27/11/2017

TOIP avec Asterisk

Version 1.0 : Version Initiale

Fabien MAUHOURAT
[NOM DE LA SOCIETE]

Gestion de la Téléphonie sur IP avec Asterisk

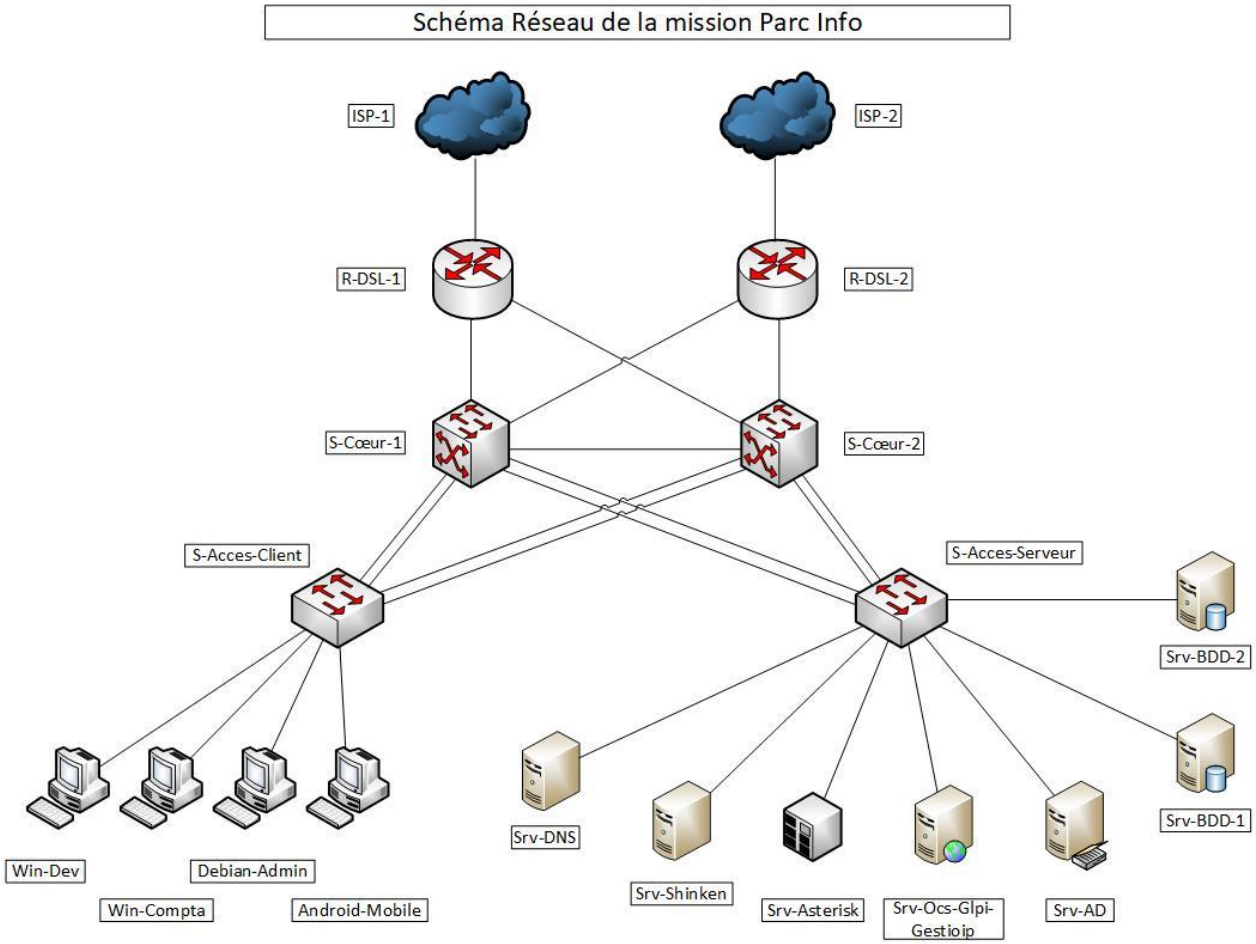
Contexte :

Pour permettre une communication à moindre frais dans l'hôtel Bora-Bora l'utilisation de la téléphonie sur IP a été choisie. Le serveur de téléphonie sera hébérger par une machine linux sous Debian 9. Le logiciel Asterisk sera utilisé dans le cadre de cette documentation.

Les nombreux client avec des systèmes d'exploitation différents amène la configuration de softphone sur Windows et Linux.

La confidentialité des échanges devra notemment être intégré grâce à la chouche de sécurisation TLS.

Voici l'architecture mise en place :



Sommaire

I. Présentation et choix des solutions

II. Prérequis

1. Système d'exploitation :

Le système d'exploitation utilisé dans cette note technique est la version 9.2 de Debian (Stretch) et la version du noyau utilisé est le 4.9.0.

```
fabien@debian-template:/etc/shinken/brokers$ lsb_release -a
No LSB modules are available.
Distributor ID: Debian
Description:    Debian GNU/Linux 9.2 (stretch)
Release:        9.2
Codename:       stretch
fabien@debian-template:/etc/shinken/brokers$ uname -a
Linux debian-template 4.9.0-3-amd64 #1 SMP Debian 4.9.30-2+deb9u5 (2017-09-19) x86_64 GNU/Linux
fabien@debian-template:/etc/shinken/brokers$
```

III. Installation d'Asterisk

- Pour bénéficier de la dernière version du logiciel asterisk il est préférable de l'installer à partir des sources.

- Mise à ajour de la liste des paquets
  - apt-get update && apt-get upgrade

- Installation des prérequis pour permettre la compilation du logiciel et de ses dépendances comme les hearders la commande make, le compilateur gcc et bien d'autres :
  - apt-get install build-essential libxml2-dev libncurses5-dev linux-headers-`uname -r` libsqlite3-dev libssl-dev aptitude-common libboost-filesystem1.62.0 libboost-iostreams1.62.0 libboost-system1.62.0 libcgi-fast-perl libcgi-pm-perl libclass-accessor-perl libcwidget3v5 libfcgi-perl libio-string-perl libparse-debianchangelog-perl libsigc++-2.0-0v5 libsub-name-perl libjansson-dev uuid-dev

- Pour installer asteruisk il est nécessaire de télécharger ces trois composant :
  - DAHDI : wget https://downloads.asterisk.org/pub/telephony/dahdi-linux-complete/dahdi-linux-complete-current.tar.gz
  - LIBPRI : wget https://downloads.asterisk.org/pub/telephony/libpri/libpri-current.tar.gz
  - Asterisk 15 : wget http://downloads.asterisk.org/pub/telephony/asterisk/asterisk-15-current.tar.gz

- Une fois les composant télécharger il faut les décompresser :
  - tar -xzf asterisk-15-current.tar.gz
  - tar -xzf dahdi-linux-complete-current.tar.gz
  - tar -xzf libpri-current.tar.gz

- Une fois les manipulations effectuées :

```
fabien@debian-template:~$ ls
asterisk-15-current.tar.gz  dahdi-linux-complete-current.tar.gz  libpri-current.tar.gz
fabien@debian-template:~$ tar -xzf asterisk-15-current.tar.gz
fabien@debian-template:~$ tar -xzf dahdi-linux-complete-current.tar.gz
fabien@debian-template:~$ tar -xzf libpri-current.tar.gz
fabien@debian-template:~$ ls
asterisk-15.0.0  asterisk-15-current.tar.gz  dahdi-linux-complete-2.11.1+2.11.1  dahdi-l
fabien@debian-template:~$ ls -al
total 35756
drwxr-xr-x  6 fabien fabien     4096 nov.   4 13:02 .
drwxr-xr-x  4 root   root       4096 oct.  22 17:36 ..
drwxr-xr-x 31 fabien fabien     4096 sept. 29 08:19 asterisk-15.0.0
-rw-r--r--  1 fabien fabien 27701379 oct.  15 14:47 asterisk-15-current.tar.gz
-rw-------  1 fabien fabien     1165 nov.   3 13:37 .bash_history
-rw-r--r--  1 fabien fabien      220 oct.  22 17:36 .bash_logout
-rw-r--r--  1 fabien fabien     3526 oct.  22 17:36 .bashrc
drwxr-xr-x  4 fabien fabien     4096 mars   2  2016 dahdi-linux-complete-2.11.1+2.11.1
-rw-r--r--  1 fabien fabien  8517162 oct.  15 14:44 dahdi-linux-complete-current.tar.gz
drwxr-xr-x  4 fabien fabien     4096 janv. 28  2017 libpri-1.6.0
-rw-r--r--  1 fabien fabien   340578 oct.  15 14:42 libpri-current.tar.gz
-rw-r--r--  1 fabien fabien      675 oct.  22 17:36 .profile
drwxr-xr-x 12 fabien fabien     4096 oct.  22 19:52 UnixAgent
-rw-------  1 fabien fabien      988 oct.  22 19:05 .viminfo
fabien@debian-template:~$
```

- Installation du premier module DAHDI :
  - cd dahdi-linux-complete-2.11.1+2.11.1/
  - sudo make
  - sudo make install

```
########################################################
###
### DAHDI installed successfully.
### If you have not done so before, install the package
### dahdi-tools.
###
########################################################
```

- Une fois l'installation terminée il faut exécuter la commande :
  - sudo make config

```
########################################################
###
### DAHDI tools installed successfully.
### If you have not done so before, install init scripts with:
###
###   make config
###
########################################################
```

