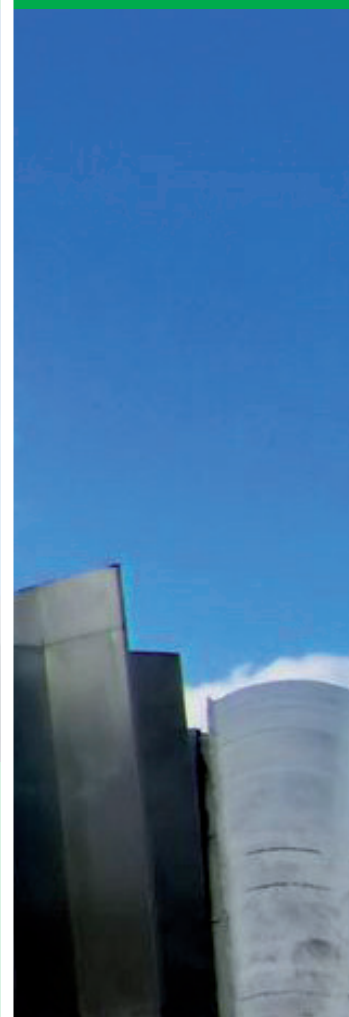
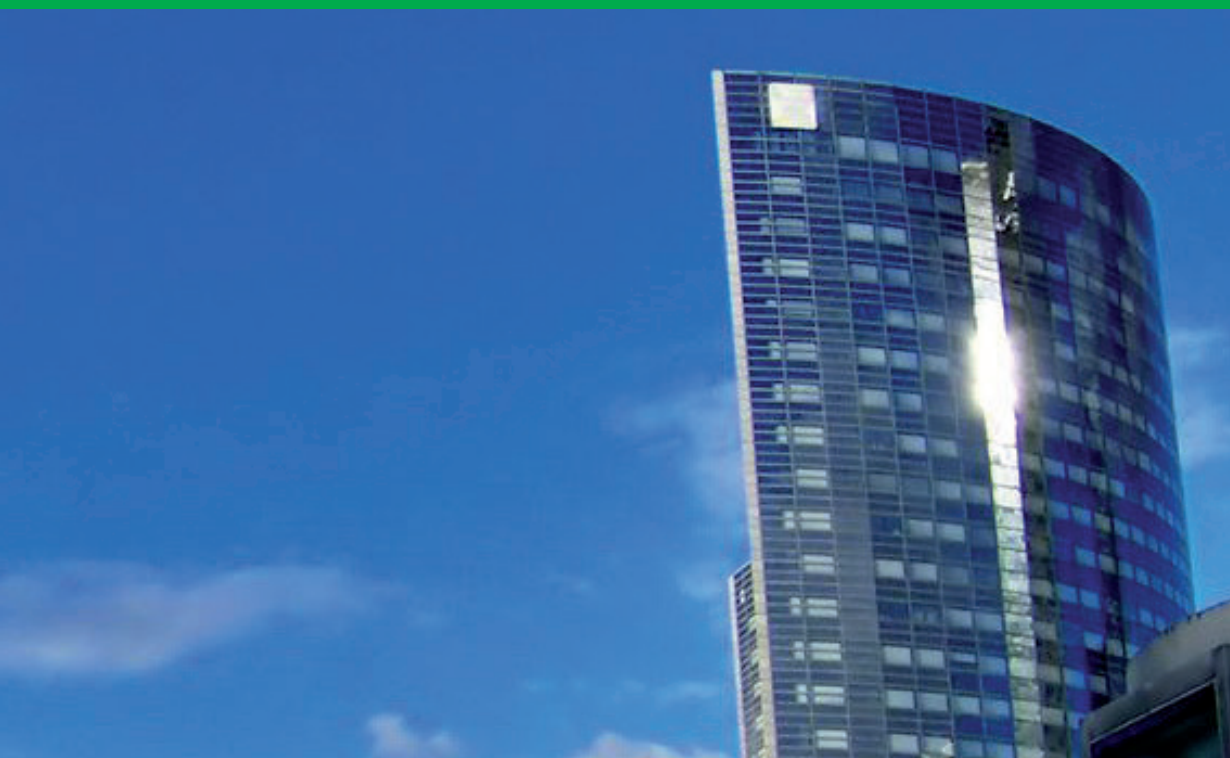




# CATALOGUE FORMATION 2010/2011



La maîtrise de la convergence  
des systèmes d'information







*Il y a encore peu de temps, installer et gérer un système de téléphonie pouvait s'assimiler à de la mécanique. L'intégrateur posait l'équipement, effectuait les câblages, changeait les cartes défectueuses, paramétrait les SDA du client, reliait les postes... un peu à la manière d'un garagiste affairé sur un véhicule.*

A l'instar de l'automobile, le PABX a énormément évolué. Les fonctions ne sont plus physiques mais logiques, le PBX devenu IPBX est un vrai PC, les téléphones analogiques deviennent des postes de travail et parfois des soft-phones, les compétences sont transférées du responsable Télécom à la DSI...

Bref, la téléphonie est devenue en quelques années quasiment une application informatique comme une autre et elle est même parfois totalement externalisée.

A l'heure du Cloud Computing et du Saas, la téléphonie, enrichie des communications unifiées, se consomme alors comme un service informatique.

Le technicien qui gérait des postes physiques et un PABX en dur est-il alors prêt à sauter le pas de l'informatique dans les nuages ? Est-il armé pour répondre aux problématiques de migrations logicielles, de sécurité et confidentialité des informations ou encore de convergence fixe mobile ?

Comme le garagiste a dû s'adapter aux véhicules tout électronique, le responsable télécoms et la DSI doivent comprendre et anticiper car la technologie avance à grands pas.

Cette nouvelle tâche, ce nouveau challenge, ne peut s'effectuer sans formation adaptée et transfert de compétences car de bonnes formations s'emploient à prévenir des dysfonctionnements.

C'est pourquoi Ilexia vous a toujours proposé des formations adaptées pour vous accompagner dans l'ère des Communications unifiées grâce encore une fois à un laboratoire de ToIP de plus en plus étoffé ce qui alimente des TP plus diversifiés.

Pascal BRISSET  
Directeur Marketing



# Sommaire

■ Présentation des formations ILEXIA.....	5
■ Notre Laboratoire d'Equipements ToIP.....	6
■ Tests & Validation.....	7
■ Assistance à Maîtrise d'Ouvrage.....	8
■ Label Interopérabilité.....	9
■ Calendrier des formations.....	10-11
■ Introduction à la Téléphonie sur IP.....	12
■ La Téléphonie sur IP Avancée.....	13
■ La Téléphonie sur IP Expert.....	14
■ Un Réseau Très Haut Débit en Propre <b>NOUVEAU !</b> .....	15
■ Le Protocole SIP en détail.....	16-17
■ Base Réseau pour la ToIP.....	18
■ Les Nouvelles Evolutions du Marché <b>NOUVEAU !</b> .....	19
■ Panorama des Protocoles en ToIP.....	20
■ Sécurité en ToIP.....	21
■ La Qualité de Service en ToIP.....	22
■ Normalisation en ToIP.....	23
■ ToIP et Open Source.....	24
■ Opérateur VoIP.....	25
■ IMS.....	26
■ La ToIP et les Centres de Contacts.....	27
■ Les Attentes des DSI lors d'une migration en ToIP.....	28
■ Communications Unifiées <b>NOUVEAU !</b> .....	29
■ Témoignages Clients.....	30
■ Actualités VoIP vue par nos Experts.....	31
■ Nos références.....	32
■ Bon de commande.....	33
■ Conditions générales.....	34

# Nos Formations Inter & Intra Entreprise

## Notre démarche pédagogique

Nos techniciens et formateurs ont déjà mené différents projets de ToIP de bout en bout, ce qui leur confère un positionnement unique et une parfaite compréhension des méthodologies d'intégration d'une solution de ToIP dans l'entreprise.

Grâce à la double compétence voix et données de nos experts, nous sommes en mesure d'expliquer de façon détaillée les différents mécanismes de ToIP et de la Communication Unifiée.

**97,4%**

de taux de satisfaction de nos clients sur les travaux pratiques vus pendant les formations

Grâce à notre laboratoire de ToIP toutes nos formations sont accompagnées de travaux pratiques utilisant tous les équipements du marché.

ILEXIA dispose de ses propres salles de formation, pouvant accueillir jusqu'à 15 stagiaires. Nos salles de formation sont raccordées à notre laboratoire afin d'avoir accès à tous les équipements du laboratoire, ce qui nous permet d'illustrer toutes nos formations par des démonstrations et TP.

Notre laboratoire nous permet de simuler de nombreuses infrastructures réseaux et télécoms afin de réaliser les tests les plus appropriés à votre environnement et à votre système d'information.



## Des Formations Intra

Toutes nos formations sont adaptables en session intra entreprise ce qui nous permet de :

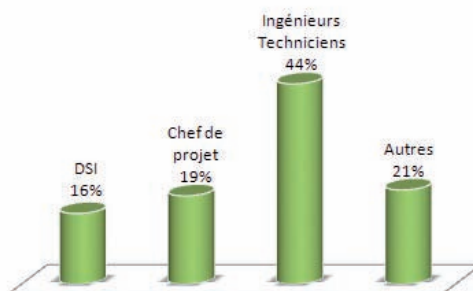
- Répondre aux besoins particuliers des entreprises et des collectivités locales
- Aborder spécifiquement les domaines d'intervention que vous souhaitez
- Personnaliser vos besoins en s'appuyant sur des situations réelles
- Bénéficier d'intervenants spécialement sensibilisés à vos problématiques
- Choisir le lieu, les dates, les horaires et la formule de formation les mieux adaptés

A la fin de chaque formation nous sommes en mesure d'évaluer les stagiaires sur le cours suivi.

ILEXIA est unanimement reconnu comme centre de formation spécialisé dans tous les aspects liés à la ToIP et à la communication Unifiée :

- Approche théorique et en détails des modèles de références de la TOIP et des différentes signalisations de ToIP présentes sur le marché
- Méthodologie d'intégration des systèmes de ToIP dans les réseaux de données
- Mise en œuvre concrète des sujets abordés dans le laboratoire de ToIP d'ILEXIA.

## Profil des stagiaires depuis 2007



## Le DIF

Le DIF (Droit Individuel à la Formation) vous donne la possibilité de développer vos compétences professionnelles. Tout salarié en CDI à temps plein a en effet droit à 20 heures de formation par an, cumulables sur 6 ans, soit un maximum de 120 heures afin d'améliorer son employabilité. Pour les salariés à temps partiel, les heures de formation DIF se calculent au pro rata temporis.

Les heures consacrées à la formation DIF pendant le temps de travail donnent droit au maintien de votre rémunération dans son intégralité. Celles effectuées hors du temps de travail donnent droit au versement d'une allocation de formation égale à 50% de votre rémunération. Cette allocation est exonérée des cotisations sociales

## Prise en charge par les OPCA

Ilexia vous aide à établir tous les documents administratifs en vue de la prise en charge de vos formations par votre organisme OPCA et lui adresse sous la forme demandée les documents nécessaires...



# Laboratoire d'équipements de Téléphonie sur IP

Notre laboratoire nous permet de garantir nos offres de services

**Système d'Information**  
Outils de diagnostic/simulation

- Serveurs DHCP, DNS
- Base de données LDAP, SQL
- Serveur de fichiers TFTP, FTP
- Serveur de messagerie
- Serveur d'Authentification
- Autorité de Certification
- Analyseurs de protocole
- Générateur de trafic (ISUP, RNIS, QSIG, H323, SIP, MGCP, RTP, G711, G729, G722,...)

