

Résumé détaillé - Chapitre 1 : Structure des systèmes téléinformatiques

1. Concepts de base

- Un système téléinformatique est un ensemble d'équipements informatiques distants reliés par un réseau de communication.
- Objectif : permettre l'échange d'informations entre terminaux distants.
- Les données sont traitées sous forme numérique puis adaptées au support de transmission (codage, mémorisation, conversion).

2. Éléments d'un système

- ETTD (Équipements Terminaux de Traitement de Données) :
 - - Claviers, écrans, PC, serveurs, téléphones, tablettes.
- ETCD (Équipements Terminaux de Circuit de Données) :
 - - Cartes réseau : connexion aux réseaux.
 - - Modems : conversion signaux numériques/analogiques.
- Équipements d'interconnexion :
 - - Multiplexeurs (partage statique des lignes).
 - - Concentrateurs (partage dynamique).
 - - Commutateurs (commutation des données).
 - - Routeurs (acheminement optimal des données).
- Types de liaisons :
 - - Lignes Directes Privées (courtes distances, fiables).
 - - Lignes Spécialisées (louées, longues distances, QoS garantie).
 - - Lignes Téléphoniques Commutées (connexions temporaires).

3. Types de réseaux

- LAN : réseau local, haut débit, facile à sécuriser, câblé ou Wi-Fi.
- MAN : relie plusieurs LAN dans une zone urbaine.
- WAN : réseau mondial (Internet).
- WLAN : LAN sans fil utilisant le Wi-Fi.
- PAN : très courte portée, ex. Bluetooth.

4. Modes de transmission

- Simplex : communication unidirectionnelle (ex. clavier → PC).
- Half-duplex : communication dans les deux sens mais alternée.
- Full-duplex : communication simultanée dans les deux sens.
- Transmission parallèle : envoi simultané de plusieurs bits (rapide, mais limité en distance).
- Transmission série : bits envoyés les uns après les autres (adaptée aux longues distances).
- Transmission synchrone : émetteur et récepteur synchronisés.
- Transmission asynchrone : ajout de bits START/STOP pour délimiter les caractères.

5. Critères de performance

- Débit binaire : nombre de bits par seconde (bps).
- - Exemple : câble coaxial (100 Mbps/km), fibre optique (100 Gbps, voire Tbps en labo).

- Délai de transmission : dépend de la distance, vitesse, congestion, protocoles.
- Facteurs : délai de propagation, délai de traitement, délai de file d'attente, délai réseau.
- Formule : $\text{Délai total} = \text{propagation} + \text{transmission} + \text{traitement} + \text{file d'attente} + \text{délai réseau}$.
- Réduction du délai : utiliser fibre optique, gérer la congestion, optimiser les routes, surveiller le réseau.

6. Fonctionnement théorique d'un réseau

- Niveau physique : câbles, signaux, codage (ex. micro → signal électrique codé en 8 bits).
- Accès au média : partage du support entre utilisateurs (ex. théorie de Shannon).
- Routage : choix du chemin optimal pour les paquets.
- Transport : fiabilité, correction d'erreurs, retransmissions si nécessaires.
- Session : gestion du dialogue, reprise après coupure.
- Présentation : codage, compression, cryptage des données.
- Application : services pour l'utilisateur (mail, web, VoIP).

7. Notion de couches et protocoles

- Chaque couche fournit un service à la couche supérieure et utilise celle du dessous.
- Entités : éléments matériels ou logiciels exécutant les services.
- SAP (Service Access Point) : point d'accès aux services.
- Encapsulation : ajout d'en-têtes par chaque couche pour transporter les données.
- Protocoles : règles de communication (format, erreurs, authentification, etc.).
- Exemples : TCP/IP, HTTP, FTP, SMTP, SNMP.

8. Modèles de référence

- Modèle OSI (7 couches) :
 - - Physique : transmission des bits.
 - - Liaison : contrôle des trames, erreurs.
 - - Réseau : routage des paquets.
 - - Transport : communication fiable entre applications.
 - - Session : gestion des dialogues et reprises.
 - - Présentation : syntaxe, compression, chiffrement.
 - - Application : services réseau (mail, fichiers, web).
- Modèle TCP/IP (4 couches) :
 - - Application (regroupe application, session, présentation).
 - - Transport (TCP, UDP).
 - - Internet (IP).
 - - Accès réseau (liaison + physique).
- Comparaison : OSI est théorique, TCP/IP est le modèle utilisé en pratique.