

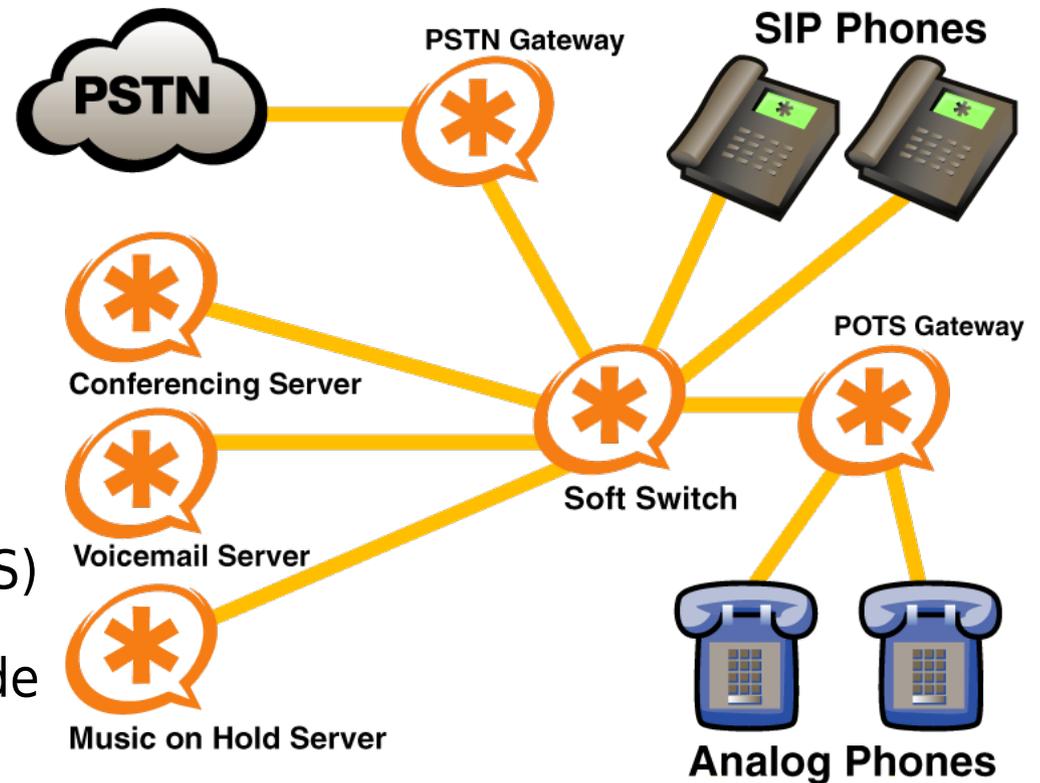
# Je libère le PABX de mon entreprise



- ★ Atelier JDLL 2011
- ★ Vendredi 18 Novembre 15h à 16h
- ★ CPE Lyon
- ★ Animé par :
  - ★ JP Ramoul : président de l'association Asterisk-France
  - ★ Romary Sonrier : expert Asterisk
  - ★ Alexis de Lattre : sec-gen de l'association Asterisk-France

# Asterisk, Généralités

- ★ Créé par Mark Spencer en 1999
- ★ Licence GPL
- ★ Serveur de communication multi-protocole
- ★ Passerelle multiservices : la boîte à outils !
- ★ Sponsorisé par la société Digium (US)
- ★ un seul « concurrent » dans le monde du libre : FreeSWITCH



# Asterisk, la boîte à outils

- ★ Des fonctionnalités téléphoniques classiques
- ★ Des fonctionnalités avancées de VoIP comme dans les meilleurs PABX propriétaires, le coût en moins et la liberté en plus !
- ★ Une interopérabilité « parfaite » avec des systèmes traditionnels
- ★ Très grande bidouillabilité
- ★ Une base solide pour développer d'autres applications voix



# Asterisk, fonctionnalités

- ★ **Appels 3 directions**

- ★ **Conférence audio**

- ★ **Mise en attente**

- ★ Prédicatif d'appel

- ★ Appel par le nom

- ★ **Authentification**

- ★ Base de données interne permettant lecture et écriture

- ★ Blocage par identifiants d'appelants (nom et numéro)