**Softswitch**  
Business Trunking, MultiplePlay et Centrex IP

COMVERSE  
CCS  
Business Services, MyCall

SIEMENS  
Open Scape  
Voice 8000

**Serveurs Applicatifs**

GENESYS  
The World's #1  
Contact Center Software

MICROSOFT  
Office Communication Server 2007

IBM  
Sametime

CISCO  
VideoStreaming

**Postes SIP**

Aastra Tandberg Polycom Cisco

Linksys Lg-Nortel Siemens Avaya

Doro Depapepe Thomson Hitachi Nokia

**Session Border Controller**

inGate SIParators

COMVERSE NeoXbc

**Passerelles VoIP**  
Opérateurs, Entreprises, Grand Public

CISCO  
Voice Gateway 5350

AudioCodes  
Mediant 2000

QuesCom  
Passerelle GSM - Q400

ZyXEL  
Passerelle Dect/Wifi

AASTRA  
Passerelle DECT sur IP

**Solutions OpenSource**

- Asterisk
- Sip Express Router
- OpenIMS
- SugarCRM


**Infrastructure LAN/MAN**

NORTEL  
Switch Router PP8600 ES460 POE


CISCO  
Catalyst 3750/3560 POE

TRAPEZE  
Contrôleurs mxr-2 Borne Wifi Mp422


CISCO  
Routers 2821, 2651XM




**NORTEL**  
Communication Server 1000 SCS 500




**Alcatel-Lucent**  
OmniPCX Enterprise, MyIC OmniPCX Office




**SIEMENS**  
Hipath 2030, 3300, Hipath 8000



**AASTRA**  
Nexspan S, NCS 5000 Telephony Web Portal



**AVAYA**  
Communication Manager S8500/G650 et S8300/G350



**CISCO**  
Cisco Unified Communication Manager CUCM Express, Unity, CUPS

## Les équipements du Laboratoire d'ILEXIA:

### Solution de Communication en ToIP (IP PBX, Serveur SIP, Centre d'appels)

- Cisco Unified Communication Manager / CUCM Express, Unity, CUPS
- Cisco VideoStreaming
- Nortel Communication Server 1000 / SCS 500
- Nortel - BCM 50
- Aastra Matra Nexspan S (TWP) / NCS 5000
- Alcatel OmnipX Entreprise
- Alcatel OmnipX Office
- Siemens Hipath 2030, 3300 et 8000
- Avaya S8500/G650 et S8300B/G350 Communication Manager
- Microsoft Office Communication Server 2007
- 9Pass
- Bouygues Business Synchro
- Asterisk Open Source
- SIP Express Router
- Genesys (CIM Platform et SIP Server)
- IBM Sametime
- Nortel Symposium Centre d'appels
- Alcatel OmniTouch Unified Communication
- Alcatel Teamwork
- FreeSwitch Open Source
- Kamailio Open Source
- SipX Open Source

### Equipements Opérateur

- Comverse Softswitch CCS (IMS ready)
- Siemens Open Scape Voice 8000
- Session Border Controller Comverse NeoXBC
- Session Border Controller SIP INGATE 120
- Passerelle Cisco AS5350
- Passerelle Cisco AS5300
- Audiocodes Mediant 2000

### Serveur FARM

- Autorité de Certification
- Serveur DHCP, DNS, Active Directory
- Serveur IP management Alcatel-Lucent VITAL QIP
- Serveur de base de données SQL/LDAP
- Serveur d'authentification Radius

- Serveur de fichiers FTP / TFTP
- Serveur XML
- Serveur Web
- Serveur Vidéo Cisco IP/TV 3424
- Serveur VPN (SSL) - NAT VoIP/Firewall - Nortel Alteon
- Serveur VPN (IPSec) - Nortel Contivity
- Serveur de messagerie unifiée Cynos
- Serveur de messagerie unifiée Exchange 2007
- Citrix XenServer
- VMWare ESX

### Terminaux IP (SIP/MGCP/H323)

- Postes Thomson, LG/NORTEL, Polycom, Wifi Hitachi, Nokia (Wifi/Umts), Siemens, Cisco, Avaya, Tandberg, Linksys, Doro, Depapepe, Grandstream
- Interphone Castel
- Passerelle Audiocodes MP112

### Infrastructure

- Commutateur Nortel - ERS 5510, Nortel - ERS 4550 PoE, Nortel - ERS 8610, Nortel - ERS 8603, Nortel - BS 460 PoE
- Nortel Contivity 600
- Cisco Catalyst 3750/3560 PoE, Catalyst 2650, Catalyst 2950, Routeurs 2651XM
- Borne Accès Wifi Cisco Airomet
- Commutateur Cisco Catalyst 3500-XL, HP-Procurve 5304
- Routeurs Cisco 2811, Cisco 2600
- Passerelle VoIP/GSM QuesCom 400
- Firewall
- Aastra Passerelle DECT sur IP
- ZyXel Passerelle DECT/Wifi
- Trapeze Contrôleurs mxr-2 Borne Wifi Mp422
- Commutateur HP-Procurve 2650

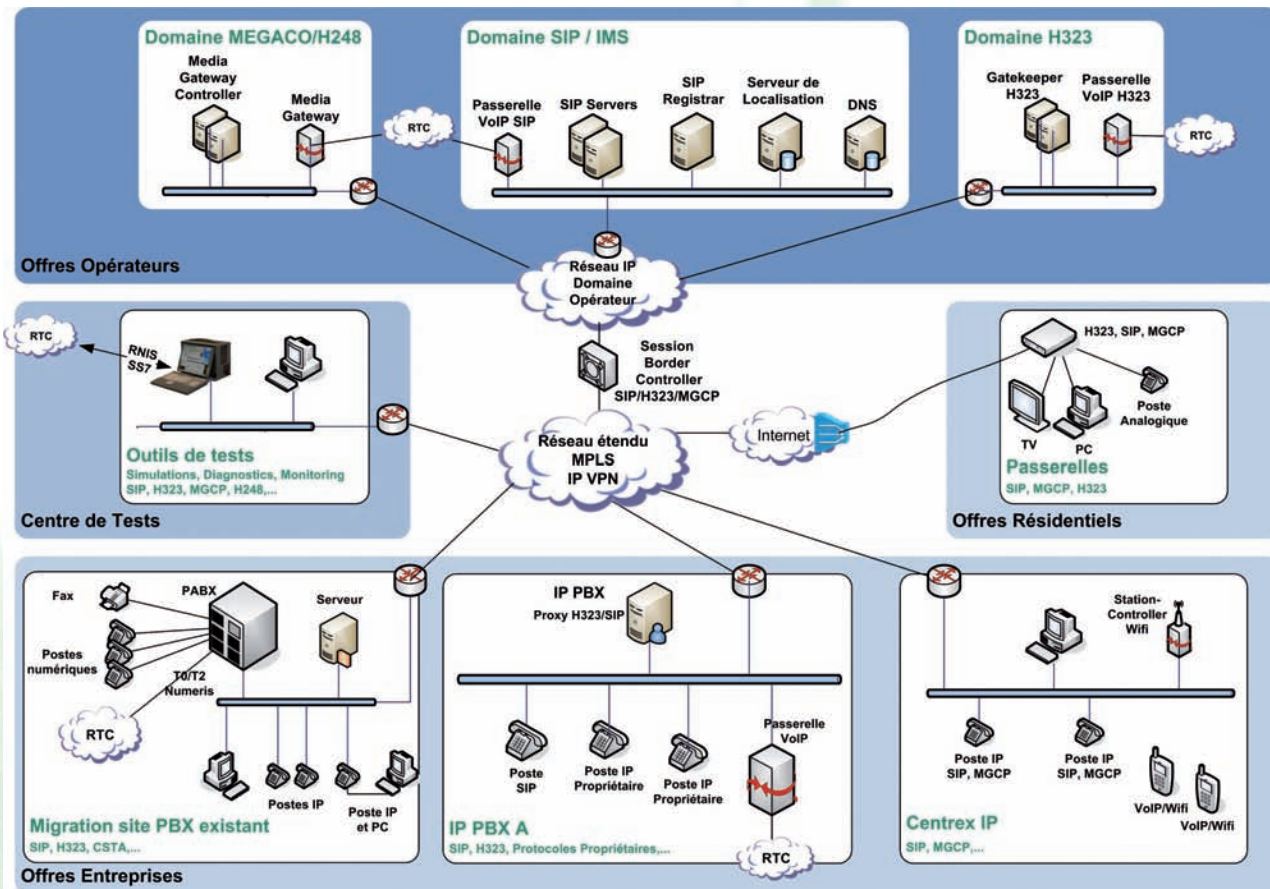
### Analyseur de protocoles / Simulateur

- Clarinet RNIS/QSIG
- Audit QoS - Vivinet Assessor - Chariot
- Analyseur de protocoles VoIP (H323, SIP, MGCP)
- Générateur de trafic (ISUP, RNIS, QSIG, H323, SIP, MGCP, RTP, G711, G729, G722,...)

En s'appuyant sur **son Laboratoire d'équipements de Téléphonie sur IP**, ses réseaux de données, mais aussi sur ses simulateurs, ILEXIA organise pour le compte d'équipementiers, d'opérateurs, de distributeurs, d'entreprises ou de collectivités des sessions de :

- Tests d'interopérabilité entre des produits de Téléphonie sur IP du marché (conformes aux protocoles H.323, SIP, MGCP, H.248, ...)
- Tests de validation de produits de Téléphonie sur IP (mise en place de solution pilote dans le cadre d'évaluation, ...)
- Tests d'intégration de solution de Téléphonie sur IP dans le système d'information de l'entreprise
- Tests pour le compte d'opérateur pour des offres en direction des professionnels
- Tests pour le compte d'opérateur pour des offres en direction du grand public
- Test de redondance
- Test de répartition de charge

## Scénarios de validation d'interopérabilité en ToIP/Communications Unifiées



**Toujours dans un souci de satisfaire vos exigences et pour votre confort, nous travaillons à respecter l'exactitude du cahier des charges et des contraintes techniques que vous nous communiquez.**

Nos ingénieurs sont formés sur les différents matériels du marché et ont acquis une parfaite compréhension détaillée des protocoles utilisés pour la Téléphonie sur IP (H.323, SIP, MGCP, H.248,...).

**En toute autonomie, nous remettons nos expertises après avoir testé la compatibilité des produits de ToIP.**

La réalisation des tests de validation et d'interopérabilité

- Conception des réseaux de tests
- Étude de faisabilité
- Spécification des scénarios de tests en fonction de l'environnement
- Exécution des scénarios de tests
- Production de rapports et de recommandations
- Etc.

# Assistance Technique & Assistance à Maîtrise d'Ouvrage

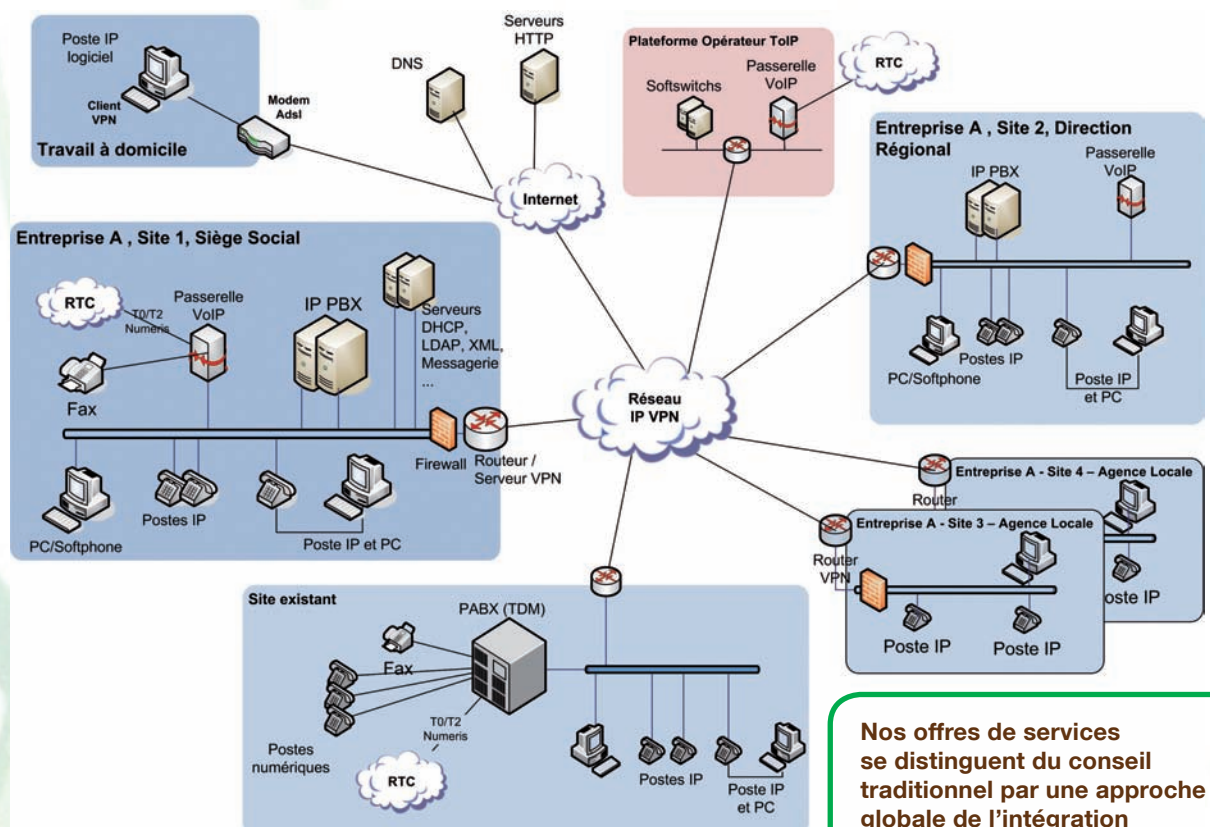
Vous envisagez une migration de votre système existant vers une solution de Téléphonie sur IP ou l'acquisition d'un nouveau système. ILEXIA vous accompagne lors des différentes étapes du projet d'évolution de votre système de communication :

- La qualification des besoins et leur formalisation
- L'audit des réseaux de données et de téléphonie de l'entreprise
- La conception des réseaux de Téléphonie sur IP
- La gestion des appels d'offres et d'aide à la sélection de fournisseurs
- La réalisation d'étude d'opportunité
- La rédaction de cahier des charges
- L'assistance à la mise en opération (ITIL)
- La validation théorique
- L'évaluation des offres en laboratoire en tenant compte de l'environnement propre à l'entreprise (trafic, topologie, ...)
- La rédaction d'un rapport de recommandations
- L'assistance technique lors de l'installation de la solution

Nous proposons une validation théorique de votre réseau ainsi qu'une véritable étude pratique de vos projets de migration téléphonique.