Information

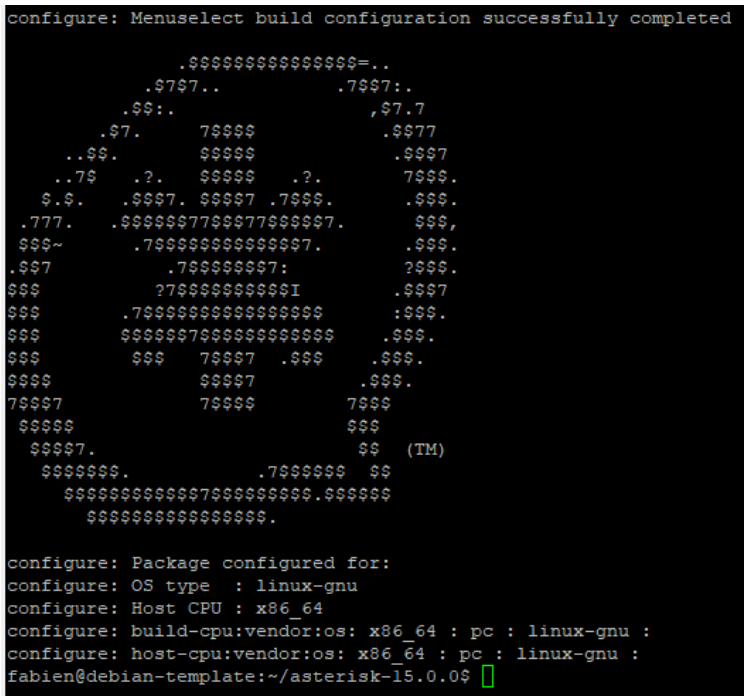
Le module DAHDI est une dépendance du module Libpri.
Assurer vous de l'avoir installé au préalable.

- Installation du deuxième module LIBPRI :
  - cd libpri-1.6.0
  - sudo make
  - sudo make install

```
fabien@debian-template:~/libpri-1.6.0$ sudo make install
mkdir -p /usr/lib
mkdir -p /usr/include
install -m 644 libpri.h /usr/include
install -m 755 libpri.so.1.4 /usr/lib
#if [ -x /usr/sbin/sestatus ] && ( /usr/sbin/sestatus | grep "SELinux status:"
( cd /usr/lib ; ln -sf libpri.so.1.4 libpri.so)
install -m 644 libpri.a /usr/lib
if test $(id -u) = 0; then /sbin/ldconfig -n /usr/lib; fi
fabien@debian-template:~/libpri-1.6.0$
```

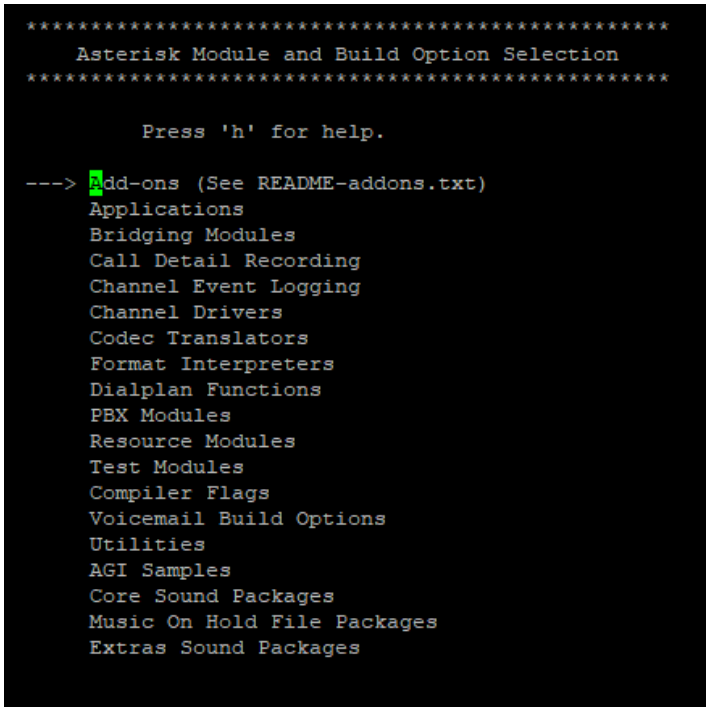
- Installation de application asterisk:
  - Cd asterisk-15.0.0
  - `cd contrib/scripts`
  - `./install_prereq install`

- Pour vérifier que la configuration requise par asterisk est bonne il faut exécuter la commande :
  - Sudo ./configure



Sudo make distclean

- Pour sélectionner les différentes options du logiciel asterisk il faut taper la commande :
  - Make menuselect

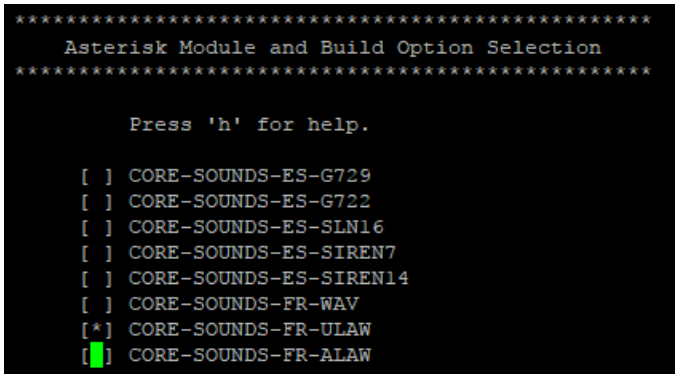


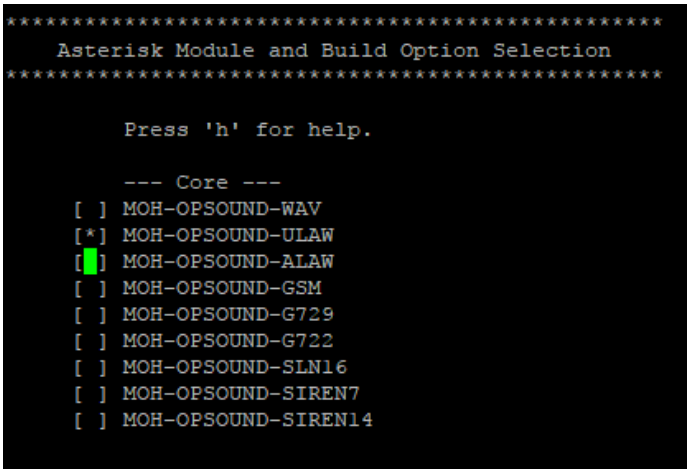
Nous allons en profiter pour installer **les sons français pour Asterisk au format µ-law.**

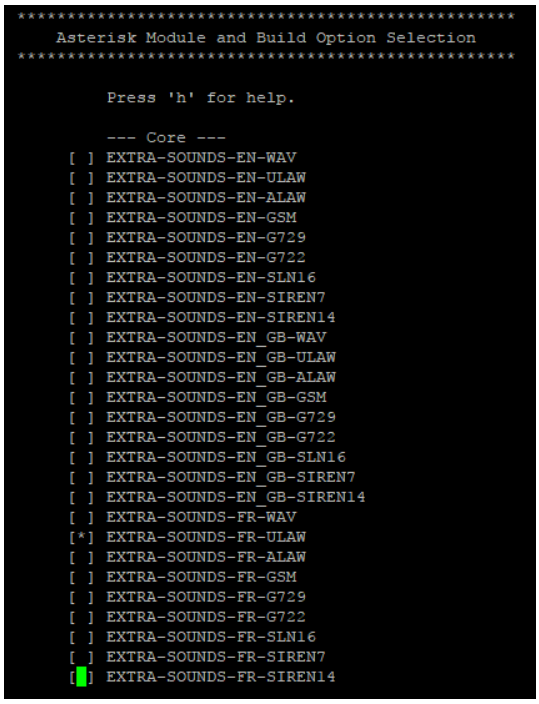
Dans **Core Sound Package** nous allons cocher la case **CORE-SOUNDS-FR-ULAW** avec la touche **Espace** puis appuyez sur **Echap** pour retourner à l'écran précédent.

Puis dans **Music On Hold File Packages** cochez **MOH-OPSOUND-ULAW** (Dechochez celui en WAV), appuyez sur Echap et enfin allez dans dans **Extras Sound Packages** et cochez **EXTRA-SOUNDS-FR-ULAW**.

