

# La VoIP: Les protocoles SIP, SCCP et H323

Jonathan BRIFFAUT

Alexandre MARTIN



# Plan

- Rappel VOIP
- SIP
- H323
- SCCP



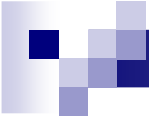
# Rappel Bref sur la VOIP

- Voix sur IP (1996)
  - Le transport sur IP est moins cher que le RTC
  - La mise en place est plus simple
    - Le réseau de données existant déjà
- Constitution principale
  - Signalisation (H323,SIP,SCCP,etc)
    - Utilisation d'une « gateway/proxy »
  - Transport du flux audio/video (RTP/RCTP)
    - Généralement du BEST-EFFORT



# Quelques mots sur RTP/RCTP

- Real Time Protocol (RTP/RCTP)
  - RCTP (Control)
    - Permet de contrôler le flux RTP en envoyant des infos sur la QoS
- Principe Best Effort
- Envoi le flux de données (voix/vidéo)
- SRTP / SRTCP : équivalents chiffrés



# Le protocole Session Initiation Protocol (SIP)

- Protocole ouvert
  - Normalisé et standardisé par l'IETF
- Niveau applicatif du modèle OSI
- Pair-à-pair
- Encapsulé dans
  - UDP, TCP ou SCTP
- But premier
  - Transporter des flux audio et vidéo sur des réseaux IP
  - Se focalise uniquement sur l'établissement d'un appel téléphonique et l'échantillonnage

# Les éléments du réseau SIP

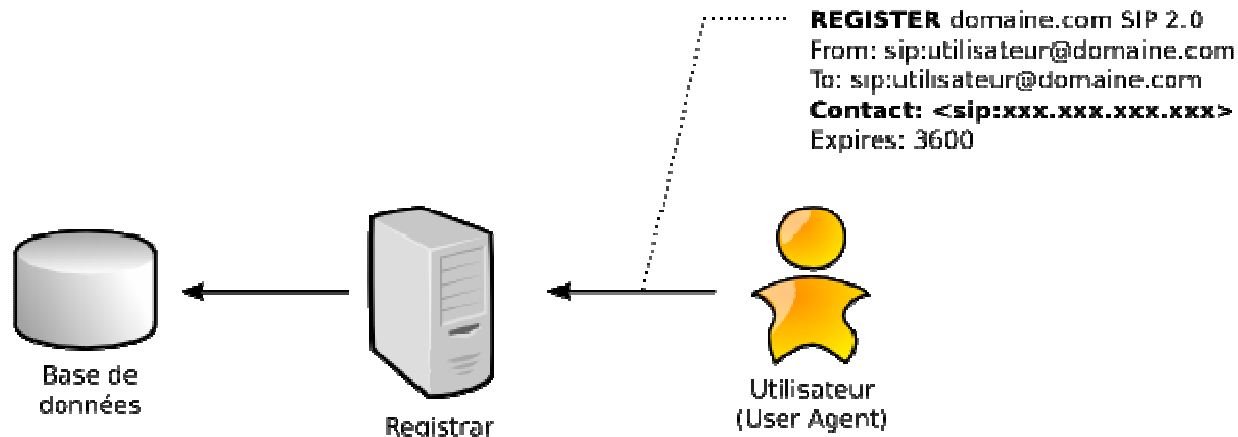
- Le **User Agent** :
  - Le téléphone SIP
  - Possibilité de communiquer directement entre 2 téléphones
    - Problème avec le NAT



# Les éléments du réseau SIP

## ■ Le Registrar:

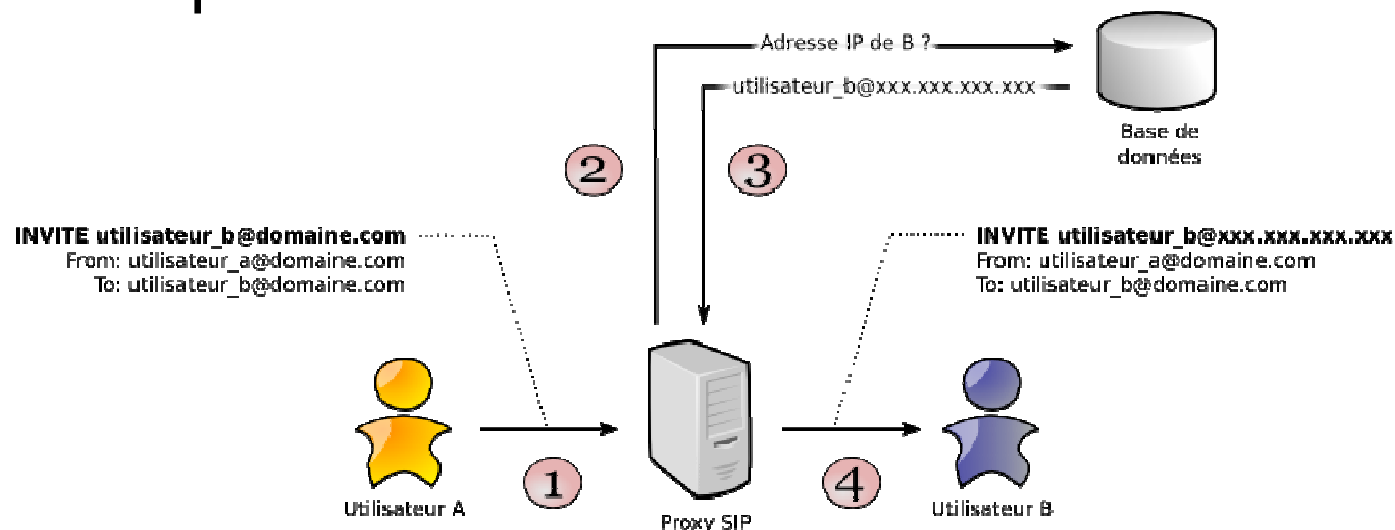
- Enregistre l'emplacement (adresse IP et URI) du User Agent dans une BD



# Les éléments du réseau SIP

## ■ Le Proxy:

- Sert à mettre en relation 2 clients ne connaissant pas leur emplacement
- Interroge le Registrar pour connaître l'emplacement des clients





# SIP: le fonctionnement

- Fonctionne comme le protocole HTTP:
  - Possibilité de lire les messages SIP
    - Texte en clair
  - Fonctionne avec des requêtes - réponses
    - Ex: INVITE -> 100 Trying
    - INVITE -> 404 Not Found (Idem HTTP)
- Utilise le protocole SDP (Niveau Applicatif)
  - Décrit le média contenu
    - Codecs utilisés, ports
  - Même type de données que SIP mais avec un champs en plus
    - Message Body
- Utilise RTP pour transporter les flux
  - « Temps-Réel »