Nous vous accompagnons pendant toutes les étapes du projet d'évolution de votre système de communication jusqu'à la migration complète vers une solution de ToIP.

## Exemples de scénarios de migration ToIP pour des entreprises en topologie Mono-Site et Multi-sites.



**Nos offres de services se distinguent du conseil traditionnel par une approche globale de l'intégration des nouveaux systèmes de Téléphonie sur IP dans le réseau de l'entreprise. Notre approche se caractérise par une spécialisation et une expertise pointue dans le domaine de la ToIP et aussi par la double compétence Voix/Données de nos équipes.**

# Label d'Interopérabilité

Un label d'interopérabilité afin d'analyser et de garantir la compatibilité entre les solutions de ToIP des équipementiers, opérateurs et entreprises.

Le label d'Interopérabilité s'applique dans le cadre de périmètres fonctionnels précis: Appels simples, DTMF, Mise en garde, Transfert, Conférence, ...

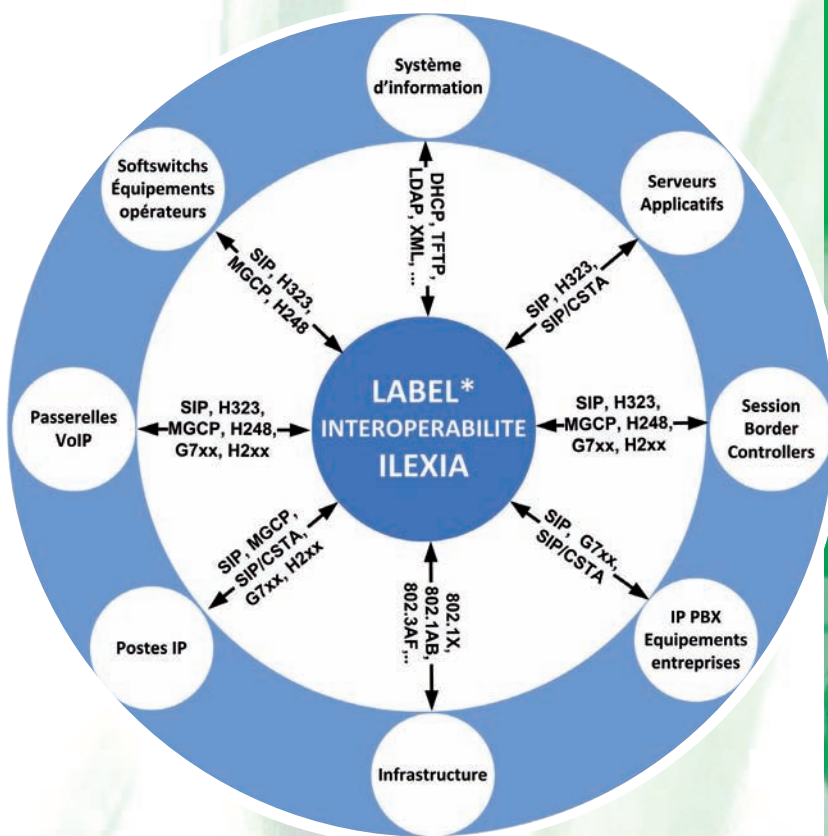
- Business Trunking : Validation de l'interopérabilité des offres opérateurs avec les différents IP PBX du marché
- Multiple Play : Validation de l'interopérabilité entre des équipements CPE (passerelle résidentielle, professionnelle, ...) avec :
  - Les offres des serveurs d'appel opérateurs
  - Les sessions border controller (SBC)
  - Les IP PBX
  - Les Back-to-back user agent (B2BUA)
- Centrex IP : Validation de l'interopérabilité de solutions IP Centrex (dial plan, appel de base, services avancés, voix, vidéo, fax, ...) avec des terminaux IP du marché.
- IP PBX :
  - Tests et validation de l'interopérabilité entre IP PBX du marché aux protocoles de téléphonie (SIP, H323, H248, MGCP).
  - Tests et validation des postes IP tierce partie avec des solutions IP PBXs
  - Test d'intégration réseaux : 802.1X, 802.3af, 802.1ab, DHCP, 802.11, 802.16,... pour le déploiement des postes IP et les systèmes de ToIP.
  - Audit des architectures réseaux (réseaux locaux, métropolitains, étendus, boucle local radio, Wifi, Wimax, ...) dans le cadre de migration vers des solutions de ToIP.

## ILEXIA lance le premier label d'interopérabilité en ToIP:

- Protocoles
  - La compatibilité des stacks protocolaires avec les normes
  - Le contrôle de gateway par un équipement centralisé
  - La gestion croisée des codecs
  - Le transcoding
- Applications
  - L'interaction de services
  - Le versionning

Notre savoir-faire s'appuie sur un laboratoire mettant à disposition un ensemble d'équipements réseau et ToIP permettant de tester l'interopérabilité des différentes solutions du marché (maquettage, d'architectures opérateur interconnexion d'IPPBX et validation des postes clients).

## Scénarios d'application du Label d'Interopérabilité



# Planning



20

Réf.	Designation	Page	Sept.	Oct.
IPT001	■ Introduction à la Téléphonie sur IP (1 jour)	12	lundi 13	lundi 04
IPT002	■ La Téléphonie sur IP Avancée (3 jours)	13	du lundi 13 au mercredi 15	du lundi 04 au mercredi 06
IPT003	■ La Téléphonie sur IP Expert (4 jours)	14	du lundi 13 au jeudi 16	du lundi 04 au jeudi 07
IPT004	■ Un Résean Très Haut Débit en Propre (1 jour) <b>NOUVEAU !</b>	15		
IPT005	■ Le protocole SIP en détail (2 jours)	16-17	du lundi 20 au mardi 21	
IPT006	■ Base réseau pour la ToIP (1 jour)	18		
IPT007	■ Les Nouvelles Evolutions du Marché <b>NOUVEAU !</b>	19		
IPT008	■ Panorama des protocoles en ToIP (1 jour)	20		
IPT009	■ Sécurité en Téléphonie sur IP (2 jours)	21		
IPT010	■ La Qualité de Service en ToIP (2 jours)	22		
IPT011	■ Normalisation en ToIP	23		
IPT012	■ ToIP et Open Source (1 jour)	24		
IPT013	■ Opérateur VoIP (2 jours)	25		
IPT014	■ IMS (1 jour)	26		
IPT015	■ La ToIP et les Centres de Contacts (2 jours)	27		
IPT016	■ Les Attentes des DSI lors d'une migration en ToIP (1 jour)	28	INTRA ENTREPRISE, SUR	
IPT017	■ Communications Unifiées (2 jours) <b>NOUVEAU !</b>	29		



10		2011					
Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin
lundi 15	lundi 13	lundi 17	lundi 7	lundi 21	lundi 26	lundi 23	lundi 20
du lundi 15 au mercredi 17	du lundi 13 au mercredi 15	du lundi 17 au mercredi 19	du lundi 7 au mercredi 9	du lundi 21 au mercredi 23	du lundi 26 au mercredi 28	du lundi 23 au mercredi 25	du lundi 20 au mercredi 22
du lundi 15 au jeudi 18	du lundi 13 au jeudi 16	du lundi 17 au jeudi 20	du lundi 7 au jeudi 10	du lundi 21 au jeudi 24	du lundi 26 au jeudi 29	du lundi 23 au jeudi 26	du lundi 20 au jeudi 23
	jeudi 2			lundi 7			
	du lundi 06 au mardi 07			du lundi 14 au mardi 15			du lundi 06 au mardi 07
lundi 29		mercredi 12					
		jeudi 13		mardi 08			
lundi 22			lundi 28				
du lundi 08 au mardi 09		du lundi 24 au mardi 25			du jeudi 07 au vendredi 08		
		du jeudi 06 au vendredi 07				du mardi 03 au mercredi 04	
mardi 23				mardi 01			
	mercredi 01					vendredi 06	
		du lundi 10 au mardi 11				du mardi 03 au mercredi 04	
	mercredi 08			mercredi 16			
			du mardi 1 au mercredi 02			du lundi 16 au mardi 17	
DEMANDE UNIQUEMENT		INTRA ENTREPRISE, SUR DEMANDE UNIQUEMENT					
		du lundi 10 au mardi 11				du mardi 03 au mercredi 04	



## Objectifs

- Avoir une vue générale et claire sur la technologie ToIP, les principales offres du marché.
- Appréhender les réels enjeux pour l'entreprise.



## Programme

(Déroulement des sessions : enseignements théoriques)

- La téléphonie sur IP (ToIP), une composante essentielle dans la convergence des systèmes d'information
- Les fonctionnalités systèmes et utilisateurs apportées par la ToIP :
  - Pérénnité des fonctionnalités de la téléphonie traditionnelle
  - Les services téléphoniques à valeur ajoutée
  - La mobilité de l'environnement de travail (nomadisme, télétravail, bureau virtuel, cloud, etc...)
  - Les communications unifiées :
    - une nouvelle façon de communiquer
    - une modification généralisée des usages dans l'entreprise
  - Les évolutions et les tendances à venir...
- Les principaux acteurs du marché de la ToIP
  - Qui sont ces acteurs (opérateurs, équipementiers, entreprises,...)
  - Les enjeux pour les équipementiers
  - Les enjeux pour les opérateurs
  - Les enjeux pour l'entreprise
    - Les besoins de l'entreprise
    - L'analyse financière autour de la ToIP (coûts d'investissement, coûts opérationnels)
    - Les impacts organisationnels, financiers et technologiques pour l'entreprise
    - Les avantages de la convergence pour l'entreprise (productivité, souplesse, ouverture, évolution simplifiée,...)
- Le marché
  - L'état actuel du marché (France, Europe et de façon plus globale)
  - Les prévisions de croissance
  - Les produits du marché (évolution des PABX traditionnels, IPBX et serveurs d'appels centralisés)
  - Les principales offres de services opérateurs
    - IP centrex
    - Business trunking (SIP trunking)
    - Box entreprise
- Aperçu sur les fondamentaux de la ToIP
  - Rappel sur les réseaux de téléphonie traditionnels
  - Rappel sur les réseaux de données
  - Les modèles de références de la ToIP
  - Le codage (audio et vidéo) et le transport du média (RTP)
  - Les protocoles de signalisation de ToIP (MGCP, H.323, SIP, ...)



**Réf. :** IPT001

**Durée :** 1 jour

**Prix :** 550 € HT

### Dates :

13 septembre 2010  
 04 octobre 2010  
 15 novembre 2010  
 13 décembre 2010  
 17 janvier 2011  
 07 février 2011  
 21 mars 2011  
 26 avril 2011  
 23 mai 2011  
 20 juin 2011

### Horaires :

9h15-12h30  
 13h30 - 17h30



## Participants

Les dirigeants d'entreprise, les directions informatiques et télécoms, les responsables de collectivités locales chargés des orientations techniques

### Pré requis

Notions télécoms & réseaux



## Objectifs

- Avoir une vue générale sur les différents aspects de la téléphonie sur IP (ToIP) : l'environnement économique et l'évolution technologique,
- Comprendre les bases de la ToIP indispensables à la compréhension de l'évolution des réseaux de télécommunications,
- Comprendre les étapes nécessaires à une bonne intégration de la ToIP dans le SI,
- Acquérir un premier niveau d'analyse à travers l'utilisation d'outils de diagnostic réseau et ToIP.



