

# TEST, VALIDATION ET INTÉGRATION DE LA TOIP



## OBJECTIFS

Ce cours propose une approche associée à l'introduction des solutions de téléphonie sur IP au sein des réseaux de données des clients. Il rappelle les fondements du fonctionnement de la technologie TOIP/VOIP et sensibilise aux problèmes d'intégration sur les réseaux de données des clients. Il décrit l'essentiel des interactions avec le système d'information et traite des problématiques de migration, de performance et de sécurité.

## PARTICIPANTS

Responsables réseaux, responsables études, responsables SI, chef de projets, architectes réseaux, ingénieurs systèmes et réseaux support technique niveau 2. Tout ceux devant participer à la mise en place et aux opérations de maintenance, support de niveau 2 autour des solutions de téléphonie sur IP.

## PRÉ-REQUIS

Disposer de bonne connaissance sur les réseaux de données, les réseaux téléphoniques et la technologie VOIP/TOIP ou avoir suivi le cours introduction à la VOIP

## OUTILS UTILISÉS

UDP Flooding, calculatrice IP, scanner, voip assessment tools, NetIQ, générateur de trafic et de paquet IP Nmap, traceroute, ping, Etherreal, observer, sniffer, MRTG, ...

## TRAVAUX PRATIQUES

Constructions d'un réseau Lan et Wan avec mise en place d'outils de tests et de Qos. Test et validation de solutions VOIP

**RÉF**  
TVI

**DURÉE**  
3 Jours

**PRIX**  
1300€ HT

## CONTENU :

### Comment fonctionne un réseau de données?

#### ▶ L'ESSENTIEL DES RÉSEAUX LAN

- Mode de fonctionnement, les switch Ethernet, les VLANS, Le spanning tree, les trames Ethernet, la Qos, ...
- Les principaux paramètres impactant la Qualité de service
- Les temps de convergence
- Les différents cas de topologie

#### ▶ L'ESSENTIEL DES RÉSEAUX IP

- Comment fonctionne le protocole IP
- L'adressage, la notion de classe, subnet, interprétation du contenu du header
- La Qos
- Mode de fonctionnement d'un routeur et des processus de routage
- Table de routage / commutation
- Les ports /sockets

#### ▶ L'ESSENTIEL DES RÉSEAUX WAN

- Les protocoles de routage
- Les principaux paramètres impactant la Qualité de service
- Le problème de la bande passante
- Les temps de convergence
- Les différents cas de topologie

#### ▶ INTÉGRATION ET PRÉPARATION

- Définition et concepts de la QoS
- Validation du réseau du client
  - Performance, Le délai, la gigue, la perte de paquets...
  - Les impacts de la QoS d'un réseau IP sur la ToIP

#### ▶ LE TRANSPORT DE LA VOIX SUR LES RÉSEAUX DE DONNÉES

- Principes de la numérisation de la voix : utilisation des codecs.

#### ▶ INTRODUCTION DES COUCHES VOIP/TOIP

- Rôle du protocole UDP
- Introduction au protocole RTP / RTCP

#### ▶ LES ÉVOLUTIONS DES RÉSEAUX DE DONNÉES ET DES RÉSEAUX VOIX

- Evolution des communications en entreprises
- Evolution des communications à l'extérieur
- Evolution des communications au domicile
- Evolution des offres des fournisseurs

# TEST, VALIDATION ET INTÉGRATION DE LA TOIP (SUITE)



## CONTENU :

### Comment fonctionne la VoIP?

- ▶ **PRÉSENTATION ET ARCHITECTURE H323**
  - Principes et définitions.
  - Rôle des composants H323 : gatekeeper, MCU, gateway...
  - Les étapes d'une communication H323 : RAS, H225, H245...
  - Exemples d'architectures d'entreprises

- ▶ **PRÉSENTATION ET ARCHITECTURE SIP**
  - Principes et définitions.
  - Rôle de composants SIP : proxy, registrar, redirection, location...
  - Les étapes d'une communication SIP : Enregistrement, localisation, appel, mobilité...
  - Exemples d'architectures d'entreprises.

