

## Installation et configuration d'un serveur de téléphonie Asterisk sur VirtualBox

---

On supposera qu'une machine virtuelle Debian version 9 « Stretch » est installée sur VirtualBox et qu'elle possède un accès réseau NAT. La machine ne doit pas avoir d'interface graphique.

### I. Installation et prise en main d'Asterisk

#### 1. Installation d'Asterisk avec apt-get

L'installation peut se faire à partir des sources ou à l'aide du gestionnaire de dépôts. L'avantage d'une installation à partir des sources est qu'elle permet d'obtenir la dernière version du logiciel. Une installation à partir des dépôts reste plus rapide et plus facile à mettre en œuvre, mais vous n'êtes pas sûr d'avoir la dernière version.

Connectez-vous en `root` et dans un premier temps faites une mise à jour de la liste des paquets disponibles :

```
root@debian~#apt-get update
```

Puis installez Asterisk :

```
root@debian~#apt-get install asterisk
```

Pour vérifier qu'Asterisk est démarré vous pouvez utiliser `systemctl` :

```
root@debian~# systemctl status asterisk
● asterisk.service - Asterisk PBX
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/asterisk.service; enabled; vendor preset:
   enabled)
   Active: active (running) since Tue 2020-08-12 16:36:25 CEST; 3min 49s ago
     Docs: man:asterisk(8)
    Main PID: 414 (asterisk)
      Tasks: 70 (limit: 4915)
    CGroup: /system.slice/asterisk.service
            └─414 /usr/sbin/asterisk -g -f -U asterisk
```

L'affichage "**Active: active (running)**" indique que le serveur est en fonctionnement.

Pour le démarrer/arrêter/redémarrer, on utilise les commandes :

```
root@debian~# systemctl start/stop/restart asterisk
```

**Asterisk est maintenant installé et fonctionnel !**

## 2. Fichiers de configuration

Les fichiers de configurations sont localisés dans le répertoire `/etc/asterisk`. Les principaux fichiers que nous serons amenés à configurer sont les suivants :

FICHIERS	DESCRIPTIONS
<code>sip.conf</code>	Configuration des canaux SIP.
<code>users.conf</code>	Configuration des utilisateurs.
<code>voicemail.conf</code>	Configuration de la messagerie vocale.
<code>extensions.conf</code>	Configuration du DialPlan.(Plan de numérotation)

L'arrêt et le redémarrage d'Asterisk peuvent se faire à l'aide de la commande `systemctl`.

```
#systemctl restart asterisk
```

Les clients SIP (le téléphones) peuvent utiliser les ports TCP et UDP 5060 pour se connecter au serveur. La commande `ps` permet de vérifier que notre serveur est prêt. