



Asterisk Use cases

- Interconnexion avec un central propriétaire
 - Multi-site
-

Plan

- Présentation Camptocamp
- Use case 1: Interconnexion avec central propriétaire
 - ✓ Architecture
 - ✓ ISDN
 - ✓ ISDN avec Asterisk
 - ✓ Le protocole SIP
 - ✓ Futur
- Use case 2: Multi-site
 - ✓ Architecture
 - ✓ Le protocole IAX
 - ✓ Sécurité
 - ✓ Qualité de service
 - ✓ Fonctionnalités

Une société Franco Suisse



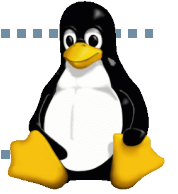
■ Une société Franco-Suisse

- ✓ regroupant 30 personnes
- ✓ Suisse : Lausanne – 20 personnes
- ✓ France : Chambéry, Toulouse et Rennes – 10 personnes

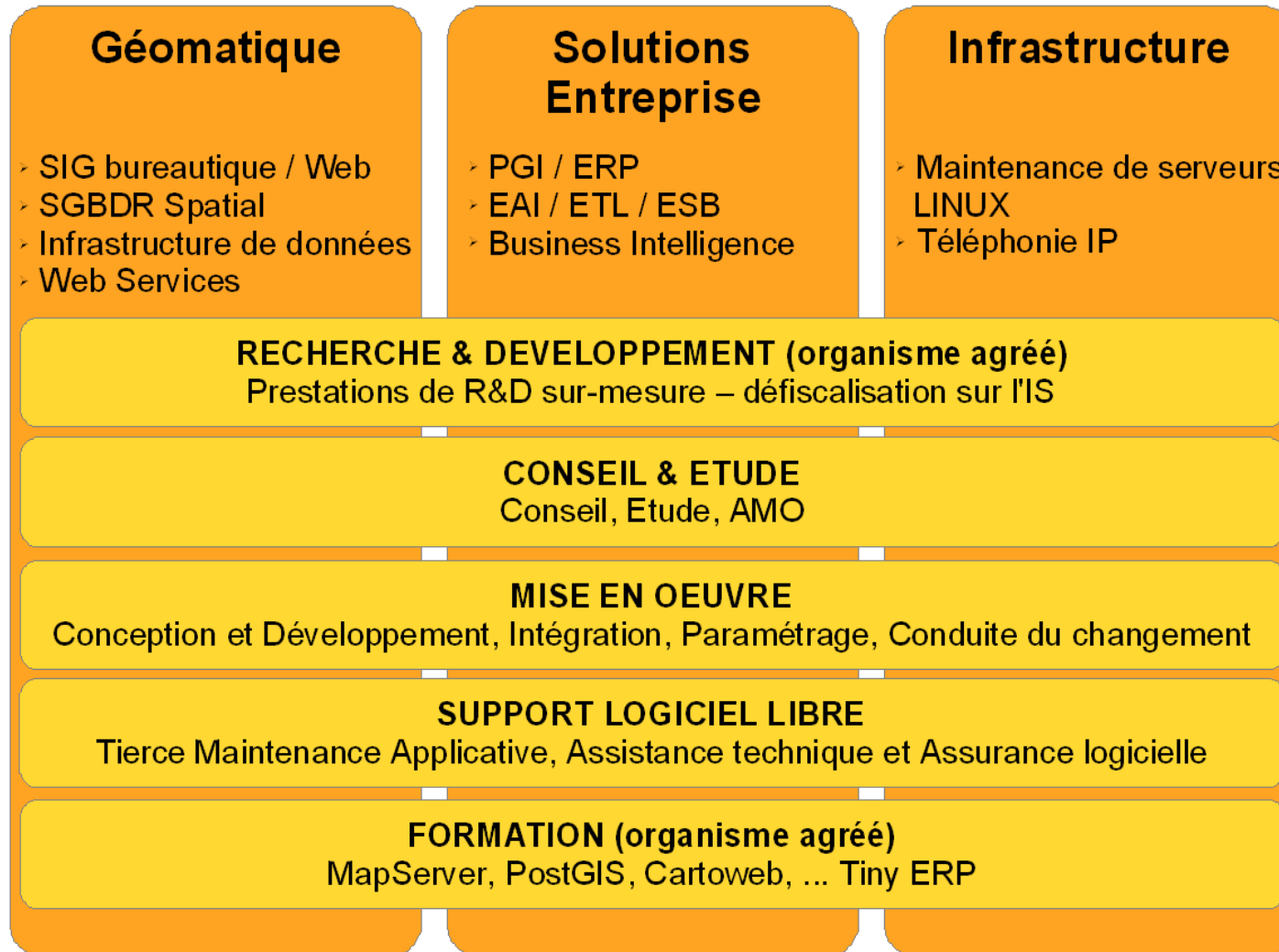
■ Une croissance soutenue

- ✓ entre 50 et 70 % depuis 2004

Domaines d'activité - Open Source



EDITEUR OPEN SOURCE ORIENTE SERVICES



Offre de services

- **Recherche & Développement**
(organisme de R&D agréé)
- **Conseil & Etude**
- **Mise en oeuvre de projet**
- **Support Logiciel Libre**
 - ✓ assurance logicielle
 - ✓ TMA
 - ✓ assistance technique
- **Formation** (organisme de formation agréé)
- **Hébergement et maintenance**
de serveurs d'application