### Rappel sur les notions de la qualité de la voix des réseaux de paquets?

- ▶ **INTÉGRATION DE LA VOIX**
  - Mode de fonctionnement, caractéristique, contraintes, ...
  - Numérisation de la voix et les codecs (PCM, CELP, ADPCM, ...)
  - La bande passante,
  - La compression
- ▶ **LES MODÈLES DE QUALITÉ DE SERVICE IP**
  - Diffserv, Intserv, COS / IP Precedence, 802.1Q/P
  - La Qos au sein d'une trame Ethernet
  - La Qos au sein d'un paquet IP.

- ▶ **LA QOS AU SEIN D'UN RÉSEAU DE DONNÉE**
  - Les délais, la gigue
  - Mesure du délai d'acheminement (paquetisation, bufferisation, sérialisation, codage, ...)
  - La détection de silence
  - La fragmentation et entrelacement

### Comment intégrer les solutions ToIP chez les clients?

- ▶ **CONCEPTION D'UN RÉSEAU VOIP**
  - Les règles de design des réseaux LAN
  - Les règles de design des réseaux WAN
  - Les solutions de redondances (débordement, saturation de canaux voix, saturation de bande passante, les solutions VPN, ...)
- ▶ **APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE**
  - Les procédures de validation
  - Les outils de validations
  - Les critères essentiels
  - Quels sont les pièges à éviter

- ▶ **INTÉGRATION ET PRÉPARATION**
  - Définition et concepts de la Qualité de Service
  - Validation du réseau du client
    - Performance, Le délai, la gigue, la perte de paquets...
    - Les impacts de la QoS d'un réseau IP sur la ToIP
  - Les outils d'administration
  - Les interactions avec le SI (LDAP, SSO, DHCP, DNS, FTP, TFTP, ...)

# TEST, VALIDATION ET INTÉGRATION DE LA TOIP (SUITE)



## CONTENU :

### Comment intégrer les solutions ToIP chez les clients?

- Dynamique des flux dans la ToIP et leurs contraintes spécifiques :
  - La signalisation (acheminement des appels)
  - Le média (voix, vidéo...)
- ▶ **DIMENSIONNER LES RÉSEAUX**
  - Calculer la bande passante nécessaire
  - Mesurer les impacts du routage (partage de charge, routage asymétrique, temps de convergence, ...)
  - Calcul du plus court chemin
  - Mesurer les délais, la gigue, la perte de paquet
- Ajuster les principaux paramètres sur les routeurs / commutateurs, protocoles de routage de redondance
  - Analyse des tables de routage
  - Analyse des tables de commutation
- Comment apporter de la performance aux réseaux IP
- Les outils de gestion de la QoS :
  - Niveau 2 : 802.1P/Q...
  - Niveau 3 (IP): IntServ, RSVP, DiffServ, WFQ, MPLS...
- Comment programmer la QoS sur les commutateurs et routeurs.

### Comment assurer la sécurité des solutions ToIP?

- ▶ **LE NOUVEAU CHALLENGE DES SOLUTIONS TOIP**
- ▶ **DE QUOI DOIT-ON SE PROTÉGER, DE QUI, POURQUOI PEUT-ON ÊTRE ATTAQUÉ ?**
- ▶ **LE PÉRIMÈTRE:**
  - La confidentialité
  - L'intégrité :
  - La disponibilité et le déni de service.
  - L'usurpation d'identité et les parades.
  - La fraude : surfacturation, détournement d'identité...
  - Le spam : les cas d'école. Comment détecter et lutter contre le phénomène.
- ▶ **LA RÉGLEMENTATION :**
  - les obligations légales de sécurité et les freins au développement technologique.
- ▶ **COMMENT FONCTIONNE UN FIREWALL ?**
  - Le rôle du firewall
  - Analyse de la dynamique des flux
  - La gestion des adresses et des ports
  - Les ALG
  - Les spécificités de la VOIP : la problématique des ports dynamiques, les protocoles parapluie...
- ▶ **LES VPN**
  - IPSEC
  - SSL/ TLS, ...
- ▶ **LA TRANSLATION D'ADRESSE (NAT)**
  - Le problème de l'adressage IP : adressage privé, adressage public, évolution IPv6...
  - Les solutions et les architectures actuelles : les technologies STUN, TURN, ICE, UPnP.
- ▶ **LES IMPACTS SUR LA QUALITÉ DE SERVICE**
  - Le moteur de cryptage
  - La taille des paquets
  - Le délai