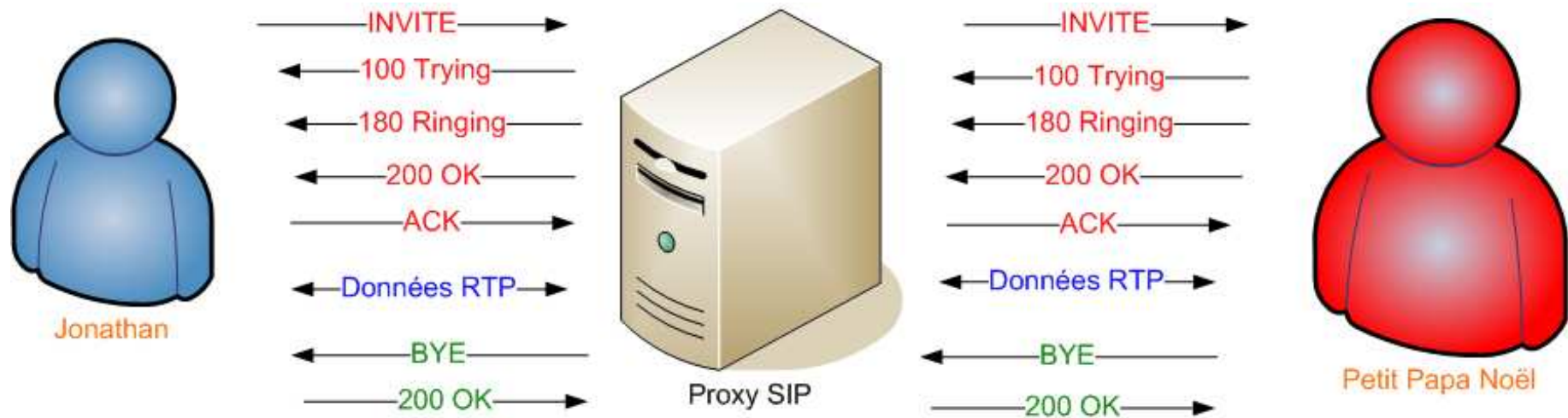
# SIP: Exemple de Données

- ⊕ Frame 30 (543 bytes on wire, 543 bytes captured)
- ⊕ Ethernet II, Src: Freebox5\_18:c4:2f (00:07:cb:18:c4:2f), Dst: IntelCor\_d7:f2:69 (00:13:e8:d7:f2:69)
- ⊕ Internet Protocol, Src: 85.31.220.101 (85.31.220.101), Dst: 192.168.2.2 (192.168.2.2)
- ⊕ User Datagram Protocol, Src Port: sip (5060), Dst Port: 10912 (10912)
- ⊖ Session Initiation Protocol
  - ⊖ Status-Line: SIP/2.0 100 Trying
    - Status-Code: 100
    - [Resent Packet: False]
  - ⊖ Message Header
    - ⊕ Via: SIP/2.0/UDP 192.168.2.2:10912;branch=z9hg4bk-d87543-483f245a9f453f30-1--d87543-;received=82.252.210.173;rport=10912
    - ⊕ From: "jonathan1"<sip:b[REDACTED]@voip.kiwak.net>;tag=f8635e62
    - ⊕ To: "0323[REDACTED]"<sip:0323[REDACTED]@voip.kiwak.net>
      - Call-ID: NmUONTdhmZMwMDBkmjAyNGM4OWQ4Y2MxMWFIZTU3YTg.
    - ⊕ CSeq: 2 INVITE
      - User-Agent: Asterisk PBX
      - Allow: INVITE, ACK, CANCEL, OPTIONS, BYE, REFER, SUBSCRIBE, NOTIFY
      - Supported: replaces
    - ⊕ Contact: <sip:0323[REDACTED]@85.31.220.101>
      - Content-Length: 0

# SIP: le fonctionnement

## ■ Exemple d'appel:

- 1 -> L'appel
- 2 -> La conversation
- 3 -> Raccrochage





# Le Standard H323

- Développé par l'ITU
  - Actuellement H323v6
- S'inspire de la téléphonie
  - Utilisation de numéros de téléphone
- Association de nombreux protocoles (17)
  - Protocole de signalisation (contrôle) (H225)
  - Négociation de codec (H245)
  - Transport de l'information (RTP/RTCP)
- Complexe
  - Empilage de protocole
- Gestion de la bande passante
- Utilisé plus dans les cœurs de réseaux



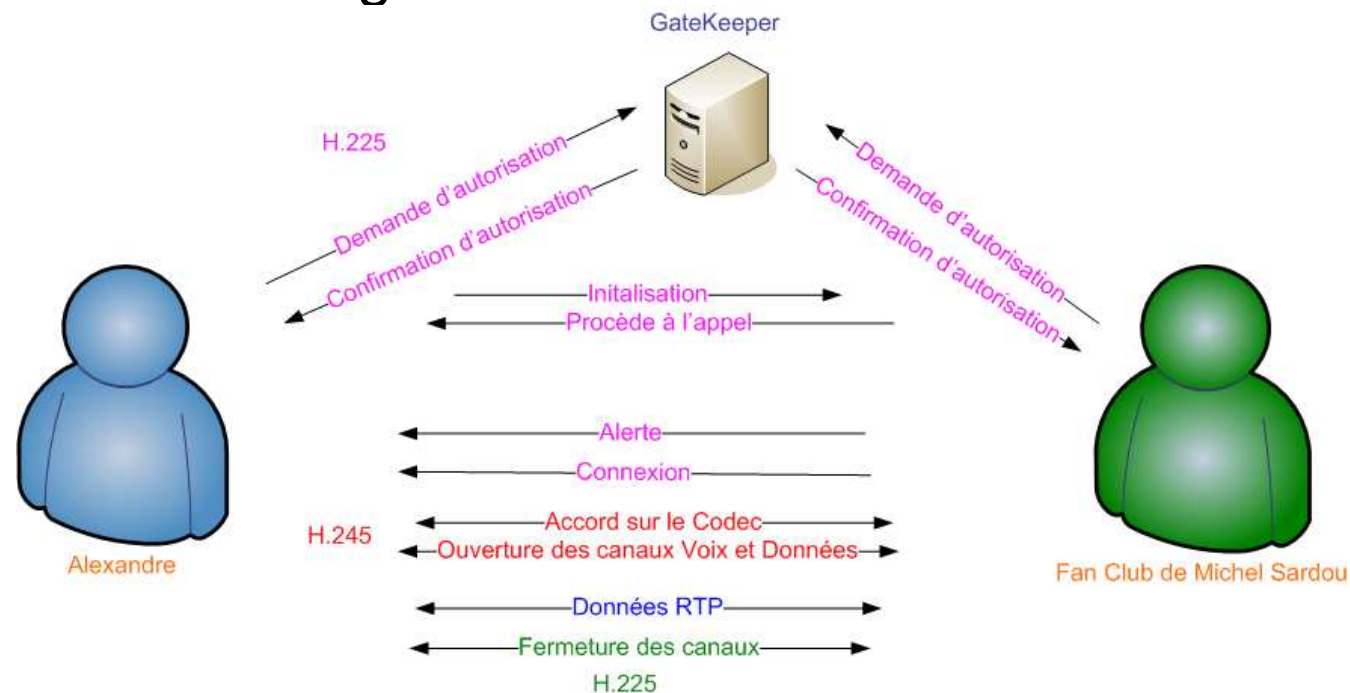
# Les éléments du réseau H323

- Le GateKeeper
  - Transforme les identifiants H323 en adresse IP
  - Pas obligatoire si service de résolution d'adresse (DNS, LDAP, ...)
- La GateWay
  - Fait la liaison entre le réseau H323 et le réseau IP
  - Fait la conversion entre les formats de transmission
- Le MultiPoint Control Unit (Pont multipoint)
  - Utilisé pour faire de la visioconférence
- Le Périphérique Terminal