Use Case 1

Interconnexion avec un central propriétaire

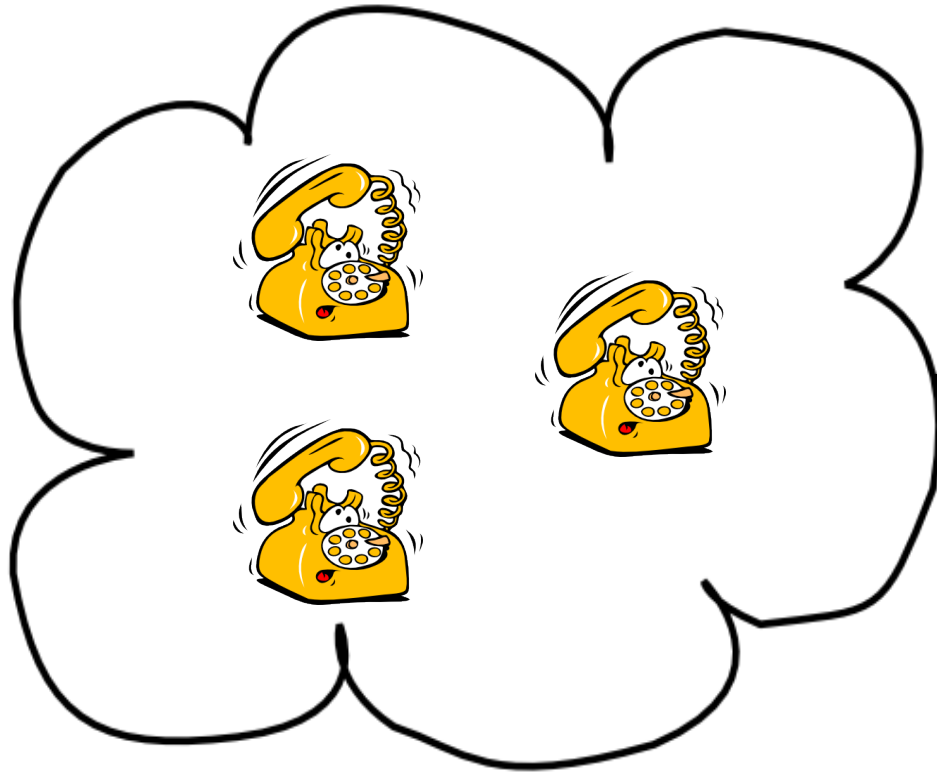
Description du projet

■ Buts

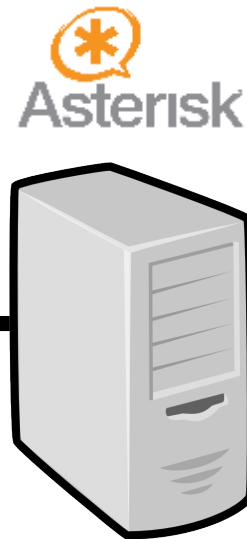
- ✓ Intégration de téléphones VoIP avec un central téléphonique existant
 - Nortel
- ✓ Solution ouverte
 - Standards ouverts
 - SIP
 - Logiciels libres
 - Asterisk
 - OpenSER
- ✓ Evolutivité
 - Services supplémentaire
 - Indépendance des fournisseurs

Architecture projet pilote

Réseau IP (VLAN dédié)



Ethernet



E1 ISDN

Central
téléphonique



ISDN – Introduction

■ Définition

- ✓ **I**ntegrated **S**ervices **D**igital **N**etwork
 - Téléphonie
 - Vidéoconférence
 - Transfert de données
- ✓ **I**t **S**till **D**oes **N**othing !
 - Utilisé principalement pour la téléphonie
 - Dépassé par les technologies broadband ADSL ou Cable pour le transfert de données

■ Pourquoi ISDN ?

- ✓ Standard de téléphonie digitale le plus utilisé en Europe
- ✓ Services supplémentaires
 - Caller ID
- ✓ Nombre de communications simultanées sur le même raccordement

