

IP Network FUNDAMENTAL

Date et durée
Code formation : RES61FR Durée : 5 jours Nombre d'heures : 35 heures
Description
La diversification des services des opérateurs (data, voix, entreprises) dans le domaine des télécommunications oblige ces derniers à s'orienter vers des réseaux de transports convergents. L'IP étant une technologie répondant à ce besoin, Il devient primordial pour les opérateurs de mettre à niveau leur staff par l'acquisition des connaissances nécessaires à la planification et l'exploitation d'une telle technologie.
Objectifs
A l'issue de cette formation de cinq jours, vous serez en mesure de ... <ul style="list-style-type: none">• Décrire les réseaux de transport hérités• Décrire les étapes de planification de la migration vers un réseau de transport IP• Donner les forces et les faiblesses des réseaux IP• Définir un plan d'adressage IP• Décrire et Configurer les protocoles de routage IP• Décrire le mécanisme de transition IPv4 vers IPv6• Collecter et analyser des traces IP et TCP• Diagnostiquer et résoudre une panne sur un réseau IP• Décrire et Implémenter la qualité de service sur les réseaux IP
Pré-requis
Des connaissances de base sur TCP/IP est requise.
Public
La formation IP Network FUNDAMENTAL s'adresse aux ingénieurs et architectes réseau œuvrant dans un contexte opérateur
Cette formation s'adresse aux profils suivants
<u>Administrateur système</u> <u>Ingénieur système</u>
Programme
Réseaux de transport hérités <ul style="list-style-type: none">• Distinguer mode circuit, mode paquet.

- Rappels : les problèmes posés par le transport de la voix.
- Le passage au numérique, évolution du réseau téléphonique
- Le mode de transfert synchrone
 - Les hiérarchies numériques PDH et SDH
- Le mode de transfert asynchrone, ATM

Introduction à TCP-IP

- Les pères fondateurs Robert Kahn, Vinton Cerf.
- IP, 40 ans de succès, pourquoi IP s'est-il imposé ?
- Principes fondateurs : le datagramme, l'interconnexion. La pile protocolaire TCP/IP.
- Modes de transfert : Fiable - non fiable, connecté ou non connecté.
- Le modèle client/serveur.
- Modèle OSI-RM vs modèle TCP-IP.
- Les RFC. Rôle de l'IETF, le chemin de standard.

Les protocoles de la couche Internet

- Adaptation au réseau physique. D'IP sur paire torsadée à IP sur Sonet/SDH.
- IPv4, les adresses réseau, le masque réseau.
- Adressage hérité : les classes d'adresses.
- CIDR ou l'abandon du système de classes, le masque VLSM.
- Les adresses IPv6, structure, adresses lien-local, globales, multicast. L'identifiant d'interface. Cycle de vie d'une adresse.
- Subnetting, diviser un réseau de façon dichotomique, agréger des réseaux (apprentissage d'une méthode rapide et systématique, valable tant pour IPv4 que pour IPv6).
- Le protocole ICMP, « petit rapporteur » d'IP, les principaux messages.
- La commande "ping", l'outil "trace route".

Travaux pratiques

Construire un réseau TCP-IP comprenant stations, swiths et routeurs, configurer les équipements. Protocole ICMP, provoquer l'émission de paquets et les analyser. Vérifier la connectivité.

L'IP sur les réseaux Lan/Man/Wan

- IP sur Lan et Man. Associer une adresse IP à une adresse Mac. Requête ARP.
- IP sur Wan ATM. IP et la qualité de service ATM.
- Le protocole MPLS. Intérêt et principe de mise en œuvre.
- Les technologies ADSL, VDSL, SDSL, xDSL ...

Travaux pratiques

Etablir puis vérifier la connectivité entre deux réseaux IP distants.

La couche transport

- Concepts de démultiplexage de protocoles, la remontée dans les couches, les numéros de ports
- Les services TCP : établissement de la connexion TCP. Transfert en séquence, avec acquittement et contrôle de flux.
- Libération sans risque de la connexion. Notion de fenêtres, Slow Start.
- Mode non connecté : le protocole UDP. Exemple d'échange.
- Le socket. Principe de la conception d'application en réseau.

Travaux pratiques

Avec un analyseur, visualiser les phases d'un échange TCP.

Interconnexion de réseaux IP

- L'algorithme de routage IP. La table de routage. Recherche de la plus longue correspondance de préfixe.
- Routage direct vs indirect.
- Le routeur.

- Routage statique vs dynamique, IGP vs EGP.
- Protocoles de routage, les forces en présence.
- Routage à vecteur de distance : RIP, EIGRP.
- Routage à état de liens : OSPF.
- Routage à vecteur de chemin : BGP.
- Passerelle ou route par défaut, Définition.
- Traduction d'adresses, adresses publiques/privées, le RFC1918.

Mettre en œuvre un protocole de routage sur une topologie de 3 ou 4 routeurs. Outils et méthodes de test et de diagnostic.

TCP-IP applications

- Le service de nom : DNS. Résolution des requêtes. Architecture d'un réseau de serveurs de nom de domaines.
- Du top-level Internet au domaine Intranet.
- Le protocole de transfert FTP. Mode terminal et mode graphique.
- Les commandes FTP, configuration d'un serveur FTP, la sécurité.
- Le protocole HTTP et les applications Web.
- La messagerie et les protocoles SMTP, POP et IMAP.
- Telnet, SSH. Sécuriser les accès.
- Le transfert simple avec TFTP.

Travaux pratiques

Configurer et réaliser un transfert de fichier FTP via un logiciel client et via un explorateur. Configurer et réaliser un transfert de fichier TFTP. Configurer un serveur DHCP et un serveur DNS. Etablir une session de prise de main à distance via IP.

Administration des réseaux TCP/IP

- Les composants d'un système d'administration de réseaux.
- Collecter et analyser les remontées SYSLOG.
- Administrer les réseaux IP avec SNMP (Manager, protocole SNMP, MIB).
- Les outils d'analyse.

Travaux pratiques

Exemple d'administration avec SYSLOG. Utiliser un logiciel corrélateur d'évènements.

Vers IPv6

- Justification du nouveau protocole. Se préparer à IPV6.
- Configuration automatique, le mécanisme de formation des adresses globales SLAAC, le protocole Neighbor Discovery, les messages RS, RA, NS, NA. Les flags « O » et « M ».
- DHCPv6, stateless, stateful.
- Les outils de cohabitation IPv6 – Ipv4 : Encapsuler IPv6 dans IPv4, Tunnel point à point, tunnel multipoint dynamique 6to4, 6rd. Les mécanismes NAT64 et DNS64.

Travaux pratiques

Appliquer un plan d'adressage IPV6, mise en œuvre de SLAAC, DHCPv6, routage IPv6.

QoS - Priorisation des flux

- Définition des besoins. DiffServ : marquage des flux : DSCP. Les solutions : traffic shaping, mise en file d'attente. Fair Queuing, Priority Queuing. Custom Queuing.

Travaux pratiques

Configuration des différents types de files d'attente. Validation de l'impact sur transferts.

Pour les travaux pratiques

Chaque groupe de 2 participants administre au moins un routeur et un switch CISCO.

Méthodes pédagogiques

Alternance équilibrée de présentations et d'ateliers. Pendant ces ateliers, le participant est guidé au travers de

documents d'accompagnement ne laissant aucune opération sous silence.