

Evolution: VoIP

■ Introduction

- les différents réseaux, objectifs de la VoIP, sur Intranet, Internet, les standards

■ H323

- Les composants, protocoles et versions

■ SIP

- Présentation, comparaison H323, architecture

■ Architecture MGCP

- Le contrôleur de passerelles sur IP

■ L'avenir

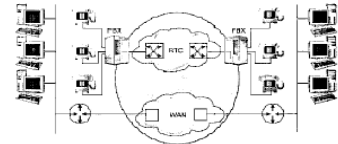
2011/2012

cours Téléphonie

1

Introduction

- Aujourd'hui les **réseaux voix et données sont séparés**:



- **Les réseaux de données:**

- la transmission en mode paquet (IP) est généralisée

- **Les réseaux voix:**

- Une transmission basée sur la commutation de circuit. Canal à 64 Kbit/s

2011/2012

cours Téléphonie

2

Introduction: les réseaux de données

- Les premiers réseaux de données basés sur des **circuits dédiés loués**
- Les liaisons **RNIS établies à la demande** et facturées à la durée de connexion
- Des **connexions permanentes facturées à l'utilisation**: X25, Frame Relay, ATM...



- Les réseaux de données sont basés sur la **commutation de paquets**:

- Dans les années 80 avec des protocoles propriétaires: IBM_SNA, DECnet, standard international X25
- Aujourd'hui IP est généralisé

2011/2012

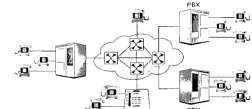
cours Téléphonie

3

Introduction: les réseaux voix

- Les premiers circuits numériques datent des années 60

- Les réseaux sont basés sur des circuits commutés: canal de 64 Kbit/s



- Les réseaux voix utilisent:

- **Connexion RTC** pour communiquer avec les autres postes téléphoniques du monde
- Des **liaisons spécialisées ou VPN** pour l'interconnexion des PBX

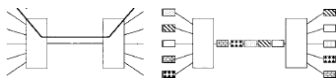
2011/2012

cours Téléphonie

4

Introduction: les objectifs

- La VoIP consiste à **intégrer la voix et les données dans un même réseau**:
 - L'intégration dans un même réseau pourra réaliser des économies
 - Le choix des réseaux de données car ils sont plus optimales (par la technique transfert de paquets)



2011/2012

cours Téléphonie

5

Introduction: les objectifs

- les **risques de la VoIP**:
 - Un réseau unique et **en cas de panne** les conséquences sont donc plus importantes.
 - La **fiabilité des réseaux de données** est généralement plus faible que celles des réseaux voix.
- **Les solutions de VoIP**:
 - Intégration sur Intranet
 - Intégration sur Internet

2011/2012

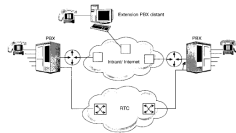
cours Téléphonie

6

Introduction: VoIP sur Intranet

■ Interconnexion de PBX

- Les premiers réseaux IP consiste à interconnecter les PBX par les intranets



- Deux approches des constructeurs:
 - Ajouter au **PBX existant une interface VoIP**
 - Les **IP PBX** qui sont des passerelles et une alternative au PBX

2011/2012

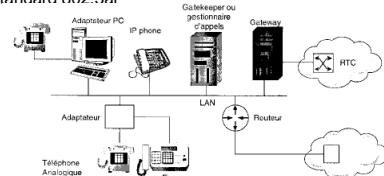
cours Téléphonie

7

Introduction: VoIP sur Intranet

■ Les « IP Phone »

- Terminal téléphonique autonome connecté au Lan
 - Standard 802.3af



2011/2012

cours Téléphonie

8

Introduction: VoIP sur Intranet

■ Les standards VoIP:

- Les standards proviennent de deux origines:

■ UIT:

- **H323** qui définit une architecture pour une conférence multimédia sur un réseau de paquet.

■ IETF:

- **SIP** (Session Initiation Protocol)
- Plus simple mais il existe peu de produit

Ex: Netmeeting, CUSee me, Quicknet
Switchboard, Sun's show me, X-lite.