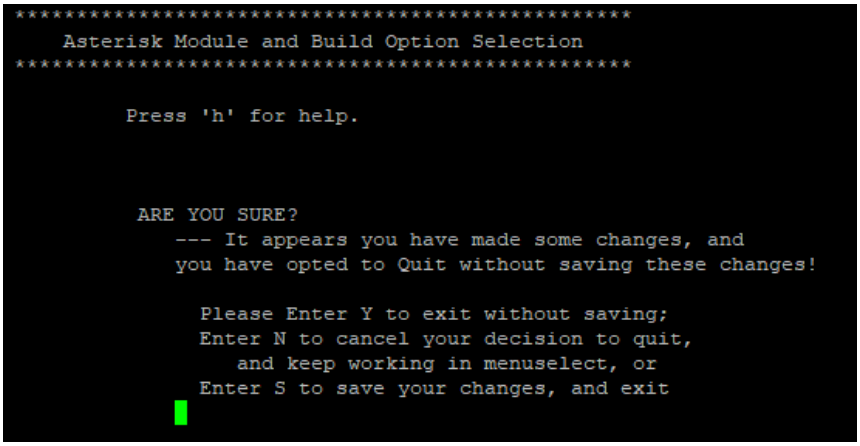
Enfin appuyez sur Echap et une fois à l'écran principal refaites Echap et **appuyez sur S pour sauvegarder les changements.**



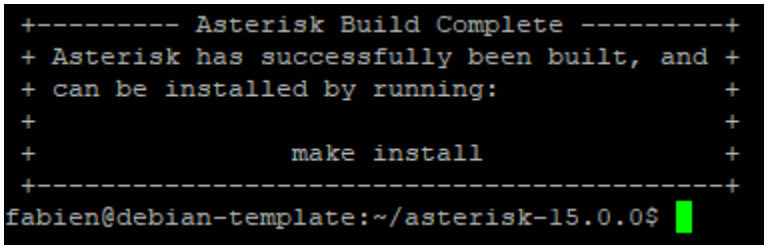




- Une fois les modifications effectuées il faut enregistrer la configuration en tapant la touche S :



- Ensuite il suffit de compiler le logiciel asterisk avec la commande make dans le répertoire de téléchargement :



- Puis pour l'installer il faut taper la commande :

- make install

```
+---- Asterisk Installation Complete -------+
+                                            +
+    YOU MUST READ THE SECURITY DOCUMENT     +
+                                            +
+ Asterisk has successfully been installed.  +
+ If you would like to install the sample    +
+ configuration files (overwriting any       +
+ existing config files), run:               +
+                                            +
+ For generic reference documentation:       +
+    make samples                            +
+                                            +
+ For a sample basic PBX:                    +
+    make basic-pbx                          +
+                                            +
+                                            +
+-----------------  or ----------------------+
+                                            +
+ You can go ahead and install the asterisk  +
+ program documentation now or later run:    +
+                                            +
+               make progdocs                +
+                                            +
+ **Note** This requires that you have       +
+ doxygen installed on your local system     +
+--------------------------------------------+
fabien@debian-template:~/asterisk-15.0.0$
```

- Ensuite pour générer les fichiers de configuration et les fichiers d'exemples il faut taper les commandes suivantes :
  - make samples
  - make config

- Il suffit ensuite de démarrer le logiciel asterisk puis de le mettre au démarrage :
  - sudo systemctl start asterisk
  - sudo systemctl enable asterisk

- Pour se connecter à la console astrisk il faut taper la commande ou les v designe la verbosité de la console, plus il y en a plus la console asterisk va afficher des informations :
  - sudo asterisk -rvvvv

```
fabien@debian-template:~/asterisk-15.0.0$ sudo asterisk -rvvvv
Asterisk 15.0.0, Copyright (C) 1999 - 2016, Digium, Inc. and others.
Created by Mark Spencer <markster@digium.com>
Asterisk comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY; type 'core show warranty' for details.
This is free software, with components licensed under the GNU General Public
License version 2 and other licenses; you are welcome to redistribute it under
certain conditions. Type 'core show license' for details.
=========================================================================
Connected to Asterisk 15.0.0 currently running on debian-template (pid = 55718)
debian-template*CLI>
```

- On peut vérifier que le logiciel asterisk écoute sur les bons ports avec la commande
  - Sudo netstat -ntplu

```
fabien@debian-template:~/asterisk-15.0.0$ sudo netstat -ntplu
Connexions Internet actives (seulement serveurs)
Proto Recv-Q Send-Q Adresse locale          Adresse distante        Etat        PID/Program name
tcp        0      0 0.0.0.0:2000            0.0.0.0:*               LISTEN      55718/asterisk
tcp        0      0 0.0.0.0:47000           0.0.0.0:*               LISTEN      616/sshd
udp        0      0 0.0.0.0:161             0.0.0.0:*                           621/snmpd
udp        0      0 0.0.0.0:2727            0.0.0.0:*                           55718/asterisk
udp        0      0 0.0.0.0:39626           0.0.0.0:*                           55718/asterisk
udp        0      0 0.0.0.0:5000            0.0.0.0:*                           55718/asterisk
udp        0      0 0.0.0.0:5060            0.0.0.0:*                           55718/asterisk
udp        0      0 0.0.0.0:4569            0.0.0.0:*                           55718/asterisk
udp        0      0 0.0.0.0:68              0.0.0.0:*                           841/dhclient
udp        0      0 0.0.0.0:40011           0.0.0.0:*                           621/snmpd
udp6       0      0 :::54699                :::*                                55718/asterisk
```

IV. Configuration d'Asterisk

Pour configurer notre serveur Asterisk nous allons modifier les fichiers suivants :

Le fichier **sip.conf** : pour la configuration général d'Asterisk
Le fichier **users.conf** : pour la configuration des utilisateurs
Le fichier **extensions.conf** : pour la configuration du **Dialplan**

1. Création des utilisateurs

Fichier Users.conf

La configuration d'un template(modèle de paramètres) permet de définir un ensemble de paramètres qui seront communs à plusieurs utilisateurs. Le but étant de factoriser ces paramètres afin d'éviter de multiples saisies lors de la création des comptes.

[template](!)
type=friend –> type d'objet SIP, friend = utilisateur
host=dynamic –> Vous pouvez vous connecter a ce compte SIP a partir de n'importe quelle adresse IP
dtmfmode=rfc2833 –> type de rfc utilisé
disallow=all –> Désactivation de tous les codecs
allow=ulaw –> Activation du codec µlaw

```
[template](!) ;notre template s'appelle template. Le ! Indique qu'il s'agit d'un template.
type = friend ;type d'objet SIP.
host = dynamic ;l'utilisateur n'est pas associé à une IP fixe.
dtmfmode = rfc2833 ;mode DTMF.
disallow = all ;interdit tous les codecs.
allow = opus ;autorise le codec opus.
allow = g722 ;autorise le codec g722.
;allow = all
;transport=tls
;encryption=yes
```

Le sutilisateurs crée peuvent faire référence au template :

```
[6001](template)
fullname = John DOE
username = jdoe
secret=secret
```
context=admin

```
[1001](template)
fullname=Fabien Mauhourat
username=fmauhourat
secret=toor
context=compta

[1002](template)
fullname=Jean Pierre
username=jpierre
secret=toor
context=compta

[2001](template)
fullname=Jean Charles
username=jcharles
secret=toor
context=dev

[2002](template)
fullname=Jean Parle
username=jparle
secret=toor
context=dev
~
```

- Après avoir effectué des modifications dans le fichier de configuration il faut taper la commande reload dans la console asterisk.
- Pour afficher les utilisateurs créer il faut taper la commande :
    - Sip show users

```
Srv-Asterisk*CLI> sip show users
Username                  Secret           Accountcode      Def.Context      ACL  Forcerport
1001                      toor                              compta           No   No
1002                      toor                              compta           No   No
2002                      toor                              dev              No   No
2001                      toor                              dev              No   No
Srv-Asterisk*CLI>
```

2. Création du Dialplan

Le plan d'appels (DialPlan) permet le routage des appels à travers le serveur. Le fichier concerné est
extensions.conf.
Il s'agit de déterminer le comportement du serveur en cas d'appels reçus et émis.

Tout d'abord, le DialPlan est agencé sous forme de contexte.
Chaque utilisateur appartient à un contexte, d'après le fichier **User.conf**.
Quand un utilisateur lance un appel, Asterisk va chercher, dans le contexte associé à l'utilisateur, les actions à effectuer.

Dans cet exemple il y a 2 contextes qui son admin et dev.

[general]
stitatic = yes ;le DialPlan est statique.
writeprotect = yes ;On ne peut pas le modifier depuis le CLI.
clearglobalvars = yes ;les variables sont effacées et recalculées à chaque redémarrage d'Asterisk.

[admin]
exten => _2XXX,1,Goto(dev,${EXTEN},1)
exten => _1XXX,1,Dial(SIP/${EXTEN},20)
exten => _1XXX,2,Hangup()

[dev]
exten => _1XXX,1,Goto(admin,${EXTEN},1)
exten => _2XXX,1,Dial(SIP/${EXTEN},20)
exten => _2XXX,2,Hangup()

```
[general]
stitatic = yes ;le DialPlan est statique.
writeprotect = yes ;On ne peut pas le modifier depuis le CLI.
clearglobalvars = yes ;les variables sont effacées et recalculées à chaque redémarrage d'Asterisk.

[compta]
exten => _2XXX,1,Goto(dev,${EXTEN},1)
exten => _1XXX,1,Dial(SIP/${EXTEN},20)
exten => _1XXX,2,Hangup()

[dev]
exten => _1XXX,1,Goto(compta,${EXTEN},1)
exten => _2XXX,1,Dial(SIP/${EXTEN},20)
exten => _2XXX,2,Hangup()
```

V. Configuration du client Blink et Ekiga

Un ***softphone*** (anglicisme) est un type de logiciel utilisé pour faire de la téléphonie par Internet depuis un ordinateur plutôt qu'un téléphone.

Les softphone disponible sous linux sont ekiga ou encore jitsi et bien d'autres. Dans cette note technique le softphone utilisé est ekiga pour le système linux.

Malheureusement le softphone ekiga ne support pas le chiffrement des communications donc nous utiliseront un deuxième softphone sur windows du nom de Blink qui supporte le SIP over TLS et le SRTP.