ISDN - Protocoles

■ Couche physique

✓ BRI

- 144 kbit/s
- 2 canaux B
- 1 canal D

✓ PRI E1

- 2.048 Mbit/s
- 30 canaux B
- 1 canal D
- 1 canal de framing

■ Couche liaison de données

✓ Q.921

■ Couche réseau

✓ Signalisation

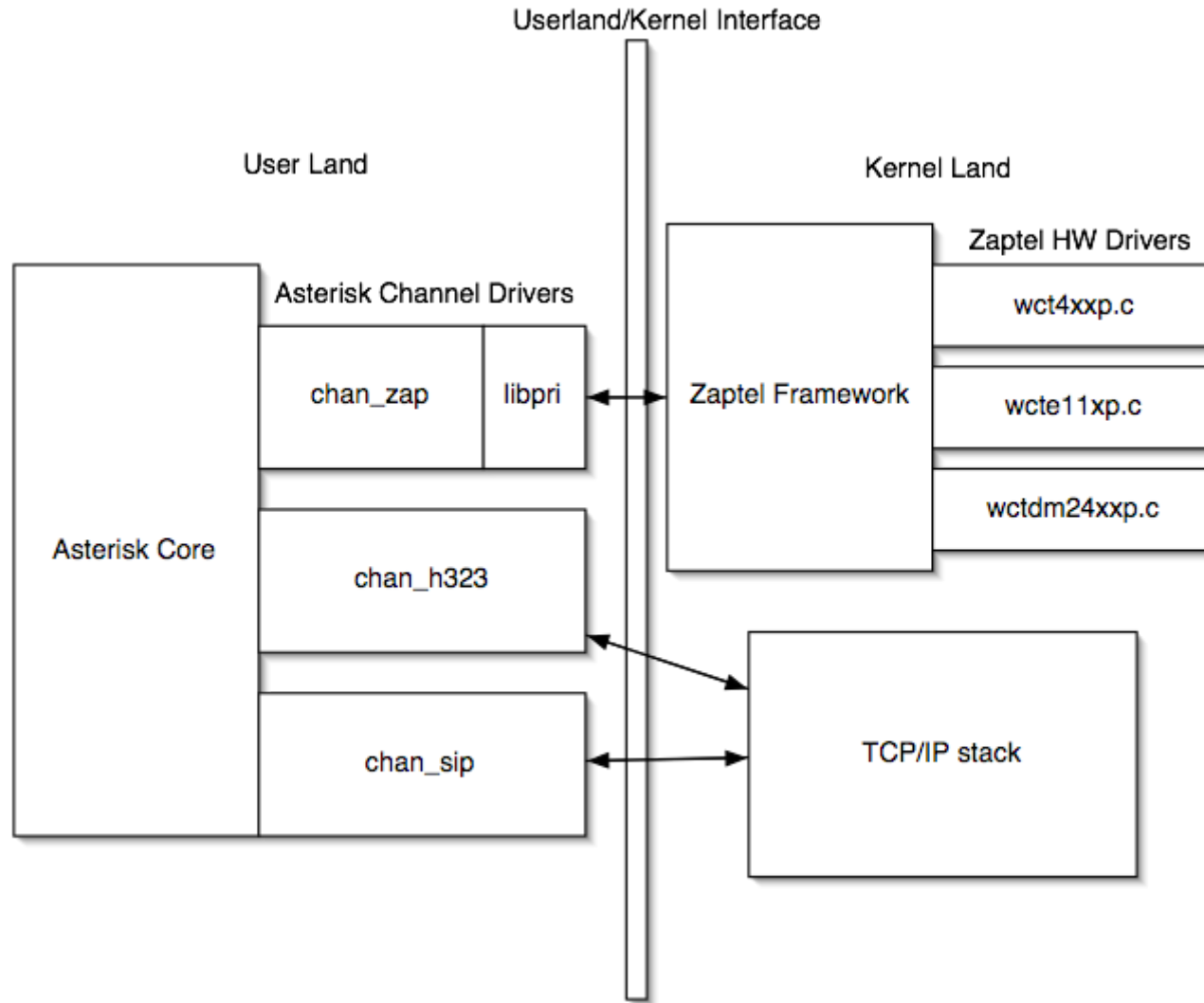
✓ Q.931

✓ QSIG

ISDN – Signalisation

- Fonctionne sur la couche réseau
- Q.931 (EuroISDN)
 - ✓ Standard utilisé en Suisse par les fournisseurs de téléphonie
 - ✓ Ex. utilisé lors d'un raccordement ISDN avec Swisscom
- QSIG
 - ✓ Standard ETSI d'interopérabilité entre centraux téléphoniques
 - ✓ Fonctionnalités supplémentaires
 - Nom de l'appelant
 - MWI – Message Waiting Indication
 - etc.

Architecture ISDN d'Asterisk



Source: ISDN PRI Capabilities and the Asterisk Implementation,
Mark A. Vince & Matt Fredrickson

ISDN avec Asterisk

■ Matériel

- ✓ Carte primaire Digium TE212P
 - Conçue pour fonctionner avec Asterisk
 - Hardware Echo Cancellation
- ✓ Beaucoup d'autre matériel supporté

■ EuroISDN

- ✓ PRI: Implémentation stable (chan_zap)
- ✓ BRI: Moins stable, multiples implémentations
 - misdn
 - visdn
 - zaphfc
 - chan_capi

■ Q.SIG

- ✓ Implémentation non-complète
- ✓ Différence d'implémentation du standard entre constructeurs...

Le protocole SIP

■ Session Initiation Protocol

- ✓ Développé par l'IETF
- ✓ RFC 3261
- ✓ SIP définit s'occupe uniquement la **signalisation**
- ✓ Indépendant des données transportées
 - Audio
 - Vidéo
 - Texte

■ Protocole texte (à la HTTP)