## Programme

(Déroulement des sessions : enseignements théoriques, illustrations/ démonstrations)

- La téléphonie sur IP (ToIP), une composante essentielle dans la convergence des systèmes d'information
- Les fonctionnalités systèmes et utilisateurs apportées par la ToIP
- Les principaux acteurs du marché de la ToIP
- Les bases réseau pour la ToIP (modèles, protocoles et composantes)
  - Les modèles en couche (IEEE, OSI et TCP/IP) et les protocoles réseau :
    - La conformité du câblage et les modes de transmission
    - Alimentation des terminaux (POE, 802.3af, 802.3at)
    - Les protocoles de liaison et segmentation du réseau niveau 2 (vlans, protocoles 802.1Q, LLDP,...)
    - Les règles d'adressage IP et les protocoles de routage (IP, RIP, OSPF,...)
    - Les protocoles de transport TCP, UDP
    - Les protocoles de services réseau : DHCP, DNS
    - Les protocoles de services applicatifs : FTP, TFTP, HTTP
  - Les équipements actifs (commutateur, routeur)
- Les modèles de références de la ToIP
  - Modèle Peer-to-Peer
  - Modèle Stimulus
- Les protocoles de ToIP
  - Codage et transport du ux média
    - Codages : voix (G.7xx), vidéo (H.2xx) et fax (T.38)
    - Transport : RTP/RTCP
  - Flux de signalisation
    - MGCP/H.248
    - H.323
    - SIP
- Les étapes clés pour mener à bien son projet de migration en ToIP
  - Définition d'une méthodologie d'intégration de la ToIP dans le SI de l'entreprise
    - L'audit du réseau téléphonie et du réseau data
    - Les éléments importants dans une collecte d'informations utilisateurs
  - Définition de la topologies des sites et conception d'architecture à déployer (site central, sites distants, site PRA, architecture haute disponibilité, etc...)
  - Mise en oeuvre d'une politique de qualité de service (QoS): LAN, WAN
    - Choix de la politique de sécurité la plus appropriée aux besoins de l'entreprise (contrôle d'accès, ltrage par rewall,...)
  - Mise en oeuvre d'une infrastructure réseau simplifiant le déploiement et l'intégration du poste IP dans le SI



## Illustrations & démonstrations

- Prise en main d'outils de diagnostic réseau et ToIP
- Illustrations de communications en ToIP (MGCP, H.323, SIP, RTP)
- Prise en main du poste IP
  - Câblage et alimentation du poste : 803.3af
  - Câblage et raccordement du PC derrière
  - Mise en oeuvre d'accès sécurisés : 802.1X, RADIUS
  - Mise en oeuvre des vlans et attribution du vlan id : LLDP, AVA
  - Mise en oeuvre du service DHCP
  - Mise en oeuvre du TFTP pour la mise à jour des postes IP
- Analyse des échanges entre le réseau et le poste IP, lors de sa mise en service
- Prise en main d'outil de diagnostic et d'estimation de la QoS du réseau



**Réf. :** IPT002

**Durée :** 3 jours

**Prix :** 1 560 € HT

**Dates :**

13 au 15 septembre 2010  
 04 au 06 octobre 2010  
 15 au 17 novembre 2010  
 13 au 15 décembre 2010  
 17 au 19 janvier 2011  
 07 au 09 février 2011  
 21 au 23 mars 2011  
 26 au 28 avril 2011  
 23 au 25 mai 2011  
 20 au 22 juin 2011

**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

(Cette formation comprend IPT001, IPT002 et les exercices et TP le dernier jour)

- Avoir une vue générale sur les différents aspects de la téléphonie sur IP (ToIP) : l'environnement économique et l'évolution technologique,
- Comprendre les bases de la ToIP indispensables à la compréhension de l'évolution des réseaux de télécommunications,
- Comprendre les étapes nécessaires à une bonne intégration de la ToIP dans le SI,
- Acquérir un premier niveau d'analyse à travers l'utilisation d'outils de diagnostic réseau et ToIP. réseaux de télécommunications,



## Programme

(Déroulement des sessions : enseignements théoriques, études de cas et travaux pratiques)

- La téléphonie sur IP (ToIP), une composante essentielle dans la convergence des systèmes d'information
- Les fonctionnalités systèmes et utilisateurs apportées par la ToIP
- Les principaux acteurs du marché de la ToIP
- Les bases réseau pour la ToIP (modèles, protocoles et composantes)
  - Les modèles en couche (IEEE, OSI et TCP/IP) et les protocoles réseau :
    - La conformité du câblage et les modes de transmission
    - Alimentation des terminaux (POE, 802.3af, 802.3at)
    - Les protocoles de liaison et segmentation du réseau niveau 2 (vlans, protocoles 802.1Q, LLDP,...)
    - Les règles d'adressage IP et les protocoles de routage (IP, RIP, OSPF,...)
    - Les protocoles de transport TCP, UDP
    - Les protocoles de services réseau : DHCP, DNS
    - Les protocoles de services applicatifs : FTP, TFTP, HTTP
  - Les équipements actifs (commutateur, routeur)
- Les modèles de références de la ToIP
  - Modèle Peer-to-Peer
  - Modèle Stimulus
- Les protocoles de ToIP
  - Codage et transport du flux média
    - Codages : voix (G.7xx), vidéo (H.2xx) et fax(T.38)
    - Transport : RTP/RTCP
  - Flux de signalisation
    - MGCP/H.248
    - H.323
    - SIP
- Les étapes clés pour mener à bien son projet de migration en ToIP
  - Définition d'une méthodologie d'intégration de la ToIP dans le SI de l'entreprise
    - L'audit du réseau téléphonie et du réseau data
    - Les éléments importants dans une collecte d'informations utilisateurs
  - Définition de la topologies des sites et conception d'architecture à déployer (site central, sites distants, site PRA, architecture haute disponibilité, etc...)
  - Mise en oeuvre d'une politique de qualité de service (QoS): LAN, WAN
    - Choix de la politique de sécurité la plus appropriée aux besoins de l'entreprise (contrôle d'accès, ltrage par rewall,...)
  - Mise en oeuvre d'une infrastructure réseau simplifiant le déploiement et l'intégration du poste IP dans le SI



## Illustrations & démonstrations

- Prise en main d'outils de diagnostic réseau et ToIP
- Illustrations de communications en ToIP (MGCP, H.323, SIP, RTP)
- Prise en main du poste IP
  - Câblage et alimentation du poste : 803.3af
  - Câblage et raccordement du PC derrière
  - Mise en oeuvre d'accès sécurisés : 802.1X, RADIUS
  - Mise en oeuvre des vlans et attribution du vlan id : LLDP, AVA
  - Mise en oeuvre du service DHCP
  - Mise en oeuvre du TFTP pour la mise à jour des postes IP
- Analyse des échanges entre le réseau et le poste IP, lors de sa mise en service
- Prise en main d'outil de diagnostic et d'estimation de la QoS du réseau



**Réf. :** IPT003

**Durée :** 4 jours

**Prix :** 2 090 € HT

**Dates :**

13 au 16 septembre 2010  
 04 au 07 octobre 2010  
 15 au 18 novembre 2010  
 13 au 16 décembre 2010  
 17 au 20 janvier 2011  
 07 au 10 février 2011  
 21 au 24 mars 2011  
 26 au 29 avril 2011  
 23 au 26 mai 2011  
 20 au 23 juin 2011

**Horaires :**

9h15-12h30  
 13h30 - 17h30



## Participants

Les dirigeants d'entreprise, les directions informatiques et télécoms, les responsables de collectivités locales chargés des orientations techniques

## Pré requis

Notions télécoms & réseaux

## Exercices & Travaux Pratiques

Estimation de la capacité système requise (BHCC) et les composants de la solution de ToIP

Dimensionnement de liens inter-sites en fonction du trac

Impact du codage et de technologie de transport (IP, Ethernet, ATM,...) sur l'estimation de la bande passante

Mise en place de faisceaux SIP

Création de comptes SIP

Analyse détaillée d'une communication en SIP :

- Enregistrement du poste SIP
- Appel simple audio, vidéo
- Services avancés : transfert, renvoi,...
- Flux média



## Objectifs

- S'approprier les arguments qui permettent l'engagement d'une démarche par sa collectivité,
- Comprendre et appliquer une méthodologie d'étude et d'évaluation du réseau. Savoir assembler le projet en phases cohérentes.



## Programme

### Rappel du contexte technologique

- Rappel sur la position stratégique des collectivités en termes d'infrastructures
- Rappel sur le profil de besoin en communications électroniques des collectivités
  - Exemples
    - Cas d'une communauté d'agglomération de 4 communes
    - Cas d'une commune de 45000 habitants
- Définition et rappel sur les avantages d'un réseau à très haut débit en propre

### La méthodologie

- Présentation de la méthodologie à appliquer ,
- Les différentes techniques de génie civil et solutions pour les infrastructures :
  - GC traditionnel,
  - GC allégé - micro tranchée - micro saignée
  - Passage en égouts,
  - Passage en aérien,

- Les données de base pour l'estimation du réseau :
  - Coûts de réalisations des infrastructures passives,
  - Coûts des câbles par technologie,
  - Coûts des équipements actifs,
  - Coûts de la gestion de projet,

### Le contexte des marchés publics

- Mise en œuvre dans le cadre des marchés publics
  - L'allotissement
  - Les types de marchés
  - Les difficultés et contraintes spécifiques
- Exemples méthodologiques
  - Quelques réalisations illustrées
    - 2 communes d'Ile de France, 6000 et 40000 habitants
    - 1 communauté d'agglomération d'Ile de France (4 communes)



**Réf. :** IPT004

**Durée :** 1 jour

**Prix :** 550 € HT

### Dates :

02 décembre 2010

07 mars 2011

### Horaires :

9h15-12h30

13h30 - 17h30

### Matériel fourni :

Support de cours papier



## Participants

Les Directeurs informatiques, directeurs de services techniques de collectivités chargés respectivement des réseaux de communication électroniques et des infrastructures.

### Pré requis

Notions télécoms et réseaux



## Objectifs

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



## Programme

(Déroulement des sessions : enseignements théoriques)

### 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
  - Gateway (SIP/PSTN, SIP/H323, SIP/ MGCP, ...)
- La pile protocolaire (UDP, TCP, IP, SDP, RTP, DH CP, 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
  - Les sessions
  - 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'
- SIP-T (SIP class 4)
  - Transport transparent de la signalisation ISUP
- 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 in-band et out-band
  - FAX by T38 or codec switching
- 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



**Réf. :** IPT005

**Durée :** 2 jours

**Prix :** 1 560 € HT

### Dates :

20 et 21 septembre 2010  
06 et 07 décembre 2010  
14 et 15 mars 2011  
06 et 07 juin 2011

### 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



## Programme (suite)

- 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 à SIP



## Illustrations & démonstrations

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Connexion d'un abonné SIP à un softswitch NetCentrex                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• Validation</li> <li>• Analyse des traces (http digest authentication, registration...)</li> </ul> </li> <li>■ Appel entre 2 abonnés SIP du softswitch NetCentrex                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse des traces</li> </ul> </li> <li>■ Appel entre 2 abonnés SIP / H323 du softswitch NetCentrex                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse des traces</li> </ul> </li> <li>■ Appel entre 2 abonnés SIP / MGCP du softswitch NetCentrex                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse des traces</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Connexion d'un IPBX / softswitch avec un trunk SIP et appel d'un abonné IPBX vers abonné Softswitch                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• Validation</li> <li>• Analyse des traces</li> </ul> </li> <li>■ Envoi d'un DTMF d'un téléphone SIP                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse des traces</li> <li>• Validation</li> </ul> </li> <li>■ Mise en oeuvre d'un serveur de redirection                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse des traces</li> </ul> </li> </ul> |
|--|---|



## Objectifs

- Maîtriser les aspects réseaux sous-jacents à la ToIP.



## Programme

### La Technologie

- Architecture générale d'un réseau IP
  - Les différents types de réseaux (locaux, Campus, Métropolitain et étendus)
  - Les éléments constitutifs d'un réseau de données (terminologie et rôle)
  - Les principes de la commutation paquets
  - Les différents types d'architectures d'une solution de ToIP
- Objets communicants
  - Modèles en couche ISO et TCP/IP
  - Où se situe la ToIP dans ces modèles
- La couche physique :
  - Câble, fibre, boucle locale radio...
  - Raccordement des solutions la ToIP aux réseaux physiques
- La couche liaison:
  - Technologies : Adsl, Atrn, ethernet, frame relay, ppp, etc
  - Équipements: Commutateurs, modem Adsl...
  - Caractéristiques des raccordements des équipements de ToIP et leurs adressages
- La couche Réseau : IP
  - Adressage IP des équipements réseaux
  - Classes d'adresses, sous réseau et masques de sous-réseau
  - Adressage des équipements de ToIP
  - Table ARP/RARP
- La couche Transport : TCP/UDP
  - Offre de services de communication entre 2 machines distantes
  - Identification des applications
  - Comment sont identifiés les services « ToIP » signalisation et transport de la Voix/Vidéo
- La couche Session
  - Distinction des sessions de la même application
- La couche présentation
  - Méthode de présentation des données
  - Méthode utilisée en ToIP (Ascii ou ASN.1)
- La couche Application
  - Les services applicatifs : DNS, FTP, HTTP, SMTP, LDAP, etc....
  - Les services ToIP: SIP, H323, RTP, MGCP,...
- Le découpage réseau:
  - VLANS (commutateur Ethernet) et VPN
  - Sous réseau IP
  - Comment s'insèrent les équipements de ToIP dans ces réseaux
- Le routage
  - Routage Statique
  - Routage dynamique: RIP/OSPF

- La translation d'adresse : NAT/PAT
  - Mécanismes de base
  - Impact sur les solutions de ToIP
  - Solutions mise en oeuvre
- Les pare feux
  - La sécurisation du réseau local de l'entreprise
- L'impact de la ToIP sur la politique de sécurisation
- Quelques outils simples de diagnostic
  - Ping
  - Traceroute
  - Hping
  - Snier réseau



**Réf. :** IPT006

**Durée :** 1 jour

**Prix :** 550 € HT

### Dates :

29 novembre 2010  
12 janvier 2011

### Horaires :

9h15-12h30  
13h30 - 17h30



## Participants

Les équipes techniques en charge des déploiements, les équipes de développement logiciels, les directions informatiques et télécoms chargées des orientations techniques.