- ★ Conversion de protocoles

- ★ E911

- ★ Enregistrement d'appel

- ★ ENUM

- ★ **File d'attente (queue)**

- ★ Heures et dates d'appels

- ★ Identification d'appelants (caller-ID)

- ★ Identification d'appelants sur appels en attente

- ★ **Interception d'appel (pickup)**

- ★ **Réception de messages vocaux par courriel**

- ★ **Intégration à différents types de BDD (Dynamic Realtime et Static Realtime)**

- ★ Listes noires

- ★ Ne pas déranger (DnD)

- ★ **Macros**

- ★ Menu numérique

- ★ Messagerie SMS

# Asterisk, fonctionnalités

## ★ **Messagerie vocale**

- ★ Passerelles VoIP
- ★ Préposé automatique
- ★ Préposés téléphonique locaux et distants
- ★ **Rapports détaillé des appels (CDR)**
- ★ Réception d'alertes au téléphone
- ★ Recherche de personnes
- ★ **Répertoire téléphonique interactif**
- ★ **Routage d'appels** (par appelé, par appelant ...)
- ★ Sonneries distinctes (si supporté par les téléphones IP utilisés)
- ★ Support DUNDI

## ★ **Musique d'attente**

- ★ Stationnement (parking)
- ★ **Système de réponse automatisé interactif (IVR)**
- ★ **Transcodage**
- ★ **Transferts d'appels** (aveugles et supervisés)
- ★ Transferts d'appels lors de non-réponses
- ★ Transferts d'appels lorsque le canal est occupé
- ★ Transmission et réception de télécopies :  
Détection, envoi et réception de télécopie/fax  
**T.38**

# Asterisk, interconnexion

## ★ Voix sur IP

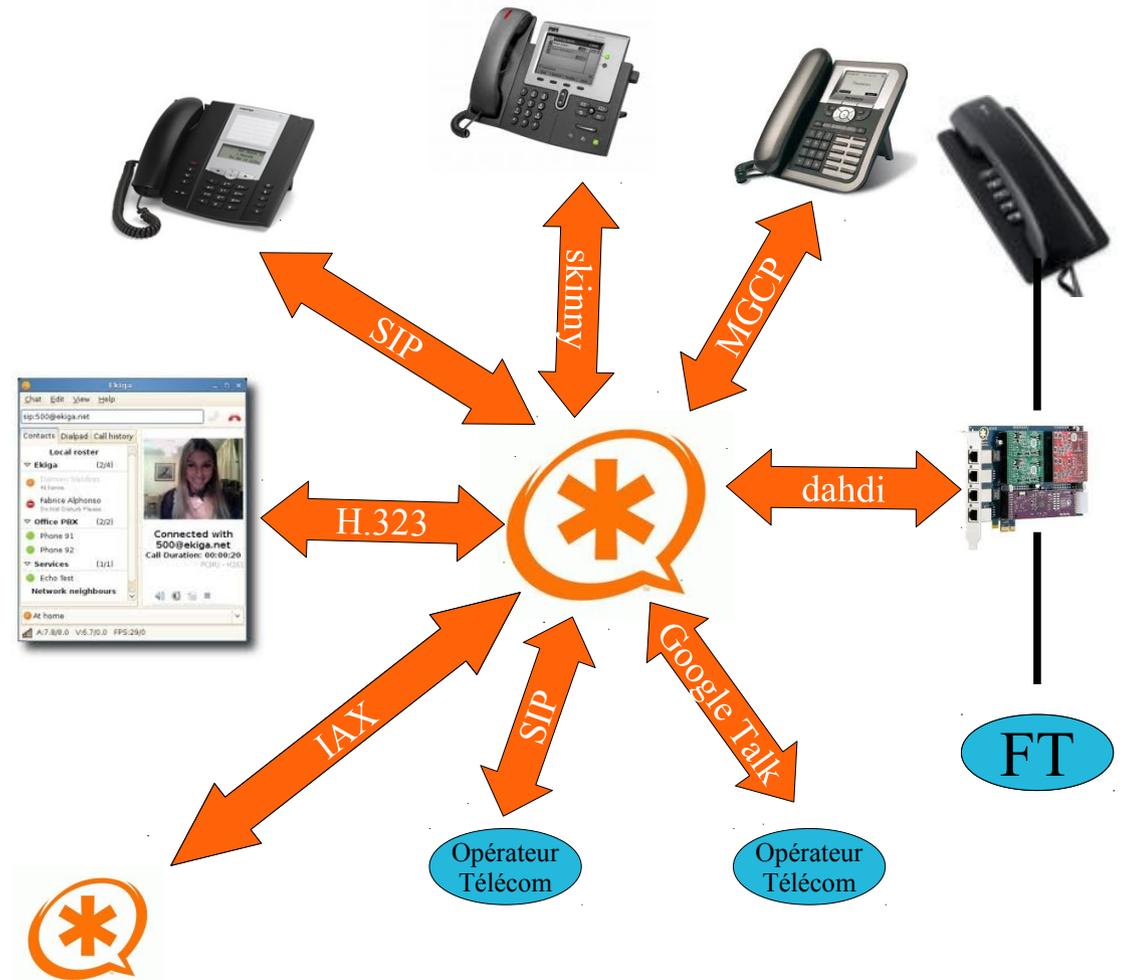
- ★ SIP + RTP
- ★ IAX
- ★ SKINNY / SCCP (Cisco)
- ★ MGCP + RTP
- ★ H.323 + RTP
- ★ Jabber / Google Talk

