

COMPTE RENDU TOIP

1. Objectif.....	2
2. Plateforme Technique	2
3. Installation du serveur Asterisk.....	2
4. Configuration des services	7
4.1. 4.1- Comptes Utilisateurs (SIP).....	8
4.1.1. 4.2- Plan de Numérotation (DialPlan)	8
4.1.2. 4.3- Messagerie Vocale	9
5. Configuration des Clients	9
6. Tests et observations	12
7. Gestion des logs	13

COMPTE RENDU TOIP

1. Objectif

L'objectif est de mettre en œuvre un serveur de téléphonie sur IP (TOIP) utilisant le logiciel **Asterisk**. Le TP se concentre sur l'utilisation du protocole **SIP** pour la signalisation et du protocole **RTP** pour le transport de la voix.

2. Plateforme Technique

L'infrastructure se compose de :

- **Serveur Asterisk** : Une machine virtuelle Debian 11 installée sur Proxmox.
- **Poste Client 1** : Un téléphone IP physique **Cisco SPA501G**.
- **Poste Client 2** : Un ordinateur avec un **softphone** (3CX ou X-Lite) et un casque micro.

3. Installation du serveur Asterisk

L'installation repose sur la compilation des sources pour obtenir la version **20.1.0 d'Asterisk**

Installation des mises à jour

```
Apt-get update
```

- Changement de l'adresse IP / configuration de la carte réseau :

```
nano /etc/network/interfaces
```

Puis mettre ces paramètres IP

```
# The primary network interface
auto ens18
iface ens18 inet static
address 172.16.182.100
netmask 255.255.0.0
gateway 172.16.0.1
dns-nameserver 172.16.0.100 8.8.8.8
```

Ne pas oublié de redémarrer les services liés à la carte réseau :

```
systemctl restart networking
```

COMPTE RENDU TOIP

- **Dépendances** : Installation des outils de développement (build-essential, libxml2-dev, libssl-dev, etc.)

```
apt-get install build-essential
```

```
apt-get install openssl libxml2-dev libncurses5-dev uuid-dev sqlite3  
libsqlite3-dev pkg-config libjansson-dev libssl-dev libedit-dev
```

- **Télécharger Asterisk 20.1.0**

```
wget https://downloads.asterisk.org/pub/telephony/asterisk/asterisk-20-current.tar.gz
```

- **Extraire le fichier**

```
tar xvzf asterisk-20-current.tar.gz
```

- **Compilation** : Exécution des commandes ./configure, make, et make install.

```
Cd /usr/src/asterisk.20.18.0
```

```
./configure
```

```
checking for initscr in -lncurses... yes  
checking for ncurses.h... yes  
checking for keypad in -lterm... yes  
checking for ncurses.h... (cached) yes  
checking for a sed that does not truncate output... /usr/bin/sed  
checking for libxml-2.0... yes  
checking for gtk+-2.0... no  
configure: creating ./config.status  
config.status: creating makeopts  
config.status: creating autoconfig.h  
configure: Menuselect build configuration successfully completed  
  
.$$$$$$$$$$$$$$$$$$=..  
.$7$7.. .$7$7..  
.$$. .$7.7  
.$7. 7$$$$ $777  
..$. .? $$$$ .? $77  
$.$. $$$7. $$$7.7$$$ .$$$  
.777. $$$$$77$$$$77$$$$7. $$$  
$$$~ .7$$$$$$$$7. $$$  
.$7 .7$$$$7:7 ?$$$  
$$$ 77$$$$$$$I $$$7  
$$$ .7$$$$$$$$$$$$$ :$$$  
$$$ $$$$$7$$$$$$$$$ .$$$  
$$$ $$$ 7$$$7 .$$$ .$$$  
$$$$ $$$$7 $$$  
7$$$7 7$$$ 7$$$  
$$$$ $$$$ (TM)  
$$$$$. .7$$$$$ $$  
$$$$$$$$7$$$$$$$$. $$$  
$$$$$$$$$$$$$  
  
configure: Package configured for:  
configure: OS type : linux-gnu  
configure: Host CPU : x86_64  
configure: build-cpu:vendor:os: x86_64 : pc : linux-gnu :  
configure: host-cpu:vendor:os: x86_64 : pc : linux-gnu :
```

Voici la fin du résultat de la commande ./configure .