2011/2012

cours Téléphonie

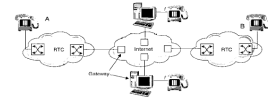
9

Introduction: VoIP sur Internet

- Le but est d'utiliser Internet pour contourner la partie coûteuse de l'appel.

- La VoIP sur Internet est plus difficile que sur Intranet.

- Ex: Net2Phone
- Nécessite une base de données reliant le numéro de téléphone et le serveur.



2011/2012

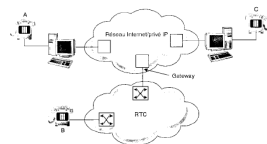
cours Téléphonie

10

Introduction: VoIP sur Internet

- Utilisation d'un fournisseur de service de téléphonie Internet ITSP

- net2phone; IPhone, Glocalnet
- Les ITSP utilisent leur propre réseau IP pour contourner le RTC



2011/2012

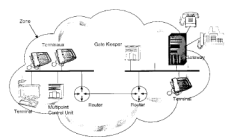
cours Téléphonie

11

H323

- Les composants d'une architecture H323

- **Zone** = ensemble de terminaux, de passerelles et d'unités de contrôle multipoint géré par un Gatekeeper
- **Terminal** = point d'extrémité
- **Gateway** = passerelle reliant des équipements non H323
- **Multipoint Control Unit (MCU)** permet des conférences Multidirectionnelles
- **Gatekeeper** = contrôle et gère sa zone (contrôle d'admission, résolution d'adresse et supervision)



2011/2012

cours Téléphonie

12

Architecture H323

■ Les protocoles:

R	TELNET	T	H	H.225	Audio: G.711, G.722, G.723.1, G.728, G.729
S	FTP	1	2		MPEG, ...
V	SMTP	2	4	Q	R
P	HTTP	0	5	9	A
...				3	S
				1	
			RTP / RTCP		
TCP			UDP		
IP					
IEEE 802.2 / 802.3 / 802.11 / MPLS / ...					
LAN IEEE 802.3 / 802.11 / SDH / DWDM / ...					

2011/2012

cours Téléphonie

13

H323

■ Les protocoles

- **H225:**
 - Mise en paquet des flux multimédia
 - Utilisation de **RTP Real-Time Transport Protocol** pour synchroniser les données
 - La voix et les autres contenus de l'appel sont transportés par RTP
 - Utilisation de **RTCP Real-Time Transport Control Protocol** pour fournir des informations sur le délai et la qualité de la transmission
 - RAS: transport des informations Registration, Admission et Status pour la connexion des appels et les communications avec le Gatekeeper
- **H245:**
 - Protocole de contrôle pour les communications multimédia
 - Échange des capacités entre les terminaux: négociation des codecs
- **T120:**
 - Protocole de transmission de données pour une conférence multimédia
- **Signaux Audio:** utilisation de codec codeur/décodateur
 - Par défaut G711 (64 Kbit/s); G722, G723, G728, G729, MPEG1 Audio
- **Signaux Vidéo:**
 - H261 QCIF (Quater Common Intermediate Format) 144 lignes * 176 pixels
 - H263 4CIF (576 * 704); 16CIF (1152*1048)

2011/2012

cours Téléphonie

14

H323

■ Les versions de H323

- **1996 Version 1**
- **1998 Version 2**
 - Ajout mise en attente, transfert et renvoi d'appels + sécurité
- **1999 Version 3**
 - N'a pas vu le jour
- **2000 Version 4**
 - Conforme aux recommandations H248 (MEGACO)

2011/2012

cours Téléphonie

15

SIP: Session Initiation Protocol

■ L'IETF a développé en concurrence avec l'IUT des protocoles pour la voix:

- Les **protocoles de conférence:**
 - SIP: Session Initiation Protocol
 - SDP: Session Description Protocol
 - MGCP: Media Gateway Control Protocol
 - GLP: Gateway Location Protocol
- Les **protocoles temps-réels**
 - RTP _ RTCP
- **Mécanismes de QoS**
 - RSVP _ IntServ _ DiffServ

