

Installation d'une passerelle téléphonie sur IP avec Asterisk

Thierry Randrianiriana

05/08/2013

REMERCIEMENTS

Sommaire

Table des matières

1. INTRODUCTION
2. OBJECTIFS
3. INTRODUCTION A LA VOIX SUR IP
 - a. Présentation d'un PABX
 - b. Présentation d'Asterisk
 - c. Présentation d'A2Billing
4. MISE EN OEUVRE
 - a. Installation et configuration du système d'exploitation Ubuntu LTS
 - b. Installation et configuration d'Asterisk
 - c. Installation et configuration d'A2Billing
 - d. Tests
5. CONCLUSION
6. ANNEXES

1. INTRODUCTION

2. OBJECTIFS

XXXXXX communique beaucoup avec ses clients par téléphone ou les outils comme Skype. Elle souhaite optimiser ses appels internationaux et maîtriser les coûts.

Le coût des appels internationaux est plus intéressant en passant par les fournisseurs VoIP (Voice Over Internet Protocol) Européen qu'en utilisant les opérateurs traditionnels locaux. XXXXXX veut aussi gérer les coûts par agents, elle veut une vision globale des appels passés en utilisant la passerelle.

L'objectif est de satisfaire les besoins de la société par la mise en place d'une passerelle de ToIP (Telephony Over IP) avec Asterisk IPBX et l'intégration du logiciel de facturation A2BILLING sur un système d'exploitation Ubuntu GNU/Linux.

Voici un tableau comparatif des coûts de communication à la minute en Euro vers la France :

	Orange	Airtel	TELMA	IPPI	OVH
Ligne fixe	0,29	0,288	0,29	0,0159	0,012
Mobile	0,29	0,288	0,29	0,1254	0,096

On constate qu'il est intéressant de passer par les fournisseurs ToIP pour les appels internationaux depuis Madagascar. En effet, la société fera une économie de l'ordre de 94% pour les lignes fixes et de 65% pour les mobiles vers la France sans compter les charges en plus comme l'abonnement Internet.

Les points abordés pendant le stage sont :

1. Installation du système exploitation Ubuntu
2. Installation du logiciel Asterisk
3. Installation du logiciel de facturation A2Billing
4. Configuration d'Asterisk avec A2Billing

3. INTRODUCTION A LA VOIX SUR IP

a) Présentation d'un PABX

Définition d'un PABX

Un PABX est un autocommutateur téléphonique privé ou Private Automatic Branch eXchange en anglais, lequel est abrégé par le sigle PABX et parfois PBX.

Il permet en plus la mise en œuvre d'un certain nombre de fonctions, notamment :

1. relier plus de lignes internes qu'il n'y a de lignes externes ;
2. permettre des appels entre postes internes sans passer par le réseau public ;
3. programmer des droits d'accès au réseau public pour chaque poste interne ;
4. proposer un ensemble de services téléphoniques (conférences, transferts d'appel, renvois, messagerie, appel par nom...) ;
5. gérer les SDA (Sélection Directe à l'Arrivée) ;
6. gérer la ventilation par service de la facture téléphonique globale ;
7. apporter des services de couplage téléphonie-informatique (CTI) ;

Un autocommutateur privé possède sa propre intelligence pour faciliter la commutation des appels voix.

8.

Cette intelligence est gérée par au moins une unité centrale (CPU), avec des processeurs d'entrées/sorties qui gèrent les interfaces de lignes et d'équipements de postes, avec également une mémoire vive.

L'alimentation électrique est indispensable pour faire fonctionner l'ensemble, et une ou plusieurs batteries permettent une certaine autonomie en cas de coupure de courant. L'alimentation régulée peut-être intégrée au boîtier ou externe. Elle permet aussi de générer le courant d'appel pour les postes analogiques, et génère aussi différents potentiels continus indispensables pour tous les éléments.

Différents grands éditeurs de logiciels ont développé leurs propres solutions de téléphonie sur IP, en y ajoutant un certain nombre d'innovations liées à la possibilité d'intégrer étroitement des services multimédias sur le poste de travail de l'utilisateur. On ne parle désormais plus seulement de « téléphonie sur IP », mais de « Communications Unifiées ». En effet, ces systèmes prennent non seulement en charge les fonctions de téléphonie d'un PABX classique, mais aussi les appels visio, les services de travail collaboratif (comme la messagerie instantanée, la présence, l'organisation de conférences audio, visio ou par le Web) ou la personnalisation des règles sur la possibilité de joindre son correspondant, avec une très grande flexibilité. Les éditeurs comme Panasonic, Avaya, Cisco Systems, Alcatel-Lucent, ... ont la ferme intention de s'imposer sur le marché de la téléphonie d'entreprise et d'y redistribuer les cartes, ce qui permet de penser qu'à terme (d'ici quelques années), beaucoup d'entreprises mettront au rebut leurs vieux PABX. Cependant, les vieux PABX, dits aussi PABX TDM, résistent toujours, car il existe beaucoup d'offres sur le marché permettant de passer en douceur au monde de la VoIP via une passerelle RNIS → IP. Ces offres sont appelées « offres de type trunking », car changer un PABX et un parc de téléphone représente un certain coût.

De plus des solutions libres et gratuites ont vu le jour, comme Digium Asterisk. Cette solution constitue une alternative de plus en plus répandue et présente une plus grande souplesse, mais est plus délicate à configurer que les PABX classiques. On parle alors d'IPBX.

On utilise en général le terme « PABX IP » ou « IPBX » lorsqu'on cherche à distinguer un système de téléphonie sur IP des systèmes de téléphonie à commutation de circuits numériques traditionnels (PABX). Le PABX IP est l'évolution vers l'IP du PABX traditionnel.

L'IPBX est un système utilisé en entreprise qui assure l'acheminement de tout ou partie des communications en utilisant le protocole internet (IP), en interne sur le réseau local (LAN) ou le réseau étendu (WAN) de l'entreprise.

Principales fonctionnalités d'un PABX

- **Sélection Directe à l'Arrivée (SDA)** : permet à un appelant externe d'appeler directement un poste interne du PABX sans passer par un standard quelconque.

- Interfaces **RNIS** : permet de raccorder sur le PABX un ou plusieurs liens RNIS (T0 ou T2).

Communément appelé NUMERIS par France Télécom. Les liens NUMERIS permettent en supplément de faire transiter des données en plus de la voix, ainsi que toutes les informations de signalisation, de taxation et la SDA.

- Interfaces **RTC** : permet de raccorder sur le PABX un ou plusieurs liens analogiques provenant de l'opérateur de télécommunications (comme France Télécom par exemple), ou d'autres lignes en provenance d'autres PABX de marques identiques ou différentes et distants.

- Equipements de postes analogiques : permet de raccorder un certain nombre de postes analogiques, sur cette interface, afin d'offrir tous les services de téléphonie à une ou plusieurs personnes physiques dans l'enceinte de l'établissement.

- Equipements de postes numériques : permet de raccorder un certain nombre de postes numériques, sur cette interface, afin d'offrir tous les services de téléphonie à une ou plusieurs personnes physiques dans l'enceinte de l'établissement.

Les postes numériques offrent généralement un afficheur N/B ou couleur, plus d'autres fonctions bien pratiques comme les touches programmables dynamiques.

- **Plan de numérotation** : Un plan de numérotation est indispensable pour la bonne marche du PABX, il comprend deux parties essentielles :

- Le plan des préfixes (qui comprend des préfixes pour prendre un faisceau externe ou interne, des préfixes pour les services internes au PABX, pour appeler des tranches de numéros internes ou des numéros abrégés, etc.).
- Le plan des suffixes (qui sont des codes que l'on tape uniquement lorsque l'on est en cours d'une communication téléphonique, par exemple pour la mise en conférence).

■ CTI (Couplage Téléphonie Informatique)

- Fonction ACD : Automatic Call Distribution : Fonction adaptée à l'activité des centres d'appels, supportant des pointes de trafic, et intégrant des fonctions de gestion organisationnelle. Il distribue et répartie équitablement les appels entrants et le traitement de tous les appels. Il présente également des fonctions de supervision. Il est notamment possible de gérer plusieurs files d'attente de contacts en fonction des ressources humaines disponible.
- Messagerie unifiée: en complément de la messagerie vocale, elle centralise et permet de consulter tout type de messages (électroniques, vocaux et parfois fax) à partir d'une interface unique (téléphone ou logiciel client de messagerie).
- Serveur Vocal Interactif : le SVI est un serveur connecté au PABX permettant d'échanger de manière automatique des informations diverses. La signalisation DTMF est employée pour permettre à l'utilisateur de transmettre des ordres au SVI, comme avec les boîtes vocales par exemple.
En outre, le SVI peut piloter le PABX pour une multitude des fonctions: services vocaux d'information, d'assistance (avec centre d'appels), de transaction (VPC), de messagerie vocale, de routage d'appels, etc.

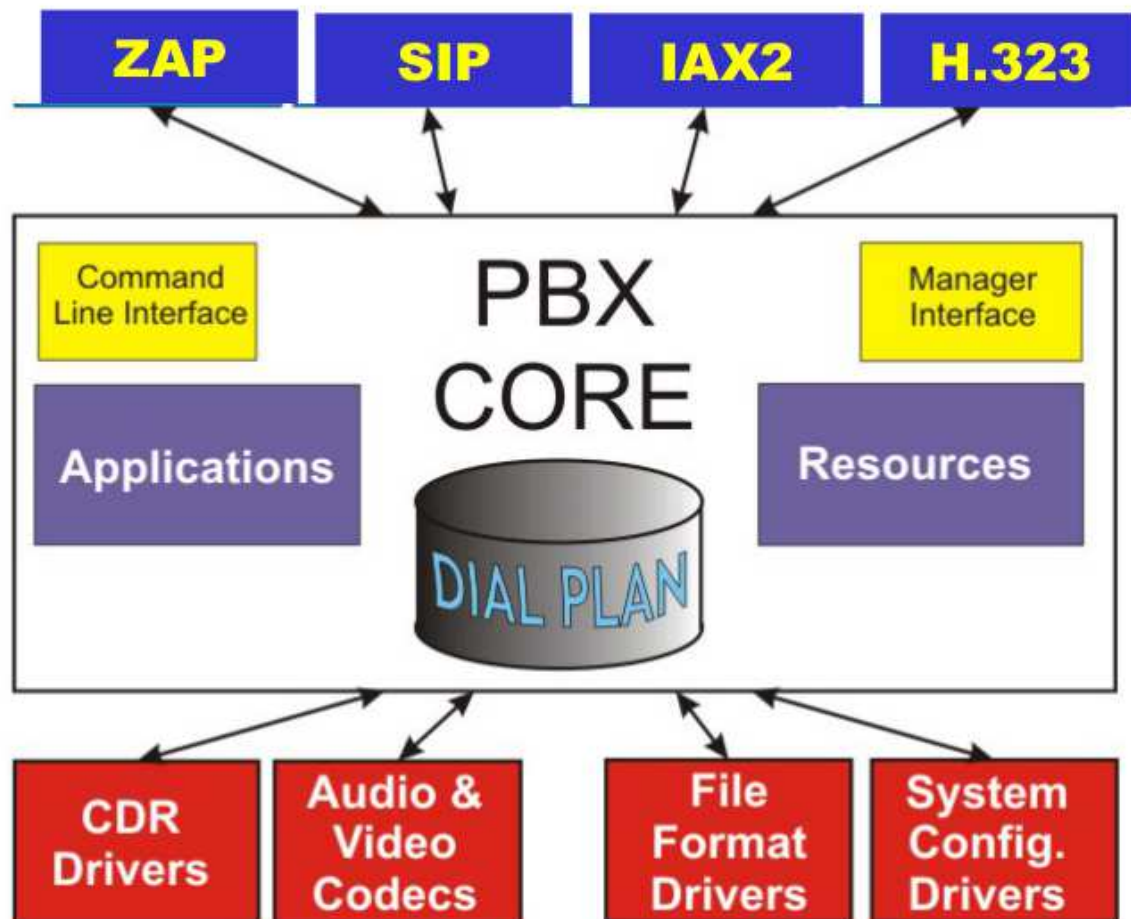
■ **Taxation** : permet de visualiser, en détail, et de répartir les coûts téléphoniques dans les différents services d'une société.

b) Présentation Asterisk

Asterisk est un logiciel qui implémente les fonctionnalités d'un PABX. Il a été créé par Mark Spencer de la société Digium en 1999 et utilise une licence libre GNU General Public License (GPLv2) et une licence commerciale.

Asterisk peut être utilisé comme un IPBX, une passerelle VoIP, un serveur de conférences ... A début il a été conçu pour tourner sur le système d'exploitation GNU/Linux mais il peut tourner sur des différents systèmes comme FreeBSD, NetBSD, OpenBSD, Mac OS X et Oracle Solaris.

Schéma de l'architecture globale d'Asterisk



PBX Core

Le « core » représente le cœur d'Asterisk. Il traite plutôt les fonctionnalités principales :

- Modules dynamiques de chargement
- Lecture du système de configuration
- Exécution des applications
- Traitement des requêtes du plan de numérotation (dialplan)
- Création de canaux occasionnelle
- Conversion entre formats, codecs et protocoles

Modules d'Asterisk

Asterisk est construit de façon modulaire. Chaque module fournit un part de fonctionnalité au système. Les modules peuvent contenir :

- Ressources
- Applications
- Commandes CLI

Les administrateurs d'Asterisk peuvent choisir les modules à charger.

Canaux

Les canaux traitement toutes les entrées / sorties pour la voix, la video, ... Chaque canal représente une technologie ou un protocole spécifique comme SIP, IAX2, H.323, ... et chacun se trouve dans son propre module dynamique (chan_sip.so, chan_iax2.so, ...)