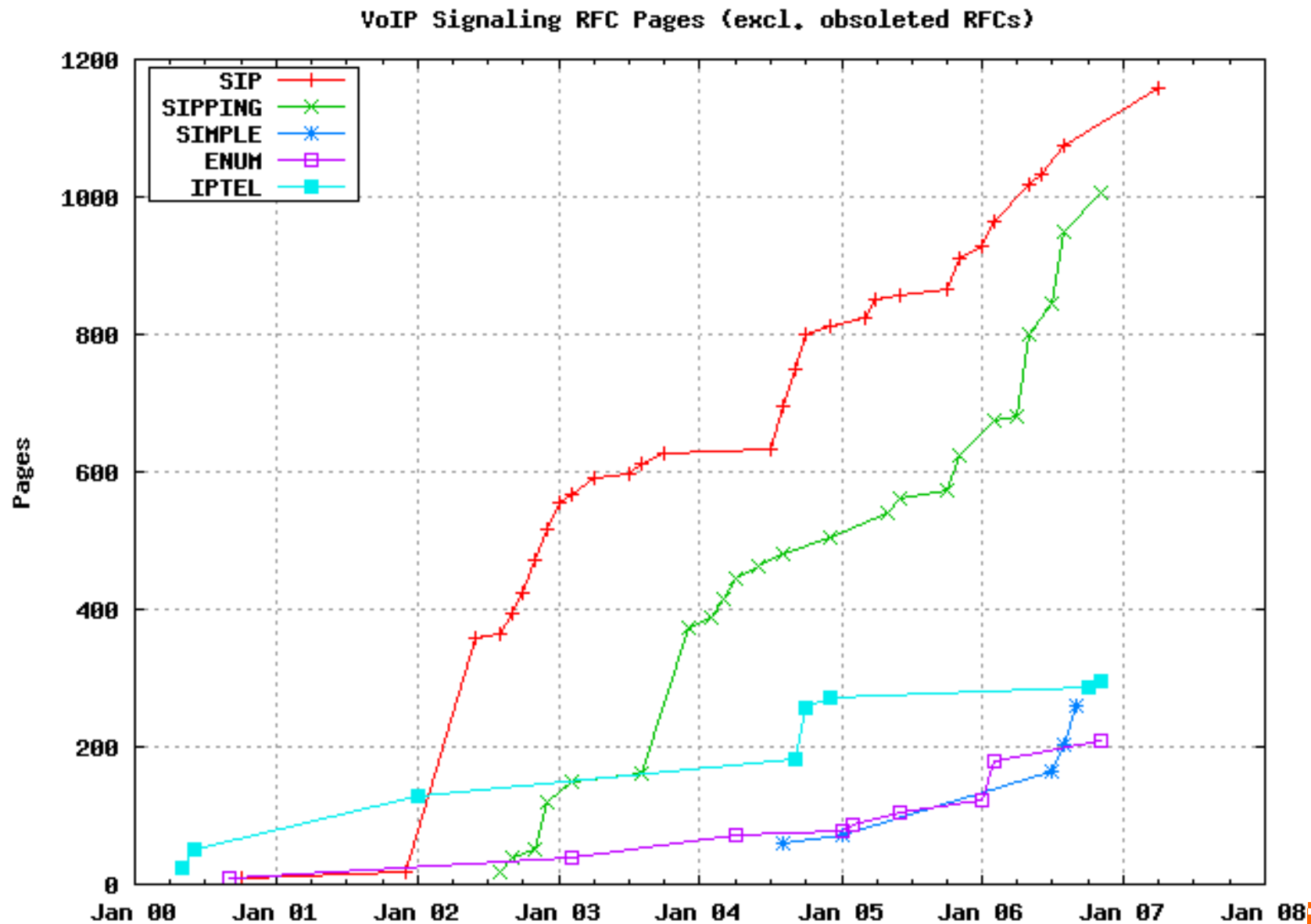
■ Habituellement utilisé sur UDP (support TCP existant)

■ A dépassé son concurrent H.323

- ✓ En terme de nombre de hardphones compatibles en tout cas
- ✓ Cathedral vs. Bazaar

■ Protocole « Simple » ?

