

Introduction aux réseaux et modèle OSI

I. Types de réseau

1. Taille

Type de réseau	Distance
Bus	< 1m
PAN (personal)	< 10m
LAN (local)	< 10km
MAN (metropolitan)	< 100km
WAN (wide)	> 100km

2. Topologie

- Bus
- Anneau
- Etoile
- Boucle
- Maillage régulier
- Maillage irrégulier

II. Mode de communication

1. Connecté/Non-connecté

- **Connecté :**
 - Demande de connexion
 - Réponse
 - Mise en place d'un circuit virtuel
 - Transfert de données
 - Libération de la connexion
- **Non-connecté :**
 - Envoi de messages avec une adresse de destination
 - Transfert sans souci du contenu et du support

2. Type de commutation

- **Commutation de circuits :** Crée un circuit particulier avant échange
- **Commutation de messages :** Envoi d'un message complet par des nœuds de commutation
- **Commutation de paquets :** Découpage du message en paquets envoyés indépendamment
- **Commutation de cellules :** Petit paquet de taille fixe envoyés en commutation de circuits

Introduction aux réseaux et modèle OSI

III. Modèle OSI

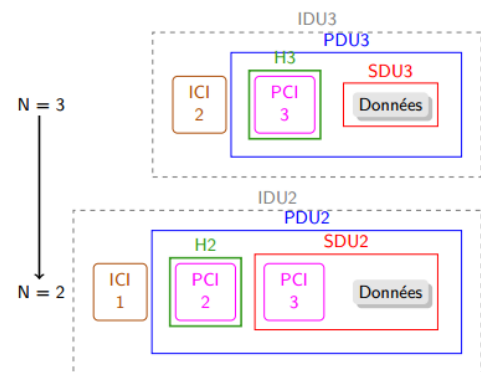
1. Présentation globale

Vue d'ensemble	Couche	TCP/IP	Véhicule	Explication
<p>Les systèmes d'extrémités dialoguent de bout en bout. <i>« Pour Le Réseau Tout Se Passe Automatiquement »</i></p>	7 Application	Applis (telnet, ftp, SMTP, etc)		Définit les mécanismes applicatifs. Donne l'accès au réseau aux applis.
	6 Présentation			Syntaxe des infos échangées
	5 Session			Etablissement de la connexion, organisation des dialogues des niveaux supérieurs
	4 Transport	TCP/UDP	Message	Contrôle du transfert de l'information entre systèmes terminaux (fragmentation, gestion perte, ...) / Permet transfert de bout en bout.
	3 Réseau	IP, ICMP	Paquets Adresses logiques	Routage et acheminement des paquets via systèmes intermédiaires, adressage logique, ...
	2 Liaison	Ethernet	Trames Adresse physiques	Transmission contrôlée des trames entre systèmes. gestion d'erreurs, contrôle flux, adressage physique, etc. Gère l'accès au média.
	1 Physique		Bits	Moyens physiques pour envoyer les éléments binaires. (Modems, répéteurs, concentrateurs, hubs,...)

- Dialogue vertical (N ↔ N+1) : Réalisé par des primitives de service
- Dialogue horizontal (N ↔ N) : Réalisé par un protocole commun

2. Dialogue vertical

SDU	Service Data Unit	Données N
PCI	Protocol Control Interface	Instructions N
PDU	Protocol Data Unit (SDU + PCI)	Paquet N
ICI	Information Control Interface	Primitive N±1



3. Couche 1

- **Encodage** : ASCII / UTF8 / ...
- **Méthode** : Série / Parallèle
- **Mode** : Synchrone / Asynchrone
- **Sens** : simplex / half-duplex (talkie) / full-duplex
- **Codage** : Bande de base (TOR, NRZ, bipolaire, Manchester, ...) / Modulé (phase, ampl., fréq.)
- **Multiplexage** : Aucun / Fréquentiel / Temporel / Statistique
- **Support** : Paire torsadée / Coaxial / Fibre / Hertzien

4. Couche 2

- **Détection d'erreur :**
 - **Bit de parité :** Ajout d'un bit tel que nombre de 1 toujours pair (détection de $2n + 1$ erreurs)
 - **CRC :**
 - **Message :** $M(x)$ / **Polynôme correcteur :** $G(x)$ degré r
 - **Calculs :** $R(x) = x^r M(x) / G(x)$
 - **Envoi :** $M'(x) = x^r M(x) + R(x)$
 - **Réception :** $M'(x) / G(x) \neq 0 \Rightarrow$ erreur
- **Détection et correction :**
 - **Code de Hamming :** Augmente la taille des mots pour les rendre différents

5. Couche 3

a. Adressage et nommage

- **Méthodes d'adressage / de nommage :** Plat / Hiérarchique
- **Communication :**
 - Pas de champ d'adresse (point à point)
 - 1 adresse (maitre esclave)
 - 2 adresses (source et destination)

b. Routage

- **Statique :** Table du nœud suivant pour chaque adresse
- **Diffusion :** Message envoyé sur plusieurs routes
- **Inondation :** Message envoyé sur toutes les routes (autodestruction du message grâce à une durée de vie limite)
- **Plus court chemin :**
 - **Vecteur de distance :** Les routeurs s'échangent leur table
 - **Etat de lien :** Echange des modifs à chaque changement d'état des liens

c. Gestion de congestion

- Contrôle de flux
- Contrôle d'admission
- Lissage du trafic