Fonctions et Applications

Les applications du plan de numérotation sont utilisées pour définir les différentes actions qui peuvent à un appel. Les applications sont téléchargées de manière dynamique par le « core » lors d'un appel dans le plan de numérotation. Plusieurs applications peuvent être utilisées durant le parcours d'un appel. Voici quelques applications utilisées fréquemment :

- app_voicemail
- app_dial
- app_meetme

Ressources

Les ressources sont similaires aux Applications mais sont chargées par le « core » de manière statique. Elles offrent une fonctionnalité commune utilisée par de multiples applications :

- Musique d'attente
- Enregistrement d'appel
- Parquage d'appel et interception
- Rechargement de la configuration (chargement/interprétation)

Codecs

Les codecs se traduisent par « Compresser/Décompresser » et représentent les différents algorithmes pour compresser et décompresser les medias (son, video, ...).

Les codecs sont utilisés par Asterisk pour :

- Interpréter les courants audio entrants
- Coder les courants audio sortants

Les codecs sont chargés de façon dynamique par le « core » si besoin est. Ils sont mémorisés dans leurs propres fichiers modulaires comme codec_gsm.so, codec_alaw.so, ...

Formats

Les interprètes de formats jouent la fonction de conversion de codecs mais ils opèrent sur les fichiers au contraire des canaux. Si on a besoin de lire un fichier enregistré en GSM, un interprète de format sera utilisé pour le lire sur les canaux n'utilisant pas le codec GSM.

Interface en Ligne de Commande (CLI)

L'interface en ligne de commande est l'interface humaine dans Asterisk. Il permet aux administrateurs de :

- Remettre en question le status du système
- Recharger et/ou redémarrer le système
- Actualiser certaines valeurs en temps réel
- Afficher le système d'aide sur les commandes, les applications, les fonctions, les commandes AGI et AMI, ...

Chaque module peut ajouter des commandes CLI en plus du PBX Core.

Interface de Gestion (AMI)

L'Asterisk Manager Interface (AMI) permet à un programme client de se connecter à Asterisk et d'envoyer des commandes ou de lire des événements à travers un flux TCP/IP. L'AMI est conçue pour la convergence téléphonie informatique (CTI).

Asterisk Gateway Interface (AGI)

L'AGI permet aux applications d'Asterisk d'être écrite en n'importe quel langage qui supporte les entrées et sorties standards. Elle agit plutôt au niveau du contrôle du plan de numérotation d'Asterisk. L'AGI peut utiliser Perl, PHP, C, Bourne shell, ...

Systemes de configuration d'Asterisk

Par défaut, Asterisk charge sa configuration d'une série de fichiers textes ou les fichiers de configurations. Ce système peut être amélioré ou remplacé par « Asterisk Realtime Architecture » ou ARA. L'ARA lit les informations de configuration depuis d'autres sources : ODBC, MySQL, PostgreSQL, LDAP, SQLite, ...

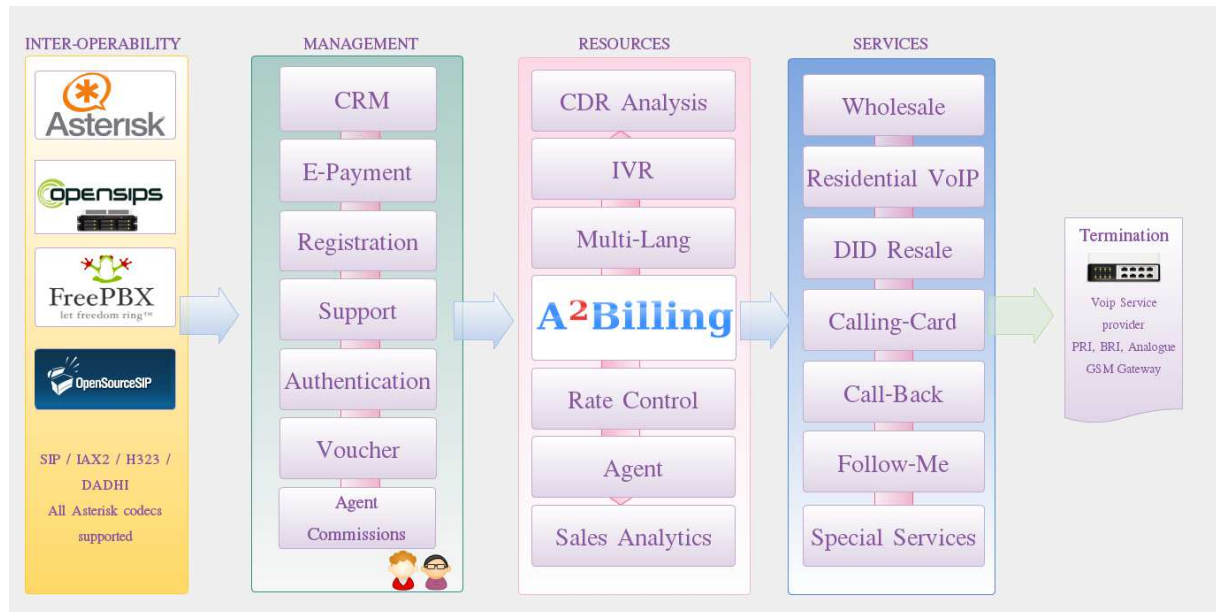
c) Présentation A2BILLING

A2Billing est une plateforme télécom complète et un softswitch incluant un portail client, la facturation, le reporting, et les statistiques pour de la téléphonie IP et traditionnelle. Il peut être configuré pour fournir une grande variété de services, de tarifs, de facturation ainsi que différentes méthodes de paiement.

A2Billing est par conséquent une excellente plateforme pour les services providers désirant déployer les services suivants:

- Services de cartes d'appel (Traditional Calling Card services)
- Services de rappel (Callback services)
- Services hébergés de VoIP chez un hébergeur (VoIP residential services)
- Vente en gros de ligne VoIP (VoIP wholesale termination)
- SDA et redirections (Direct Inward Dialing or DID termination and redirection)

Schéma montrant les flux d'appels et les flux de données entre les entités dans A2billing



Types d'entrées et de sorties :

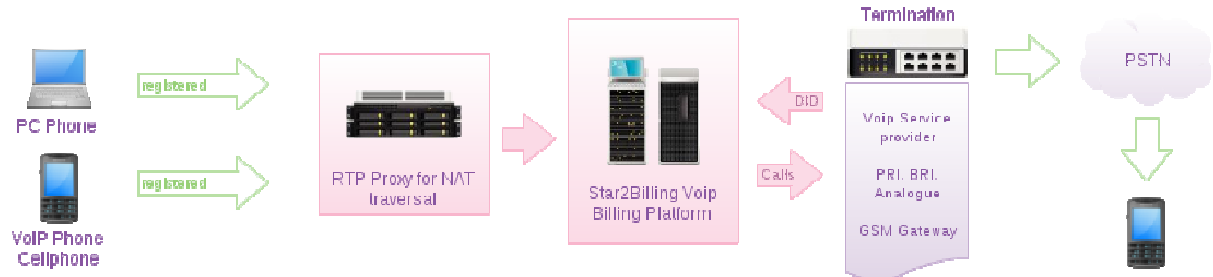
A2Billing supporte plusieurs variétés de technologies comme VoIP, PSTN (PRI, BRI, analogue) et les passerelles GSM.

Gestion de revenu :

A2Billing offre plusieurs type de paiements incluant le système Paypal. Il supporte le paiement manuel.

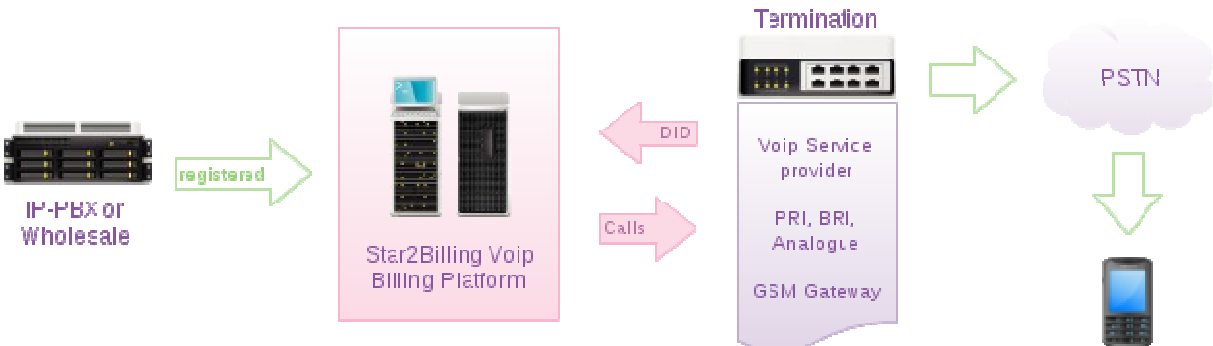
Il existe trois principaux types de clients pour la voix sur IP, et A2Billing prend en charge tous les flexibles avec facturation VoIP et options de recharge.

Services hébergés de VoIP (Residential VoIP)



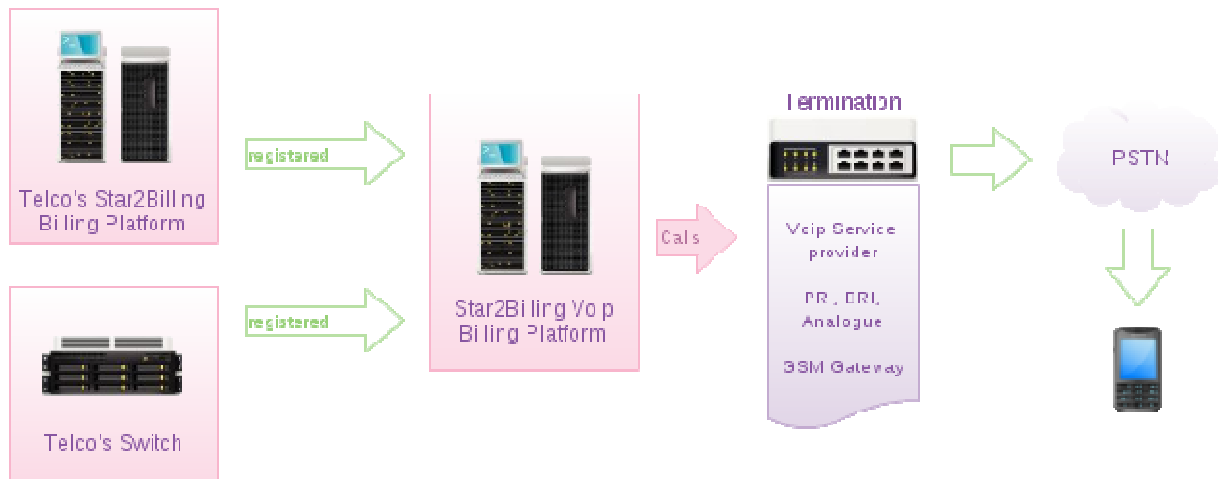
Le service hébergé VoIP fournit des services VoIP, de facturation et SDA redirection vers le grand public. Les terminaux sont généralement des ordinateurs ou des smartphones avec un softphone, ou un téléphone VoIP physique.

Services professionnels de VoIP (Business VoIP)



Le service professionnel fournit un point d'accès VoIP pour les entreprises avec une facturation des appels. Ce service VoIP fournit aussi une redirection des SDA vers le PABX .

Vente en gros de VoIP (Wholesale VoIP)



La plateforme de vente en gros de VoIP sert et facture un grand nombre d'appels venant de clients qui ont des commutateurs qui se connectent sur A2billing.

4. MISE EN OEUVRE

a) Installation et configuration du système d'exploitation Ubuntu LTS

Ubuntu est un système d'exploitation libre commandité par la société Canonical et une marque déposée par cette même société. Il a été lancé en 2004 par Mark Shuttleworth, il est fondé sur la distribution Debian GNU/Linux.

Nous avons choisi la version Long Term Support (LTS) car il est mieux adapté aux serveurs avec cinq ans de support de mis à jour et de sécurité venant du projet.

Le commutateur A2Billing est bien adapté aussi au système d'exploitation Ubuntu. La version actuelle utilisée est Ubuntu 12.04 LTS avec le nom de code Precise Pangolin.

On peut voir les étapes de l'installation en annexe 1.

b) Installation et configuration d'Asterisk

On peut voir les étapes de la compilation d'Asterisk en annexe 2.

Nous avons installé la version 11.4 d'Asterisk sur un Ubuntu 12.04 LTS (annexe 2). Nous allons configurer Asterisk maintenant. L'ensemble des fichiers de configuration se trouve dans le dossier **/etc/asterisk/**

```
# cd /etc/asterisk/
```

La configuration nécessite la compréhension du principe de routage. Chaque extension est manipulée depuis sa source (une ligne analogique ou numérique, un téléphone IP ou un softphone, l'appel en provenance d'un autre PABX) vers une destination via des règles de routage qui s'enchaînent. On regroupe les règles dans des contextes permettant de séparer les utilisateurs, les usages ou les sources.