## Pré requis

Notions télécoms & réseaux

## Exercices & Travaux Pratiques

La mise à disposition de notre réseau de données et de serveurs de mail, web, DHCP, DNS, LDAP pendant toute la formation (Switch, RouterSwitch, Router Adsl, Router RNIS, Firewall, Router VPN).

Elle permet à travers différents cas d'intégration de simuler des cas concrets clients sur une infrastructure Cisco.

Les systèmes présents sur la maquette :  
Passport 8600  
Catalyst 6500  
Ethernet Switch 460  
Cisco Catalyst 3750  
POE  
Cisco 2800



## Objectifs

- Acquérir rapidement des connaissances sur les nouvelles solutions du marché
- Entrevoir les opportunités offertes par ces nouvelles technologies et fonctionnalités pour les utilisateurs



## Programme

### Introduction

- Contexte général actuel
- Retour terrain
- Rappels sur les bases Réseau et les différents modèles d'architectures

### Les fondements techniques

- Rappel des principes de base
- Vers des solutions hétérogènes ?
- Les possibilités fonctionnelles et les limites

### Les nouveaux services

- Besoins des entreprises
- L'évolution du poste de travail
- Les nouveaux usages
- Les nouveaux modes communications
  - Travail collaboratif
  - Présence
  - Messagerie Unifiée
  - Messagerie instantanée

### Les nouvelles architectures et offres correspondantes

- Les modèles opérateurs
  - Business trunking
  - Centrex
  - SAAS
  - Box

- Le modèle open source
- L'intégration de solutions tierce avec l'existant

### Les tendances actuelles

- Open Source
- Centrex IP
- Cloud Computing / Web Services
- Terminaux nouvelle génération
- Enrichissement XML

### Les impacts sociaux et organisationnels

- Des usages téléphoniques vers les usages communications unifiées
- Maîtriser la migration
- Mise à jour de la politique de sécurité



**Réf. :** IPT007

**Durée :** 1 jour

**Prix :** 550 € HT

### Dates :

13 janvier 2011

08 mars 2011

### Horaires :

9h15-12h30

13h30 - 17h30

### Matériel fourni :

Support de cours papier



## Participants

Les ingénieurs, chefs de projet, ToIP, techniciens et responsable, techniques chargés de la gestion opérationnelle des réseaux de l'entreprise.

## Pré requis

Expérience télécoms & réseaux



## Objectifs

- Comprendre les différents aspects des protocoles existants dans la ToIP



## 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), Signaling 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,...)
- Mécanisme de transport de la voix : RTP/ RTCP
  - Le protocole SDP
  - Syntaxe
  - Information sur le média

### Les protocoles Peer to Peer (SIP, H323, propriétaires)

- SIP
  - Bref historique
  - Présentation d'un appel (mode direct, mode Proxy)
  - Architecture et composants
  - Syntaxe des messages, adressage
  - Routage et protocole dynamique
  - Messagerie instantanée et présence
  - Sécurité

- H323
  - Bref historique
  - Présentation d'un appel (mode direct, mode routé par Gatekeeper)
  - Architecture et composants
  - Optimisations (fast connect, H245 tunneling)
  - Conférences
  - Sécurité
- Un exemple de protocole propriétaire : Skype
  - Architecture

### Les protocoles à stimulus (MGCP, H248/MEGACO, propriétaires)

- MGCP
  - Bref historique
  - Présentation d'un appel
  - Architecture et composants
  - Syntaxe des commandes/réponses
  - Les packages, le protocole dynamique
  - Sécurité
- H248/MEGACO
  - Bref Historique
  - Différences par rapport à MGCP (Commandes)
- Un exemple de protocole propriétaire : Nortel Unistim
  - Architecture, MGCP/H248/propriétaire



## Illustrations, démonstrations & Travaux Pratiques

### Mise en pratique

- Appel d'un téléphone SIP vers un téléphone H323 : Inter fonctionnement des protocoles SIP/ H323 - Analyse des traces
- Appel d'un téléphone MGCP vers un téléphone H323 : Inter fonctionnement des protocoles MGCP/H323 -Analyse des traces
- Appel d'un téléphone Nortel vers un téléphone MGCP : Inter fonctionnement des protocoles Unistim/MGCP - Analyse des traces



Réf. : IPT008

Durée : 1 jour

Prix : 550 € HT

### Dates :

22 novembre 2010  
28 février 2011

### Horaires :

9h15-12h30  
13h30 - 17h30



## Participants

Les ingénieurs, chefs de projet, techniciens et responsables techniques impliqués dans un projet de ToIP.

## Pré requis

Expérience télécoms & réseaux

## Exercices & Travaux Pratiques

La mise à disposition de notre réseau de données et de serveurs de mail, web, DHCP, DNS, LDAP pendant toute la formation (Switch, RouterSwitch, Router Adsl, Router RNIS, Firewall, Router VPN).

Elle permet à travers diérents cas d'intégration de simuler des cas concrets clients sur une infrastructure Cisco.

Les systèmes présents sur la maquette :

Passport 8600  
Catalyst 6500  
Ethernet Switch 460  
Cisco Catalyst 3750  
POE  
Cisco 2800



## Objectifs

- Comprendre les différentes problématiques de la sécurité en téléphonie sur IP : les risques propres aux protocoles de la ToIP, les risques générés par l'intégration de la ToIP au SI.
- Appréhender les solutions en terme de protocoles, de matériels et d'éléments de configuration sur des architectures de type entreprise et opérateur.
- La démonstration s'appuiera sur une architecture de type entreprise multi-sites



## Programme

### La problématique

- Rappels sur la sécurité
  - Authentification, contrôle d'accès, intégrité, confidentialité, non répudiation, disponibilité
- Risques issus du système d'information
  - Flooding, Spooing, déni de service, virus
- Nouveaux risques
  - Usurpation d'identité, appels illicites, écoute clandestine, interruption d'appel
- Identification des faiblesses des protocoles de signalisation et de média
- Moyens mis à disposition pour tester la sécurité de son système (scanner, snier, cracker, spoofer)

### Les solutions : la pratique

- Solution entreprise vs solution Centrex
  - Présentation des deux architectures
  - Accès à l'infrastructure de communication (ie : attachement au réseau, enregistrement, authentification)
  - Coeur de l'infrastructure (ie : authentification mutuelle des équipements de routage et de traitement, domaine de conance)
  - Services associés (ie : mobilité des abonnés, messagerie unifiée)
- Eléments de sécurisation mis en place par les constructeurs
  - Protocoles propriétaires (authentification et signalisation)
  - Modules de chiffrement externe

### Les solutions : la théorie

- Différentes normes de sécurisation
  - Normes ToIP (SIP, H235, SRTP)
  - Normes réseau (TLS, IPSec, S/MIME, MiKEY)
- Elément de sécurisation d'un système d'information
  - Firewall, VPN, IDS / IPS, NAT, VLAN, DHCP
- Elément de qualification des performances d'une infrastructure ToIP sécurisée
  - Sécurité vs. Performance : Qualité, Délai, Gigue ...
  - Outils de tests



## Illustrations, démonstrations & Travaux Pratiques

- Présentation de l'architecture de tests : entreprise multi-sites
- Attaques ToIP s'appuyant sur des attaques SI déjà connues ( écoute clandestine, interruption d'appel, dégradation d'une communication, usurpation d'identité)
- Présentation d'un IPBX Open source, Asterisk ou SER, avec mis en oeuvre des normes ToIP sécurisées
- A partir de la démonstration faite en première partie, reprendre les éléments qui composent - la PFS et décrire la stratégie de défense à adopter pour contrer les principales attaques



**Réf. :** IPT009

**Durée :** 2 jours

**Prix :** 1 050 € HT

### Dates :

08 et 09 novembre 2010  
24 et 25 janvier 2011  
07 et 08 avril 2011

### 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

## Exercices & Travaux Pratiques

La mise à disposition de notre réseau de données et de serveurs de mail, web, DHCP, DNS, LDAP pendant toute la formation (Switch, RouterSwitch, Router Adsl, Router RNIS, Firewall, Router VPN).

Elle permet à travers différents cas d'intégration de simuler des cas concrets clients sur une infrastructure Cisco.

Les systèmes présents sur la maquette :

Passport 8600  
Catalyst 6500  
Ethernet Switch 460  
Cisco Catalyst 3750  
POE  
Cisco 2800



## Objectifs

- Comprendre la QoS (Quality of service) applicable à la ToIP dans les environnements LAN, WAN.



## 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), Signaling 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,...)
- Mécanisme de transport de la voix
  - RTP/ RTCP
  - La qualité vocale (cheminement du flux, l'écho, délai, gigue, MOS)
- La QoS de bout en bout

### La QoS au niveau réseau (couche3)

- La gestion du trac dans un routeur
  - Les files d'attente
  - Les différents algorithmes de gestion de files d'attente (FIFO, CBQ, WFQ, RED)
- L'approche QoS par precedence
  - Domaine d'applicabilité (WAN)
  - Le champ TOS du header IP

- L'approche QOS Diserv
  - Domaine d'applicabilité (WAN)
  - L'Architecture
  - Les domaines
  - Core et Edge routeurs
  - Le DSCP
  - Les classes de services PBH
  - La compatibilité avec l'approche par precedence
- L'approche QOS Intserv
  - Domaine d'applicabilité (WAN)
  - L'Architecture
  - Les services garantis
  - Le protocole (Messages PATH, RESV)
- Comparaison Precedence/ Diserv/ Intserv

### La QoS au niveau liaison (couche2)

- La QoS pour 802.3 (Ethernet)
  - Domaine d'applicabilité (LAN)
  - La norme 802.1Q (VLAN Ethernet)
  - Les classes QOS 802.1P
  - Mapping de QOS 802.1 avec le DSCP (DiServ)
- L'architecture MPLS
  - Domaine d'applicabilité (WAN)
  - Les LSR, LER, La commutation de labels
  - Le protocole LDP, la distribution des labels
  - Intégration avec le LAN
- Problématiques pour couche liaison différente de Ethernet
  - xDSL et ATM, WIFI, 802.11e, Câble, L'architecture DQOS



## Illustrations & démonstrations

- Configuration des routeurs -Switchs pour prise en charge 802.1P et DSCP
- Tests sur la qualité de la voix (changement de Codecs, génération de charge)



**Réf. :** IPT010

**Durée :** 2 jours

**Prix :** 1 050 € HT

### Dates :

06 et 07 janvier 2011  
03 et 04 mai 2011

### Horaires :

9h15-12h30  
13h30 - 17h30



## Participants

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

## Pré requis

Expérience télécoms & réseaux

## Exercices & Travaux Pratiques

La mise à disposition de notre réseau de données et de serveurs de mail, web, DHCP, DNS, LDAP pendant toute la formation (Switch, RouterSwitch, Router Adsl, Router RNIS, Firewall, Router VPN).

Elle permet à travers différents cas d'intégration de simuler des cas concrets clients sur une infrastructure Cisco.

Les systèmes présents sur la maquette :  
Passport 8600  
Catalyst 6500  
Ethernet Switch 460  
Cisco Catalyst 3750  
POE  
Cisco 2800



## Objectifs

- Comprendre les différents aspects de la normalisation en TOIP.



## Programme

### Rappel de concepts technologiques

- 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

### Les groupes de normalisation en ToIP

- Les organismes issus de la filière traditionnelle des Télécommunications
  - ITU-T
- Les Study Group
  - ETSI/TISPAN (Europe)
  - ATIS (USA)
- Les organismes de normalisation Internet
  - IAB/IETF
- Les Working group (SIP, SIPING, SIGTRAN, SIMPLE, ENUM, ...)
- Elaboration des RFC (Request for Comment)
  - W3C
  - ICAN/IANA

### Les Forums / Consortiums

- 3GPP/3GPP2
- CableLabs
- Wiremax forum
- WIFI Alliance
- OMA, GSMA
- UMTS Forum
- DSL Forum
- Parlay group
- VXML Forum
- IPv6 forum
- IEEE
- UMTS Forum

### Etat des lieux des normes (H323, SIP, H248), les évolutions et leur réalité terrain

- Normalisation de H323 (ITU)
  - H323 V1 (Mai 1995)
  - H323 V2 (Février 1998)
  - H323 V3 (Septembre 1999)
  - H323 V4 (Novembre 2000)
  - H323 V5 (Juillet 2003)
- La réalité terrain de H323
- Normalisation de SIP
  - SIP V2.0 (juin 2002)
  - L'élaboration des RFCs par l'IAB/IETF
- La réalité terrain de SIP
- Normalisation de H248 (ITU-T)
  - Evolution de MGCP (IETF) vers H248
- La réalité terrain de H248



**Réf. :** IPT011

**Durée :** 1 jour

**Prix :** 550 € HT

**Dates :**

23 novembre 2010

1er mars 2011

**Horaires :**

9h15-12h30

13h30 - 17h30

**Matériel fourni :**

Support de cours papier



## Participants

Les ingénieurs, Chef de projet, techniciens et responsables techniques impliqués dans un projet TOIP.