## ★ Interfaces réseau tél traditionnel

- ★ FXS / FXO (ligne analogique)
- ★ T0 ISDN (Accès de base, 2 coms)
- ★ T2 ISDN
- ★ GSM
- ★ SS7

## ★ Autre

- ★ Bluetooth
- ★ Carte Son



# Je libère l'IPBX de mon entreprise

- ★ Quels avantages ?
  - ★ Plus de limitation en « nombre de ports dispo sur le PABX »
  - ★ Si votre PABX actuel est loué, économie sur ce poste de dépense
  - ★ Reprendre le contrôle de votre installation téléphonique ?
  - ★ Donne accès aux offres des opérateurs IP
  - ★ Couplage téléphonie - informatique
- ★ A condition de faire les bons choix, vous aurez :
  - ★ Un système aussi fiable que votre PABX
  - ★ Une très bonne qualité audio

# Pré-requis

- ★ Si vous voulez le faire vous-même, il vous faudra :
  - ★ de bonnes connaissances réseau
  - ★ de bonnes connaissances Linux
  - ★ pas mal de temps pour vous plonger dans le grand bain de la VoIP !
- ★ Un petit budget d'investissement :
  - ★ téléphone IP : à partir 80 € HT / poste
  - ★ un petit serveur pour héberger Asterisk
  - ★ switch PoE ?
  - ★ cartes téléphoniques ? passerelle SIP/RNIS ?

# Les choix à faire

Vous aurez de nombreux choix à faire :

- ★ choix de l'opérateur téléphonique
- ★ choix des téléphones IP
- ★ choix du codec
- ★ choix du packaging Asterisk
- ★ choix de la solution pour le fax
- ★ choix du hard qui héberge Asterisk
- ★ choix de l'architecture réseau

# Choix de l'opérateur

Si votre PABX actuel est connecté à des lignes RNIS classiques :

- ★ garder vos lignes RNIS ?
- ★ OU les résilier et passer à un opérateur IP ?