COMPTE RENDU TOIP

- **Personnalisation** : Via make menuselect, activation des sons en français au format **U-LAW** et du pilote chan_sip.so. Pour faire apparaître le menu d'installation des sons d'Asterisk

make menuselect

```
*****
Asterisk Module and Build Option Selection
*****

Press 'h' for help.

Add-ons (See README-addons.txt)
Applications
Bridging Modules
Call Detail Recording
Channel Event Logging
Channel Drivers
Codec Translators
Format Interpreters
Dialplan Functions
PBX Modules
Resource Modules
Test Modules
Alternate Channel Storage Backends
Compiler Flags
Utilities
AGI Samples
--> [ ] Core Sound Packages
    [ ] Music On Hold File Packages
    [ ] Extras Sound Packages
```

Pour se déplacer dans le menu, il faut naviguer avec les **flèches directionnelles**, **espace** pour rentrer dans une option et/ou pour sélectionner une option et **Echap** pour revenir au menu précédent

Dans le menu « Core Sound Package », il faut trouver cocher le « core-sounds-fr-ulaw »

```
*****
Asterisk Module and Build Option Selection
*****

Press 'h' for help.

[ ] CORE-SOUNDS-EN-SIREN14
[ ] CORE-SOUNDS-EN_AU-WAV
[ ] CORE-SOUNDS-EN_AU-ULAW
[ ] CORE-SOUNDS-EN_AU-ALAW
[ ] CORE-SOUNDS-EN_AU-GSM
[ ] CORE-SOUNDS-EN_AU-G729
[ ] CORE-SOUNDS-EN_AU-G722
[ ] CORE-SOUNDS-EN_AU-SLN16
[ ] CORE-SOUNDS-EN_AU-SIREN7
[ ] CORE-SOUNDS-EN_AU-SIREN14
[ ] CORE-SOUNDS-EN_GB-WAV
[ ] CORE-SOUNDS-EN_GB-ULAW
[ ] CORE-SOUNDS-EN_GB-ALAW
[ ] CORE-SOUNDS-EN_GB-GSM
[ ] CORE-SOUNDS-EN_GB-G729
[ ] CORE-SOUNDS-EN_GB-G722
[ ] CORE-SOUNDS-EN_GB-SLN16
[ ] CORE-SOUNDS-EN_GB-SIREN7
[ ] CORE-SOUNDS-EN_GB-SIREN14
[ ] CORE-SOUNDS-EN_NZ-WAV
[ ] CORE-SOUNDS-EN_NZ-ULAW
[ ] CORE-SOUNDS-EN_NZ-ALAW
[ ] CORE-SOUNDS-EN_NZ-GSM
[ ] CORE-SOUNDS-EN_NZ-G729
[ ] CORE-SOUNDS-EN_NZ-G722
[ ] CORE-SOUNDS-EN_NZ-SLN16
[ ] CORE-SOUNDS-EN_NZ-SIREN7
[ ] CORE-SOUNDS-EN_NZ-SIREN14
[ ] CORE-SOUNDS-ES-WAV
[ ] CORE-SOUNDS-ES-ULAW
[ ] CORE-SOUNDS-ES-ALAW
[ ] CORE-SOUNDS-ES-GSM
[ ] CORE-SOUNDS-ES-G729
[ ] CORE-SOUNDS-ES-G722
[ ] CORE-SOUNDS-ES-SLN16
[ ] CORE-SOUNDS-ES-SIREN7
[ ] CORE-SOUNDS-ES-SIREN14
[ ] CORE-SOUNDS-FR-WAV
[ *] CORE-SOUNDS-FR-ULAW
[ ] CORE-SOUNDS-FR-ALAW
[ ] CORE-SOUNDS-FR-GSM
... More ...

French, GSM format
```