## Pré requis

Expérience télécoms & réseaux

## Exercices & Travaux Pratiques

Mise à disposition d'une maquette de démonstration de solutions de ToIP SIP pendant toute la formation. Cela permet à travers différents cas d'intégration de simuler des cas concrets clients sur une infrastructure Réseau.

Les systèmes présents sur la maquette : Cisco Call Manager, Nortel Succession 1000, AastraMatracom NexSpan, Avaya G350, Alcatel OXE, passerelles VoIP Cisco 2600, NetCentrex.



## Objectifs

- Pouvoir mettre en oeuvre une solution de TolP Open Source en lieu et place d'une solution propriétaire. Conguration de liens VoIP opérateurs et interopérabilité avec des équipements propriétaires dans un environnement téléphonique hétérogène.
- Administration et maintenance de la plateforme (Linux + Asterisk).



## Programme

### La Technologie

- Historique des solutions TolP Open Source
- Présentation d'Asterisk
- Les protocoles de signalisation voix sur IP :
  - Appel simple
  - SIP
  - H.323
  - MGCP
  - Signalisations propriétaires
- Codage et transport :
  - Voix (G.7xx, Speex, iLBC), Fax (T.38) et
  - Vidéo (H.26x)
  - Transport (RTP)
- Architecture et interopérabilité avec des systèmes propriétaires
  - Administration et maintenance d'une plateforme Asterisk
  - Présentation de solutions packagées et/ou commerciales

### Méthodologie d'Intégration

- Asterisk dans un environnement Linux
- Conguration d'Asterisk
- Administration et maintenance d'une plateforme téléphonique Asterisk
- Interopérabilité avec des systèmes propriétaires



## Illustrations, démonstrations & Travaux Pratiques

- Configuration des différents protocoles VoIP sur Asterisk
- CConfiguration des terminaux
- Analyse de traces d'appels H323, SIP et MGCP pour : Un appel simple
- Démonstration d'interopérabilité des systèmes du marché
- Installation d'une plateforme Asterisk sous Debian GNU Linux
- Configuration basique :
  - Plan de numérotation
  - Conguration du serveur SIP
  - Création d'utilisateurs
  - Conguration de terminaux SIP (IP phone et IP soft phone)
- Configuration avancée :
  - Création de trunks SIP
  - Mise en oeuvre du protocole MGCP
  - Mise en réseau de deux serveurs
  - Asterisk avec le protocole IAX2
  - Mise en oeuvre de fonctions avancées par scripts AGI en PHP
- Administration de la plateforme :
  - Rappel sur les commandes d'administration Linux
  - Administration d'Asterisk en ligne de commande
  - Les pièges à éviter
- Interopérabilité avec des systèmes propriétaires :
  - Mise en oeuvre d'une passerelle H323 sous Asterisk
  - Configuration des trunks H323
  - Configuration des trunks SIP



**Réf. :** IPT012

**Durée :** 1 jour

**Prix :** 550 € HT

**Dates :**

01 décembre 2010

06 mai 2011

**Horaires :**

9h15-12h30

13h30 - 17h30



## Participants

Les ingénieurs, chefs de projet, techniciens et responsables techniques impliqués dans un projet de TolP.

## Pré requis

Expérience télécoms & réseaux

## Exercices & Travaux Pratiques

Mise à disposition d'une maquette de démonstration de la solution - Asterisk pendant toute la formation.

Les systèmes présents sur la maquette :

- Softswitch
- Comverse CCS
- Cisco Unied Communication Manager
- Alcatel OXE
- Nortel CS1000
- Aastra NCS5000
- Avaya Communication Manager S8500 avec passerelles G350 et G650
- Siemens Hipath 8000 passerelles VoIP Cisco 2800
- Passport 8600
- Routeurs Cisco 2800
- Commutateur 3750 et 3560 POE.



## Objectifs

- Comprendre les différentes architectures VoIP : les architectures Centrex ou Trunking, le besoin de convergence xe/mobile, l'environnement économique et technologique.
- Acquérir les bases pour comprendre les nouvelles architectures Opérateur ToIP/VoIP.



## Programme

### La technologie et les services

- Les opérateurs traditionnels (commutation de circuit)
  - Rappel des différents types d'opérateur et leurs offres de service
  - Les architectures et les principaux composants
  - Les protocoles cœur de réseau (SS7)
  - Les réseaux d'accès (Q931, EuroRNIS)
  - Les Interconnexions opérateurs (ETSI ISUP)
  - Le contexte réglementaire (les droits, les devoirs et licences opérateur de boucle locale)
- Les services apportés aux utilisateurs par les opérateurs ToIP/VoIP :
  - Services aux entreprises :
  - L'offre VoIP Centrex, l'ore VoIP trunking, l'offre BoxPro
  - Services au grand public / résidentielles :
  - Solutions Triple play, Quad play
  - Services à valeurs ajoutées Portail, Self care, et Administration des données, Présence, Multimédia
- Les opérateurs VoIP/ToIP et NGen
  - Architectures de ToIP/VoIP
  - Les principaux composants
  - Le réseau de données opérateur
  - Les différentes configurations de dégroupages
  - Caractéristiques des réseaux d'accès
  - Caractéristiques des réseaux de Transports
  - Protocole cœur de réseau : H323 , SIP, ...
  - Protocole de bordure : MGCP, SIP, H248/ MEGACO
  - Grandes fonctions d'exploitation (provisioning, billing ...)
  - Réglementation : Les licences, les numéros d'urgence, les interceptions légales
  - L'état de l'art en normalisation : 3GPP, SIP/IMS,
- La qualité de service dans les réseaux opérateurs
  - Critères objectifs, critères subjectifs (MOS)
  - Différentes normes de codage (G 711, G722, G723, AMR ...)
  - Besoins spécifiques de la voix (délai, gigue, coupures)
  - Stratégie et Mécanismes de mise en oeuvre dans les réseaux d'accès et de transit

- La sécurisation des solutions opérateurs (sécurité et confidentialité)
- Vers une nouvelle génération d'Opérateurs
  - IMS : état de l'art et perspectives
  - IMS : une plateforme de services
  - Architecture IMS : la convergence fixe/mobile

### L'environnement

- Le marché :
  - L'état actuel du marché
  - Les prévisions de croissance
  - Opérateurs en présences sur le marché Français et Européen : Fixe, mobile, Internet, convergents, historiques et nouveaux entrants
  - État des lieux des offres équipementiers/constructeurs : Comverse/NetCentrex, Alcatel-Lucent, Ericsson, Thomson/ Cirpack, Italtel, Nortel, Siemens, Cisco, Broadsoft, ...
- Etudes de cas VoIP
  - Triple/Quad/Multi play Services IPTV/ Voice and Video, Telephony/Messaging/ Fixed Mobile/ Content ...
  - Convergence Fixe Mobile
  - Les interconnexions en ToIP
  - Les offres de business trunking
  - Cas du NGN transit en ATM, en IP
  - Cas des mobiles 3GPP Release 4 ...



**Réf. :** IPT013

**Durée :** 2 jours

**Prix :** 1 050 € HT

**Dates :**

10 et 11 janvier 2011

03 et 04 mai 2011

**Horaires :**

9h15-12h30

13h30 - 17h30



## Participants

Les ingénieurs, chefs de projet ToIP.

## Pré requis

Expérience télécoms & réseaux

## Exercices & Travaux Pratiques

Mise à disposition d'une maquette de démonstration de solutions ToIP pendant toute la formation.

Les systèmes présents sur la maquette :

- Softswitch
- Comverse CCS
- Cisco Unied Communication Manager
- Alcatel OXE
- Nortel CS1000
- Aastra NCS5000
- Avaya Communication Manager S8500 avec passerelles G350 et G650
- Siemens Hipath 8000 passerelles VoIP Cisco 2800
- Passport 8600
- Routeurs Cisco 2800
- Commutateur 3750 et 3560 POE



## Objectifs

- Comprendre les différents aspects d'IMS : le besoin de convergence fixe mobile, l'environnement économique et technologique.
- Acquérir les bases pour comprendre et suivre l'évolution de l'architecture IMS



## Programme

### La Technologie

- Rappel sur les protocoles utilisés par IMS : SIP, MGCP, Diameter, etc....
- Rappel sur la normalisation TISPAN, 3GPP...
- L'architecture IMS
- Le plan de signalisation
- Le plan média
- L'intégration des services dans IMS
- Les évolutions à venir

### L'environnement

- Les services apportés aux utilisateurs par IMS :
  - Les services traditionnels fixes
  - Les services traditionnels mobiles
  - La convergence des services
- Le marché :
  - L'état actuel du marché des services convergeant
  - Les prévisions de croissance
  - État des lieux des offres constructeurs
- État de la normalisation :
  - Les besoins
  - Les avantages de la convergence
- L'enjeu pour les équipementiers
  - Les besoins
  - Les avantages

### Plan de la formation

- Introduction
  - Rappel sur l'origine d'IMS
  - La norme 3GPP
  - Les réseaux mobiles
  - L'indépendance des couches d'accès
  - Rappel sur la normalisation
  - IMS une architecture d'avenir
- Les principes généraux d'IMS
  - Statut sur l'implémentation d'IMS
  - Rappel sur les protocoles utilisés : SIP, MGCP, Diameter, etc.
  - Les composants généraux de l'architecture IMS : Les aspects coeur
  - Les services,
  - Les différentes interfaces proposées
- Le plan de signalisation
  - Les extensions SIP (description des spécificités IMS)
  - L'enregistrement IMS (avec call flow détaillé)
  - L'appel de base (avec call flow détaillé)
  - L'invocation des services
  - L'interconnexion de réseau
- Le plan média
  - Les différents média utilisés : Vidéo, audio, texte, etc.
  - Les contraintes d'intégration des réseaux opérateurs : Exemples d'intégration opérateurs
- La sécurisation
  - La qualité de service dans IMS
  - « AAA » dans IMS
  - La sécurité
- L'intégration de service dans IMS
  - La présence (avec call flow détaillé)
  - L'appel vidéo (avec call flow détaillé)
  - La mise en attente (avec call flow détaillé)



**Réf. :** IPT014

**Durée :** 1 jour

**Prix :** 550 € HT

### Dates :

08 décembre 2010

16 mars 2011

### Horaires :

9h15-12h30

13h30 - 17h30



## Participants

Les ingénieurs, chefs de projet ToIP.

## Pré requis

Introduction Téléphonie IP, Connaissance des protocoles - VoIP

## Exercices & Travaux Pratiques

Etude de plusieurs call flow : enregistrement, appels de base, présence et appels vidéos.

Les systèmes présents sur la maquette :

- Softswitch
- Comverse CCS
- Cisco Unied Communication Manager
- Alcatel OXE
- Nortel CS1000
- Aastra NCS5000
- Avaya Communication Manager S8500 avec passerelles G350 et G650
- Siemens Hipath 8000 passerelles VoIP Cisco 2800
- Passport 8600
- Routeurs Cisco 2800
- Commutateur 3750 et 3560 POE.



## Objectifs

- Comprendre les différents aspects de la téléphonie sur IP : l'évolution technologique de la téléphonie, l'environnement économique, les architectures et les solutions du marché.
- Comprendre les apports de la ToIP aux solutions de centres de contacts: ses atouts, les types de solutions, les problématiques qu'entraîne la ToIP dans les centres de contacts.