La configuration de base comporte au minimum les fichiers **asterisk.conf** et **extensions.conf**. Les sources sont dans différents fichiers en fonction de leur type: **mgcp.conf**, **iax.conf**, **sip.conf** (protocoles) ou encore **zapata.conf** (matériel).

asterisk.conf

Par défaut on positionne certains chemins de base au fonctionnement du moteur asterisk, la présence de ce fichier n'est pas obligatoire, mais voici un exemple de contenu:

```
astetcdir => /etc/asterisk
astmoddir => /usr/lib/asterisk/modules
astvarlibdir => /var/lib/asterisk
astagidir => /var/lib/asterisk/agi-bin
astspooldir => /var/spool/asterisk
astrundir => /var/run/asterisk
astlogdir => /var/log/asterisk
```

sip.conf

Le fichier **sip.conf** va définir l'ensemble de nos utilisateurs. Pour connaître l'ensemble des fonctions utilisables, rendez-vous sur le site <http://www.voip-info.org/wiki/view/Asterisk+config+sip.conf>

extensions.conf

Le fichier **extensions.conf** contient le plan de numérotation dans Asterisk. Il est le point de control des flux sortants et entrants. Il contrôle la façon dont les appels entrants et sortants sont traités et acheminés.

Le contenu de "extensions.conf" est organisé en sections, qui peuvent être soit des paramètres statiques et définitions, ou pour les composants DialPlan exécutables dans ce cas, ils sont considérés comme des contextes. Les sections de paramètres sont générales et globales et les noms des contextes sont entièrement définis par l'administrateur du système. Un type particulier de contextes est les macros, l'étiquette d'un nom défini par l'utilisateur avec le préfixe macro-. Ce sont des modèles d'exécution réutilisables, comme les procédures dans un langage de programmation. Chaque section dans extensions.conf commence par le nom de la section contenue entre crochets.

c) Installation et configuration d'A2Billing

A2Billing est un logiciel web écrit en PHP (Hypertext Preprocessor) et utilise principalement le serveur de base de données MySQL mais supporte aussi PostgreSQL. Le serveur web choisi est Apache.

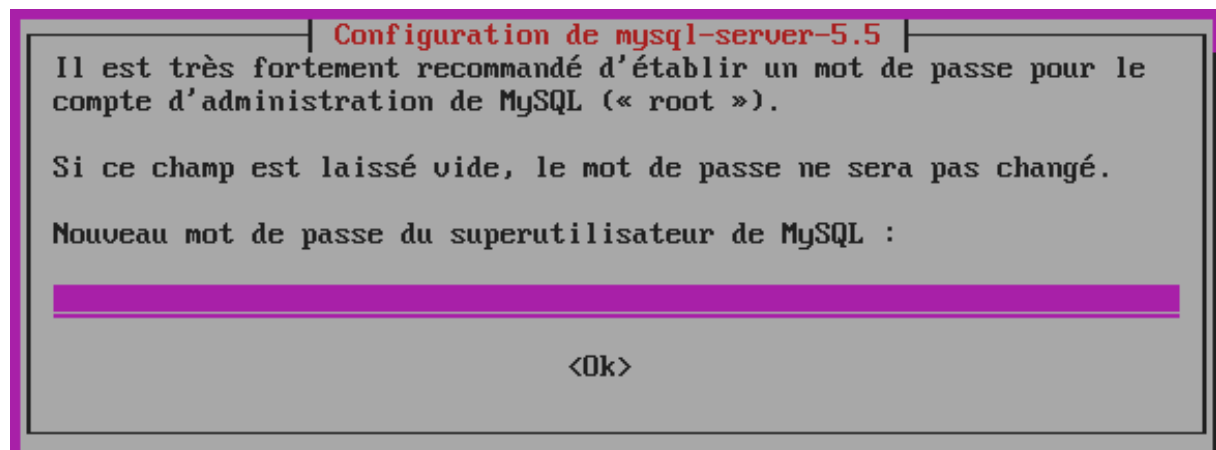
A2Billing interagit avec Asterisk via l'interface AGI (Asterisk Gateway Interface) dans le plan de numérotation d'Asterisk.

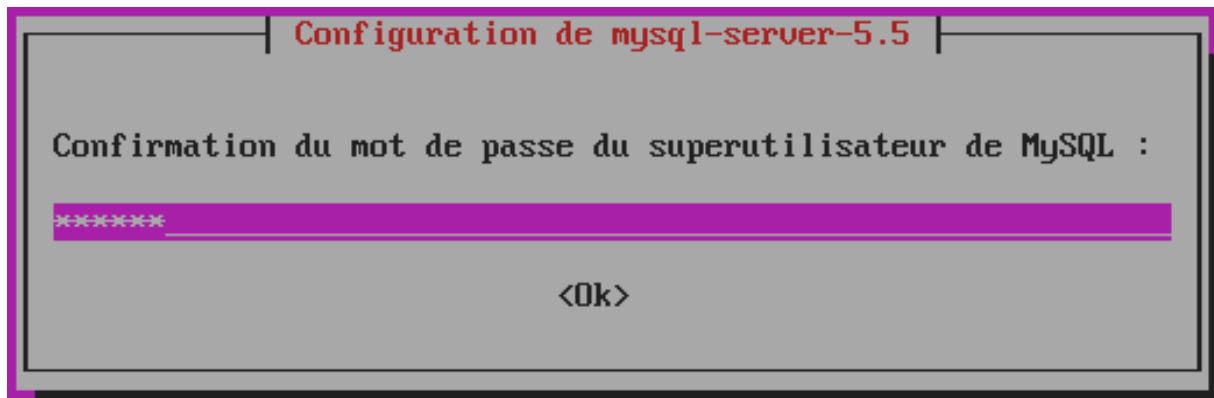
Avec l'interface web d'A2Billing, on peut changer certains fichiers de configurations qui seront lu par Asterisk.

Installation des dépendances

```
# apt-get update
# apt-get install php5 php5-common php5-cli php5-gd
# apt-get install libapache2-mod-php5 apache2
# apt-get install php5-mysql php5-mcrypt mysql-server
```

A la première installation de mysql-server, le système vous demande de configurer un mot de passe pour le compte administrateur de la base de données root





Création du répertoire de travail d'A2Billing

```
# mkdir -p /usr/local/src/a2billing
```

Récupération du code source d'A2Billing à l'adresse
<https://github.com/Star2Billing/a2billing/releases>

```
# cd /usr/local/src/  
# wget https://github.com/Star2Billing/a2billing/archive/v2.0.5.tar.gz  
# tar xzf v2.0.5.tar.gz
```

On peut récupérer aussi le code source avec Git

```
# apt-get install git  
# cd /usr/local/src/  
# git clone https://github.com/Star2Billing/a2billing.git  
# cd a2billing  
# git tag -l  
# git checkout tags/v2.0.5
```

Dans ce qui va suivre, nous allons faire en sorte que le code source d'A2Billing se trouve dans **/usr/local/src/a2billing/** .

Nous continuons sur la préparation de la base de données qu'utilisera A2Billing. A2Billing a déjà un script qui crée la base de données et un utilisateur avec les privilèges sur celle-ci.

```
# cd /usr/local/src/a2billing/  
# mysql -uroot -p < DataBase/mysql-5.x/a2billing-createdb-user.sql
```

Par défaut le script crée :

- Une base de données : mya2billing
- Un utilisateur : a2billinguser
- Un mot de passe pour l'utilisateur : a2billing

Après la création de la base de données et de l'utilisateur, nous allons créer les tables qu'A2Billing utilisera.

```
# cd /usr/local/src/a2billing/  
# cd < DataBase/mysql-5.x/  
# ./install-db.sh
```

```
root@toip:/usr/local/src/a2billing/DataBase/mysql-5.x# ./install-db.sh  
Install A2Billing DataBase  
-----  
Enter Database Name :  
mya2billing  
Enter Hostname :  
127.0.0.1  
Enter UserName :  
a2billinguser  
Enter Password :  
a2billing  
mysql --user=a2billinguser --password=a2billing --host=127.0.0.1 mya2billing  
root@toip:/usr/local/src/a2billing/DataBase/mysql-5.x#
```

Nous pouvons vérifier les tables créées avec :

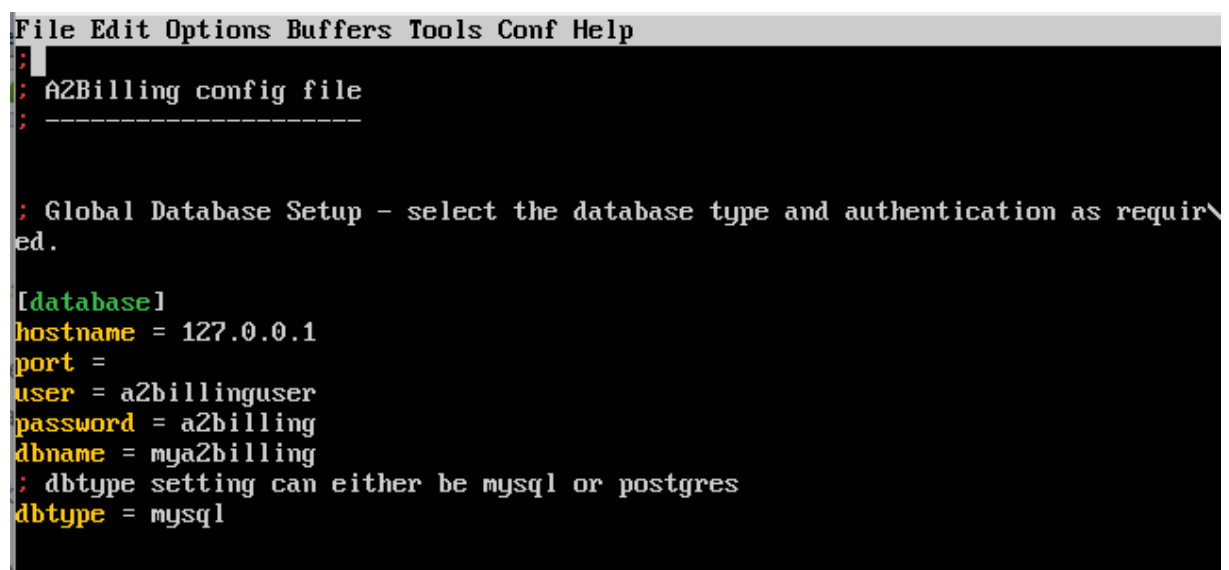
```
# mysql -ua2billinguser -pa2billing mya2billing  
mysql> show tables;  
mysql> exit
```

Le fichier de configuration d'A2Billing se trouve dans /usr/local/src/a2billing/a2billing.conf , nous allons faire un lien symbolique vers /etc/a2billing.conf

```
# ln -s /usr/local/src/a2billing/a2billing.conf /etc/a2billing.conf
```

Modification pour les informations sur la base de données créée précédemment :

```
# vim /etc/a2billing.conf
```



```
File Edit Options Buffers Tools Conf Help
:
: A2Billing config file
: -----
:
: Global Database Setup - select the database type and authentication as required.
:
[database]
hostname = 127.0.0.1
port =
user = a2billinguser
password = a2billing
dbname = mya2billing
: dbtype setting can either be mysql or postgres
dbtype = mysql
```

Création des fichiers de configuration qu'A2Billing mettra à jour depuis l'interface web.

```
# chown asterisk:www-data /etc/asterisk
# chmod 775 /etc/asterisk
# touch /etc/asterisk/additional_a2billing_iax.conf
# echo "#include additional_a2billing_iax.conf" >> /etc/asterisk/iax.conf
# touch /etc/asterisk/additional_a2billing_sip.conf
# echo "#include additional_a2billing_sip.conf" >> /etc/asterisk/sip.conf
# chown www-data /etc/asterisk/additional_a2billing_sip.conf
# chown www-data /etc/asterisk/additional_a2billing_iax.conf
```

Installation des fichiers sons utilisés par A2Billing

```
# /usr/local/src/a2billing/addons/sounds/install_a2b_sounds_deb.sh
```

Configuration d'Asterisk Manager

```
# vim /etc/asterisk/manager.conf
```

```
;  
; Asterisk Call Management support  
;  
;  
; By default asterisk will listen on localhost only.  
[general]  
enabled = yes  
port = 5038  
bindaddr = 127.0.0.1  
  
[myasterisk]  
secret=mysecurecode  
read=system,call,log,verbose,command,agent,user  
write=system,call,log,verbose,command,agent,user  
  
; No access is allowed by default.  
; To set a password, create a file in /etc/asterisk/manager.d  
; use creative permission games to allow other services to create their own  
; files  
#include "manager.d/*.conf"
```

Installation des composants AGI

```
# mkdir /usr/share/asterisk/agi-bin  
# chown asterisk:asterisk /usr/share/asterisk/agi-bin  
# ln -s /usr/local/src/a2billing/AGI/a2billing.php /usr/share/asterisk/agi-bin/a2billing.php  
# ln -s /usr/local/src/a2billing/AGI/a2billing_monitoring.php /usr/share/asterisk/agi-  
bin/a2billing_monitoring.php  
# ln -s /usr/local/src/a2billing/AGI/lib /usr/share/asterisk/agi-bin/lib  
# chmod +x /usr/share/asterisk/agi-bin/a2billing.php  
# chmod +x /usr/share/asterisk/agi-bin/a2billing_monitoring.php
```


Installation de l'interface web pour l'administrateur, l'agent et les clients

```
# mkdir /var/www/a2billing
# chown www-data:www-data /var/www/a2billing
# mkdir -p /var/lib/a2billing/script
# mkdir -p /var/run/a2billing
# ln -s /usr/local/src/a2billing/admin /var/www/a2billing/admin
# ln -s /usr/local/src/a2billing/agent /var/www/a2billing/agent
# ln -s /usr/local/src/a2billing/customer /var/www/a2billing/customer
# ln -s /usr/local/src/a2billing/common /var/www/a2billing/common
```