Le protocole SIP (bis)



Futur – Fonctionnalités supplémentaires

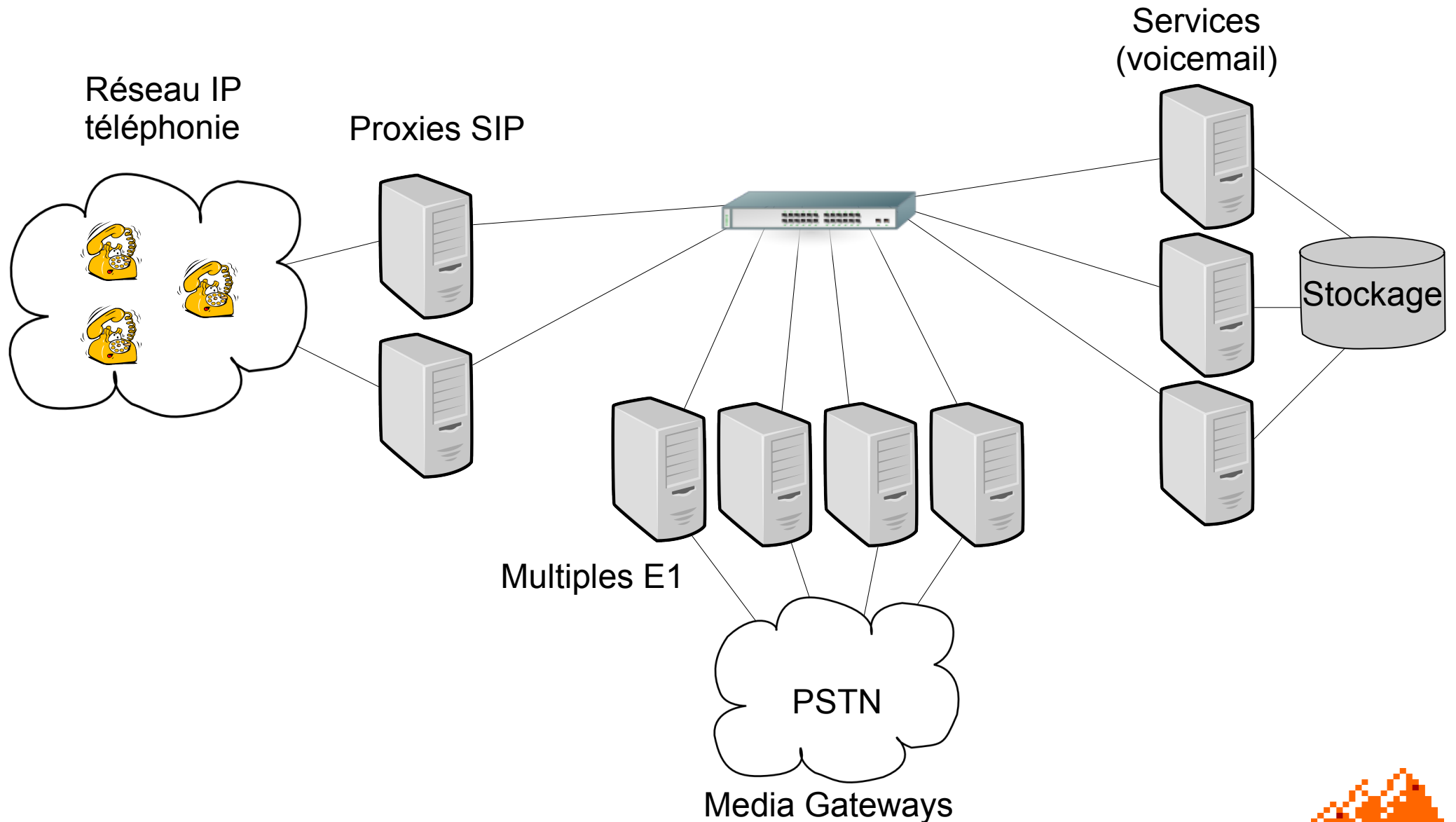
■ Intégration SIP sur Internet

- ✓ Utilisation de VoIP plus uniquement pour le « last mile »
- ✓ Exemple: projet SIP.edu
 - Plus de 20 universités
 - Court-circuiter directement les fournisseurs de téléphonie
 - Plus de 250'000 numéros accessibles