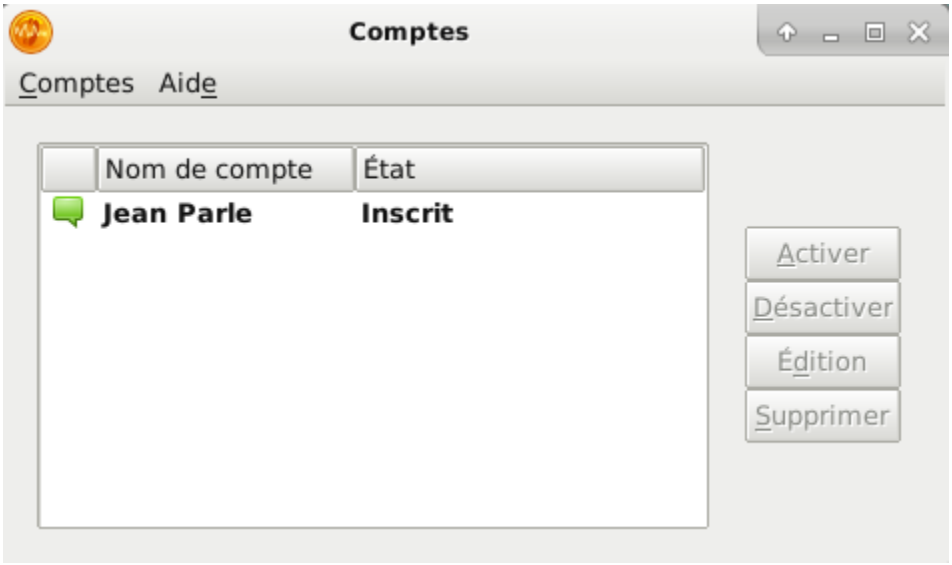
1. Configuration de Ekiga sur Linux

- Après avoir installer le logiciel ekiga avec la commande :
  - Apt install ekiga

- Il suffit de la lancer avec la commande :
  - Ekiga

- Entrer ensuite les informations suivantes :
  - Nom : ce que vous voulez
  - Registraire : Adresse IP du serveur asterisk
  - Utilisateur : Identifiant de l'utilisateur
  - ID Auth : Même que l'identifiant de l'utilisateur
  - MDP : Mot de passe définit dans le fichier users.conf

- Une fois l'utilisateur inscrit il est possible de passer les premiers appels :



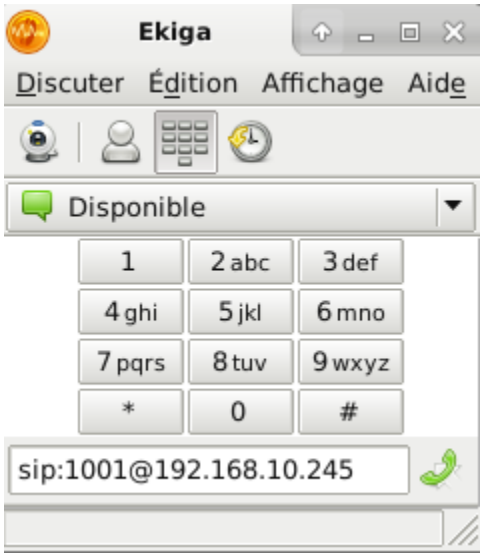
- Lorsqu'un utilisateur s'inscrit auprès du serveur un message apparait dans la console :

```
    -- Registered SIP '1002' at 192.168.40.1:53142
       > Saved useragent "Blink 3.0.0 (Windows)" for peer 1002
Srv-Asterisk*CLI>
```

- Une fois les utilisateurs enregistrer il est possible de vérifier qu'elle utilisateurs est enregistrer sur que appareil avec la commande :
    - Sip show peers

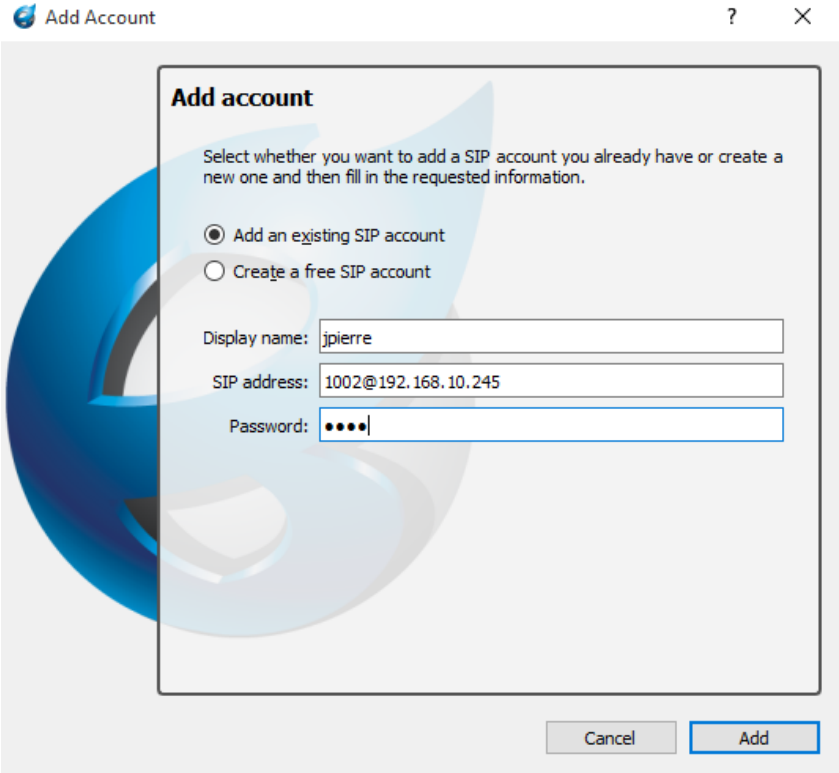
```
Srv-Asterisk*CLI> sip show peers
Name/username             Host                                    Dyn Forcerport Comedia    ACL Port
1001/fmauhourat           192.168.40.1                             D  Auto (No)  No             53142
1002/jpierre              192.168.40.1                             D  Auto (No)  No             53142
2001/jcharles             192.168.20.1                             D  Auto (No)  No             50939
2002/jparle               (Unspecified)                            D  Auto (No)  No             0
4 sip peers [Monitored: 0 online, 0 offline Unmonitored: 3 online, 1 offline]
Srv-Asterisk*CLI>
```

- Pour composer un numéro il faut taper le numéro de l'utilisateur suivi du signe @ puis de l'adressa IP du serveur asterisk :

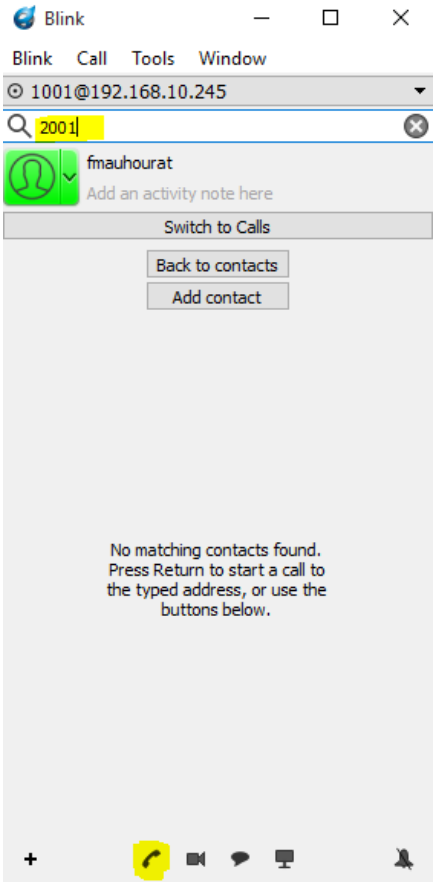


2. Configuration de Blink pour Windows

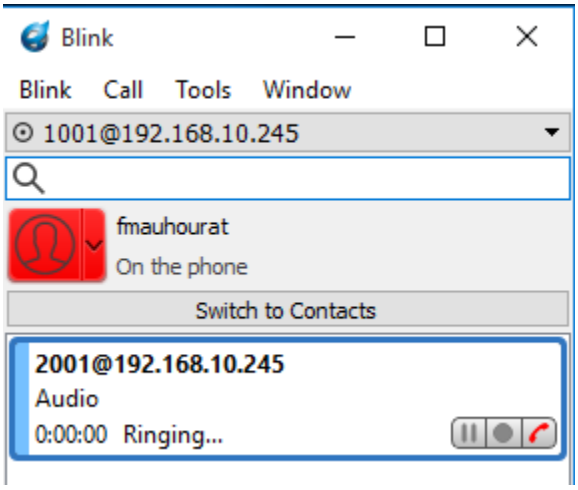
- Pour la configuration de blink il faut spécifier :
  - L'adresse de l'utilisateur au sens SIP : id user @ ip du serveur
  - Puis son mot de passe spécifier dans le users.conf



