

Théorie des réseaux locaux et protocole TCP/IP

Référence : SPE-TCP-SV-SP-AUT

Durée : 3 jours soit 21 heures

Filière : Réseau et sécurité

Population visée :

Ouvrier – Employé – Employé qualifié – Cadre – Cadre supérieur

Public concerné :

Tout informaticien étant amené à acheter, installer un réseau local .en environnement TCP/IP

PRÉ-REQUIS

- Bonne connaissance des systèmes et de l'informatique en général

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES

A l'issue de cette formation, l'apprenant sera capable de :

- Appréhender et comprendre le monde réseau dans ses aspects les plus divers (câblage, normes et protocoles, besoins en matériel, logiciels...).
- Appréhender les principes régissant la famille de protocoles TCP/IP, les technologies sous-jacentes, l'architecture en quatre couches utilisée par les équipements TCP/IP, le principe d'adressage et de sous-réseaux, les outils et commandes disponibles sur les machines utilisant TCP/IP

OBJECTIFS OPERATIONNELS ET CONTENU DE LA FORMATION

Technologies des réseaux

- Définition
- Portée des réseaux : PAN, LAN, MAN, WAN

Le modèle OSI

- Principes
- Couches
- Encapsulation
- Les 7 couches

Supports de transmission

- Supports limités
 - ✓ Paire torsadée
 - ✓ Fibre optique
- Supports non limités
 - ✓ Infrarouge
 - ✓ Laser
 - ✓ Ondes radios

Techniques de commutation

- Commutation :
 - ✓ de circuits
 - ✓ de messages
 - ✓ de paquets

Interconnexions de réseaux

- Pont
- Commutateur
- Routeur
- Passerelle

L'IEEE

- Historique
- IEEE 802.2 :
 - ✓ Généralités
 - ✓ Format de la trame LLC
 - ✓ Types et classes
- IEEE 802.3 Ethernet :
 - ✓ Généralités
 - ✓ Méthodes d'accès : CSMA/CD
 - ✓ Les normes de la couche physique
 - ✓ Format de la trame
- IEEE 802.11 Wi-Fi
- IEEE 802.15 Bluetooth

Protocoles MAN/WAN

- xDSL
- WiMax
- Réseaux cellulaires
- ATM
- SONET & SDH
- MPLS
- Accès distant et VPN

Historique de TCP/IP

- Le réseau ARPANET
- Organismes ayant contribué au développement de l'Internet et de TCP/IP

Présentation générale

- Services au niveau application
- Services au niveau réseau
- Modèle en quatre couches, modèle TCP/IP vs OSI
- Fichiers principaux : hosts, services, protocols...
- Organismes gérant les normes Internet, IAB, IETF, IRTF
- Notion de RFC

Famille de protocoles TCP/IP - présentation générale

- IP, ARP, RARP, TCP, UDP, FTP, TFTP, TELNET, SMTP, SNMP, NFS, DHCP...

Adressage IP

- Format d'une adresse IP
- Classes d'adresses (A, B, C, D, E)
- ID réseau et ID hôte
- Machines multidomiciliées, passerelles
- Masque de sous-réseau
- VLSM, le supernetting (CIDR)
- Résolution d'adresses IP en adresses physiques, ARP
- Structure d'un datagramme IP
- Fragmentation des datagrammes et réassemblage

Routage IP

- Principe général
- Route par défaut
- Routage statique
- Routage dynamique (principaux protocoles de routage)

DHCP

- Intérêts et inconvénients d'un adressage dynamique
- les 4 phases d'une négociation DHCP

Le protocole ICMP, gestion des erreurs et messages de contrôle

- Rôle de ICMP
- Structure d'un datagramme ICMP - types de messages : contrôle de flux, redirection, destination inaccessible
...

Le système des noms de domaines

- Résolution de nom
- Fichiers hosts
- Serveurs de nom, les DNS
- Type de serveurs DNS
- Notion de zones et de domaines
- L'arborescence Internet
- Principaux types d'enregistrements dans une base de données DNS

UDP, transport en mode datagramme

TCP, transport en mode connecté

- Objectif et nécessité d'un transport fiable
- Ouverture de session TCP en trois phases
- Mécanisme d'acquittement/retransmission
- Principe de fenêtre glissante TCP

Services d'application TCP/IP

- Telnet, Ftp, Rsh, rlogin, mail...

Utilitaires de diagnostic

- Ping, arp, traceroute...

Netbios sur TCP/IP

- Contraintes liées aux diffusions Netbios
- Rôle du 16ème octet Netbios
- Les NetBios Name Server (NBNS)

Présentation de l'interface des sockets

- Outil netstat

Sécurisation de l'interconnexion des réseaux

- Routeur filtrant
- Translateur d'adresse/port
- Proxy
- Firewall
- DMZ

Méthodes et moyens :

- Explications théoriques suivies de pratiques guidées puis mises en autonomie
- 1 vidéoprojecteur par salle
- Stage en mode « In Class » : 2 téléviseurs et 1 caméra HD par salle
- 1 ordinateur par stagiaire

Méthodes d'évaluation des acquis :

- Exercices de synthèse et d'évaluation
- Evaluation de fin de stage

Support stagiaire :

- Support papier ou électronique (dématérialisé)
- Les exercices d'accompagnement peuvent être récupérés sur clef USB