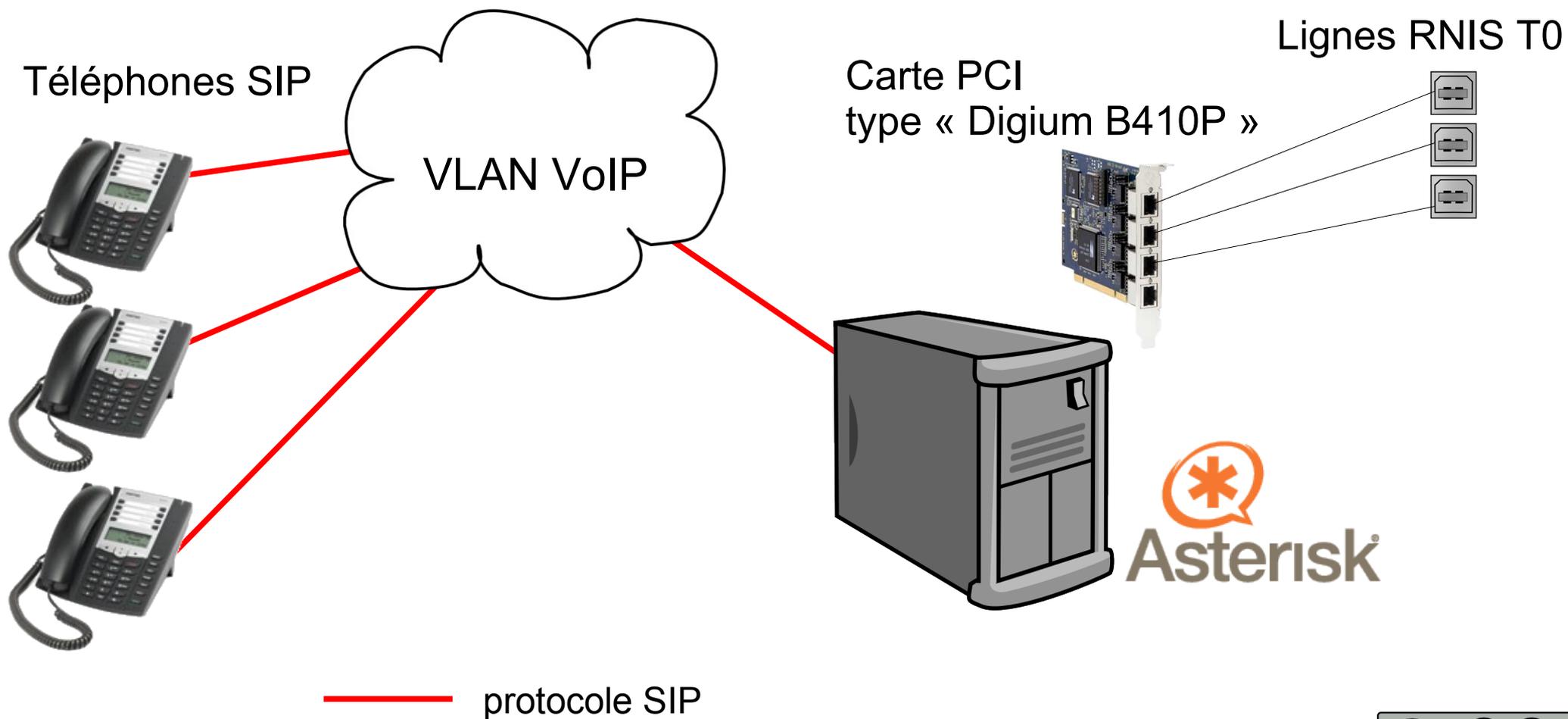
Si votre installation actuelle est connectée à des lignes RNIS « virtuelles » en IP :