## Programme

### Les centres de contacts : Topologies & Composants

- Les différentes architectures possibles des centres de contacts en ToIP :
  - Les solutions basées sur IP PBX,
  - Les solutions externalisées par des opérateurs de services
- Les composants :
  - Les serveurs d'appels, Les systèmes de distribution, serveurs CTI, Les serveurs SVI,
  - Les serveurs d'enregistrement,
  - Les solutions d'encryptions
- Quelques exemples d'applications métiers
- L'apport de SIP dans les centres de contacts actuel et à venir :
  - Les évolutions du CTI: SIP/CSTA, SIP et les extensions de contrôle d'appel
  - SIP trunking

### Les apports de la ToIP dans les centres de contacts : La convergence des services

- Les apports fonctionnels de la ToIP - dans les centres de contacts :
  - Le multi canal: Audio, Vidéo, Email, Multimédia, Messagerie instantanée, Travail collaboratif avec application métier basé sur les outils Web, Gestion électronique des documents, Co-Navigation,
  - Accroissement des services à valeur ajoutée, Conservation des données attachées, Gestion des statistiques temps réel, Supervision des performances temps réel, Modifications de la station de travail
  - Rationalisation des architectures : Virtualisation des centres de contacts, Externalisation facilitée, Simplification de la mise en oeuvre dans les centres clients, Accroissement des services de débordements, Centralisation des systèmes et diminution des investissements
- La ToIP en opportunité de refonte de l'ensemble du centre de contacts :
  - Solutions : application métier, application CTI, solution IP PBX ou solution Centrex, client CTI (client léger ou client lourd), postes téléphoniques
  - Organisation du centre de contacts : Les agents, Les superviseurs, Le support

### Evolution du CTI : La nouvelle génération de Couplage Téléphonie Informatique

- Aspects « financiers »
  - Etat du marché des centres d'appels (systèmes en ToIP versus système en TDM)
  - Quelle optimisation des coûts avec le passage à l'IP ? ROI, CAPEX et OPEX .
- Les Enjeux de la ToIP pour les centres de contacts vers :
  - Une simplification des centres d'appels
  - Une plus grande ouverture aux solutions multi constructeurs
  - Une banalisation des postes agents et un contrôle complet en CTI
  - Une simplification du couplage du client CTI avec les applications métiers
  - Une augmentation de la Qualité de Service au sens Centre de Contacts
  - Une amélioration des statistiques
  - Une augmentation de la disponibilité du service de distribution d'appels
  - Un accroissement de la sécurisation des communications
- Embûches fréquentes : comment les résoudre !
  - Gestion de la qualification des appels
  - Gestion des débordements
  - La Qualité vocale (en attente et en appel)
  - Les écueils de l'outsourcing : Zones de responsabilité entre outsourcé et out sourceur
  - Gestion de la migration



**Réf. :** IPT015

**Durée :** 2 jours

**Prix :** 1 050 € HT

**Dates :**

01 et 02 février 2011

16 et 17 mai 2011

**Horaires :**

9h15-12h30

13h30 - 17h30



## Participants

Les dirigeants d'entreprise, les directions informatiques et télécoms, les responsables de collectivités locales chargés des orientations techniques

## Pré requis

Notions télécoms & réseaux

## Exercices & Travaux Pratiques

Mise à disposition d'une maquette de démonstration de la solution Centre de contacts GENESYS.



## Objectifs

- Comprendre les différents aspects de la téléphonie sur IP : l'évolution technologique de la téléphonie, l'environnement économique, les architectures et les solutions du marché.
- Donner des réponses aux attentes des entreprises (DSI, DAF, Direction Telecom...) face aux problématiques qu'entraîne la ToIP sur le plan organisationnel, financier, commercial et technologique
- Obtenir un discours commercial adapté aux exigences du client (DSI, Service généraux, usagers...).



## Programme

### L'environnement technico-économique (La technologie ToIP, les architectures et les offres du marché)

- Introduction à la technologie ToIP
  - Rappel sur les réseaux de téléphonie traditionnels
  - Rappel sur les réseaux de données
  - Les modèles de référence de la téléphonie sur IP
  - Le codage (Voix et Vidéo) et le transport (RTP)
  - Les protocoles de signalisations VoIP (SIP, H323, H.248, UA,...)
- Les fonctionnalités utilisateurs apportées par la ToIP :
  - Les fonctionnalités de la téléphonie traditionnelle
  - La mobilité (e.g. bureau virtuel, utilisation du Wireless LAN)
  - Les communications unifiées (vers une modification généralisée des usages dans l'entreprise)
  - Simplification de la mise en oeuvre des services
- Description des architectures et solutions
  - Migration PABXs existants
  - IP PBX
  - Centrex IP
  - IP PBX hébergé
  - Mise en réseau de site de ToIP
  - Les Boxes entreprises
  - Solution Convergence fixe/mobile entreprise
- Panorama des acteurs du marché
  - Opérateurs entreprise
  - Fournisseurs
  - Fabricants de postes IP
  - Editeurs logiciels (Microsoft, IBM,...)
  - Open Source...(Asterisk, SIP Express Router, Brekeke,...)

### Schéma directeur, les grandes étapes d'un projet de ToIP et les problématiques

- Définir un schéma directeur de migration vers une solution ToIP:
  - Audit du réseau de téléphonie et du réseau de données de l'entreprise
  - Description simplifiée des modifications induites par la ToIP
  - Définition des architectures préliminaires
  - Définition des étapes de migration
  - Définition du schéma directeur commun à l'ensemble des sites de l'entreprise
- Les grandes étapes d'un projet de ToIP du projet :
  - Les points essentiels du cahier des charges et les écueils à éviter
  - Les équipes projets
  - Les plannings
  - L'application de la méthodologie d'intégration d'une offre dans le système d'information de l'entreprise
- Les problématiques « organisationnelles »
  - La gestion des restructurations ponctuelles et/ou récurrentes
  - Les changements dans l'organisation de l'entreprise
  - La formation des usagers pour l'accompagnement aux changements
- Les problématiques financières (ROI)
  - Les coûts liés à l'acquisition d'une solution de ToIP et de son intégration au SI de l'entreprise: Equipement réseaux, Configurations, Serveurs, Formations, Assistance technique.
  - Gains financiers : Estimation de la réduction des abonnements, Estimation de la réduction des coûts de communication, Estimation de la réduction des coûts de maintenance.
- Les problématiques « usages » et les réponses
  - Conservation des usages téléphoniques traditionnels
  - Adaptabilité des nouveaux services multimédia aux business de l'entreprise: Présence, Travail collaboratif, Vidéo téléphonie, Convergence xe/mobile, Nomadisme.



**Réf. :** IPT016

**Durée :** 1 jour

**Prix :** 550 € HT

**Dates :**

Formation Intra Entreprise uniquement sur demande

**Horaires :**

9h15-12h30

13h30 - 17h30



## Participants

Intégrateurs, Distributeurs, Commerciaux, Avant-ventes.

## Pré requis

Connaissance réseaux & télécoms



## Objectifs

- Appréhender les différentes solutions de communications unifiées proposées sur le marché
- Entrevoir les possibilités offertes et la diversité des nouvelles solutions de communications unifiées



## Programme

### Rappel du contexte technologique

- Principales solutions du marché et acteurs
- Architectures, composants
- Signalisation
  - Principe, protocoles. SIP, SIP/TLS, SDP
- Media
  - Différents codecs, protocoles. RTP/RTCP, SRTP

### Les communications unifiées

#### Général

- Principe : de nouveaux modes de communication, intégrés au poste de travail.
- Composants des communications unifiées: présence, messagerie instantanée, partage de bureau, audio, vidéo, partage de documents,...
- Mobilité
- Intégration dans le système d'information : PABX, IPBX, ponts de conférences audio/vidéo,...
- Unification des boîtes vocales, des contacts, ... intégration dans les applications de bureautique, les applications métier, ...
- Principaux acteurs. Constructeurs, noms des solutions

#### Présence et messagerie instantanée

- Explication du service de présence. Utilité, statuts, couplage avec un calendrier, un service de localisation
- Description des protocoles de présence et de messagerie instantanée.
  - SIMPLE. Principe de fonctionnement, description détaillée des messages
  - XMPP. Principe, messages, ...



## Travaux Pratique

### Démonstrations, manipulations

- Présence, IM
- Appels audios, vidéos
- Appels depuis et vers le RTC
- Réunions, partage de documents, de bureau, ...
- Démonstration de fédérations de domaines
- Demo/Manipulations avec l'intégration d'un téléphone de bureau.

Conversations audio/vidéo, collaboration, partage de bureau, visio-conférences, etc...

- Description des services
- Exemple d'applications
- Protocoles utilisés, codecs, ...

#### Fédération de domaines

- Description du principe de fédération
- Exemples d'applications

#### Intégration avec un système de téléphonie

- Principe, enjeux, possibilités
- Intégration avec l'IPBX/PABX.
- Dual forking, RCC
- Intégration avec une passerelle PSTN

### Systèmes de communications unifiées

Présentation des différentes solutions de communications unifiées de plusieurs constructeurs.

- Microsoft OCS
- IBM Sametime
- Cisco UPS
- Alcatel My IC
- Avaya One X
- Vers des solutions Open Source ?
- Présentation des différentes architectures, des fonctionnalités serveurs, des possibilités d'intégration, des contraintes en fonction des constructeurs
- Présentation des clients, des fonctionnalités



**Réf. :** IPT017

**Durée :** 2 jours

**Prix :** 1 050 € HT

#### Dates :

10 et 11 janvier 2011  
03 et 04 mai 2011

#### Horaires :

9h15-12h30  
13h30 - 17h30



## Participants

Ingénieur réseau et télécom, Architecte, DSL, Direction télécom et chef de projet en ToIP.

## Pré requis

Formation IPT002, IPT003 ou posséder des connaissances sur l'environnement de téléphonie sur IP, réseau et système d'information.

## Exercices & Travaux Pratiques

Les solutions présentées peuvent être Microsoft OCS, IBM Lotus Sametime, CISCO CUPS, ALCATEL My instant Communicators, AASTRA TWP, une solution open source...

## Zoom sur le réseau du Laboratoire Ilexia

Le Laboratoire d'Ilexia est un ensemble de solutions matérielles et logicielles qui permet à nos clients de trouver un environnement réseau et télécom conforme à celui qu'ils exploitent au sein de leur entreprise.

Pour proposer un tel environnement, Ilexia a privilégié une approche pragmatique pour son Laboratoire. Celui-ci simule des réseaux d'entreprise dont les sites sont interconnectés au travers d'un réseau VPN/MPLS de type opérateur. De ce fait, ce réseau s'appuie sur une infrastructure redondante composée de routeurs P et PE. Sur chacun des sites de l'entreprise, un routeur CE réalise l'interconnexion entre le réseau de l'entreprise et le réseau VPN/MPLS.

Chaque entreprise a son VPN dédié dans lequel différentes solutions, qui couvrent aussi bien les aspects des réseaux informatiques que téléphoniques, sont disponibles pour envisager tout type de scénario afin de répondre aux nécessités du client que cela soit pour de la formation, des tests constructeur ou d'interopérabilité.

En plus des VPN d'entreprise, un VPN de services apporte le partage de ressources qui sont fournies, fonction des scénarios établis, au sein de l'entreprise ou au travers de ce VPN de services. Il permet aussi d'offrir des solutions de ToIP spécifiques aux opérateurs comme le centrex.

Cette architecture de réseau VPN/MPLS permet de simuler les réseaux de nos clients en fonction de leurs spécificités et de leurs desideratas. Les équipements qui constituent le réseau informatique sont hétérogènes et proviennent des grands acteurs de ce marché alors que la plupart des solutions de ToIP d'entreprise et opérateur sont représentées dans leurs configurations et leurs versions les plus récentes.

**Frédéric COHU**  
Responsable Laboratoire Ilexia

Ilexia s'est naturellement imposé pour intervenir sur le Dynamic Tour Alcatel-Lucent 2010 afin de former les DSI de nos clients sur les enjeux et les impacts de SIP et de l'interopérabilité.

Au delà de la très forte compétence technique, c'est la crédibilité d'un acteur qui maîtrise ces technologies dans ses propres labos qui fait d'Ilexia un acteur indépendant unique sur le marché des communications en France et en Europe.

**Pierre-Antoine THIEBAUT**  
Directeur Marketing  
& Sales Development  
Alcatel-Lucent Entreprise

Lorsque Bouygues Telecom Entreprises a lancé son offre de convergence fixe mobile, nous devons mettre en place différents modules de formation afin d'éduquer notre réseau de distribution.

Nous avons auditionné les différents acteurs dans le domaine des Réseaux & Télécoms afin d'assoir nos cursus de formation.

Ilexia s'est détaché des autres concurrents notamment pour ses connaissances pointues sur les problématiques ToIP mais aussi grâce à leur Laboratoire afin de réaliser les TP liés à nos offres.

Nous avons donc choisi Ilexia qui est la référence dans ce secteur et lui avons confié la certification de tous nos distributeurs à l'installation des offres fixes et de convergence.

Ilexia réalise également les parcours de montée en compétence technique de nos collaborateurs.

**Astrid CHENARD**  
Responsable Formation et Animation  
Bouygues Telecom

## La revanche du poste fixe

Face aux smartphones "hyper-intelligents", de types iPhone, BlackBerry ou autres Windows Phone, notre bon vieux poste fixe paraît faire bien pâle figure. Une fois branché, il doit fonctionner et vous lui demandez juste de pouvoir téléphoner. Vous vous dites alors "de toute façon, toute l'intelligence est dans le Pabx/IPbx, alors autant acheter des postes basiques à bas coût afin de réaliser un maximum d'économies" ? Grave erreur !

