

## Voix sur IP

**Durée:** 4 jours

1840 €

du 5 au 8 Mars  
du 18 au 21 Juin

du 17 au 20 Septembre  
du 5 au 8 Novembre

### **Public:**

Les administrateurs réseaux, et toute personne souhaitant mettre en place un système de communication audio sur IP.

### **Objectifs:**

Comprendre le mécanisme de fonctionnement de la voix sur IP, connaître les outils et produits permettant une utilisation efficace de la voix sur IP dans l'entreprise.

### **Connaissances préalables nécessaires:**

Il est demandé aux participants de connaître les bases de TCP/IP.

### **Programme:**

#### **Présentation**

: Définitions: RTC, le réseau téléphonique commuté;  
La commutation de paquets avec IP.  
Les limites du réseau RTC.  
Avantages et inconvénients de la voix sur IP  
Les chaînes de transport en RTC, et en VoIP.  
La modulation PCM64/ Codec G711.

#### **Architectures et protocoles**

: Les différents composants d'un réseau VoIP :  
routeurs, passerelle, terminaux.  
Les principaux protocoles : H323, SIP (Session Initiation Protocol).  
Fonctionnalités apportées par chaque protocole.  
Comparaison.  
Etude du protocole SIP : signalisation, et gestion des paramètres de session.  
Principe du Registrar SIP.  
Adressage: affectation d'un numéro à une adresse IP.  
Les requêtes les plus courantes.  
Les proxy SIP : exemple de déploiement SIP entre deux réseaux d'entreprises.  
Le protocole de transport RTP : Real Time Protocol

#### **Qualité**

: Qualité de la voix. Compression. Détection des défauts.  
Les différents codecs pour l'encodage de la voix.  
Bande passante utilisée. Calibrage.  
Utilisation de RSVP (Resource Reservation Protocol), MPLS (Multiprotocol Label Switching) ou TOS. Mesure du trafic.  
Utilisation des iptables.  
Gestion de la qualité de service et répartition voix/données.

## **Voix sur IP**

- Mise en pratique** : Configuration de téléphones SIP depuis un navigateur :  
choix du codec, renseignement de l'adresse SIP, indication d'un serveur DNS, ...  
Installation et configuration d'un registrar Asterisk.  
Création des comptes des téléphones et du dialplan (plan de numérotation).
- Les enregistrements SRV** : Communication entre des réseaux différents.  
Utilisation des serveurs DNS.  
Travaux pratiques :  
Création de deux domaines DNS,  
mise à jour des enregistrements SRV pour la localisation des services sip/udp.  
Configuration des softphones, et tests.  
Mise en évidence des requêtes DNS par les traces réseau.
- Plan de numérotation** : Travaux pratiques avec le dialplan Asterisk :  
/etc/asterisk/extensions.conf.  
Notions de contexte, extensions, priorités, et applications.  
Configuration d'appels stateful et stateless.
- La sécurité** : Critères de sécurité : Disponibilité, Intégrité, Confidentialité.  
Mise en évidence des risques pour chaque critère.  
Contraintes légales concernant les appels d'urgence.  
Travaux pratiques :  
à partir d'un analyseur réseau (wireshark), capture de trames VoIP sur le réseau,  
relecture des échanges téléphoniques,  
saturation d'un serveur, déni de service.  
Solutions techniques :  
traitement des appels d'urgence par Asterisk,  
chiffrement du protocole SIP, chiffrement des flux RTP avec RTPS,  
mise en place de tunnels,  
solutions haute disponibilité pour les serveurs.
- Déploiement de masse** : Le provisioning : automatisation de la configuration des terminaux téléphoniques.  
Avantages : gestion d'un nombre important de téléphones (logiciels ou matériels).  
Principe :  
distribution d'adresses IP dynamiques par un serveur BOOTP/DHCP,  
mise à disposition des fichiers de configuration pour chaque téléphone.  
Travaux pratiques :  
configuration du provisioning pour des terminaux SIP (Linksys de Cisco).