- ★ demandez à votre opérateur actuel si il propose des trunks SIP

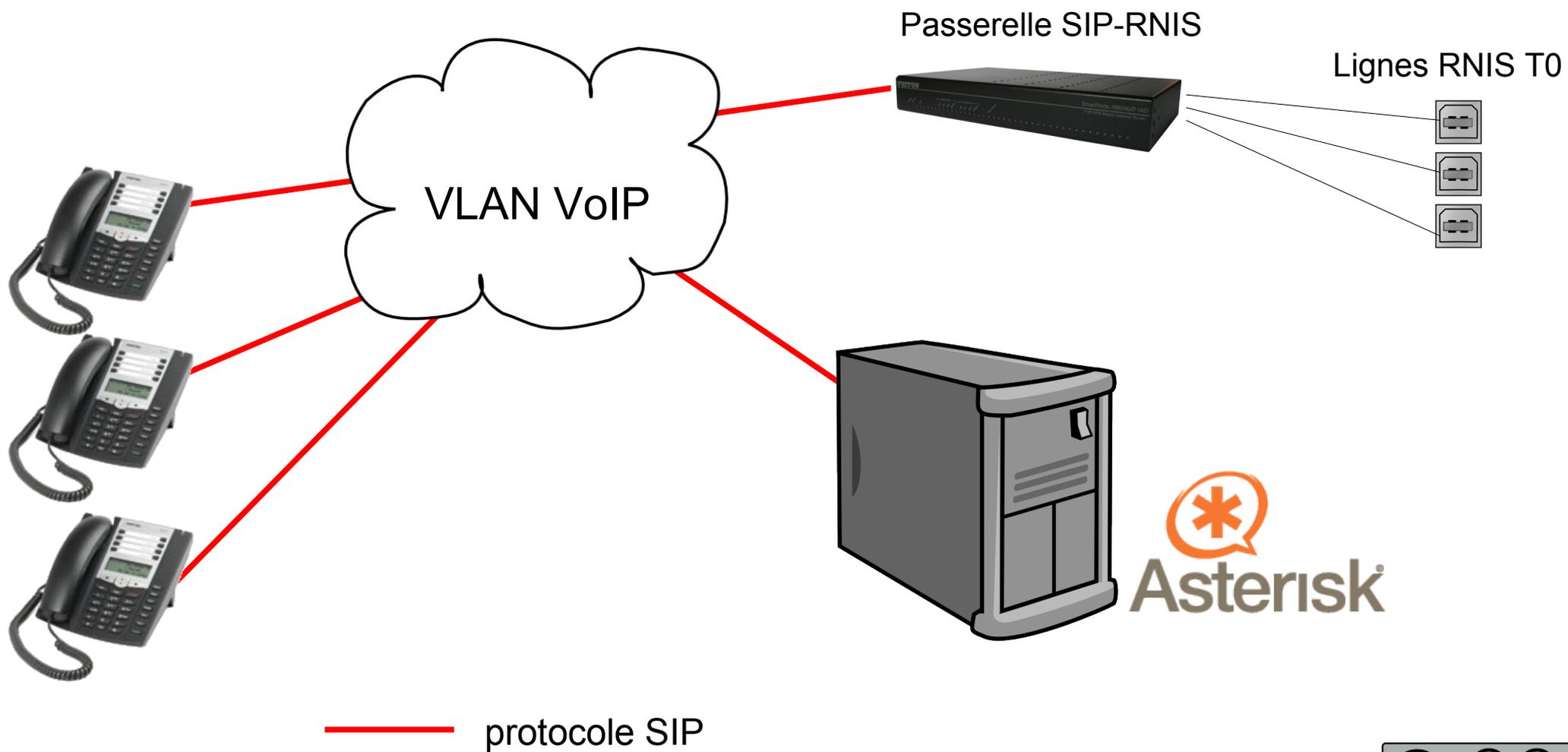
Si vous n'avez pas d'installation téléphonique :