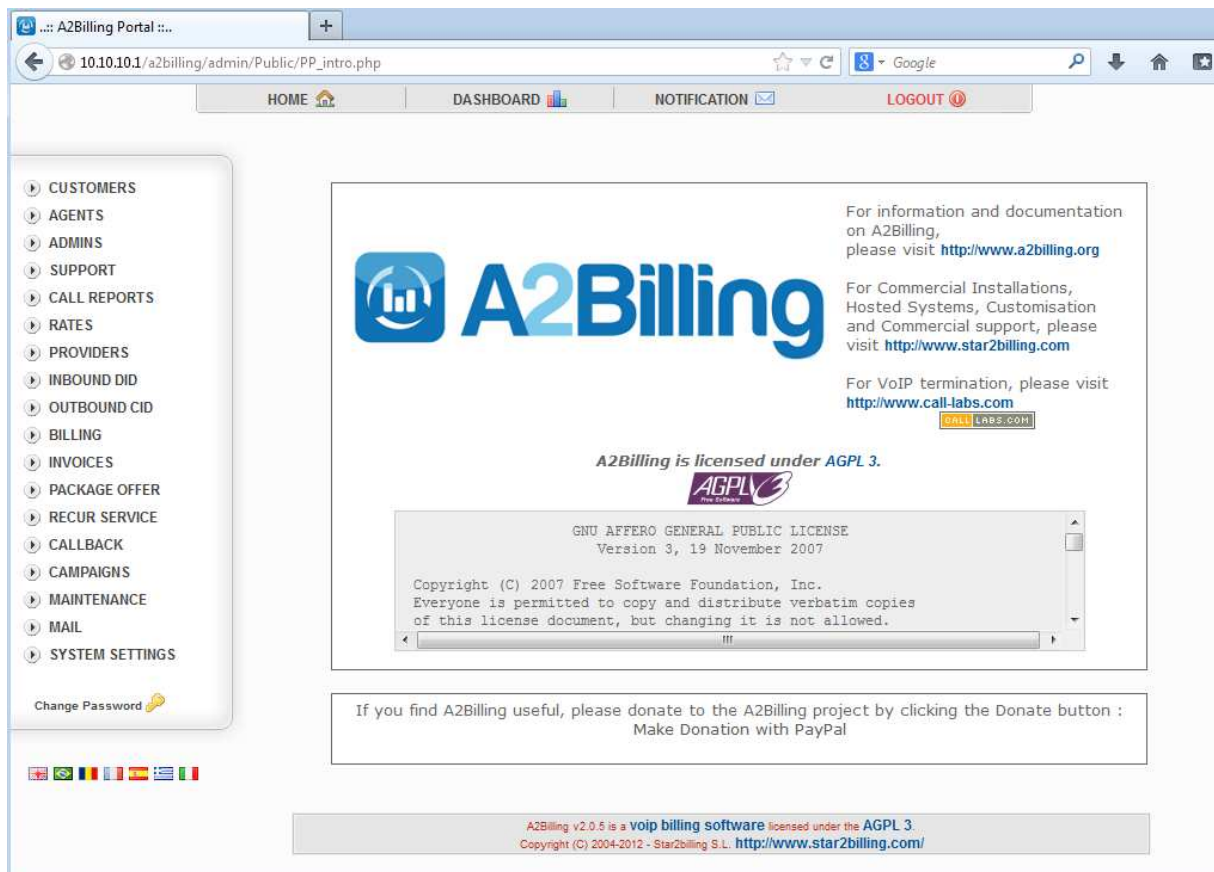
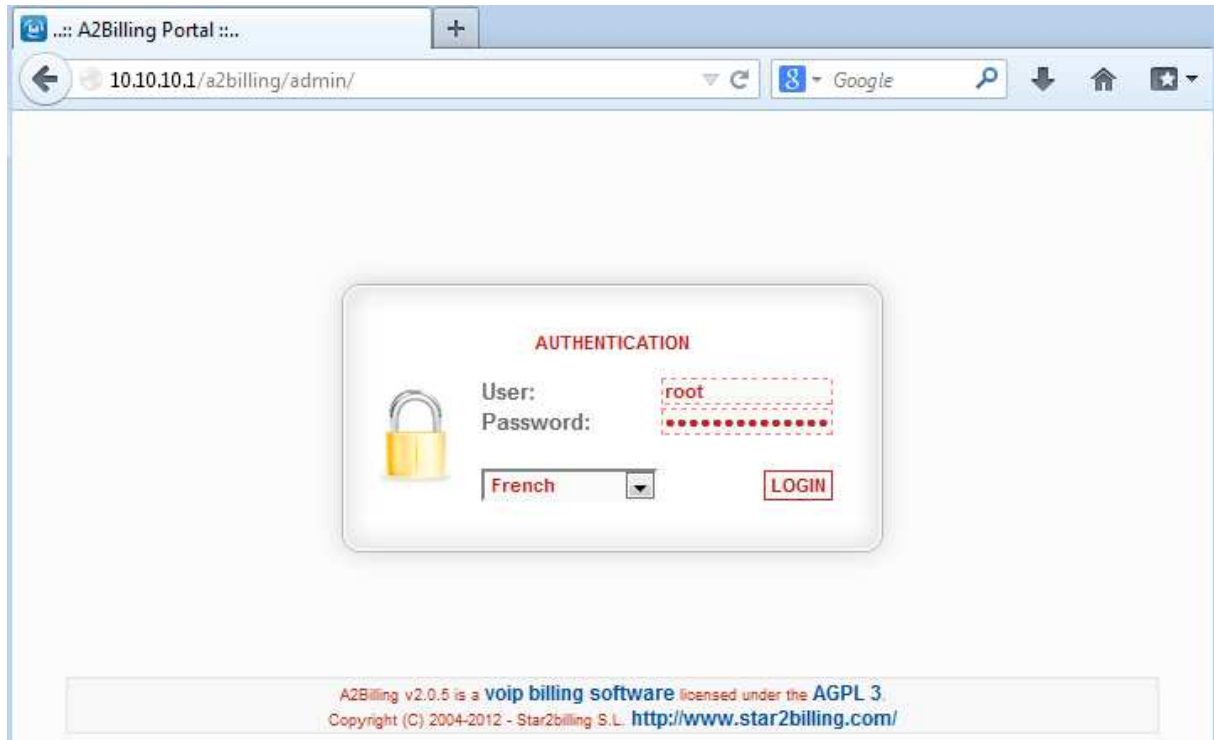
Changement des droits de répertoires et des fichiers

```
# chmod 755 /usr/local/src/a2billing/admin/templates_c
# chmod 755 /usr/local/src/a2billing/customer/templates_c
# chmod 755 /usr/local/src/a2billing/agent/templates_c
# chown -Rf www-data:www-data /usr/local/src/a2billing/admin/templates_c
# chown -Rf www-data:www-data /usr/local/src/a2billing/customer/templates_c
# chown -Rf www-data:www-data /usr/local/src/a2billing/agent/templates_c
```

Test d'accès à l'interface web coté administrateur

Utilisateur : root

Mot de passe : changepassword



Création du plan de numérotation pour A2Billing

Les appels qui interagissent avec le système de facturation doivent passer dans un des contextes relatifs à A2Billing. Ces contextes utilisent le script AGI a2billing.php. Le script a2billing.php peut être invoqué dans de nombreux modes différents (standard, DID, voucher, callback, etc).

Nous créons deux contextes différents, le premier contexte [a2billing] gère tous les appels de nos clients VoIP. Lorsqu'un appel arrive, un nombre quelconque prolongation _X. (2 chiffres ou plus) atteint le script a2billing.php

Le deuxième context [did] sera utilisé pour acheminer les rappels vers les utilisateurs. Les appels vers les clients (DID) sont traités à l'intérieur du contexte [did]. Le script a2billing.php en DID mode est responsable de l'acheminement de l'appel de rappel vers un de des clients.

```
# vim /etc/asterisk/extensions.conf
```

```
[a2billing]
include => a2billing_callingcard
include => a2billing_monitoring
include => a2billing_voucher

[a2billing_callingcard]
; CallingCard application
exten => 9,1,NoOp(A2Billing Start)
exten => 9,n,Wait(1)
exten => 9,n,AGI(a2billing.php,1)
exten => 9,n,Hangup

[a2billing_voucher]
exten => _X.,1,Answer(1)
exten => _X.,n,Wait(1)
exten => _X.,n,AGI(a2billing.php,1,voucher)
exten => _X.,n,Hangup

[a2billing_monitoring]
; Monitoring IVR application
exten => 100,1,Answer
exten => 100,n,Wait(1)
exten => 100,n,AGI(a2billing_monitoring.php,1)
exten => 100,n,Hangup

[a2billing_did]
; CallingCard DID application
exten => _X.,1,AGI(a2billing.php,1,did)
exten => _X.,n,Hangup
```

Configuration des services récurrents

Les services récurrents sont déclarés dans le fichier `/etc/crontab` sur système. Nous pouvons aussi créer un fichier `/var/spool/cron/a2billing` .

```
# vim /var/spool/cron/a2billing

# update the currency table
0 6 * * * php /usr/local/src/a2billing/Cronjobs/currencies_update_yahoo.php

# manage the monthly services subscription
0 6 1 * * php /usr/local/src/a2billing/Cronjobs/a2billing_subscription_fee.php

# to check account of each Users and send an email
# if balance is less than the user have choice
0 * * * * php /usr/local/src/a2billing/Cronjobs/a2billing_notify_account.php

# this script will browse all the DID that are reserve ans check
# if the customer need to pay for it bill them of warn them per email
# to know if they want to pay in order to keep their DIDs
0 2 * * * php /usr/local/src/a2billing/Cronjobs/a2billing_bill_diduse.php

# this script will take care of the recurring service
0 12 * * * php /usr/local/src/a2billing/Cronjobs/a2billing_batch_process.php

# generate Invoices at 6am everyday
0 6 * * * php /usr/local/src/a2billing/Cronjobs/a2billing_batch_billing.php

# to proceed the autodialer
0/5 * * * * php /usr/local/src/a2billing/Cronjobs/a2billing_batch_autodialer.php

# manage alarms
0 * * * * php /usr/local/src/a2billing/Cronjobs/a2billing_alarm.php
```

Installation du service de rappel (Call Back daemon)

Le démon de rappel est responsable de la lecture à partir de la base de données du pool d'appels stockés pour rappeler et déclencher périodiquement ces appels.

```
# apt-get install python-setuptools python-mysqldb python-psycopg2 python-sqlalchemy

# cd /usr/local/src/a2billing/CallBack

# easy_install callback-daemon-py/dist/callback_daemon-1.0.prod_r1527-py2.5.egg
```

Installation du démarrage automatique du démon avec le système

```
# cd /usr/local/src/a2billing/CallBack/callback-daemon-py/callback_daemon/  
# cp a2b-callback-daemon.debian /etc/init.d/a2b-callback-daemon  
# update-rc.d a2b-callback-daemon defaults 40 60
```

Asterisk et A2Billing sont opérationnels, XXXXXX peut désormais les configurer pour réduire les coûts des appels internationaux.

Nous allons montrer un exemple de configuration :

- création d'un trunk dans Asterisk entre XXXXXX et un fournisseur ToIP ;
- création d'un fournisseur dans A2Billing ;
- déclaration du trunk dans l'A2Billing ;
- création d'un « ratecard » ;
- création des « rates » pour le « ratecard » créé ;
- création du « call-plan » utilisant le « ratecard » créé ;
- création d'un utilisateur A2Billing avec un numéro de compte A2Billing ;
- création d'un numéro de téléphone dans Asterisk ;
- liaison d'un numéro de téléphone avec un utilisateur A2Billing ;
- tests d'appel et facturation ;

La création d'un SIP trunk se fait par l'édition du fichier **sip.conf** et l'ajout de la ligne suivante dans la section **[general]** :



```
register => netexploit:MotDePasse@mysipprovider.com
```

A la fin du fichier ajouter une section :

```
[provider1]
canreinvite=no
host=mysipprovider.com
secret=MotDePasse
type=peer
defaultuser=netexploit
```

La création d'un fournisseur *PROVIDER-TEST* dans A2Billing se fait dans **PROVIDERS > Add Provider** sur l'interface web d'A2B en tant qu'administrateur :

The screenshot shows the A2Billing web interface. At the top, there is a form for adding a provider. The 'PROVIDER NAME' field contains 'PROVIDER-TEST' and the 'DESCRIPTION' field contains 'Fournisseur test'. Below the form, there is a 'CONFIRM DATA' button and a message: 'Click 'Confirm Data' to continue'. Below the form, there is a table titled '- PROVIDER LIST - 1 Records'.

PROVIDER NAME	CREATIONDATE	DESCRIPTION	ACTION
PROVIDER-TEST	2013-08-31 08:53:53	Fournisseur test	 

At the bottom of the interface, there is a 'DISPLAY' dropdown menu set to '10' and a 'GO' button.