COMPTE RENDU TOIP

Dans le menu « MusicOnHoldFilePackages » il faut cocher l'option « MOH-OPSOUND-ULAW »

```
*****
Asterisk Module and Build Option Selection
*****

Press 'h' for help.

--- Core ---
[*] MOH-OPSOUND-WAV
[ ] MOH-OPSOUND-ULAW
[ ] MOH-OPSOUND-ALAW
[ ] MOH-OPSOUND-GSM
[ ] MOH-OPSOUND-G729
[ ] MOH-OPSOUND-G722
[ ] MOH-OPSOUND-SLN16
[ ] MOH-OPSOUND-SIREN7
[ ] MOH-OPSOUND-SIREN14
```

Dans le menu « s Extras Sound Packages », il faut cocher l'option « Extra-sounds-fr-ulaw »

```
*****
Asterisk Module and Build Option Selection
*****

Press 'h' for help.

--- Core ---
[ ] EXTRA-SOUNDS-EN-WAV
[ ] EXTRA-SOUNDS-EN-ULAW
[ ] EXTRA-SOUNDS-EN-ALAW
[ ] EXTRA-SOUNDS-EN-GSM
[ ] EXTRA-SOUNDS-EN-G729
[ ] EXTRA-SOUNDS-EN-G722
[ ] EXTRA-SOUNDS-EN-SLN16
[ ] EXTRA-SOUNDS-EN-SIREN7
[ ] EXTRA-SOUNDS-EN-SIREN14
[ ] EXTRA-SOUNDS-EN_GB-WAV
[ ] EXTRA-SOUNDS-EN_GB-ULAW
[ ] EXTRA-SOUNDS-EN_GB-ALAW
[ ] EXTRA-SOUNDS-EN_GB-GSM
[ ] EXTRA-SOUNDS-EN_GB-G729
[ ] EXTRA-SOUNDS-EN_GB-G722
[ ] EXTRA-SOUNDS-EN_GB-SLN16
[ ] EXTRA-SOUNDS-EN_GB-SIREN7
[ ] EXTRA-SOUNDS-EN_GB-SIREN14
[ ] EXTRA-SOUNDS-FR-WAV
[ ] EXTRA-SOUNDS-FR-ULAW
[ ] EXTRA-SOUNDS-FR-ALAW
[ ] EXTRA-SOUNDS-FR-GSM
[ ] EXTRA-SOUNDS-FR-G729
[ ] EXTRA-SOUNDS-FR-G722
[ ] EXTRA-SOUNDS-FR-SLN16
[ ] EXTRA-SOUNDS-FR-SIREN7
[ ] EXTRA-SOUNDS-FR-SIREN14
```

COMPTE RENDU TOIP

Dans le menu « Channel drivers », il faut cocher l'option «Chan_sip.so »

```
*****
Asterisk Module and Build Option Selection
*****

Press 'h' for help.

█ --- Core ---
[*] chan_bridge_media
XXX chan_dahdi
[*] chan_iax2
XXX chan_motif
[*] chan_pjsip
[*] chan_rtp
[*] chan_websocket
--- Extended ---
[*] chan_audiosocket
XXX chan_console
[*] chan_unistim
--- Deprecated ---
XXX chan_alsa
[ ] chan_mgcp
→ [*] chan_sip
[ ] chan_skinny
```

Faire ensuite Echap pour revenir au menu principal puis de nouveau Echap afin de quitter le menu select (ne pas oublier de taper S pour sauvegarder les changements).

```
*****
Asterisk Module and Build Option Selection
*****

Press 'h' for help.

ARE YOU SURE?
--- It appears you have made some changes, and
you have opted to Quit without saving these changes!

Please Enter Y to exit without saving;
Enter N to cancel your decision to quit,
and keep working in menuselect, or
Enter S to save your changes, and exit

█
```

Terminer ensuite l'installation avec les commandes suivantes :

```
make
```

```
make install
```

```
make samples
```

```
make config
```

Il faut ensuite démarré Asterisk

```
/etc/init.d/asterisk start
```

```
root@debian12:/# etc/init.d/asterisk start
Starting asterisk (via systemctl): asterisk.service.
root@debian12:/# █
```