### Des problèmes d'interopérabilité

Tout d'abord parce que, si vous êtes encore en TDM (il en reste), vous avez de fortes chances d'être verrouillé par des protocoles propriétaires, propres aux constructeurs de Pabx (Aastra, Cisco, Alcatel, Avaya, Siemens...). Résultat, si vous choisissez une marque de téléphone différente de celle de votre Pabx, vous allez sans doute toujours pouvoir téléphoner mais vous allez certainement perdre en fonctionnalités (parfois majeures comme le renvoi d'appel, le filtrage patron/secrétaire, l'accès à l'annuaire...). Si vous avez migré en ToIP (c'est la tendance), les protocoles standards H323, MGCP ou encore mieux SIP, sont censés vous délivrer des signalétiques propriétaires. Les distributeurs vous poussent alors à choisir n'importe quel poste du marché et votre directeur financier lorgne les postes Chinois à 20 euros ? Une nouvelle fois erreur ! La norme est un chemin dont les constructeurs s'écartent bien souvent au gré de leurs interprétations.

### SIP n'est pas une panacée

Pourtant SIP devait résoudre tous ces dysfonctionnements, mais le catalogue de services enflé et les dérives d'interprétations sont légion. Nous le constatons chaque jour lors des tests et validations effectués au sein de notre lab, des problèmes d'interopérabilité demeurent : certains flux voix ne passent pas lors de transferts d'appels, des communications off-net n'aboutissent pas ou encore les accès aux annuaires ne fonctionnent pas. Plus grave, SIP s'accompagne d'un écosystème de failles. Le système, plus ouvert, est aussi plus vulnérable aux attaques, avec des conséquences parfois graves sur l'activité (arrêts de communications, enregistrements de conversations, attaques DOS...).

### L'intelligence migre dans les postes

Loin d'être un élément neutre, le poste fixe devient de plus en plus la pierre angulaire du système téléphonique ; qu'il soit dans un environnement privé (réseau de Pabx) ou lié à un réseau public (offres Centrex). L'intelligence se déporte de plus en plus du réseau vers le poste, faisant de lui un élément névralgique de plus en plus complexe. Et c'est encore plus vrai lorsqu'il s'enrichit de fonctionnalités évoluées comme la visiophonie ou un navigateur web. N'oublions pas par ailleurs que ce poste d'entreprise peut aussi être Wifi (ToWifi) et remplacer le DECT ; ou bien encore que certaines smartphones intègrent des clients SIP et peuvent ainsi se substituer à un poste classique. Le casse tête de l'interopérabilité se pose alors pour les constructeurs, poussés dans leur R&D non seulement par les entreprises (avidées de

concurrence) mais aussi par les opérateurs (en quête de pluralité dans leurs offres). Et ils s'activent !

### Un label d'interopérabilité

Nous avons testé les postes LG, Tandberg, Depaepe, Alcatel... sur les Softswitchs et IPBX du marché Européen (Aastra, Alcatel, Siemens, Avaya, Cisco, Asterisk, Microsoft...) mais aussi à la demande des constructeurs d'IP PBX et depuis peu des opérateurs.

Nous diagnostiquons et analysons les problèmes d'interopérabilité et délivrons nos préconisations aux clients.

Notre démarche est exécutée en plusieurs étapes par IP PBX :

Le plan de tests

Les sessions de tests

Les analyses des tests défaillants

La production d'un rapport de tests

Rédaction du rapport de certification

Une session de tests des correctifs limitée à un firmware  
Nos tests s'opèrent en 3 familles, premièrement les tests d'intégration puis les Tests « fonctions de base » et les Tests « fonctions avancés ».

Nous analysons les tests défaillants (Traces, analyse et diagnostic) et nous donnons nos recommandations.

En moyenne, nous identifions 3 ou 4 problèmes de fonctionnalités par système. Fort heureusement, tous ne sont pas perceptibles pour l'utilisateur. Nous sommes ainsi aujourd'hui en mesure de publier un label pour les constructeurs qui nous ont consultés. C'est une garantie non seulement pour lui mais aussi pour ses clients, entreprises et opérateurs. Cette "assurance" permet ainsi d'exploiter pleinement les multiples et puissantes fonctionnalités des systèmes de ToIP, incluant la téléphonie, la visio et les communications unifiées.

**Nous redonnons ainsi ses lettres de noblesse au poste téléphonique, trop souvent considéré le parent pauvre des systèmes téléphoniques.**



Espace de démonstration  
Salon IP Convergence 2009



## Assistance à Maîtrise d'Ouvrage

Airbus (Toulouse)      DELL (Montpellier)  
 Thomson (Rennes)      N9uf Telecom (Paris)  
 GROUPAMA      **TOTAL**      Orange  
 Conseil Général des Bouches du Rhône  
 Auchan      **BNP Paribas**      OCDE  
 Rectorat de Poitiers      L'Humanité  
 Inter Mutuel Assistance      **TEXA**  
 Alcatel      **Smiths & Heimann**  
 BULL Gabon      OGER International  
 Maileva      Mairie de Cergy Pontoise  
**Conix**      Mairie de Montreuil  
 SIPPAREC      Mairie de Boulogne s/Mer



Stand d'interopérabilité  
Salon CoIP 2010

## Ils nous ont fait confiance

### Formation

Alcatel      AmecSpie      Thomson  
 CG64      **France Telecom R&D**  
 Chambre de Commerce de Paris      **CEA**  
 DGAC      SUN Microsystems Orange  
 Avaya      Groupe SODIAAL  
 Mairie de Boulogne s/Mer

### Banque Populaire

Cycos  
 Mairie de Franche Comté      CEGELEC  
 CG93      CG13      Mairie de Nanterre  
 Ministère de l'Intérieur      Schering Plough  
 Philips      Thalès

### EADS

Mairie de Villeneuve s/Lot  
 Bouygues Telecom      N9uf Telecom  
 SAGEM      Telecom Paris Formation Continue  
 Tandberg      **MAIF**

### Décathlon

PSA Peugeot-Citroën  
**Nextiraone**      L'Oréal  
 Arcelor Mittal      Crédit Foncier

### IBM

Prosodie      CASINO  
 Mairie de Boulogne Billancourt

### Tests & Validation

Nortel/Equant/FT      France Telecom R&D  
 N9uf Telecom      Completel  
 Eircom (opérateur historique Irlandais)  
 BNP Paribas      DePaepe      **TOTAL**  
**CISCO**      **Siemens**  
 Avaya      OCDE      Nortel  
 Citrix  
**Aastra**      Castel  
 Mutuelles du Mans Assurance

Conseil Général des Bouches du Rhône

## Bulletin d'inscription

Nom de la formation : \_\_\_\_\_ Référence : \_\_\_\_\_

Date(s) de la formation : \_\_\_\_\_

Société : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

Code postal :

Ville : \_\_\_\_\_

### Responsable formation

Mme  Mlle  Mr

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_

Fonction : \_\_\_\_\_

Téléphone :

Télécopie :

E-mail : \_\_\_\_\_ @ \_\_\_\_\_

### Facturation

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_

Société : \_\_\_\_\_

Adresse (si différente de l'adresse indiquée ci-dessus) : \_\_\_\_\_

Code postal :

Ville : \_\_\_\_\_

Téléphone :

Télécopie :

E-mail : \_\_\_\_\_ @ \_\_\_\_\_

### Tous les participants à la formation - Personnes supplémentaires à inscrire

	1 <sup>e</sup> personne	2 <sup>e</sup> personne	3 <sup>e</sup> personne
Titre :			
Nom :			
Prénom :			
Fonction :			
Société/Service :			
Adresse 1 :			
Adresse 2 :			
Téléphone :			
Télécopie :			
E-mail :			

Date et signature de l'intéressé

Cachet et signature de l'employeur

A retourner à :  
ILEXIA - Service formation  
18, rue Soleillet  
75020 Paris

N° enregistrement : 11 75 39642 75

Règlement de l'inscription  Paiement par virement  Paiement par chèque (à joindre au bulletin d'inscription)

Domiciliation : CIC PARIS NATION ENTREPRISES

Compte n°0001049390129 C/banque : 30066 Guichet : 10914

IBAN: FR76 30066 10914 00010493901 29

# Conditions générales de vente

## Objet

Les présentes conditions s'appliquent à la fourniture par ILEXIA SAS de prestations d'enseignement de Formation continue organisées et mis en oeuvre sous forme de stages inter-entreprises et intra-entreprises. Ces prestations concernent le perfectionnement et l'approfondissement des connaissances du personnel dans le domaine des télécommunications. Les stages inter-entreprises sont indiqués dans les plaquettes d'ILEXIA « formation » dédiées à cet effet ainsi que sur le site <http://www.ilexia.com>.

## Inscriptions

Les inscriptions peuvent être prises par téléphone, mail, fax et via le site <http://www.ilexia.com>, cependant elles ne sont définitives qu'après réception du bulletin d'inscription et du paiement de la formation et des places disponibles.

Le bulletin d'inscription désignera les formations concernées : Intitulé de la formation, dates, lieux, durée, noms et prénoms des participants et précisera l'adresse de facturation. Une confirmation d'inscription vous sera alors adressée.

Vous pouvez indiquer les coordonnées éventuelles de votre organisme collecteur et de leur demander une prise en charge. Une convention de formation en 2 exemplaires, à nous retourner signée, vous sera adressée dès réception de l'inscription.

## Convention de formation

En application de la loi 71-575 du 16 juillet 1971, la facture tient lieu de convention de formation professionnelle simplifiée.

## Prix des formations

Les prix des formations inter-entreprises seront indiqués sur le catalogue « formation » et seront reportés sur le bulletin d'inscription. Ces frais d'inscription comprennent le support de cours, les travaux pratiques, participation aux conférences, les documents complémentaires remis aux stagiaires, les pauses café, le repas du midi et l'attestation de présence.

Pour les formations intra-entreprises, celles-ci feront l'objet d'un devis spécifique.

Les prix de nos stages sont indiqués hors taxes en Euros et il convient d'y ajouter la TVA en vigueur (19,6% au jour de publication du catalogue).

## Modification, annulation de la commande du fait d'ILEXIA

ILEXIA se réserve le droit de modifier en cours d'année le contenu des formations figurant à son catalogue en fonction des évolutions touchant le sujet traité. Les prix des stages sont aussi susceptibles d'être modifiés selon les conjonctures.

ILEXIA se réserve aussi la possibilité d'annuler ou reporter un stage si le nombre de participants est insuffisant ou en cas de force majeure même si les inscrits ont reçu une convocation.

Chaque inscrit est alors prévenu du report ou de l'annulation de la session.

En cas d'annulation, quelle qu'en soit la cause, les droits d'inscription déjà perçus sont remboursés intégralement.

Modification, annulation de la commande du fait du client Les annulations du fait du client doivent nous être communiquées par mail, téléphone et doivent être confirmées par courrier ou par fax le plus tôt possible avant le stage. L'annulation du stage par un participant après son :

- 30% du stage en cas d'annulation 3 semaines au plus tard avant la date du stage,
- 60% du stage en cas d'annulation 1 semaine au plus tard avant la date du stage.

En cas d'annulation plus tardive la totalité du montant du stage sera due.

Toutefois, les remplacements sont acceptés avant le début des stages.

## Propriété

ILEXIA conserve l'intégralité de ses droits d'auteur sur le contenu des formations et sur la documentation fournie aux participants. Toute reproduction, modification ou reproduction à des tiers de tout ou partie de la documentation est strictement interdite sans accord préalable du représentant légal d'ILEXIA.

## Responsabilité d'ILEXIA

L'obligation d'ILEXIA pour les formations proposées est une obligation de moyens et non une obligation de résultats. Les formations proposées requièrent un niveau qui figure dans le descriptif de formation. Il appartient donc au client de vérifier le niveau préalable du ou des stagiaires qui sont inscrits dans les formations.

## Facturation

La facture tient lieu de convention simplifiée de formation continue. Les versements sont à effectuer par chèque à l'ordre :

ILEXIA  
18, rue Soleillet  
75020 PARIS

Ou par virement bancaire (coordonnées indiquées sur le bulletin d'inscription). Le paiement complet de la facture ou à réception de l'accord de prise en charge de l'organisme collecteur.

A l'issue de chaque stage, une facture sera émise et adressée au client.

## Contrôle de la formation professionnelle

ILEXIA est immatriculée, sous le numéro 11 75 39642 75 en tant qu'organisme de formation continue, auprès du Service Régional de Contrôle de la Formation Professionnelle de la Préfecture de la région Ile de France, 18-24, rue Tiphaine 75015 Paris.

Le coût de cette formation pourra donc être imputé sur le budget « 1% formation professionnelle ».



ILEXIA SAS  
Siège social : 18, rue Soleillet  
75020 PARIS  
Tél. 01 40 33 79 31 - Fax 01 40 33 76 90  
Mail : [formation@ilexia.com](mailto:formation@ilexia.com)  
SAS au capital de 100 000 €  
RCS 443 922 299 00047- APE 7112 B