La déclaration du trunk nommé *trunk-test* sur A2B qui utilisera le trunk *provider1* que l'on a créé précédemment dans Asterisk et son assignation au fournisseur *PROVIDER-TEST*, il faut le faire dans **PROVIDERS > Trunks > Add Trunk**

VOIP-PROVIDER	<input type="text" value="PROVIDER-TEST"/>
LABEL	<input type="text" value="trunk-test"/> <small>Unique and friendly name for the trunk</small>
ADD_PREFIX	<input type="text"/> <small>Add a prefix to the dialed digits.</small>
REMOVE_PREFIX	<input type="text"/> <small>Remove prefix from the dialed digits.</small>
PROVIDER TECH	<input type="text" value="SIP"/> <small>Technology used on the trunk (SIP,IAX2,ZAP,H323)</small>
PROVIDER IP	<input type="text" value="provider1"/> <small>Set the IP or URL of the VoIP provider. Alternatively, put in the name of a previously defined trunk in Asterisk or FreePBX. (MyVoIPTrunk, ZAP4G etc.) You can use the following tags to as variables: %dialingnumber%, %cardnumber%. ie g2/1644787890www%www%dialingnumber%</small>
ADDITIONAL PARAMETER	<input type="text"/> <small>Define any additional parameters that will be used when running the Dial Command in Asterisk. Use the following tags as variables %dialingnumber%, %cardnumber%. ie 'D(w%cardnumber%www%www%dialingnumber%)'</small>
FAILOVER TRUNK	<input type="text" value="DEFAULT"/> <small>You can define another trunk in case of failover!</small>
CURRENT CONNECTIONS	<input type="text" value="0"/> <small>Updated to show the number of channels currently in use on this trunk.If there are no channels in use, and the system shows that there are, manually reset this field back to zero.</small>
MAXIMUM CONNECTIONS	<input type="text" value="-1"/> <small>The maximum number of channels available to this trunk. Set to -1 to have an unlimited number of channels</small>
IFMAXUSED	<input type="text" value="Use failover trunk"/> <small>Specifies which trunk to use when the maximum number of connections is reached</small>
STATUS	<input type="text" value="Active"/> <small>Define if this trunk is active or not</small>

Fill correctly the fields to add a new trunk CONFIRM DATA

- TRUNK LIST - 2 Records

LABEL	ADD_PREFIX	REMOVE_PREFIX	TECH	IP/HOST	PROVIDER	MINUTES USED	STATUS	MAXUSE	ACTION
DEFAULT	011		IAX2	examplehost		00:00	Active	-1	
trunk-test			SIP	provider1	PROVIDER-TEST	00:00	Active	-1	

La création d'un « cardrate » nommé *RATE-CARD-TEST* est dans **RATES > RateCards > Add RateCard** . *RATE-CARD-TEST* utilisera le trunk nommé *trunk-test* :

TARIFFNAME	<input type="text" value="RATE-CARD-TEST"/>
START DATE	<input type="text" value="2013-09-01 12:55:44"/> <small>Please use the format YYYY-MM-DD HH:MM:SS. For instance, '2004-12-31 00:00:00'</small>
EXPIRY DATE	<input type="text" value="2023-09-01 12:55:44"/> <small>Format YYYY-MM-DD HH:MM:SS. For instance, '2004-12-31 00:00:00'</small>
TRUNK	<input type="text" value="trunk-test"/>
DESCRIPTION	<input type="text"/>
DNID PREFIX	<input type="text" value="all"/> <small>Set the DNID rules to choose the ratecard 'dnidprefix', by default, matches all DNID. For instance, Set the DNIDPrefix to 900540540 to choose this ratecard when the DNID is 900540540</small>
CALLERID PREFIX	<input type="text" value="all"/> <small>Set the CallerID rules to choose the ratecard 'calleridprefix', by default, matches all callerID. For instance, Set the calleridprefix to 900540540 to choose this ratecard when the CallerID is 900540540.</small>

Setup those values to create the new Ratecard CONFIRM DATA

- RATECARD LIST - 1 Records

ID	TARIFNAME	START DATE	EXPIRY DATE	TRUNK	MINUTES USED	DNID PREFIX	CID PREFIX	ACTION
1	RATE-CARD-TEST	2013-09-01 09:37	2023-09-01 09:37	trunk-test	00:00	all	all	

La création de « rate » est dans **RATES > Rate > Add Rate :**

Rates must be entered in the currency base : USD

RATECARD	RATE-CARD-TEST
DIALPREFIX	0033XXXXXXXXX <small>A) Add destination prefixes, ie '441' for UK Landlines. B) Use 'defaultprefix' to setup a rate for all destinations where a specific rate is not provided. C) if you ADD a rate, NOT an EDIT, you can define a range of prefixes. '32484-32487' adds all prefixes between 32484 and 32487. '32484,32386,32488' would add only the individual prefixes listed. D) Asterisk extensions style + POSIX regex syntaxes are supported. '.447[7-9]XXXXXXXX' matches 12-digit UK mobiles. '_X{0,3}{112 999 911}' matches any 0-3 digits followed an emergency number. '_' can be used to add length, and raise the priority.</small>
DESTINATION PREFIX	33 <small>Select the prefix destination corresponding to your prefix rate. This is the label that appears against the Call Detail Record.</small>
<i>Set the carrier cost for this destination.</i>	
BUYING RATE	0.03000 <small>Set the carrier cost, the price you pay for minutes.</small>
BUYRATE MIN DURATION	60 <small>Set the minimum duration charged by the carrier. (i.e. 30 secs)</small>
BUYRATE BILLING BLOCK	60 <small>Set the billing increment, in seconds (billing block), that the carrier applies. (ie 30 secs)</small>
<i>Define the selling cost for customers.</i>	
SELLING RATE	0.03000 <small>The retail rate; or the cost per minute to apply to the customer, e.g. 0.02</small>
SELLRATE MIN DURATION	60 <small>Set the minimum duration to charge the customer (ie 60 seconds)</small>
SELLRATE BILLING BLOCK	60 <small>Set the billing increment in seconds to bill your customer.</small>
CONNECT CHARGE	0.00000 <small>Apply a connection charge</small>
DISCONNECT CHARGE	0.00000 <small>Apply a disconnection charge</small>
DISCONNECT CHARGE THRESHOLD	0 <small>Apply the disconnection charge if the call duration is greater than this amount of seconds. If 0, it will always apply.</small>
MINIMUM CALL COST	0.00000 <small>Apply a minimum charge for the call.</small>
<i>Define the period when this rate table is active.</i>	
START DATE	2013-09-01 13:26:18 <small>Format YYYY-MM-DD HH:MM:SS. For instance, '2004-12-31 00:00:00'</small>
STOP DATE	2023-09-01 13:26:18 <small>Leave empty to apply this rate indefinitely. Format YYYY-MM-DD HH:MM:SS. For instance, '2004-12-31 00:00:00'</small>
START TIME	0 <small>Set the time and day of the week at the rate is first valid (ie Monday 00:00 is 0)</small>
END TIME	10079 <small>Set the time and the day of the week that the rate is no longer valid. (ie Sunday 23:59 is 10079)</small>
ROUNDING CALLTIME	0 <small>Set the rounding calltime. All the selling rules will apply over this new calltime.</small>
ROUNDING THRESHOLD	0 <small>Set the rounding threshold</small>
ADDITIONAL BLOCK CHARGE	0.00000 <small>Set the initial block charge</small>
ADDITIONAL BLOCK CHARGE TIME	0 <small>Set the initial block charge time</small>
ADDITIONAL GRACE TIME	0 <small>Set the additional grace time in sec</small>
TRUNK	trunk-test <small>Set the trunk to use for this destination, or NOT DEFINED to use the rate card trunk.</small>
CIDGROUP	NOT DEFINED <small>Set the Outgoing CID Group to use for this destination, or NOT DEFINED to use the rate card trunk.</small>
TAG	fr <small>Set a tag on this rate</small>

Click 'Confirm Data' to continue. **CONFIRM DATA**

- RATES LIST - 2 Records

FILTER ON DIALPREFIX : [APPLY FILTER](#)

DESTINATION	PREFIX	BR	SR	START-DATE	STOP-DATE	INITB	CC	TRUNK	RATE CARD	ACTION
Madagascar	_00261XXXXXXXX	0.28200	0.28200	2013-09-01 09:40:27	2023-09-01 09:40:27	60	0.00000	trunk-test	RATE-CARD-TEST	
France	_0033XXXXXXXX	0.03000	0.03000	2013-09-01 13:26:18	2023-09-01 13:26:18	60	0.00000	trunk-test	RATE-CARD-TEST	

La création d'un « call-plan » est dans **RATES > Call Plan > Add CallPlan**

NAME	<input type="text" value="call-plan-test"/>
LC TYPE	<input type="text" value="LCR : According to the buyer price"/>
PACKAGE	<input type="text" value="NO PACKAGE OFFER"/> Set the Package Group offer if you wish to use one with this Call Plan
REMOVE INTER PREFIX	Yes <input checked="" type="radio"/> - No <input type="radio"/> Remove the international access prefix (00 or 011) before matching the dialled digits with the rate card. E.G. If the dialled digits were 0044 for a call to the UK, only 44 would be delivered.

Click 'Confirm Data' to continue [CONFIRM DATA](#)

- CALL PLAN LIST - 1 Records

ID	NAME	CREATIONDATE	LC TYPE	PACKAGE	INTER PREFIX	ACTION
1	call-plan-test	2013-09-01 10:08:36	LCR : buyer price		Remove prefix	

DISPLAY [GO](#)

Il faut éditer le « call-plan » *call-plan-test* pour assigner le « rate-card » *RATE-CARD-TEST*. Un « call-plan » peut contenir plusieurs « rate-card » mais A2B choisira le moins cher pour rejoindre une destination.

NAME	call-plan-test										
LC TYPE	LCR : According to the buyer price										
PACKAGE	NO PACKAGE OFFER Set the Package Group offer if you wish to use one with this Call Plan										
REMOVE INTER PREFIX	Yes <input type="radio"/> - No <input checked="" type="radio"/> Remove the international access prefix (00 or 011) before matching the dialled digits with the rate card. E.G. If the dialled digits were 0044 for a call to the UK, only 44 would be delivered.										
RATECARD	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">RATECARD LIST</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RATE- CARD- TEST</td> <td>DELETE</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ADD A NEW RATECARD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RATECARD</td> <td>1 - (RATE-CARD-TEST)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ADD RATECARD</td> </tr> </tbody> </table>	RATECARD LIST		RATE- CARD- TEST	DELETE	ADD A NEW RATECARD		RATECARD	1 - (RATE-CARD-TEST)	ADD RATECARD	
RATECARD LIST											
RATE- CARD- TEST	DELETE										
ADD A NEW RATECARD											
RATECARD	1 - (RATE-CARD-TEST)										
ADD RATECARD											

Click 'Confirm Data' to continue CONFIRM DATA

La création d'un utilisateur est dans **CUSTOMERS > Add :: Search > Add Customer** :

Change the Account Number Length : 10 Digits

Customer Information	
ACCOUNT NUMBER	1518684700
WEBUI LOGIN	user01
WEBUI PASSWORD	561692kxbvmwfvyn1bl Password for customer to access to the web interface and view the balance.
BALANCE	5 currency : USD
CUSTOMER GROUP	DEFAULT
SERIAL	NOT DEFINED
Personal Information	
LAST NAME	Doe
FIRST NAME	John
EMAIL	me@netexploit.local
ADDRESS	
CITY	
STATE/PROVINCE	
COUNTRY	Madagascar
ZIP/POSTAL CODE	
PHONE NUMBER	
FAX NUMBER	
COMPANY NAME	
COMPANY WEBSITE	

Nous avons assigné 5 dollars à ce compte.

Customer Status	
PAYMENT TYPE	PREPAID CARD
CALL PLAN	call-plan-test Changing the call plan will result in the free minutes or free calls package being reset.
DIDGROUP	NOT DEFINED
TIMEZONE	(GMT+03:00) Nairobi
LANGUAGE	FRENCH
CURRENCY	U.S. Dollar (USD) (1.00000) Currency used at the customer end.
STATUS	ACTIVE
LOCK	Yes <input type="radio"/> - No <input checked="" type="radio"/> Enable lock for this account.
LOCK PIN	0 Code required to make the call if the lock is active.
SIMULTANEOUS ACCESS	SIMULTANEOUS ACCESS
RUN SERVICE	Yes <input type="radio"/> - No <input checked="" type="radio"/> Apply recurring service to this account.
CREDIT LIMIT	 Credit limit is only used for the postpaid account.
CREDIT LIMIT NOTIFICATION	NOT DEFINED currency : USD Low credit limit to alert the customer
PERMITTED NOTIFICATIONS BY MAIL	Yes <input type="radio"/> - No <input checked="" type="radio"/> Enable the notification by mail for this account.
EMAIL NOTIFICATION	
CAMPAIGN	NOT DEFINED
FIRST USE DATE	
ENABLE EXPIRY	NO EXPIRY Select method of expiry for the account.
EXPIRY DATE	2023-09-01 13:38:21 please use the format YYYY-MM-DD HH:MM:SS. For instance, '2004-12-31 00:00:00'

Nous avons utilisé le « call-plan » *call-plan-test*.