COMPTE RENDU TOIP

```
/etc/init.d/asterisk status
```

```
root@debian12:/etc/init.d# /etc/init.d/asterisk status
● asterisk.service - LSB: Asterisk PBX
   Loaded: loaded (/etc/init.d/asterisk; generated)
   Active: active (running) since Wed 2026-02-11 15:18:20 CET; 1h 24min ago
     Docs: man:systemd-sysv-generator(8)
  Process: 436 ExecStart=/etc/init.d/asterisk start (code=exited, status=0/SUCCESS)
 Process: 25488 ExecReload=/etc/init.d/asterisk reload (code=exited, status=0/SUCCESS)
    Tasks: 68 (limit: 2306)
   Memory: 107.3M
      CPU: 1min 15.448s
   CGroup: /system.slice/asterisk.service
           └─452 /usr/sbin/asterisk

févr. 11 15:18:20 debian12 systemd[1]: Starting asterisk.service - LSB: Asterisk PBX...
févr. 11 15:18:20 debian12 asterisk[436]: Starting Asterisk PBX: asterisk.
févr. 11 15:18:20 debian12 systemd[1]: Started asterisk.service - LSB: Asterisk PBX.
févr. 11 16:42:27 debian12 systemd[1]: Reloading asterisk.service - LSB: Asterisk PBX...
févr. 11 16:42:27 debian12 asterisk[25488]: Reloading Asterisk PBX configuration files.
févr. 11 16:42:27 debian12 systemd[1]: Reloaded asterisk.service - LSB: Asterisk PBX.
root@debian12:/etc/init.d# █
```

4. Configuration des services

Changement de la langue du système :

```
Nano /etc/asterisk/sip.conf
```

Ctrl + w → language puis entrer

Puis remplacer en par fr

```
;language=fr █
```

COMPTE RENDU TOIP

4.1- Comptes Utilisateurs (SIP)

Dans le fichier /etc/asterisk/users.conf

```
[6007]
type=friend
host=dynamic
dtmfmode=rfc2833
disallow=all
allow=ulaw
fullname = michel
username = michel
secret=1234
context = ozenne

[6006]
type=friend
host=dynamic
dtmfmode=rfc2833
disallow=all
allow=ulaw
fullname = yves
username = yves
secret=1234
context = ozenne
```

Puis restart : entrer dans la console asterisk –r

Puis entrer ces 2 commandes :

Module load chan_sip.so (pour activer le module sip)

Sip show users (pour voir les deux utilisateurs créés)

```
debian12*CLI> Module load chan_sip.so
Loaded chan_sip.so
SIP channel loading...
[févr. 11 17:32:41] NOTICE[42721]: chan_sip.c:31986 build_peer: The 'username' field for sip peers has been deprecated in favor of the term 'defaultuser'
[févr. 11 17:32:41] WARNING[42721]: chan_sip.c:35491 deprecation_notice: chan_sip has no official maintainer and is deprecated. Migration to
[févr. 11 17:32:41] WARNING[42721]: chan_sip.c:35492 deprecation_notice: chan_pjsip is recommended. See guides at the Asterisk Wiki:
[févr. 11 17:32:41] WARNING[42721]: chan_sip.c:35493 deprecation_notice: https://wiki.asterisk.org/wiki/display/AST/Migrating+from+chan_sip+to+res_pjsip
[févr. 11 17:32:41] WARNING[42721]: chan_sip.c:35494 deprecation_notice: https://wiki.asterisk.org/wiki/display/AST/Configuring+res_pjsip
debian12*CLI> Sip show users
Username      Secret      Accountcode  Def.Context  ACL  Forcerport
6007          1234        ozenne       ozenne       No   No
6006          1234        ozenne       ozenne       No   No
```

4.2- Plan de Numérotation (DialPlan)

Dans le fichier extension.conf

Rajouter ces lignes :

[general] static=yes writeprotect=no clearglobalvars=no [globals] ; Correspondances entre extensions et comptes SIP ; Les extensions sont en quelque sorte les numeros de ligne SIP_6007=michel SIP_6006=yves CONSOLE=Console/dsp IAXINFO=guest TRUNK=DAHDI/G2 TRUNKMSD=1 [ozenne] ; nom du contexte où les utilisateurs de ce contexte pourront communiquer entre eux exten => _6XXX,1,Dial(SIP/\${EXTEN},15) ; 6XXX remplace tous les n° qui commence par 6 suivi de 3 chiffres. ;définit la liaison entre un numéro de téléphone et une terminaison SIP ; n veut dire « instruction suivante », on peut les numéroter (ex : 2), mais cela permet d'insérer ; plus facilement une ligne si nécessaire ultérieurement ; 15 indique que l'appel (la sonnerie) se fera pendant 15 secondes exten => _6XXX,2,Hangup(