# H323: Le fonctionnement

## ■ Exemple d'appel

- 1+1' -> L'appel (Nécessite une autorisation)
- 2 -> La conversation
- 3 -> Raccrochage






# Les problèmes de H323

- Implémentation de nombreuses normes propriétaires
  - Interopérabilité réduite
- Problème avec les firewall
  - Ouverture nombreux ports UDP et TCP
  - Quelques ports aléatoires
- Complexe
- En voie de disparition



# Comparatif SIP – H323

	<b>SIP</b>	<b>H323</b>
<b>Nb échanges pour établir la connexion</b>	1.5 Aller-retour	6 à 7 Aller-retour
<b>Maintenance du protocole</b>	Simple (texte comme HTTP)	Complexe
<b>Evolution</b>	Ouvert à de nouvelles fonctions	Ajout d'extensions propriétaires sans concertation
<b>Multicast</b>	Oui, par défaut	Oui



# Le protocole Skinny Client Control Protocol (SCCP)

- Propriétaire Cisco
  - Au Départ Selsius
- Protocol plus léger que H323 (skinny)
- Permet la signalisation et accord sur le type de transmission
- Utilise RTP/RTCP pour l'envoi de l'audio/vidéo
- Besoin de mettre en place un CallManager
  - Agit comme un proxy pour la signalisation appel lancé par d'autres protocoles tels que H.323, SIP, RNIS et / ou MGCP.

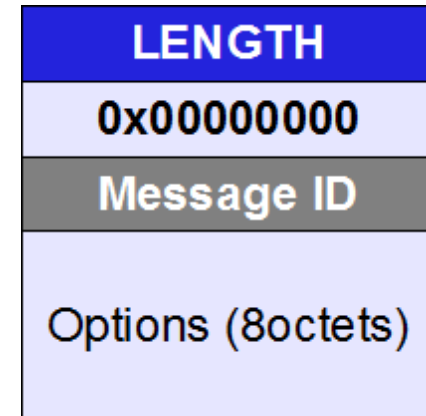


# Le protocole SCCP : CallManager

- CuCM: Cisco Unified Communication Manager
  - Version 6 à l'heure actuelle
  - Fonctionne comme le proxy/gateway
  - Gère SIP/H323/MGCP/SCCP
- Asterisk gère sccp
  - Solution alternative OpenSource
  - Dernier version 2005 pour le module sccp
    - (chan driver)

# SCCP : Fonctionnement

- Les Messages
  - Transmis via TCP port 2000
- 3 champs de 4 octets
  - Taille
  - Réservé
  - Un identifiant (Message Id)  
pour déterminer la nature du message.
  - Le Message Id permet de définir l'information transmise entre le poste IP et le Call Manager.
- Une fois ces étapes de signalisation effectuées dialogue via RTP/RTCP





# Le protocole SCCP : comparaison

- Plus simple que H323
  - Mais propriétaire
  - Comparable à SIP (mais SIP est encore plus simple)
- CallManager
  - Gestion de SIP, H323, SCCP
    - Compatibilité maximum
- Notoriété forte
  - Cisco est reconnu



# Conclusion

- La VOIP est partout
  - Operateur Telecom, FAI, Service internet (kiwak)
    - Orange H323, Free SIP
- Encore des problèmes de qualité ?
  - Cela dépend
    - Un ND Free à 5km (50db d'affaib) en campagne (pas de problème)
- Multitude de protocole
  - A quand une uniformisation ?
  - SIP ?



# Bibliographie

## ■ SIP

- [http://en.wikipedia.org/wiki/Session\\_Initiation\\_Protocol](http://en.wikipedia.org/wiki/Session_Initiation_Protocol)
- <http://www.frameip.com/voip/>

## ■ H323

- <http://fr.wikipedia.org/wiki/H323>
- <http://pagesperso-orange.fr/wallu/pag-h323.htm>
- [http://www.packetizer.com/voip/h323/papers/overview\\_of\\_h323.pdf](http://www.packetizer.com/voip/h323/papers/overview_of_h323.pdf)

## ■ SCCP

- Divers : Cisco, Doc commercial