EXPIRY DAYS	<input type="text" value="0"/> The number of days after which the account will expire.
CREATE SIP CONFIG	Yes <input checked="" type="radio"/> - No <input type="radio"/> Create the SIP config automatically
CREATE IAX CONFIG	Yes <input checked="" type="radio"/> - No <input type="radio"/> Create the IAX config automatically
MAC ADDRESS	<input type="text"/> FORMAT: 00-08-74-4C-7F-1D
IN USE	<input type="text"/> Updated to show the number of concurrent calls in use by this customer. If there are no currently no calls, and the system shows that there are, manually reset this field back to zero.
MAX CONCURRENT CALLS	<input type="text"/> Max concurrent calls (Feature not implemented)
AUTOREFILL	
AUTOREFILL	Yes <input type="radio"/> - No <input checked="" type="radio"/> Define if you want to authorize the autorefill to apply on this account
INITIAL BALANCE	<input type="text" value="0"/> The initial balance is used by autorefill to reset the current balance to this amount
Invoice Status	
INVOICE DAY	<input type="text" value="1"/> Define the day of the month when the system will generate the customer invoice.
VAT	<input type="text" value="0"/> VAT to add on the invoice of this customer, it should be a decimal value '21' this will be for 21% of VAT!
VAT REGISTRATION NUMBER	<input type="text"/>
DISCOUNT	<input type="text" value="NO DISCOUNT"/>
TARGET TRAFFIC	
TRAFFIC PER MONTH	<input type="text"/>
TARGET TRAFFIC	<input type="text"/>
RESTRICTED NUMBERS	
RESTRICTION	<input type="text" value="NONE RESTRICTION USED"/>

Once you have completed the form above, click on Confirm Data [CONFIRM DATA](#)

- CARD LIST - 1 Records

FILTER ON ACCOUNT NUMBER : [APPLY FILTER](#)

ID	ACCOUNT NUMBER	LOGIN	LASTNAME	GROUP	BA	PLAN	STATUS	LG	ACTION
1	5322353489	225680450037688	Doe	DEFAULT	5,000 USD	call-plan-test	ACTIVATED	fr	

La création d'un compte SIP dans Asterisk se fait dans le fichier **sip.conf** :

```
[4001]
type=friend
context=a2billing
callerid="John Doe" <4001>
secret=motdepasse
host=dynamic
language=fr
```

Pour éviter que l'utilisateur tape le code de son compte A2B, on peut relier un numéro Asterisk avec un compte A2Billing dans **CUSTOMMERS > Caller-ID** :

The screenshot shows the A2Billing portal interface. At the top, there is a form for configuring 'CALLERID'. The 'CALLERID' field is set to '4001', 'ACTIVATED' is set to 'Yes', and 'ID CARD' is set to '1'. Below the form, there is a 'CONFIRM DATA' button. Below the form, a browser window is open showing the 'CARD LIST' table. The table has the following data:

ID	ACCOUNT NUMBER	LASTNAME	GROUP	BA	ACTION
1	5322353489	Doe	DEFAULT	5.000 USD	<select>

At the bottom of the browser window, there is a 'DISPLAY' dropdown set to '10' and a 'GO' button.

The screenshot shows the 'CALLERID LIST' table. The table has the following data:

CALLERID	ACCOUNT NUMBER	CUSTOMER NAME	ACTIVATED	ACTION
4001	5322353489	Doe John	Active	

Il faut configurer aussi A2B à accepter l'authentification directe par « Caller-Id » dans **SYSTEM SETTINGS > Global list**. Il faut mettre en « Yes » la configuration « cid_enable » :

The screenshot shows the 'Global list' configuration form. The 'GROUP' field is set to 'agi-conf1', the 'TITLE' field is set to 'CLID Enable', the 'KEY' field is set to 'cid_enable', and the 'VALUE' field is set to 'yes'. The 'DESCRIPTION' field contains the text: 'enable the callerid authentication if this option is active the CC system will check the CID of caller'. Below the form, there is a 'CONFIRM DATA' button.

Il nous faut configurer le client SIP pour qu'il puisse se connecter au serveur Asterisk et faire des appels internationaux. L'installation et la configuration d'un client SIP comme Xlite se fait en l'annexe 3.

Le client SIP compose le 9 et le système lui annonce le montant disponible sur son compte (ex : 5 Dollars) puis demande à l'utilisateur de composer le numéro (ex : 00 33 4 94 14 20 00) qu'il veut appeler en terminant par un dièse

(#). Le système lui annonce combien de minutes l'utilisateur dispose puis fait sonner le numéro.



	Date	CallerID	DNID	Phone Number	Destination	Buy Rate	Sell Rate	Duration	Account	Trunk	TC	CallType	Buy	Sell	Margin	Markup	
1.	2013-09-01 23:23:42	4001	9	0033494142000	France	0,030 USD	0,030 USD	00:00	5322353489		CHANUNAVAIL	STANDARD	0,000 USD	0,000 USD	n/a	n/a	✘
2.	2013-09-01 23:17:27	4001	9	0033494142000	France	0,030 USD	0,030 USD	00:00	5322353489		CHANUNAVAIL	STANDARD	0,000 USD	0,000 USD	n/a	n/a	✘
3.	2013-09-01 23:15:23	4001	9	0033494142000	France	0,030 USD	0,030 USD	00:00	5322353489	trunk-test	CANCEL	STANDARD	0,000 USD	0,000 USD	n/a	n/a	✘

5. CONCLUSION

Avec la mise en place de la passerelle ToIP, la société a maîtrisé ses coûts d'appels internationaux avec l'avantage d'avoir une plateforme IPBX complète avec Asterisk. La société peut offrir de nouveaux services avec les fonctionnalités de l'A2Billing.

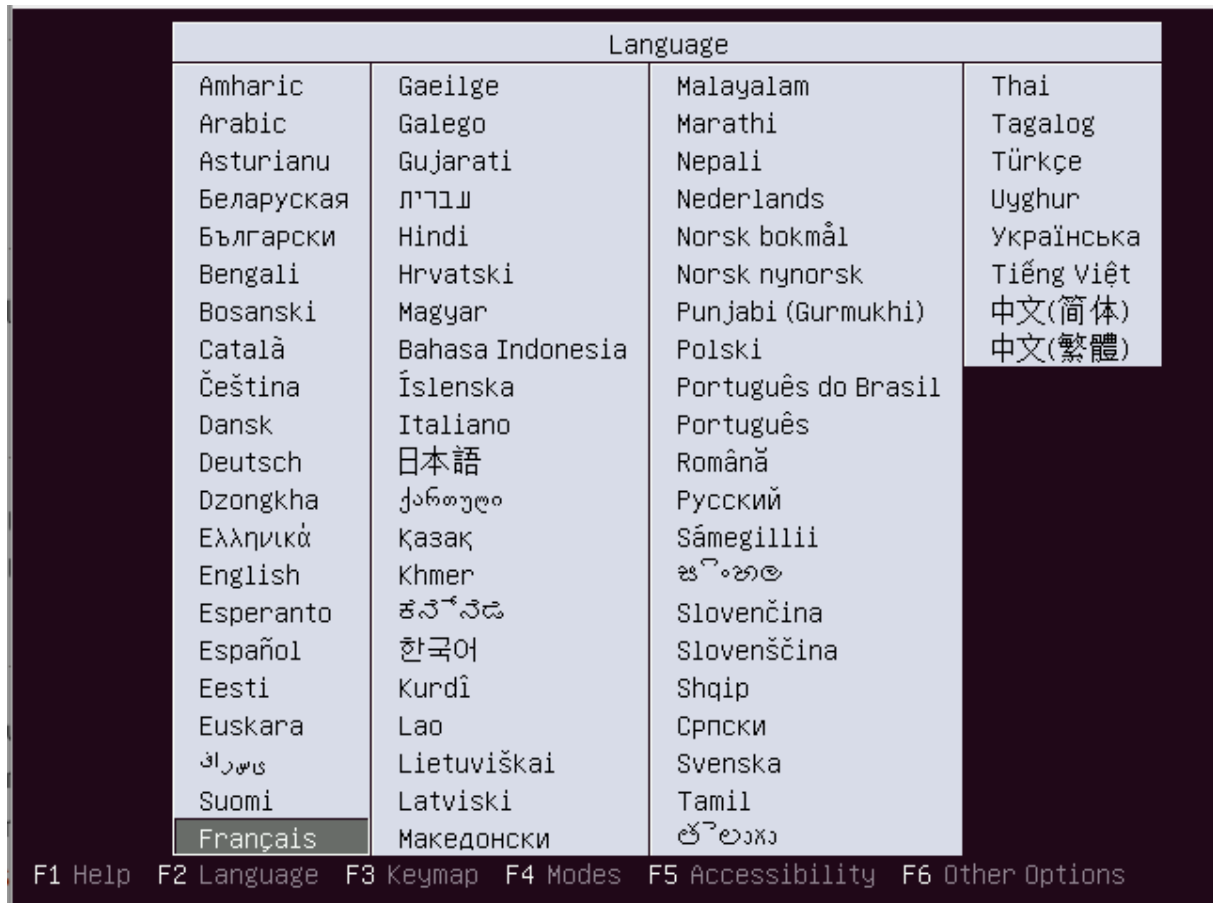
Ce projet m'a permis d'appliquer et d'approfondir les formations que j'ai reçu notamment l'administration du système GNU/Linux et la VoIP.

6. ANNEXES

- **Annexe 1 :**

Installation du serveur Ubuntu GNU/Linux

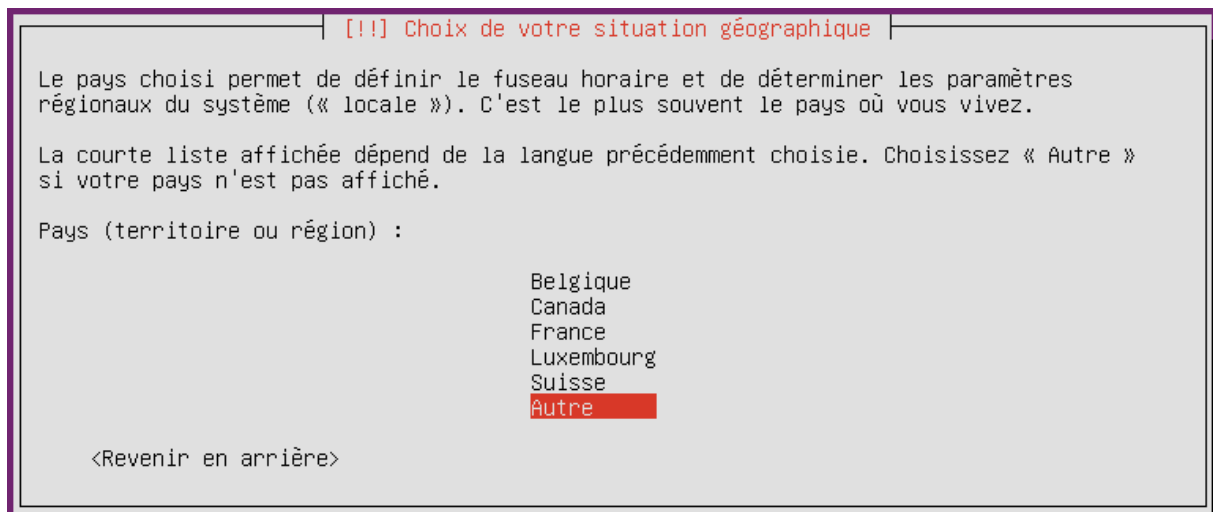
Choix de la langue



Choisir «Installer Ubuntu Server »



Choix du pays



[!!] Choix de votre situation géographique

Le pays choisi permet de définir le fuseau horaire et de déterminer les paramètres régionaux du système (« locale »). C'est le plus souvent le pays où vous vivez.

Veillez choisir le continent ou la région où est situé votre emplacement géographique.

Continent ou zone géographique :

Afrique
Amérique Centrale
Amérique du Nord
Amérique du Sud
Antarctique
Asie
Autre
Caraïbes
Europe
Océan Atlantique
Océanie
Océan Indien

<Revenir en arrière>

[!!] Choix de votre situation géographique

Le pays choisi permet de définir le fuseau horaire et de déterminer les paramètres régionaux du système (« locale »). C'est le plus souvent le pays où vous vivez.

La liste affichée correspond au choix de « Océan Indien » comme continent ou zone. Veuillez utiliser l'option <Revenir en arrière> pour choisir un autre continent si votre pays n'est pas affiché.

Pays (territoire ou région) :

Christmas, Île
Cocos (Keeling), Îles
Comores
Heard, Île et McDonald, Îles
Madagascar
Maldives
Maurice
Mayotte
Océan Indien, Territoire britannique de l'
Réunion, Île de la
Seychelles
Terres australes françaises

<Revenir en arrière>

Choix des paramètres régionaux

[!] Choix des paramètres régionaux (« locales »)

Il n'existe pas de jeu de paramètres régionaux (« locale ») pour la combinaison de langue et de pays choisis. Vous pouvez ici choisir le pays sur lequel baser les paramètres régionaux, pour la langue choisie. La « locale » qui sera alors utilisée apparaît dans la deuxième colonne.

Pays qui servira de base aux paramètres régionaux par défaut :

Belgique	-	fr_BE.UTF-8
Canada	-	fr_CA.UTF-8
France	-	fr_FR.UTF-8
Luxembourg	-	fr_LU.UTF-8
Suisse	-	fr_CH.UTF-8

<Revenir en arrière>

Charger des composants supplémentaires

44%

Récupération de partman-reiserfs

Nom du serveur

[!] Configurer le réseau

Veillez indiquer le nom de ce système.

Le nom de machine est un mot unique qui identifie le système sur le réseau. Si vous ne connaissez pas ce nom, demandez-le à votre administrateur réseau. Si vous installez votre propre réseau, vous pouvez mettre ce que vous voulez.

Nom de machine :

toip

<Revenir en arrière> <Continuer>

Nom de l'utilisateur

[!!] Créer les utilisateurs et choisir les mots de passe

Un compte d'utilisateur va être créé afin que vous puissiez disposer d'un compte différent de celui du superutilisateur (« root »), pour l'utilisation courante du système.

Veillez indiquer le nom complet du nouvel utilisateur. Cette information servira par exemple dans l'adresse origine des courriels émis ainsi que dans tout programme qui affiche ou se sert du nom complet. Votre propre nom est un bon choix.

Nom complet du nouvel utilisateur :

NetExploit

<Revenir en arrière> <Continuer>

[!!] Créer les utilisateurs et choisir les mots de passe

Veillez choisir un identifiant (« login ») pour le nouveau compte. Votre prénom est un choix possible. Les identifiants doivent commencer par une lettre minuscule, suivie d'un nombre quelconque de chiffres et de lettres minuscules.

Identifiant pour le compte utilisateur :

netexploit

<Revenir en arrière> <Continuer>

Mot de passe

[!!] Créer les utilisateurs et choisir les mots de passe

Un bon mot de passe est composé de lettres, chiffres et signes de ponctuation. Il devra en outre être changé régulièrement.

Mot de passe pour le nouvel utilisateur :

<Revenir en arrière> <Continuer>

[!!] Créer les utilisateurs et choisir les mots de passe

Veillez entrer à nouveau le mot de passe pour l'utilisateur, afin de vérifier que votre saisie est correcte.