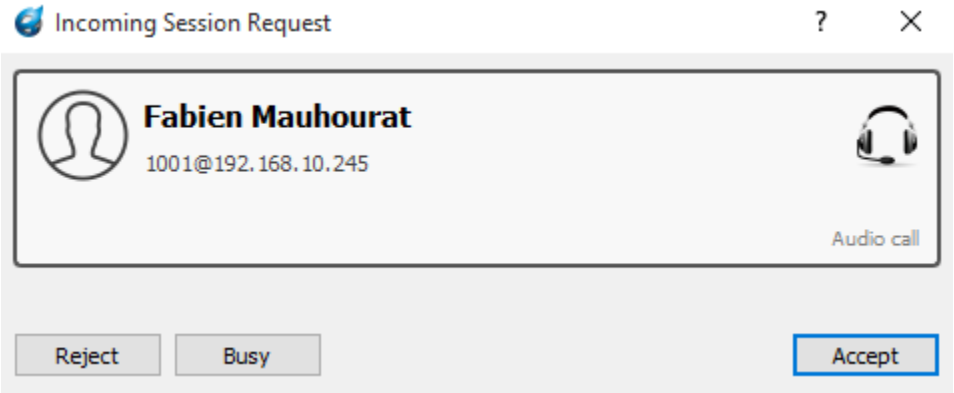
- Pour passer un appel il suffit de taper l'identifiant de l'utilisateur dans l'interface puis de cliquer sur le logo du téléphone :



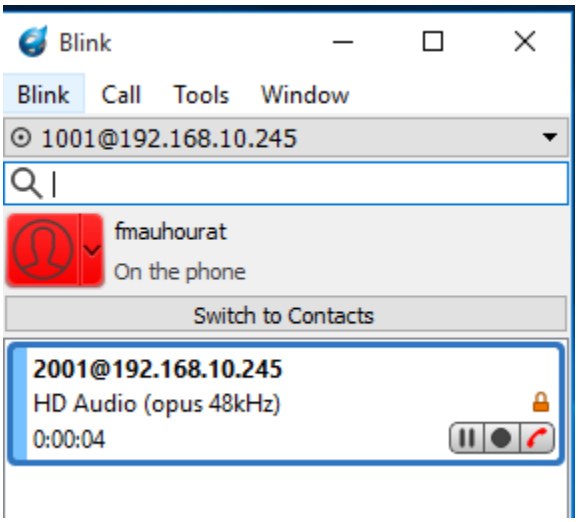
- Ensuite la sonnerie est déclenchée :



- Sur le deuxième poste la sonnerie apparait il faut ensuite cliquer sur accepter :



- La communication est enfin établie :

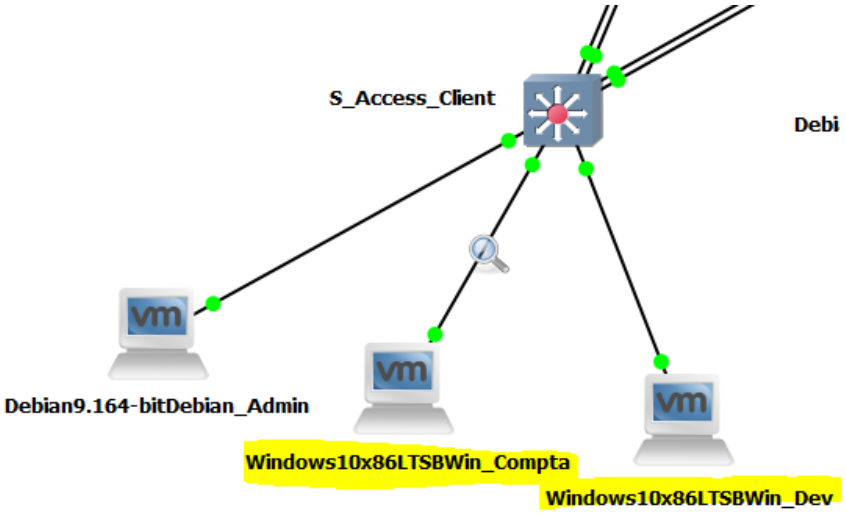


- Dans cette capture d'écran l'utilisateur 1001 du contexte admin appelle l'utilisateur 2001 du contexte dev. Ainsi il y a un saut de contexte qui s'effectue :

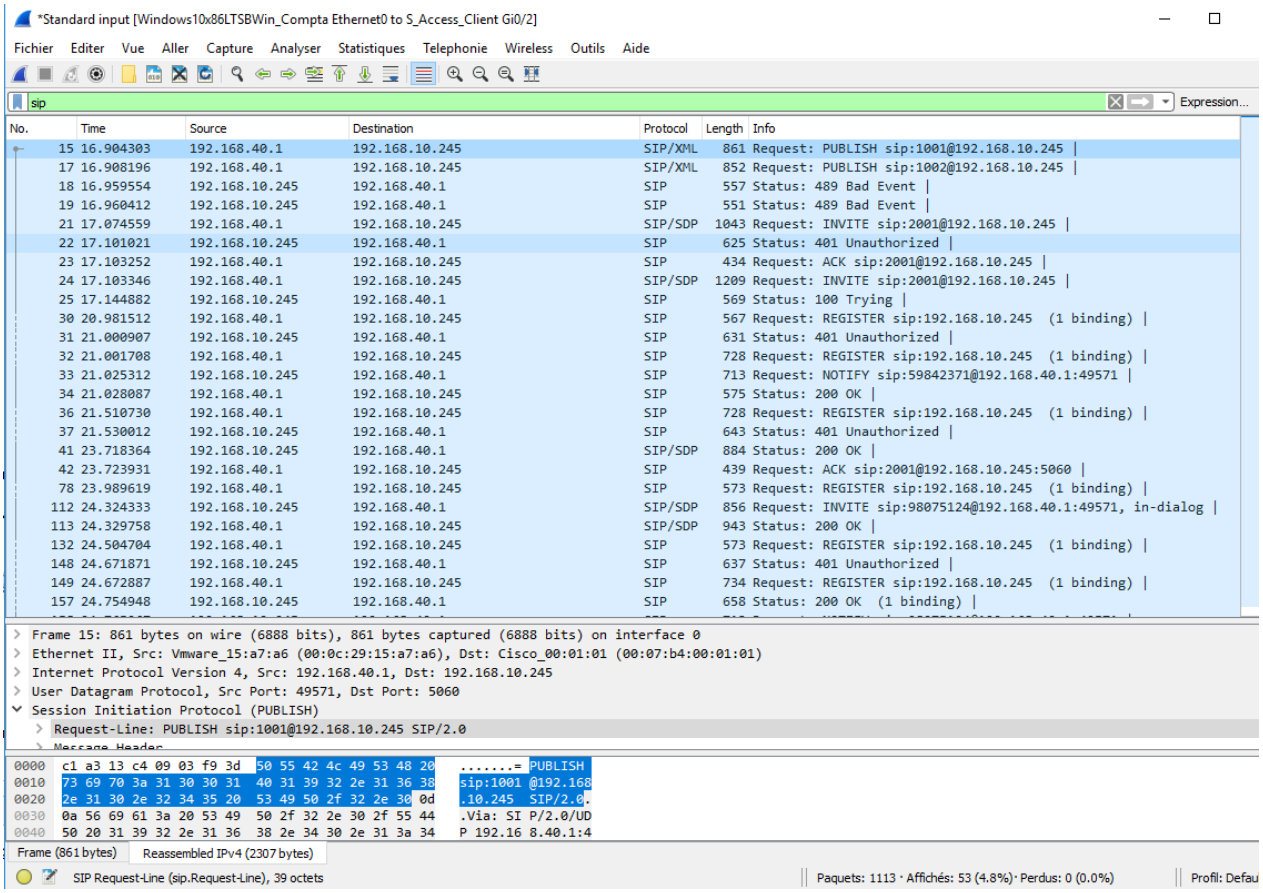
```
  == Using SIP RTP CoS mark 5
     > 0x7f3bc0036250 -- Strict RTP learning after remote address set to: 192.168.40.1:50014
    -- Executing [2001@compta:1] Goto("SIP/1001-00000012", "dev,2001,1") in new stack
    -- Goto (dev,2001,1)
    -- Executing [2001@dev:1] Dial("SIP/1001-00000012", "SIP/2001,20") in new stack
  == Using SIP RTP CoS mark 5
    -- Called SIP/2001
    -- SIP/2001-00000013 is ringing
     > 0x7f3bc80067e0 -- Strict RTP learning after remote address set to: 192.168.20.1:50022
    -- SIP/2001-00000013 answered SIP/1001-00000012
    -- Channel SIP/2001-00000013 joined 'simple_bridge' basic-bridge <52831212-c785-4cc3-a826-3f1fd2d93757>
    -- Channel SIP/1001-00000012 joined 'simple_bridge' basic-bridge <52831212-c785-4cc3-a826-3f1fd2d93757>
     > Bridge 52831212-c785-4cc3-a826-3f1fd2d93757: switching from simple_bridge technology to native_rtp
     > Remotely bridged 'SIP/1001-00000012' and 'SIP/2001-00000013' - media will flow directly between them
     > 0x7f3bc80067e0 -- Strict RTP switching to RTP target address 192.168.20.1:50022 as source
     > 0x7f3bc0036250 -- Strict RTP switching to RTP target address 192.168.40.1:50014 as source
     > 0x7f3bc0036250 -- Strict RTP learning complete - Locking on source address 192.168.40.1:50014
    -- Channel SIP/2001-00000013 left 'native_rtp' basic-bridge <52831212-c785-4cc3-a826-3f1fd2d93757>
    -- Channel SIP/1001-00000012 left 'native_rtp' basic-bridge <52831212-c785-4cc3-a826-3f1fd2d93757>
  == Spawn extension (dev, 2001, 1) exited non-zero on 'SIP/1001-00000012'
Srv-Asterisk*CLI>
```