2011/2012

cours Téléphonie

16

SIP: comparaison H323

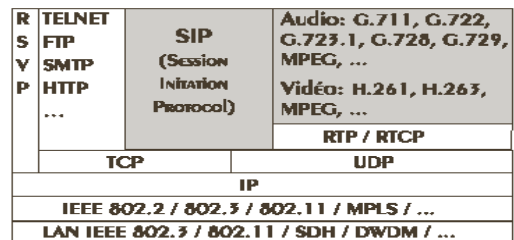
- **H323** issu de l'IUT est orienté **LAN et les entreprises**
- **SIP** est issu des protocoles **INTERNET**
 - s'adresse au WAN
 - réutilise les éléments d'Internet comme url, dns...
 - le texte est en clair: format web
 - La signalisation SIP est définie à partir de requêtes et réponses fondée sur http 1.1 (RFC 2068)

2011/2012

cours Téléphonie

17

SIP: architecture



2011/2012

cours Téléphonie

18

MGCP/MEGACO/H248

- Le **protocole MGCP** sert à l'échange de **message de signalisation** entre un contrôleur de passerelles de médias et des passerelles réparties dans un réseau IP
- **Fin 98 création du MEGACO Working Group:**
 - Pour définir les protocoles MGCP Media Gateway to Media Controllers Protocols
 - Une évolution de MGCP a donné MEGACO/H248 (Media Gateway Control protocol) élaboré par l'IUT et l'IETF

2011/2012

cours Téléphonie

19

MGCP/MEGACO/H248

- Le Media Gateway Controller:
 - Similaire à un **Gatekeeper contrôlant l'accès à une Gateway**
 - Enlever le contrôle de la signalisation de la Media Gateway et la mettre dans un Media Gateway Controller (ou Softswitch)
 - **Ce contrôleur pilotera de multiple Media Gateway**



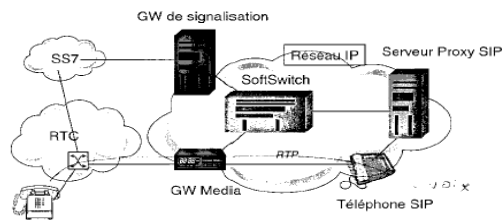
2011/2012

cours Téléphonie

20

MGCP/MEGACO/H248

• Communication du RTC vers SIP



2011/2012

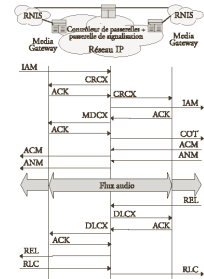
cours Téléphonie

21

Le protocole MEGACO

• Suite au message d'établissement **IAM** (Initial Address Message) du protocole SS7:

- Le contrôleur de passerelles ordonne l'ouverture d'une connexion avec les messages **CRCX** (Create Connection)
- Transmet le message **IAM** vers sa destination
- L'ouverture de connexion est confirmée avec les messages **ACK** (Acknowledge)
- Le message **MDCX** (Modify Connection) permet de transmettre à la passerelle de gauche le numéro de port UDP choisi par la passerelle de droite.
- Les messages **ACM** (address Complete) et **ANM** (Answer Message) du SS7 permettent d'indiquer de bout en bout que la sonnerie retentit puis l'appelé a répondu.
- La libération de la connexion est effectuée au moyen des messages **DLCK** (Delete Connection) et **ACK**, pour le protocole MGCP
- **REL** (Release) et **RLC** (Release Complete) pour le SS7



2011/2012

cours Téléphonie

22

L'avenir

■ La VoIP débute

- Evolution en cours dans les entreprises et les particuliers:
- En 2011 30% des entreprises sont passées en VoIP
- Fondé sur la réduction des coûts

■ L'introduction à grande échelle sera lente

- Les économies sont réduites par la baisse des prix du RTC
- Déploiement graduel des Gateways d'interconnexion
- ex Orange avec Business Téléphonie Unifiée

■ Opportunité pour de nouveaux services

- Implémentation facilitée
- Possibilités d'intégration

2011/2012

cours Téléphonie

23