Confirmation du mot de passe :

<Revenir en arrière> <Continuer>

[!] Créer les utilisateurs et choisir les mots de passe

Vous pouvez chiffrer votre dossier personnel, ainsi tous les fichiers qu'il contient restent inaccessibles même en cas de vol de votre ordinateur.

Le système montera de manière transparente votre dossier personnel chiffré à chaque connexion et le démontera automatiquement lorsque vous fermerez votre session.

Chiffrer votre dossier personnel ?

<Revenir en arrière>

<Oui>

<Non>

Partition des disques

[!] Partitionner les disques

Le programme d'installation peut vous assister pour le partitionnement d'un disque (avec plusieurs choix d'organisation). Vous pouvez également effectuer ce partitionnement vous-même. Si vous choisissez le partitionnement assisté, vous aurez la possibilité de vérifier et personnaliser les choix effectués.

Si vous choisissez le partitionnement assisté pour un disque complet, vous devrez ensuite choisir le disque à partitionner.

Méthode de partitionnement :

Assisté - utiliser un disque entier

Assisté - utiliser tout un disque avec LVM

Assisté - utiliser tout un disque avec LVM chiffré

Manuel

<Revenir en arrière>

[!] Partitionner les disques

Veillez noter que toutes les données du disque choisi seront effacées mais pas avant d'avoir confirmé que vous souhaitez réellement effectuer les modifications.

Disque à partitionner :

SCSI1 (0,0,0) (sda) - 10.7 GB ATA VBOX HARDDISK

<Revenir en arrière>

[!] Partitionner les disques

Avant que le gestionnaire de volumes logiques (LVM : « Logical Volume Manager ») puisse être configuré, le schéma actuel de partitionnement doit être appliqué aux disques. Ces changements seront irréversibles.

Une fois le gestionnaire de volumes logiques configuré, aucune modification ne peut être apportée, pendant l'installation, aux tables de partitions des disques qui contiennent des volumes physiques. Avant de continuer, veuillez vous assurer que le schéma de partitionnement actuel de ces disques vous convient.

Les tables de partitions des périphériques suivants seront modifiées :

SCSI1 (0,0,0) (sda)

Écrire les modifications sur les disques et configurer LVM ?

<Oui>

<Non>

[!] Partitionner les disques

Vous pouvez utiliser la totalité ou une partie de l'espace du groupe de volumes pour le partitionnement assisté. Si vous en utilisez seulement une partie ou si vous ajoutez des disques ultérieurement, vous pourrez alors agrandir les volumes logiques grâce aux outils de LVM. L'utilisation partielle de l'espace du groupe de volume lors de l'installation vous apportera donc plus de flexibilité par la suite.

La taille minimale de la partition sélectionnée est 1.6 GB (ou 15%) ; notez bien que les paquets choisis pour installation peuvent occuper plus de place que cela. La taille maximale disponible est 10.5 GB.

Il est possible d'utiliser « max » comme méthode simplifiée pour choisir la taille maximale ou d'indiquer un pourcentage (p. ex. « 20% ») pour utiliser ce pourcentage de la taille maximale.

Quantité d'espace sur le groupe de volumes pour le partitionnement assisté :

10.5 GB 

<Revenir en arrière>

<Continuer>

[!!] Partitionner les disques

Si vous continuez, les modifications affichées seront écrites sur les disques. Dans le cas contraire, vous pourrez faire d'autres modifications.

Les tables de partitions des périphériques suivants seront modifiées :

Groupe de volumes LVM toip, volume logique root
Groupe de volumes LVM toip, volume logique swap_1
SCSI1 (0,0,0) (sda)

Les partitions suivantes seront formatées :

Groupe de volumes LVM toip, volume logique root de type ext4
Groupe de volumes LVM toip, volume logique swap_1 de type swap
partition n° 1 sur SCSI1 (0,0,0) (sda) de type ext2

Faut-il appliquer les changements sur les disques ?

<Oui>

<Non>

Installation du système de base

Installation du système de base

35%

Décompression de libc6...

[!] Configurer l'outil de gestion des paquets

Si vous avez besoin d'utiliser un mandataire HTTP (souvent appelé « proxy ») pour accéder au monde extérieur, indiquez ses paramètres ici. Sinon, laissez ce champ vide.

Les paramètres du mandataire doivent être indiqués avec la forme normalisée « http://[[utilisateur][:mot-de-passe]@]hôte[:port]/ ».

Mandataire HTTP (laisser vide si aucun) :

<Revenir en arrière>

<Continuer>

[!] Configuration de taskel

Appliquer fréquemment les mises à jour, contribue grandement au maintien de la sécurité de votre système.

Par défaut, les mises à jour doivent être appliquées manuellement en utilisant les outils de gestion de paquets. Néanmoins, vous pouvez choisir de télécharger et d'installer automatiquement les mises à jour de sécurité sur ce système, ou vous pouvez choisir de souscrire au service d'assistance « Landscape » de Canonical qui permet de gérer votre système depuis le Web.

Comment souhaitez-vous gérer les mises à jour sur ce système ?

Pas de mises à jour automatiques

Installer les mises à jour de sécurité automatiquement

Gérer votre système avec « Landscape »

Sélection des logiciels à installer

[!] Sélection des logiciels

Actuellement, seul le système de base est installé. Pour adapter l'installation à vos besoins, vous pouvez choisir d'installer un ou plusieurs ensembles prédéfinis de logiciels.

Logiciels à installer :

```
[*] OpenSSH server
[ ] DNS server
[ ] LAMP server
[ ] Mail server
[ ] PostgreSQL database
[ ] Print server
[ ] Samba file server
[ ] Tomcat Java server
[ ] Virtual Machine host
[ ] Manual package selection
```

<Continuer>

Choisir et installer des logiciels

35%

Préparation de libx11-6

[!] Installer le programme de démarrage GRUB sur un disque dur

Il semble que cette nouvelle installation soit le seul système d'exploitation existant sur cet ordinateur. Si c'est bien le cas, il est possible d'installer le programme de démarrage GRUB sur le secteur d'amorçage du premier disque dur.

Attention : si le programme d'installation ne détecte pas un système d'exploitation installé sur l'ordinateur, la modification du secteur principal d'amorçage empêchera temporairement ce système de démarrer. Toutefois, le programme de démarrage GRUB pourra être manuellement reconfiguré plus tard pour permettre ce démarrage.

Installer le programme de démarrage GRUB sur le secteur d'amorçage ?

<Revenir en arrière>

<Oui>

<Non>

[!] Terminer l'installation

Installation terminée

L'installation est terminée et vous allez pouvoir maintenant démarrer le nouveau système. Veuillez vérifier que le support d'installation (CD, disquettes) est bien retiré afin que le nouveau système puisse démarrer et éviter de relancer la procédure d'installation.

<Revenir en arrière>

<Continuer>

GNU GRUB version 1.99-21ubuntu3.9

```
Ubuntu, with Linux 3.5.0-23-generic
Ubuntu, with Linux 3.5.0-23-generic (recovery mode)
Memory test (memtest86+)
Memory test (memtest86+, serial console 115200)
```

Use the ↑ and ↓ keys to select which entry is highlighted.
Press enter to boot the selected OS, 'e' to edit the commands
before booting or 'c' for a command-line.


```
Ubuntu 12.04.2 LTS toip tty1
toip login: netexploit
Password:
Last login: Mon Jul 15 20:05:06 EAT 2013 on tty1
Welcome to Ubuntu 12.04.2 LTS (GNU/Linux 3.5.0-23-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com/

System information as of Mon Jul 15 20:06:29 EAT 2013

System load:  0.51                Processes:            81
Usage of /:   9.2% of 8.62GB      Users logged in:    0
Memory usage: 3%                 IP address for eth0: 10.0.2.15
Swap usage:   0%

Graph this data and manage this system at https://landscape.canonical.com/

0 packages can be updated.
0 updates are security updates.

netexploit@toip:~$ _
```

•Annexe 2 :

Compilation d'Asterisk à partir des codes sources

Mettre à jour le système

```
# apt-get update && apt-get upgrade -y
```

Installer les dépendances pour la compilation

```
# apt-get install build-essential mysql-server mysql-client linux-headers-`uname -r`  
bison flex curl sox libncurses5-dev libssl-dev libmysqlclient-dev mpg123 libxml2-dev  
libnewt-dev sqlite3 libsqlite3-dev pkg-config automake libtool autoconf git  
subversion
```

Installer iksemel pour le module Jabber d'Asterisk

```
# cd /usr/src/  
# wget http://iksemel.googlecode.com/files/iksemel-1.4.tar.gz  
# tar xzf iksemel-1.4.tar.gz  
# cd iksemel-1.4  
# ./configure  
# make  
# make install
```

Télécharger les codes sources

```
# cd /usr/src/  
# wget http://downloads.asterisk.org/pub/telephony/dahdi-linux-complete/dahdi-  
linux-complete-current.tar.gz  
# wget http://downloads.asterisk.org/pub/telephony/libpri/libpri-1.4-current.tar.gz  
# wget http://downloads.asterisk.org/pub/telephony/asterisk/asterisk-11-  
current.tar.gz
```

Compiler et installer DAHDI (Digium/Asterisk Hardware Device Interface)

DAHDI (Digium / Asterisk Interface Hardware Device) est la technologie d'interface de périphérique open source utilisé pour contrôler Digium et autres cartes d'interface de téléphonie traditionnels.

```
# cd /usr/src/  
# tar xzf dahdi-linux-complete-current.tar.gz  
# cd dahdi-linux-complete-2.7.0+2.7.0  
# make all  
# make install  
# make config
```

Compiler et installer LIBPRI

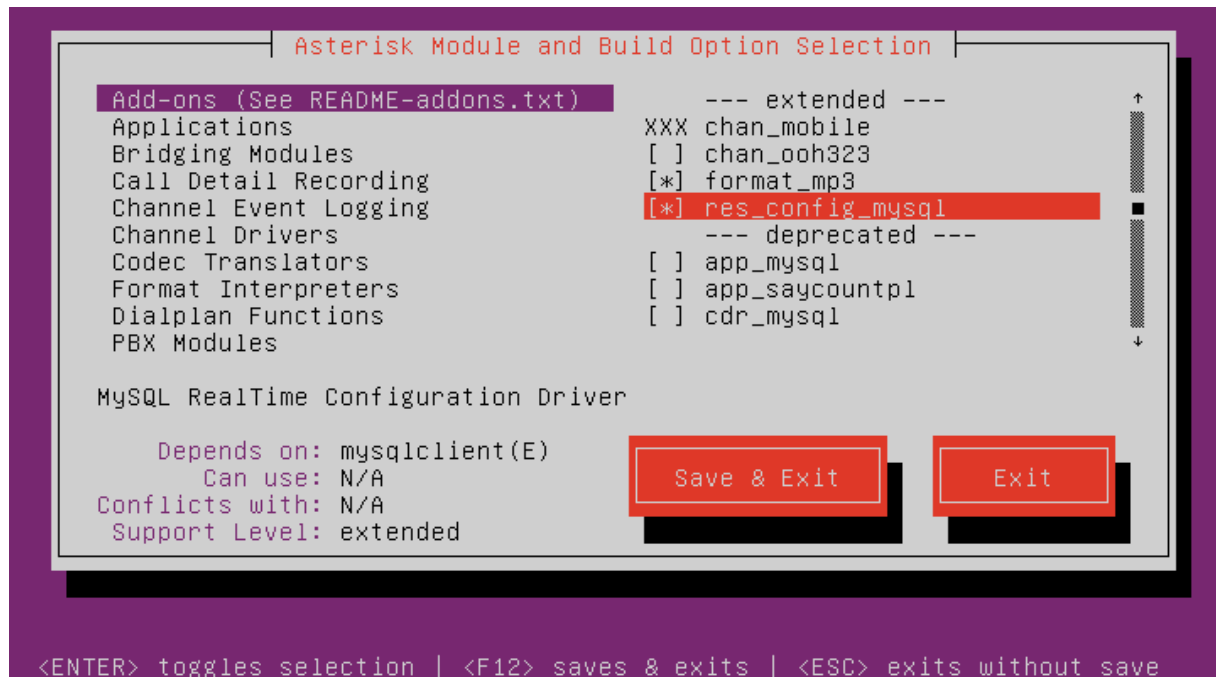
Libpri est une bibliothèque open source qui encapsule les protocoles utilisés pour communiquer sur des interfaces RNIS Primary Rate (T1, E1, J1). Libpri est une dépendance pour Asterisk et DAHDI si signalisation PRI est utilisé.

```
# cd /usr/src/  
# tar xzf libpri-1.4-current.tar.gz  
# cd libpri-1.4.14  
# make  
# make install
```

Compiler et installer Asterisk

```
# cd /usr/src/  
# tar xzf asterisk-11-current.tar.gz  
# cd asterisk-11*  
# ./configure  
# contrib/scripts/get_mp3_source.sh  
# make menuselect
```

Activer « format_mp3 » et « res_config_mysql » dans le menu puis taper F12 pour sauvegarder.