- ★ commencez par prospecter les opérateurs IP

# Lignes RNIS : architecture 1



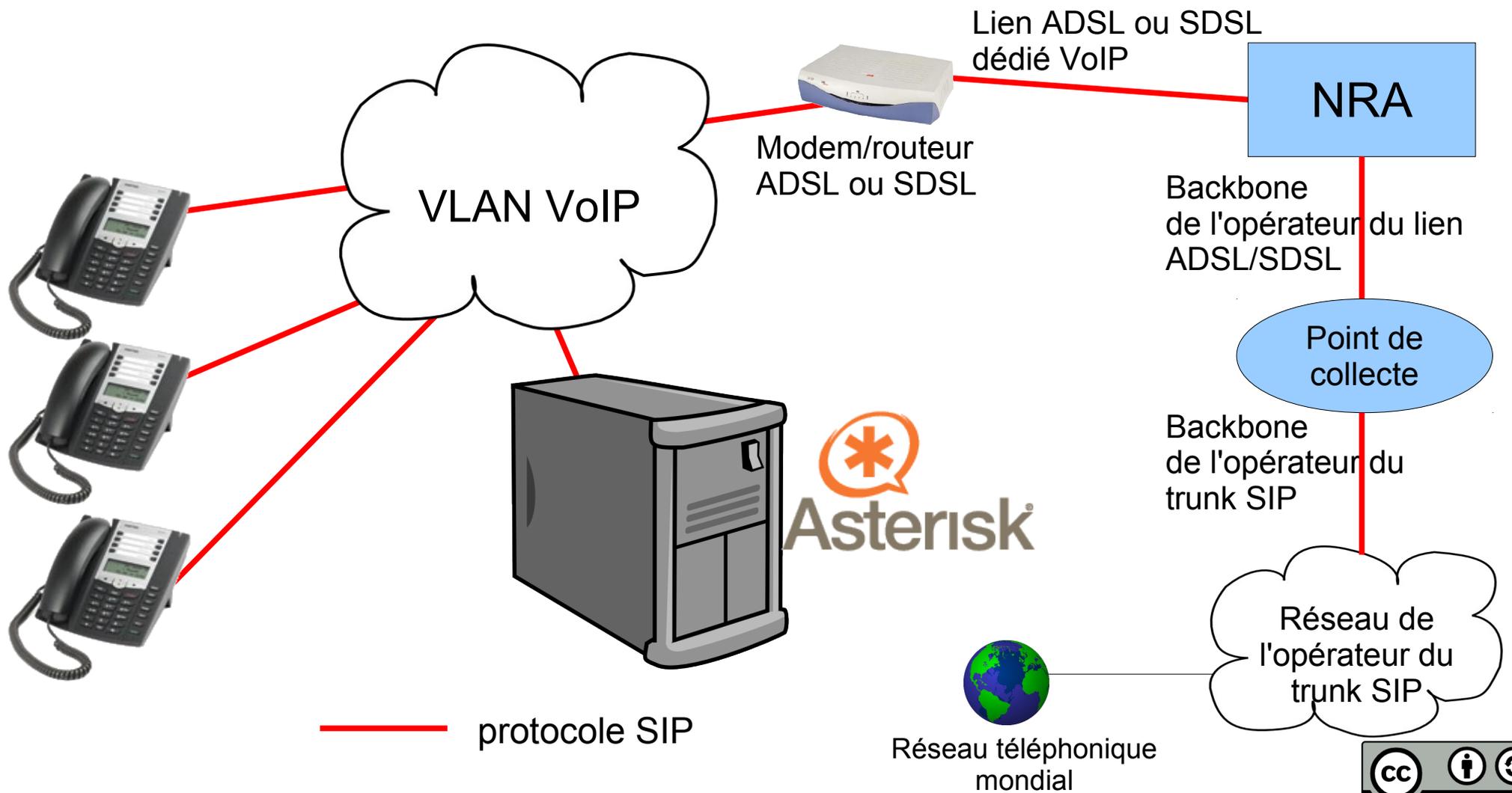
# Lignes RNIS : architecture 2



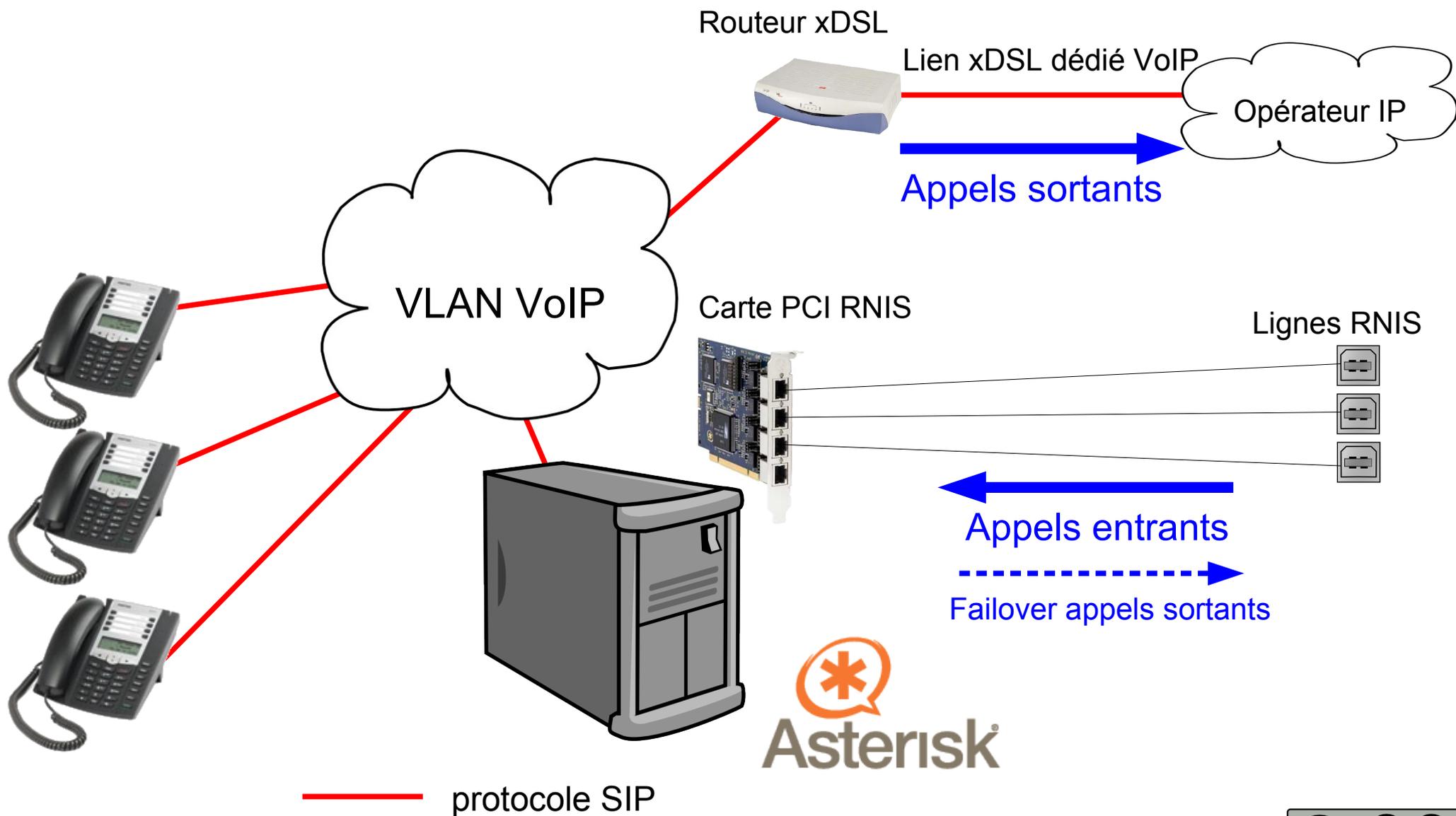
— protocole SIP

# Opérateur IP : architecture 1

Note : le flux VoIP ne passe PAS par Internet



# Architecture mixte : RNIS + IP



# Choix des téléphones IP

- ★ Choisir un téléphone IP SIP
  - ★ dont le firmware ne soit pas trop buggé
  - ★ facile à configurer / provisionner
  - ★ qui soit populaire dans la communauté Asterisk : plus facile pour trouver de l'aide !
  - ★ Fonctionnalités : PoE ? switch intégré ? nb de lignes ? BLF ? extension standard ? prise casque ?
- ★ Aujourd'hui, les problèmes de compatibilité entre Asterisk et un téléphone SIP sont devenus très rares
- ★ C'est généralement le téléphone IP qui représente la grosse partie du budget !

# Choix du codec

	G711A / G711 $\mu$	G729	G722
Compression	non	oui	oui
Débit du flux audio « seul »	64 kbit/s	8 kbit/s	idem G711
Débit IP total sans la signalisation SIP (sampling à 20 ms)	80 kbit/s	24 Kbit/s	idem G711
Breveté avec royalties	non	oui	non
HD (wideband)	non	non	oui

- ★ Le G722 ne sera utile que sur votre réseau interne
- ★ Évitez les transcodages autant que possible