VI. Mise en place d'une écoute clandestine des communiation avec Wireshark

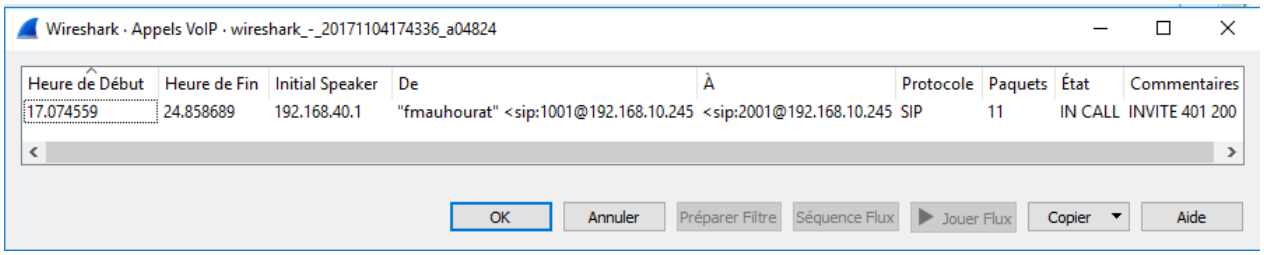
- Pour réaliser l'écoute des conversation entre deux clients le logiciel GNS3 va être utilisé pour capturer les trame sur un lien d'un des clients :



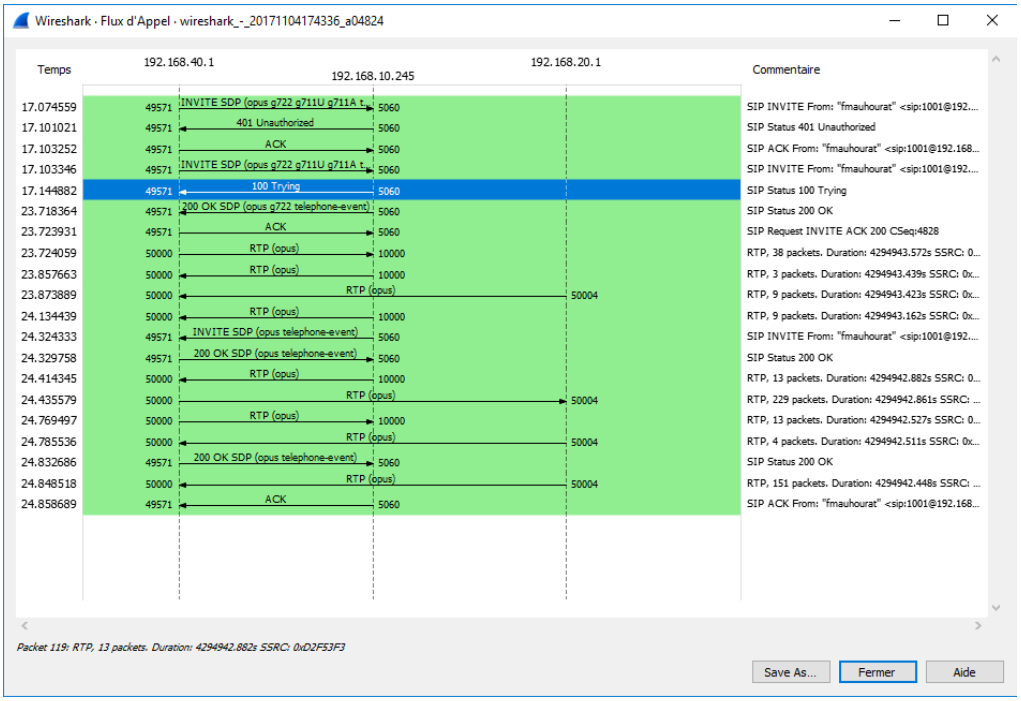
- Cette capture de trame montre bien l'interception de la phase d'initialisation de l'appel vers l'utilisateur 1001 avec un filtre « sip » dans wireshark :



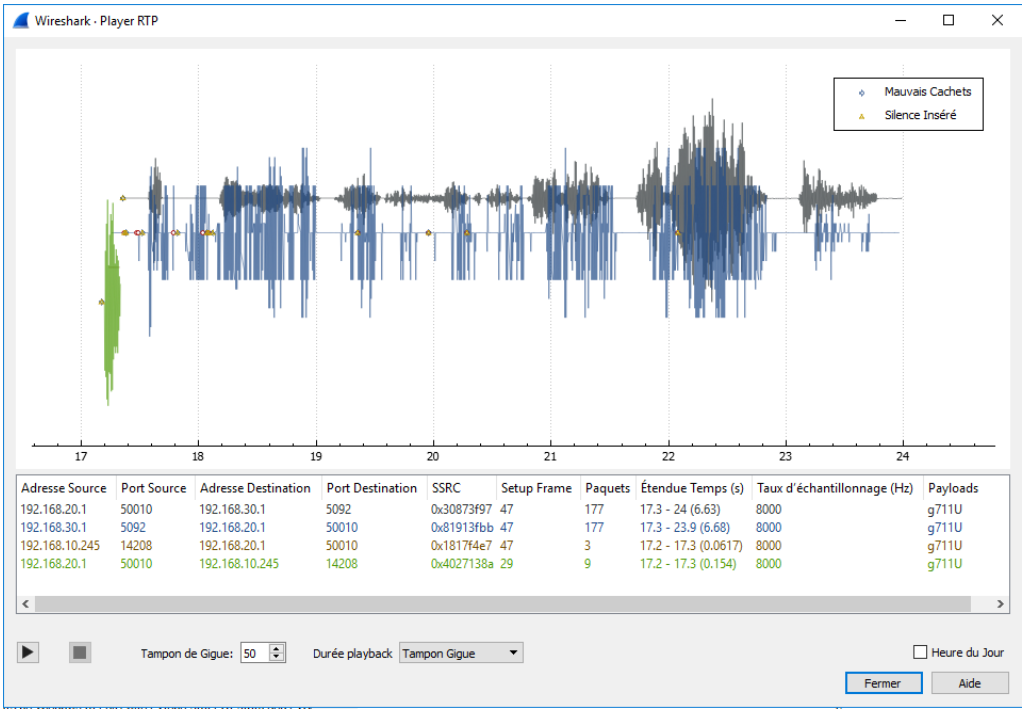
- Cependant avec WireShark l'interception de la communication en entier peut être effectué dans le menu Téléphonie puis appels VoIP :
  - Ansi on peut voir que l'utilisateur 1001 appel l'utilisateur 1001



- On peut également observer la séquence de flux qui retrace toute la connexion des deux clients ToIP :



- Il est également possible d'écouter toute la conversation en jouant le flux :



VII. Mise en place du SIP over TLS et du SRTP

I. Configuration de l'autorité de certification et des certificats

Mise en place de la sécurisation des appel grâce au TLS :

sudo apt install libsrtp2-1/stable libsrtp0/stable libsrtp0-dev/stable libsrtp2-dev/stable

Création du certificat de l'autorité de certification :

L'autorité de certification devra signer les certificats générés.

- Création de la clé:
  - openssl genrsa -des3 -out ca.key 4096

Une passphrase est demandée lors de création du certificat.

- Création du certificat :
  - openssl req -new -x509 -days 365 -key ca.key -out ca.crt

```
fabien@Srv-Ocs-Glpi-Gestioip:/etc/apache2/ssl/CA$ ls -al
total 20
drwxr-xr-x 2 root root 4096 nov.   5 12:29 .
drwxr-xr-x 5 root root 4096 nov.   5 11:56 ..
-rw-r--r-- 1 root root 2090 nov.   5 11:58 ca.crt
-rw------- 1 root root 3311 nov.   5 11:57 ca.key
-rw-r--r-- 1 root root 2090 nov.   5 12:29 ca.pem
fabien@Srv-Ocs-Glpi-Gestioip:/etc/apache2/ssl/CA$
```

Création du certificat du serveur Asterisk :

- Création de la clé :
  - openssl genrsa -out key.pem 1024

- Création du fichier de demande de certificat :
  - openssl req -new -key key.pem -out req-srv.csr

- Création du certificate :

- openssl x509 -req -days 365 -in req-srv.csr -CA ../ca/ca.crt -CAkey ../ca/ca.key -set_serial 01 -out srv.pem

➢ Rassemble la clé privée et le certificat dans un fichier au format PEM :
- cat key.pem > asterisk.pem
- cat srv.crt >> asterisk.pem

➢ Voici les fichiers obtenue :

```
fabien@Srv-Ocs-Glpi-Gestioip:/etc/apache2/ssl/Srv$ ls -al
total 36
drwxr-xr-x 2 root root 4096 nov.   5 15:03 .
drwxr-xr-x 5 root root 4096 nov.   5 11:56 ..
-rw-r--r-- 1 root root 2306 nov.   5 15:30 asterisk.pem
-rw------- 1 root root  887 nov.   5 15:00 key-astersik.pem
-rw------- 1 root root  891 nov.   5 11:58 key.pem
-rw-r--r-- 1 root root  672 nov.   5 15:02 req-srv-asterisk.csr
-rw-r--r-- 1 root root  704 nov.   5 12:06 req-srv.csr
-rw-r--r-- 1 root root 1419 nov.   5 15:02 srv-asterisk.pem
-rw-r--r-- 1 root root 1448 nov.   5 12:06 srv.pem
fabien@Srv-Ocs-Glpi-Gestioip:/etc/apache2/ssl/Srv$
```