COMPTE RENDU TOIP

```
[general]
static=yes
writeprotect=no
clearglobalvars=no
[globals]
; Correspondances entre extensions et comptes SIP
; Les extensions sont en quelque sorte les numeros de ligne
SIP_6007=michel
SIP_6006=yves
CONSOLE=Console/dsp
IAXINFO=guest
TRUNK=DAHDI/G2
TRUNKMSD=1
[ozenone] ; nom du contexte où les utilisateurs de ce contexte pourront communiquer
entre eux
exten => _6XXX,1,Dial(SIP/${EXTEN},15)
; 6XXX remplace tous les n° qui commence par 6 suivi de 3 chiffres.
; définit la liaison entre un numéro de téléphone et une terminaison SIP
; n veut dire « instruction suivante », on peut les numéroter (ex : 2), mais cela permet d'insérer
; plus facilement une ligne si nécessaire ultérieurement
; 15 indique que l'appel (la sonnerie) se fera pendant 15 secondes
exten => _6XXX,2,Hangup()
```

Puis faire reload dans la console

```
root@debian12:/etc/asterisk# asterisk -r
Asterisk 20.18.0, Copyright (c) 1999 - 2025, Sangoma Technologies Corporation 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 20.18.0 currently running on debian12 (pid = 40522)
debian12*CLI> reload
[fevr. 11 17:43:24] NOTICE[46904]: sorcery.c:1412 sorcery_object_load: Type 'system' is not reloadable, maintaining previous values
[fevr. 11 17:43:24] NOTICE[46904]: cdr.c:4656 cdr_toggle_runtime_options: CDR simple logging enabled.
[fevr. 11 17:43:24] NOTICE[40552]: sorcery.c:1412 sorcery_object_load: Type 'system' is not reloadable, maintaining previous values
[fevr. 11 17:43:24] WARNING[46904]: res_phoneprov.c:1255 get_defaults: Unable to find a valid server address or name.
[fevr. 11 17:43:24] NOTICE[46904]: cel_custom.c:91 load_config: No mappings found in cel_custom.conf. Not logging CEL to custom CSVs.
[fevr. 11 17:43:24] WARNING[46904]: config.c:2330 process_text_line: No '=' (equal sign) in line 929 of /etc/asterisk/extensions.conf
[fevr. 11 17:43:24] WARNING[46904]: pbx.config.c:1869 pbx_load_config: No closing parenthesis found? 'Hangup()' at line 936 of extensions.conf
[fevr. 11 17:43:24] NOTICE[46904]: app_queue.c:9863 reload_queue_rules: queuerules.conf has not changed since it was last loaded. Not taking any action.
debian12*CLI>
```

4.3- Messagerie Vocale

5. Configuration des Clients

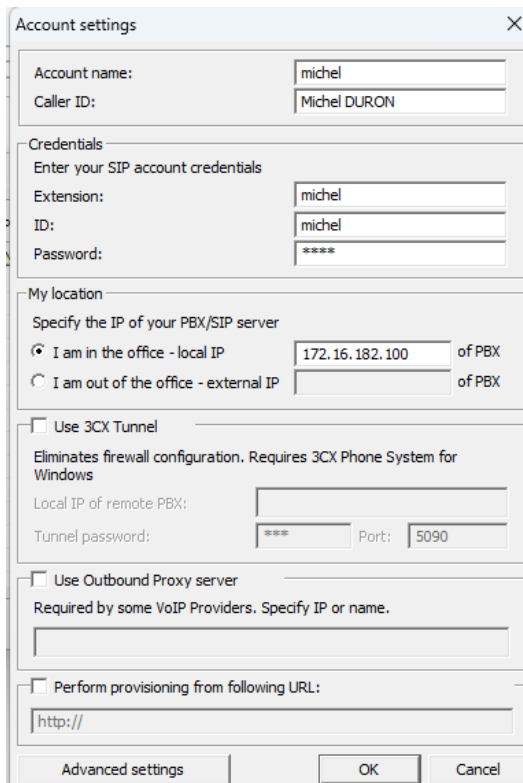
5.1. Installation du Client 3CX (Softphone)

