



Informations

- Réf : IPT005
- Durée : 2 jours
- Prix : 1 090 € HT
- Dates :
 - 13 au 14 novembre 2014
 - 02 au 03 février 2015
 - 02 au 03 avril 2015
 - 01 au 02 juin 2015
- Horaires :
 - 9h15 - 12h30 / 13h30 - 17h30



Participants

Les ingénieurs, techniciens et responsables techniques chargés de la gestion opérationnelle des réseaux de l'entreprise

Pré-requis

- Expérience télécoms & réseaux



OBJECTIFS

- ▶ Comprendre les différents aspects du protocole SIP : la signalisation, les entités par lesquelles transite cette signalisation, la syntaxe, le protocole
- ▶ Savoir analyser une trace d'échange de messages SIP



PROGRAMME

RAPPEL DU CONTEXTE TECHNOLOGIQUE

- ▶ Les réseaux de téléphonie traditionnels
- ▶ La ToIP, première étape de la convergence des systèmes d'information (Voix/data/vidéo/messagerie unifiée/partage documents)
- ▶ Les modèles de références de la ToIP :
 - Modèle Peer to Peer
 - Modèle maître/esclave
 - Architectures et composants des solutions NGN (MGC, Media gateway controller), MGW Media gateway, Signalling gateway, IP-PBX, ...)
- ▶ Le codage (voix et vidéo) :
 - Les codages voix (G.711, G729, ...)
 - Les codages vidéo
 - Les différents réseaux de transport (ADSL, PPP, FR, Ethernet, ...)
- ▶ Mécanisme de transport de la voix : RTP/RTCP

LA TECHNOLOGIE

- ▶ Bref historique de SIP :
 - Les organismes de normalisation (IETF, SIP Forum, ...)
 - Le modèle de référence applicable à SIP (Peer to Peer)
- ▶ Présentation d'un appel de base en SIP :
 - Avec connaissance de l'adresse IP du destinataire
 - Sans connaissance de l'adresse IP du destinataire (régistration de l'appelé et utilisation d'un Proxy par l'appelant)
 - Relâchement de l'appel
- ▶ L'architecture et les composants de SIP
- ▶ Les composants :
 - User Agent (UAC, UAS)
 - Registrar
 - Serveur proxy (Stateless, Statefull, Forking, ...)

- Redirect Server
- Location server (accès non spécifié par SIP)
- Utilisation du DNS
- ▶ La pile protocolaire (UDP, TCP, IP, SDP, RTP, DHCP, DNS) :
 - La syntaxe des messages SIP
 - La structure header/ body
 - Les requêtes
 - Les réponses / erreurs
 - Les champs en-tête du header
- ▶ L'adressage :
 - URI
 - E164
 - ENUM : correspondance adresse SIP/ N° de téléphone en utilisant le DNS
- ▶ Le protocole dynamique SIP :
 - Les transactions
 - Call flows
 - Appel UA busy
 - Appel interrompu avant le décrochage
 - Appel d'un téléphone SIP vers le PSTN via une gateway
 - Sécurisation des messages (timers, Cseq, option PRACK)
- ▶ Le protocole SDP pour la négociation des flux média
- ▶ Utilisation de re-INVITE ou UPDATE pour la re-négociation des flux
- ▶ Le routage en SIP :
 - L'utilisation du champ « via »
 - L'utilisation du DNS par les proxy
 - La signalisation trapézoïdale, le champ « contact »
 - Utilisation des headers « Record-route », « route »



- ▶ **Les services à valeur ajoutée possible avec SIP (non exhaustif) :**
 - Message waiting indication
 - Conférences (Pré-arrange ou Ad-hoc)
 - Call forwarding
 - Call hold
 - Call complétion on Busy Subscriber
 - Call Transfer
 - Call screening
 - Find Me / One number follow me
 - Click to dial
 - Call redirect to Web page /email
- ▶ **Transmission de Fax et DTMF en SIP :**
 - DTMF dans la bande et en dehors
 - FAX T.38
- ▶ **La sécurité en SIP :**
 - SIP et le NAT
 - SIP et les Firewall
 - L'authentification http digest
 - Le chiffrement des flux RTP (SRTP) avec SDP
 - Le chiffrement de la signalisation : TLS (URI sips, utilisation de AES)
 - La gestion des clefs de chiffrement avec MIKEY
- ▶ **Messagerie instantanée et présence :**
 - L'utilisation des messages SUBSCRIBE et NOTIFY (Agentco-localisé)
 - L'utilisation de PUBLISH (Agent distribué)
 - Le message MESSAGE SIMPLE
- ▶ **Tableau comparatif de SIP/H323, H248 (MEGACO), MGCP, protocoles propriétaires**
- ▶ **SIP et IMS (convergence fixe/mobile) :**
 - IMS vue d'ensemble
 - Les nouveaux en-têtes 3GPP
- ▶ **Limitations du protocole SIP, évolutions possibles**
- ▶ **Liste des principales RFC applicables SIP**



ILLUSTRATIONS & DÉMONSTRATIONS

- ▶ **Connexion d'un abonné SIP à un softswitch :**
 - Validation
 - Analyse des traces (http digest authentification, registration...)
- ▶ **Appel entre 2 abonnés SIP du softswitch :**
 - Analyse des traces
- ▶ **Appel entre 2 abonnés SIP / H323 du softswitch :**
 - Analyse des traces
- ▶ **Appel entre 2 abonnés SIP / MGCP du softswitch :**
 - Analyse des traces
- ▶ **Connexion d'un IPBX / softswitch avec un trunk SIP et appel d'un abonné IPBX vers abonné Softswitch :**
 - Validation
 - Analyse des traces
- ▶ **Envoi d'un DTMF d'un téléphone SIP :**
 - Analyse des traces
 - Validation
- ▶ **Mise en oeuvre d'un serveur de redirection :**
 - Analyse des traces