Création du certificat des clients (x2) :

➢ Création de la clé :
- openssl genrsa -out key.pem 1024

➢ Création du fichier de demande de certificat :
- openssl req -new -key key.pem -out req-client.csr

➢ Création du certificate :
- openssl x509 -req -days 365 -in req-client.csr -CA ../ca/ca.crt -CAkey ../ca/ca.key -set_serial 01 -out client.pem

➢ Rassemble la clé privée et le certificat dans un fichier au format PEM :
- cat key.pem > asterisk.pem
- cat srv.crt >> asterisk.pem

- Voici les fichiers obtenue :

```
fabien@Srv-Ocs-Glpi-Gestioip:/etc/apache2/ssl/Client$ ls -al
total 40
drwxr-xr-x 2 root root 4096 nov.   5 15:08 .
drwxr-xr-x 5 root root 4096 nov.   5 11:56 ..
-rw-r--r-- 1 root root 1415 nov.   5 15:06 client-compta.pem
-rw-r--r-- 1 root root 1411 nov.   5 15:08 client-dev.pem
-rw-r--r-- 1 root root 2306 nov.   5 15:31 compta.pem
-rw-r--r-- 1 root root 2302 nov.   5 15:31 dev.pem
-rw------- 1 root root  891 nov.   5 15:04 key-compta.pem
-rw------- 1 root root  891 nov.   5 15:07 key-dev.pem
-rw-r--r-- 1 root root  672 nov.   5 15:05 req-client-compta.csr
-rw-r--r-- 1 root root  668 nov.   5 15:07 req-client-dev.csr
fabien@Srv-Ocs-Glpi-Gestioip:/etc/apache2/ssl/Client$
```

II. Modification de la configuration d'Asterisk

- Il faut ensuite modifier le fichier de configuration sip.conf :
  - Modifier le transport en tsl
  - Activer le module TLS
  - Spécifier le chemin du certificat de l'autorité de certification et le certificat du serveur

```
[general]
transport=tls
tlsenable=yes
tlsbindaddr=0.0.0.0
tlscertfile=/etc/asterisk/TLS/asterisk.pem
tlscafile=/etc/asterisk/TLS/ca.pem
tlscepher=ALL
tlsclientmethod=tlsv1
tlsdontverifyserver=yes

context=public                  ; Default context
;allowguest=no                  ; Allow or reject
```

- Désactiver le mode de transport en UDP et activer le mode TCP :

```
;
; Note that the TCP and TLS su
; experimental.  Since it is n
; subject to change in any rel
; be reflected in this sample
;
tcpenable=yes
tcpbindaddr=0.0.0.0
```

- Modifier ensuite le fichier users.conf :
  - Spécifier le nouveau mode de transport dans le template en TLS
  - Et activer le chiffrement des communications avec la mention encryption=yes

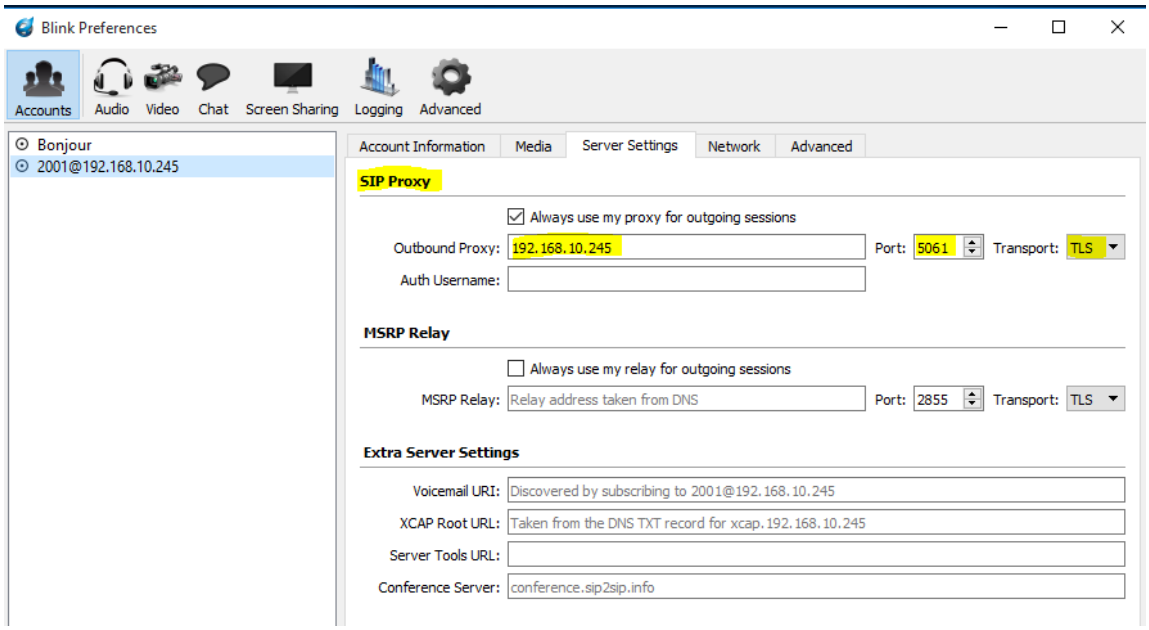
```
[template](!) ;notre template s'appelle template. Le ! Indique qu'il s'agit d'un template.
type = friend ;type d'objet SIP.
host = dynamic ;l'utilisateur n'est pas associé à une IP fixe.
dtmfmode = rfc2833 ;mode DTMF.
;disallow = all ;interdit tous les codecs.
allow = opus ;autorise le codec opus.
allow = g722 ;autorise le codec g722.
allow = all
transport=tls
encryption=yes
```

- Il est possible de vérifier que le logiciel asterisk écoute bien sur le port 5061 qui est le port tls :
  - Sudo netstat -petulan | grep asterisk

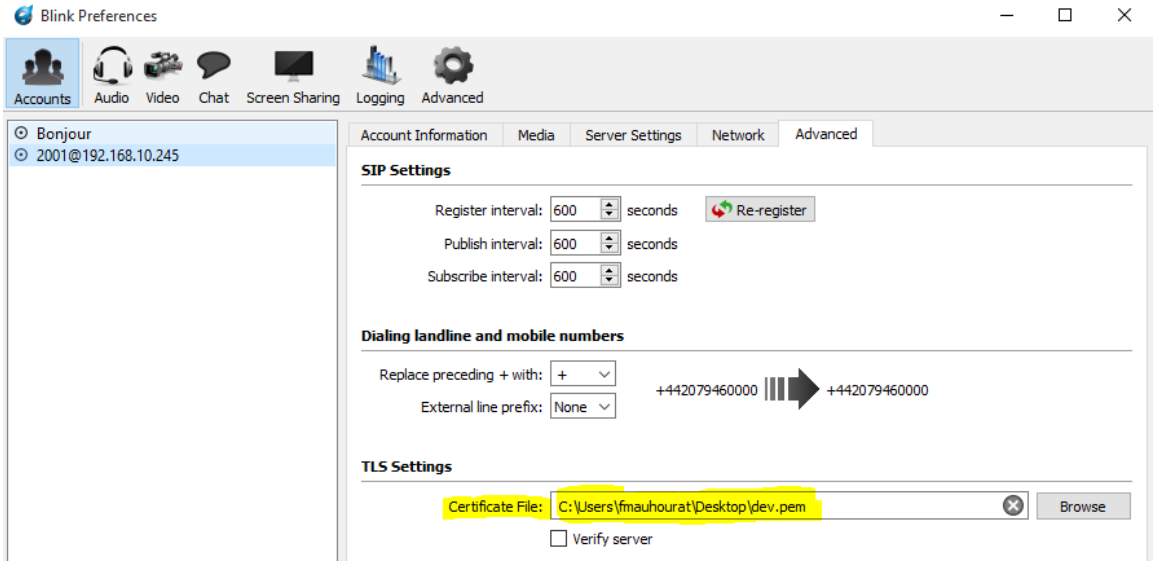
```
fabien@Srv-Asterisk:~$ sudo netstat -petulan | grep asterisk
tcp        0      0 0.0.0.0:2000            0.0.0.0:*               LISTEN      0          15780      701/asterisk
tcp        0      0 0.0.0.0:5060            0.0.0.0:*               LISTEN      0          15786      701/asterisk
tcp        0      0 0.0.0.0:5061            0.0.0.0:*               LISTEN      0          15787      701/asterisk
tcp        0      0 192.168.10.245:5061     192.168.40.1:49496      ESTABLISHED 0          17201      701/asterisk
tcp        0      0 192.168.10.245:5061     192.168.20.1:49499      ESTABLISHED 0          17156      701/asterisk
udp        0      0 0.0.0.0:2727            0.0.0.0:*                           0          15782      701/asterisk
udp        0      0 0.0.0.0:5000            0.0.0.0:*                           0          15795      701/asterisk
udp        0      0 0.0.0.0:5060            0.0.0.0:*                           0          15785      701/asterisk
udp        0      0 0.0.0.0:4569            0.0.0.0:*                           0          15784      701/asterisk
udp        0      0 0.0.0.0:53837           0.0.0.0:*                           0          15777      701/asterisk
udp6       0      0 :::39015                :::*                                0          15778      701/asterisk
fabien@Srv-Asterisk:~$
```