■ Remplacement complet d'un central téléphonique « standard »

- ✓ Infrastructure VoIP pure en interne
- ✓ Haute disponibilité
- ✓ Evolutivité

Futur – Architecture HA et évolutive



Futur – Architecture HA et évolutive

■ Proxy SIP

- ✓ OpenSER
- ✓ Enregistrement des téléphones (REGISTER)
- ✓ Base de donnée répliquée
- ✓ Load-Balancing
- ✓ 8'000 appels par secondes sur une machine Desktop standard

■ Media gateways

- ✓ Asterisk
- ✓ Raccordements E1
- ✓ Transcoding si nécessaire (ex. téléphones distants avec G.729, Speex)

■ Services

- ✓ Voicemail
- ✓ IVR
- ✓ ... et bien plus encore !
 - AGI
 - Voice Recognition

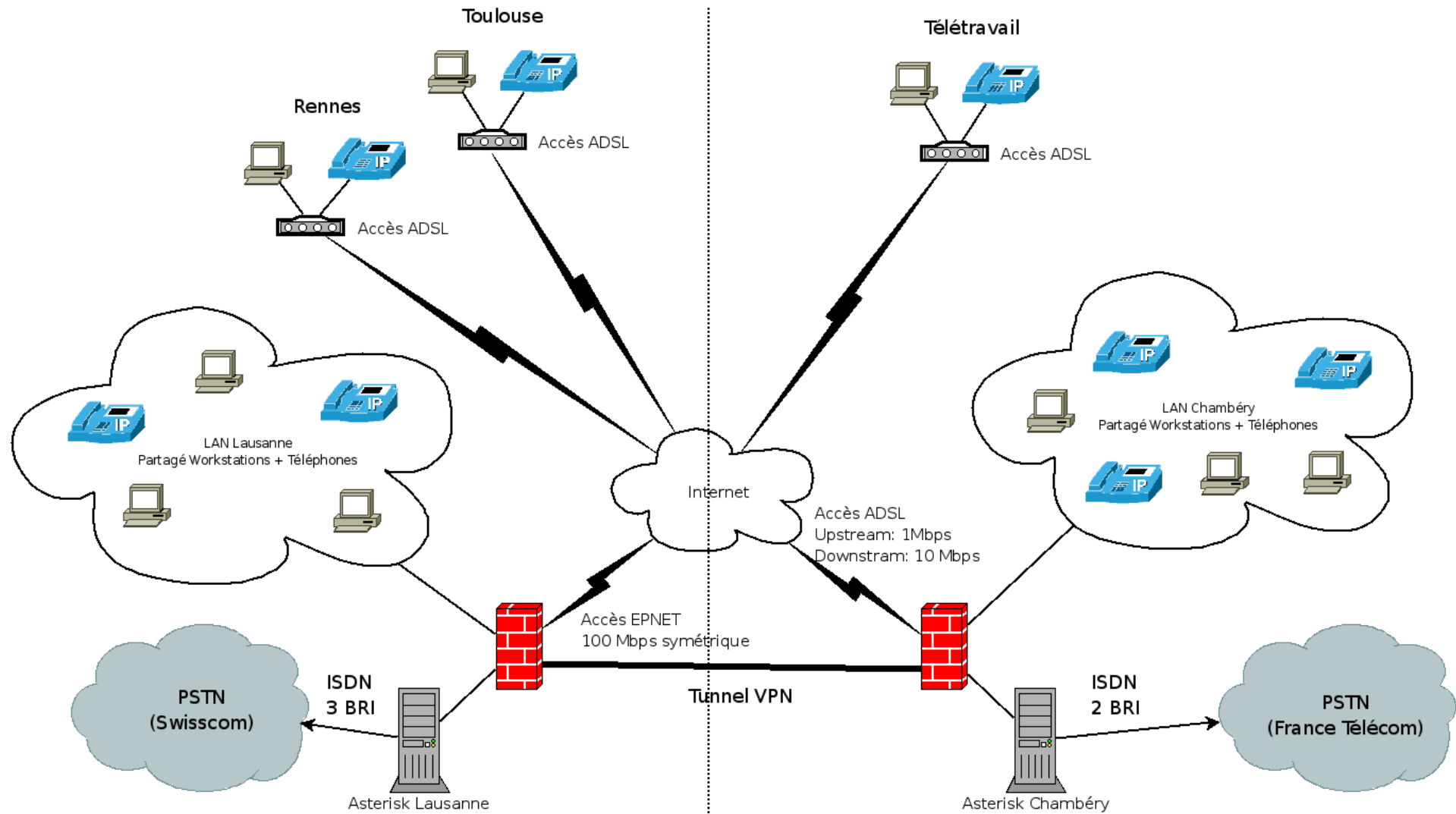
Use Case 2

Multi-site

Description du projet

- Système téléphonique de Camptocamp
 - ✓ Bureaux à Lausanne (CH)
 - ✓ Bureaux à Chambéry (FR)
 - ✓ Antennes à Rennes (FR) et Toulouse (FR)
- Numéros d'appels directs
- Numéros de groupes
- Basé sur Asterisk
- Raccordements ISDN BRI sur Suisse et France

Architecture



IAX – InterAsterisk eXchange protocol

- Protocole “propriétaire” à Asterisk
 - ✓ Draft en attente à l'IETF
- Fonctionnalités
 - ✓ Support NAT/Firewall
 - Signalisation et données (voix) dans le même flux UDP
 - ✓ Trunking
 - Minimisation de la bande passante utilisée
 - ✓ Différents mécanismes d'authentification
 - Mot de passe
 - Clés RSA
 - ✓ Notion de contextes

Sécurité

- Serveurs protégés par un firewall
 - ✓ Linux avec Netfilter
- Proxy SIP dans la DMZ pour les appels SIP depuis Internet
 - ✓ sip:francois.deppierraz@camptocamp.com
 - ✓ OpenSER