- ★ Utilisez le G711... sauf si vous avez un vrai problème de bande passante sur votre lien avec votre opérateur IP

# Eco-système logiciel Asterisk

- ★ Présentation des - nombreux - composants logiciels :
  - ★ Asterisk : le coeur du système
  - ★ DAHDI : drivers des cartes téléphoniques Digium
  - ★ FreePBX ou Xivo : interface Web d'administration d'Asterisk + fourni des fonctions « clé en main » pour le dialplan
  - ★ Hylafax : serveur de fax (permet notamment le fax2mail, etc...)
  - ★ cdr-stats : interface Web d'analyse des logs d'appels

# Packaging d'Asterisk

- ★ 1er choix à faire :
  - ★ je prends ma distro Linux favorite et j'utilise les paquets Asterisk fournis avec
  - ★ je prends ma distro Linux favorite et je compile Asterisk et les drivers « à la main »
  - ★ je choisis une distribution « spéciale Asterisk »

# Les distributions Asterisk

Distribution	Editeur	Intf mgmt	OS
Trixbox CE	Fonality, US	FreePBX	CentOS
AsteriskNow	Digium, US	FreePBX	CentOS
Elastix	PaloSanto, EC	FreePBX	CentOS
PBX in a Flash	100% communautaire	FreePBX	CentOS
Xivo	Avencall, FR	Xivo	Debian

- ★ Autres éléments différenciateurs potentiels :
  - ★ provisionning des téléphones ? si oui, quelles marques ?
  - ★ disponibilité d'un client à installer sur le PC des utilisateurs ?
  - ★ disponibilité des dernières versions d'Asterisk 1.6 ou 1.8 ?

