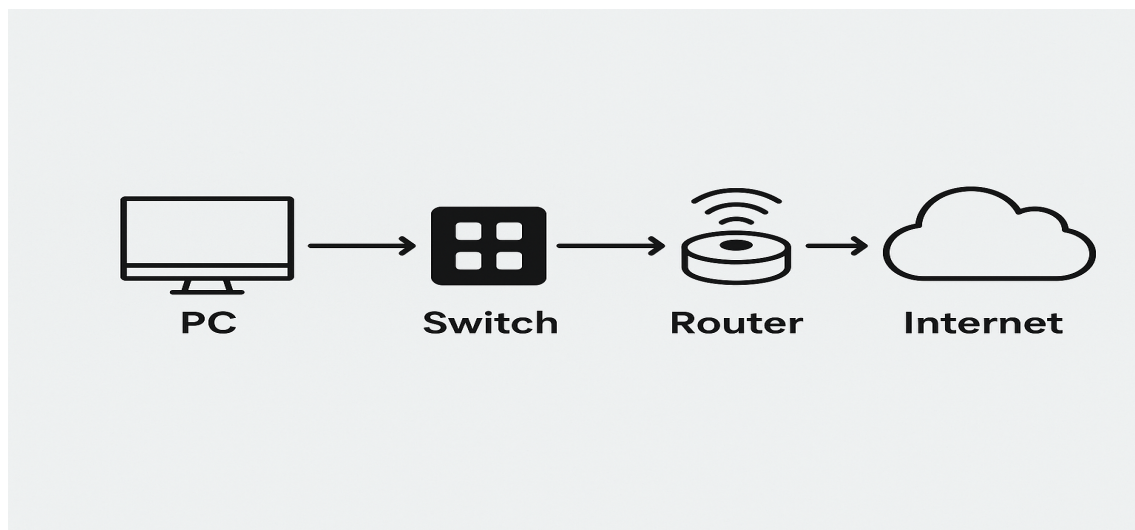
Couche Liaison : ARP trouve l'adresse MAC correspondante et encapsule le paquet en trame Ethernet.

Couche Physique : Les trames sont transmises sous forme de signaux électriques ou optiques par câble ou Wi-Fi.

5. Les principaux protocoles et leur rôle

Protocole	Couche	Rôle
HTTP / HTTPS	Application	Communication client/serveur web
DNS	Application	Traduction nom ↔ IP
FTP / SFTP	Application	Transfert de fichiers
SMTP / POP3 / IMAP	Application	Messagerie électronique
TCP	Transport	Transmission fiable avec contrôle d'erreurs
UDP	Transport	Transmission rapide sans vérification
IP	Réseau	Acheminement des paquets
ICMP	Réseau	Diagnostics réseau (ping, erreurs)
ARP	Liaison	Association IP ↔ MAC
Ethernet / Wi-Fi	Liaison/Physique	Transport local des trames
DHCP	Application	Attribution automatique des adresses IP
NAT	Routeur	Traduction IP privée ↔ IP publique

6. Schéma global de communication réseau



7. Conclusion

Chaque message envoyé sur un réseau traverse ces couches et protocoles. Comprendre ce fonctionnement permet à l'administrateur de diagnostiquer les pannes, d'optimiser les performances et d'assurer la sécurité. Le modèle OSI et TCP/IP restent la base de toute infrastructure moderne.