

Sommaire

Chapitre 1 – Modèles et architectures de réseaux

- Le modèle de référence OSI : couches, fonctions et limites
- L'architecture TCP/IP : genèse et évolution
- Comparaison OSI / TCP-IP : convergences et différences
- Les protocoles fondamentaux de l'Internet

Chapitre 2 – Les réseaux LAN, MAN et WAN

- Définitions et caractéristiques des différents types de réseaux
- Les technologies des réseaux locaux (Ethernet, Token Ring, Wi-Fi)
- Réseaux métropolitains (Fibre Distributed Data Interface, MAN Ethernet)
- Réseaux étendus : lignes spécialisées, commutation, Frame Relay, ATM
- Méthodes d'interconnexion : routeurs, ponts, commutateurs
- Les protocoles de niveau liaison dans TCP/IP

Chapitre 3 – Le protocole Internet (IP)

- Présentation et rôle du protocole IP
- Adressage IPv4 : structure, classes, masques, CIDR
- Découpage en sous-réseaux (subnetting)
- Le routage IP : principes, routage statique et dynamique
- Protocoles de routage (RIP, OSPF, BGP)
- Fragmentation et réassemblage des paquets
- Introduction à IPv6 : structure d'adressage, en-tête simplifié, transition IPv4/IPv6

Chapitre 4 – Les protocoles de transport : UDP et TCP

- UDP : services sans connexion, rapidité et légèreté
- TCP : services orientés connexion
- Établissement et terminaison de connexion (handshake 3 voies)
- Numérotation des segments, acquittements et retransmissions
- Contrôle de flux et contrôle de congestion
- Algorithmes TCP (Slow start, Congestion avoidance, Fast retransmit, Fast recovery)
- Applications et exemples d'utilisation (DNS sur UDP, HTTP sur TCP)

Chapitre 5 – Les services applicatifs TCP/IP

- Domain Name System (DNS) : principe, fonctionnement, serveurs primaires et secondaires

- DHCP : configuration automatique des hôtes
- Courrier électronique : SMTP, POP3, IMAP
- Transfert de fichiers : FTP, TFTP
- Services Web : HTTP, HTTPS
- Services distants : Telnet, SSH
- Applications multimédia (VoIP, streaming, RTP/RTCP)

Chapitre 6 – Implémentation des protocoles TCP/IP sous Unix/Linux

- Historique : BSD, System V et Linux
- Configuration réseau d'une station Unix/Linux
- Commandes de base (ifconfig/ip, netstat, arp, route)
- Fichiers de configuration (resolv.conf, hosts, networks)
- Gestion des interfaces et des routes
- Mise en place d'un service réseau (ex. serveur DHCP ou DNS)

Chapitre 7 – Administration des réseaux TCP/IP

- Les tâches de l'administrateur réseau
- Outils de diagnostic et de supervision (ping, traceroute, tcpdump, Wireshark)
- Surveillance de la performance : SNMP, MRTG
- Gestion des tables ARP et des sessions TCP
- Détection et résolution des pannes
- Optimisation du routage et équilibrage de charge

Chapitre 8 – Sécurité des réseaux : concepts

- Les menaces : interceptions, attaques, intrusions
- Les faiblesses structurelles de TCP/IP
- Les mécanismes de défense : authentification, contrôle d'accès
- Les pare-feu (firewalls) : types et modes de filtrage
- NAT et proxies applicatifs
- Introduction à la cryptographie appliquée aux réseaux

Chapitre 9 – Sécurité : mise en œuvre

- IPSec : fonctionnement, modes transport et tunnel
- SSL/TLS : sécurisation des communications Web et mail
- VPN : concepts et technologies
- Protocoles sécurisés applicatifs (HTTPS, SFTP, SSH)
- Études de cas : mise en place d'un tunnel VPN, sécurisation d'un site Web
- Bonnes pratiques de sécurité dans un réseau d'entreprise

Chapitre 10 – Exercices, cas pratiques et synthèse

- Exercices de compréhension par chapitre
- Travaux pratiques : configuration IP, mise en place de services réseau
- Études de cas : conception d'une architecture réseau sécurisée
- Tableaux comparatifs des protocoles
- Schémas explicatifs récapitulatifs
- Corrigés et synthèse générale