III. Modification de la configuration des clients

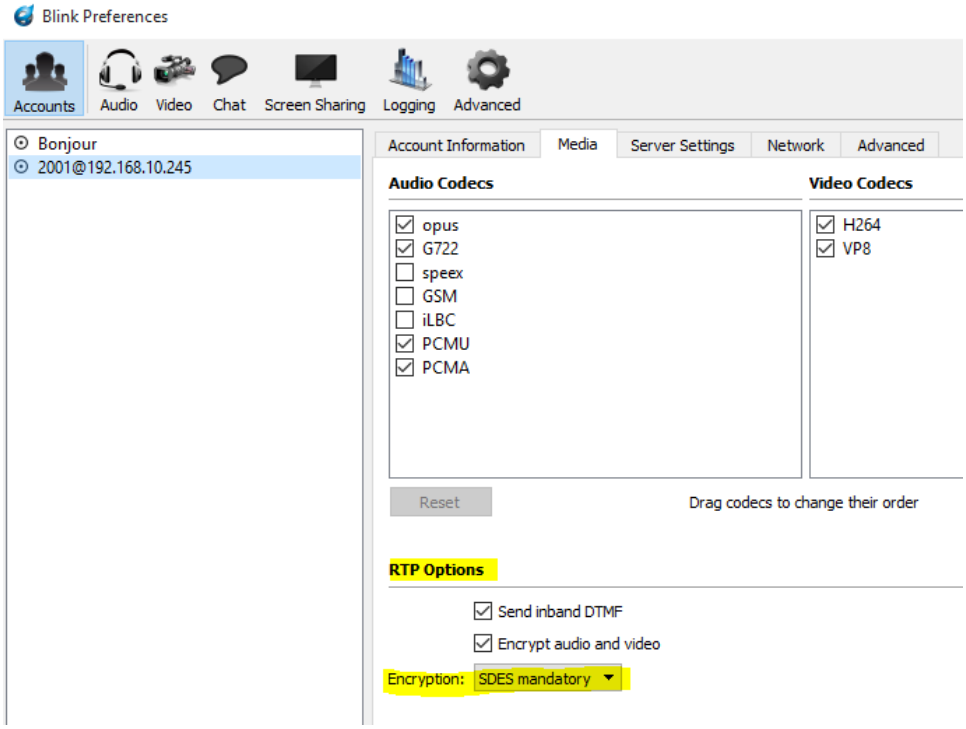
- Ensuite il faut configure le client pour qu'il se connecte sur le port 5061 du serveur asterisk :
  - Dans les préférences de blink puis dans server settings



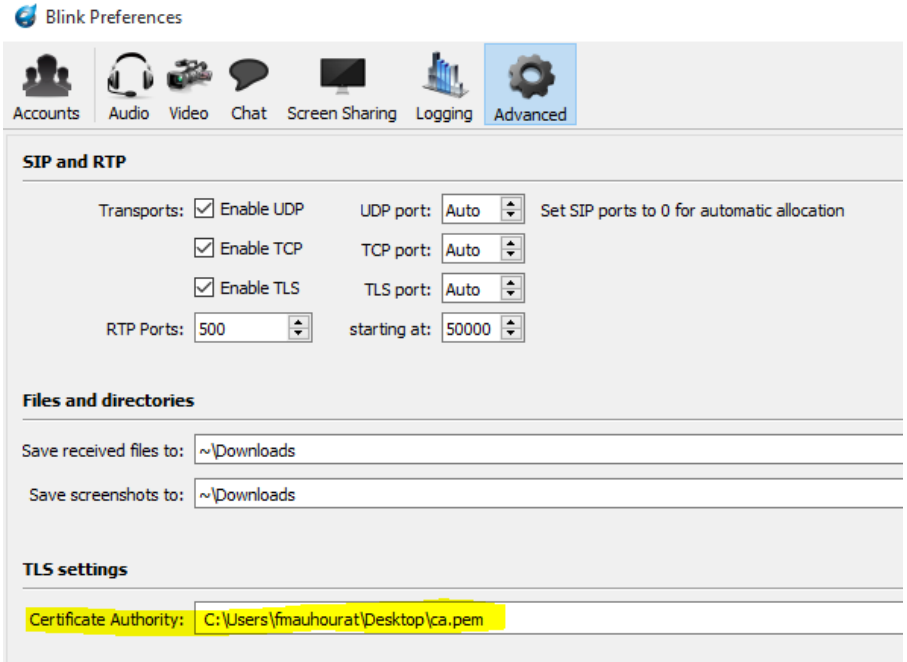
- Ensuite il faut spécifier le certificat du client dans l'onglet Advanced :



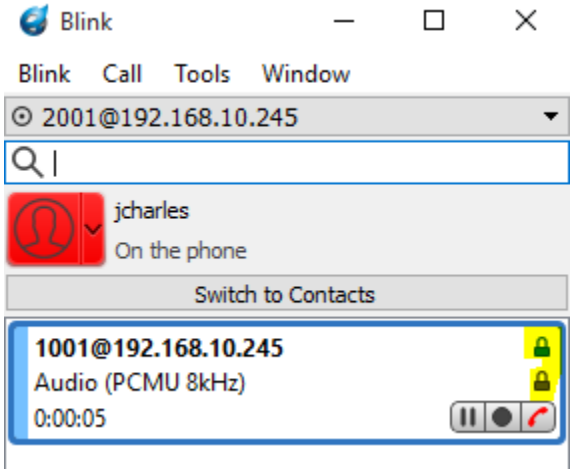
- Puis il faut active l'option SDES Mandatory dans la section RTP de l'onglet Media :



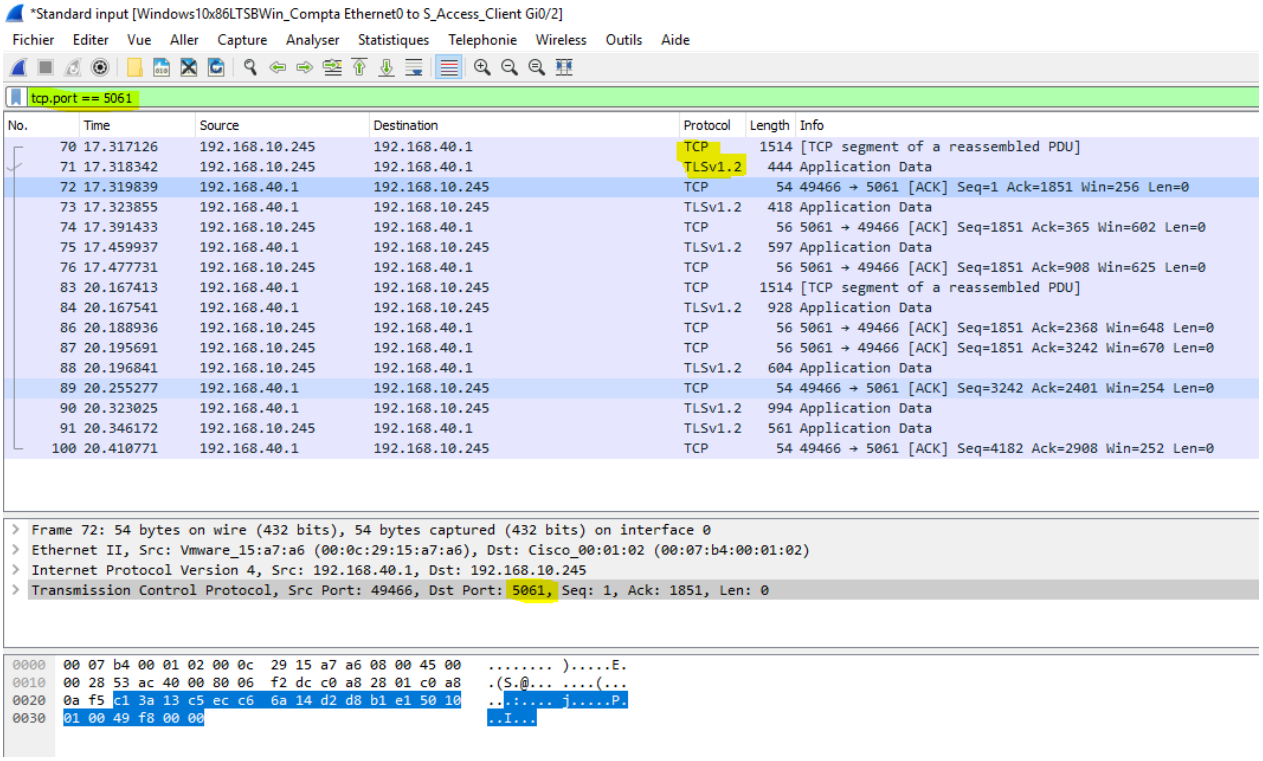
- Il faut ensuite dans l'onglet supérieure Advanced spécifier le certificat de l'autorité de certification :



- Lors de la phase d'appel les deux cadenas indiquent que l'initialisation de la connexion est sécurisée avec TLS et le deuxième cadenas indique que la communication est chiffrée :



- En réalisant une capture de trame avec le logiciel Wireshark on retrouve bien les protocoles TLS et TCP avec une connexion sur le port 5061 du serveur asterisk.



IV. Annexes

https://wiki.asterisk.org/wiki/display/AST/Installing+Asterisk+From+Source

http://denisrosenkranz.com/tuto-installer-et-configurer-asterisk-sous-debian-6-et-ubuntu/