Continuer la compilation d'Asterisk

```
# make
# make install
# make config
```

Installer les Asterisk-Extra-sounds

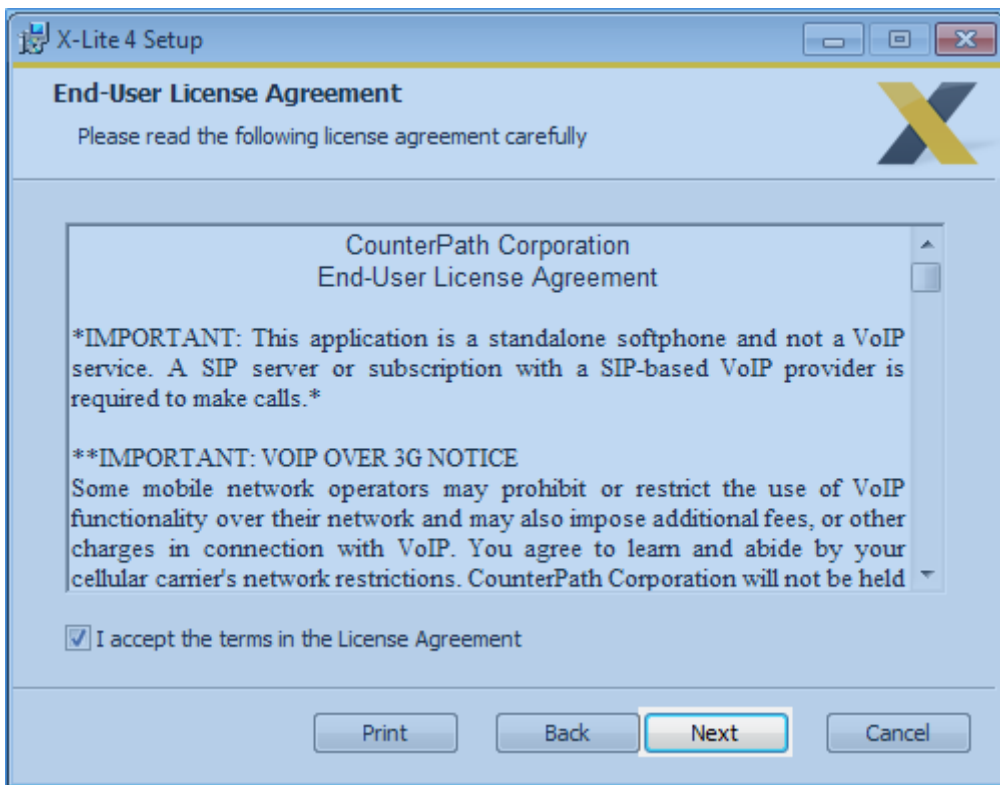
```
# cd /var/lib/asterisk/sounds
# wget http://downloads.asterisk.org/pub/telephony/sounds/asterisk-extra-sounds-en-gsm-current.tar.gz
# tar xzf asterisk-extra-sounds-en-gsm-current.tar.gz
# rm asterisk-extra-sounds-en-gsm-current.tar.gz
```

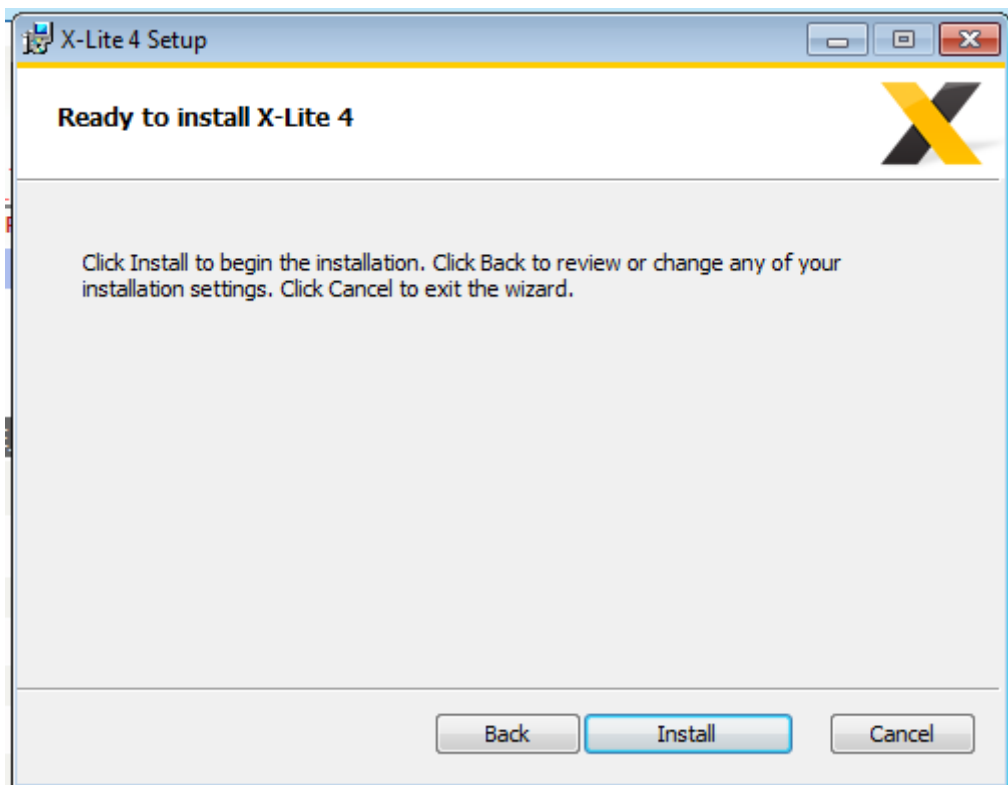
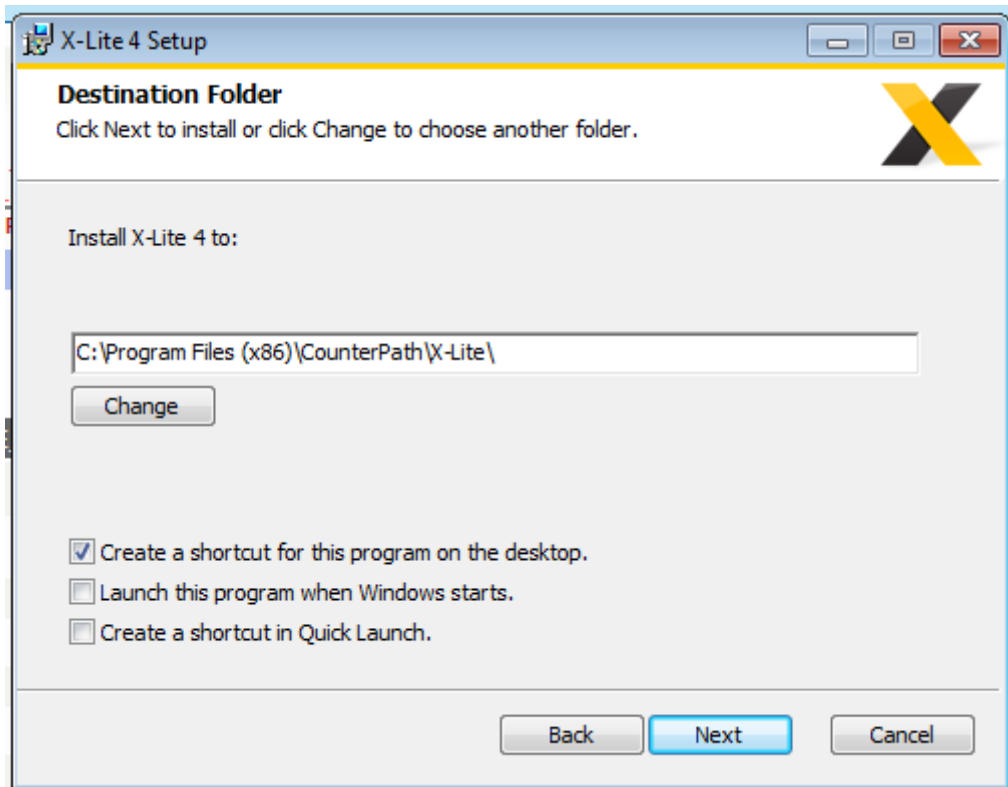
Créer l'utilisateur asterisk et changer les droits des répertoires de travail

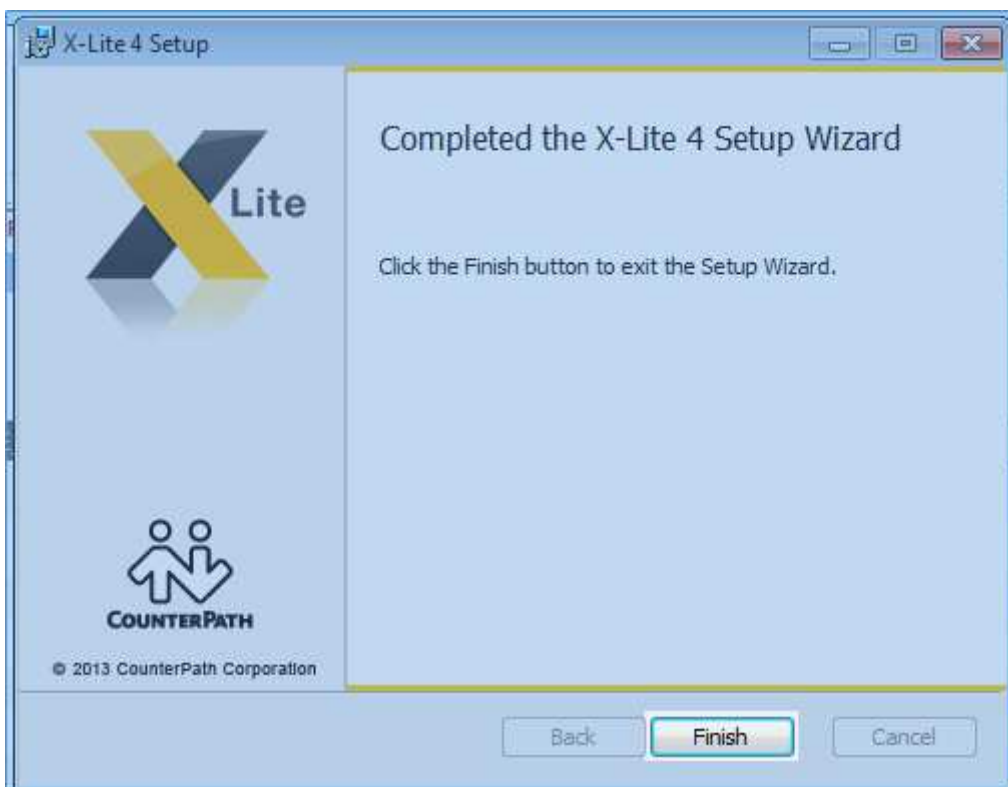
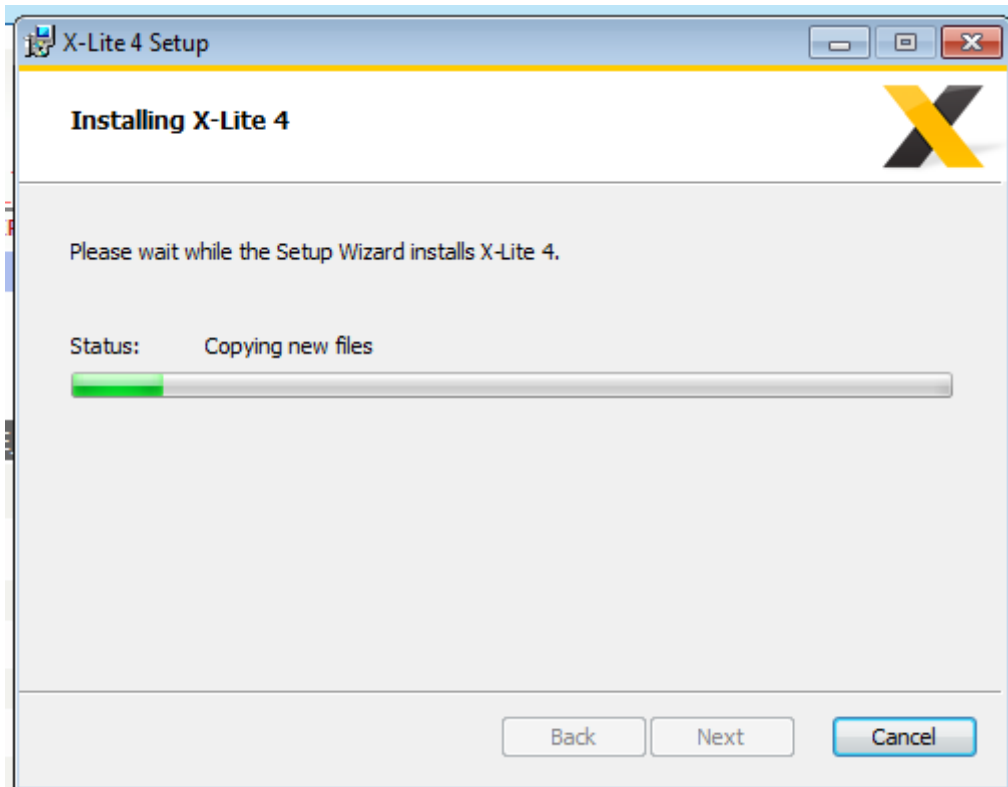
```
# adduser asterisk --disabled-password --no-create-home --gecos "Asterisk User"
# chown -R asterisk. /var/run/asterisk
# chown -R asterisk. /etc/asterisk
# chown -R asterisk. /var/{lib,log,spool}/asterisk
# chown -R asterisk. /usr/lib/asterisk
```

Annexe 3 :

Installation et configuration d'un client SIP Xlite sur Microsoft Windows :







SIP Account

Account Voicemail Topology Presence Transport Advanced

Account name: John Doe

Protocol: SIP

Allow this account for

- Call
- IM / Presence

User Details

- * User ID: 4001
- * Domain: 10.10.10.1
- Password:
- Display name:
- Authorization name:

Domain Proxy

- Register with domain and receive calls
- Send outbound via:
 - Domain
 - Proxy Address:

Dial plan: #1\|a.T;match=1;prestrip=2;

OK Cancel