- Tunnels VPN
 - ✓ Basé sur OpenVPN
 - ✓ Encapsulation IP sur UDP (tunnel TCP à proscrire)

Qualité de service

- Prioritisation du trafic VoIP
- Basé sur HTB sous Linux
 - ✓ Classe prioritaire d'après le marquage ToS des paquets IP
 - ✓ Classe best effort pour le reste
 - ✓ Il peut être nécessaire de modifier le marquage ToS de certains paquets
 - Rsync over SSH
- Problème: Comment donner priorité au trafic VoIP à l'intérieur d'un tunnel VPN ?
 - ✓ OpenVPN: option `passtos`

Fonctionnalités

- Click to Dial
 - ✓ Basé sur un annuaire LDAP
- Messages vocaux transmis par email
- Mobilité
 - ✓ Utilisation de softphones ou hardphones en déplacement
- Conférences téléphoniques
 - ✓ entres succursales et avec des clients
- Least Cost Routing des appels
- Logging des appels
 - ✓ Base de données PostgreSQL
 - ✓ Fichiers plats CSV

Logging (exemple)

- « Est-ce que vous pourriez faire une requête asterisk pour savoir combien de temps j'ai passé au tel avec XXXXX XXXXXXXX depuis le 1. novembre 2006. »
- **select** SUM(billsec)/60 **from** cdr **where**
(src='021XXXXXXXX' **and** dst='1025') **or** (src='1025'
and dst='021XXXXXXXX') **and** calldate > **DATE**('2006-11-01');
- Résultat: 531.32 minutes

Merci de votre attention

Questions ?

Vos contacts

Camptocamp SA

PSE A – Parc Scientifique EPFL

CH-1015 Lausanne

www.camptocamp.com

Claude Philipona

Tél: +41 21 619 10 11

Email & SIP:

claudio.philipona@camptocamp.com

François Deppierraz

Tél: +41 21 619 10 13

Email & SIP:

francois.deppierraz@camptocamp.com