Lancer 3CX puis en haut à droite, cliquer sur « Set Account » :



COMPTE RENDU TOIP

Puis mettre les informations de l'utilisateur créé précédemment dans la rubrique [4.1- Comptes Utilisateurs \(SIP\)](#)



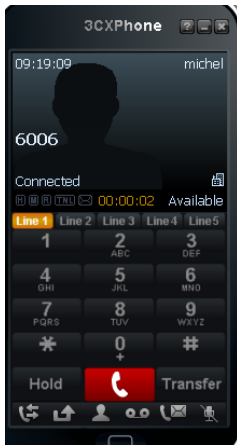
Puis faire OK

Normalement il est sensé y avoir écrit On hook :



COMPTE RENDU TOIP

Pour faire le test, il faut s'assurer que deux softphone (3CX) soit connectés sur l'IPBX puis les faire s'appeler entre eux :



5.2. Installation et configuration du Téléphone IP

Réinitialisation du téléphone :

Mettre screen (photo sur tél perso)

Info	System	SIP	Provisioning	Regional	Phone	User	Attendant Console
Ext 1	Ext 2	Ext 3	Ext 4				
Mailbox ID:			Voice Mail Server:				
Voice Mail Subscribe Interval:		86400	State Agent:				
CFWD Notify Serv:		no	CFWD Notifier:				
User ID with Domain:		no	Broadsoft ACD:		no		
Auto Ans Page On Active Call:		yes	Feature Key Sync:		no		
Call Park Monitor Enable:		no					
Proxy and Registration							
Proxy:		172.16.183.100					
Outbound Proxy:							
Alternate Proxy:							
Alternate Outbound Proxy:							
Use Outbound Proxy:		no	Use OB Proxy In Dialog:		yes		
Register:		yes	Make Call Without Reg:		no		
Register Expires:		3600	Ans Call Without Reg:		no		
Use DNS SRV:		no	DNS SRV Auto Prefix:		no		
Proxy Fallback Intvl:		3600	Proxy Redundancy Method:		Normal		
Dual Registration:		no					
Subscriber Information							
Display Name:		6007		User ID:		6007	
Password:		*****		Use Auth ID:		yes	
Auth ID:		6007		Reversed Auth Realm:			
Mini Certificate:							
SRTP Private Key:							
Resident Online Number:				SIP URI:			

COMPTE RENDU TOIP

6. Tests et observations

Après avoir tout configuré, je peux essayer d'appeler un autre utilisateur.



Quand l'autre personne répond, on peut voir écrit « connected » et le temps de l'appel :



Les tests ont montré que l'ipbx fonctionnait car la communication se faisait sans problème.

COMPTE RENDU TOIP

7. Configuration de la messagerie

Aller dans le fichier extension.conf

Nano /etc/asterisk/extension.conf

Puis coller ceci :

```
[general]
```

```
[globals]
```

```
[ozenne] ; Voici le « dial plan » du contexte « ozenne »
```

```
exten => _6XXX,1,Dial(SIP/${EXTEN},15)
```

; 6XXX remplace tous les n° qui commence par 6 suivi de 3 chiffres.

; définit la liaison entre un numéro de téléphone et une terminaison SIP

; n veut dire « instruction suivante », on peut les numéroter (ex : 2), mais cela permet d'insérer

; plus facilement une ligne si nécessaire ultérieurement

; 15 indique que l'appel (la sonnerie) se fera pendant 15 secondes

```
exten => _6XXX,2,Hangup()
```

```
exten => _6XXX,n,VoiceMail(${EXTEN}@ozenne)
```

```
exten => 600,1,VoiceMailMain(${CALLERID(num)})@ozenne)
```

; 600 est le n° de la messagerie

; 1 est la priorité ; l'application VoiceMailMain est appelée

; CALLERID(num) : on récupère les n° d'utilisateurs pour se connecter à la boîte vocale.

; @ozenne est le contexte