# Fax

- ★ ATTENTION, le fax ne marche pas « par défaut » en VoIP !
- ★ 3 solutions possibles :
  - ★ utiliser le protocole T.38, qui est fait pour... mais il est rarement disponible chez les opérateurs IP, qui redoutent les problèmes d'interop en T.38
  - ★ faire comme si de rien n'était avec le codec G711... pas recommandé, car non tolérant à la moindre perte de paquet et aux divergences de clocks
  - ★ fax2mail et Web2fax hébergé par votre opérateur IP

# Le hard du serveur

- ★ Asterisk seul consomme « presque rien »
- ★ Les seuls cas où il peut consommer « un peu » sont :
  - ★ le transcodage (conversion d'un codec à un autre)
  - ★ les conférences téléphoniques (mixage audio)
  - ★ exécution de scripts (AGI)
- ★ Vous pouvez :
  - ★ récupérer un vieux PC « qui a fait ses preuves »
  - ★ monter un mini-PC basse conso : CPU Atom, 512 Mo de RAM
  - ★ prévoir un spare en cas de panne ?
- ★ Si vous comptez utiliser des cartes téléphoniques, attention aux ports PCI : quel PCI ? PCI 32bit 33 Mhz 3.3 V ? 5 V ? PCIe ?

# Le réseau

- ★ 1er choix à faire : PoE ou pas ?
  - ★ 1 seul câble par téléphone au lieu de 2
  - ★ possibilité de configurer une extinction automatique des téléphones la nuit
  - ★ si le serveur Asterisk, le switch PoE et le modem/passerelle sont sur onduleur, on peut téléphoner en cas de panne de courant
- ★ 2ème choix : quelle QoS ?
  - ★ réseau VoIP physiquement séparé du LAN data
  - ★ VLAN dédié à la VoIP
  - ★ LAN mixte data + VoIP, avec mise en priorité du flux VoIP (DiffServ/TOS/DSCP)

# Démo

- ★ 1 serveur Asterisk
  - ★ 1 carte Digium TDM 410P 2 ports FXS 2 ports FXO
  - ★ 1 tél analogique branché sur le port FXS
  - ★ 1 dongle Bluetooth
- ★ 3 téléphones SIP filiale Aastra
- ★ 1 téléphone SIP DECT Siemens
- ★ 1 switch PoE
  
- ★ Démo
  - ★ appel simple, transfert d'appel, interception
  - ★ conférence téléphonique
  - ★ appel externe via téléphone portable relié en Bluetooth

# Sécurité

- ★ Si votre Asterisk écoute en SIP sur Internet, vous SEREZ attaqué en brute force, c'est inévitable !
  - ★ si un attaquant arrive à avoir un compte SIP sur votre Asterisk, il va profiter du WE pour lancer des milliers d'appels vers un numéro sur-taxé qui lui appartient
  - ★ vous aurez enrichi votre attaquant... et vous vous retrouverez avec une énorme facture de téléphone !
  - ★ solutions : filtrage par IP sur le port SIP, mots de passe SIP solides, fail2ban, etc...
- ★ Le flux audio RTP n'est pas crypté par défaut... c'est possible de le faire, mais très peu répandu

# L'association Asterisk-France

- ★ Entité neutre regroupant les utilisateurs et les développeurs Asterisk francophones
- ★ Association loi 1901
  - ★ Membres personnes physiques et morales
  - ★ Cotisation : 10 € / an pour les particuliers
- ★ Hébergement du forum [asterisk-france.org](http://asterisk-france.org)
- ★ Participation à des salons
- ★ Beer party

# Bookmarks

- ★ Asterisk.org
- ★ Asterisk-france.org
- ★ Livre « Asterisk, the Future of Telephony, 2nd Edition », téléchargeable gratuitement sur le site d'O'reilly
- ★ Voip-info.org
- ★ Asteriskguru.com
- ★ Retour d'expérience de déploiements, par Alexis de Lattre <http://people.via.ecp.fr/~alexis/asterisk/>

# Questions / Réponses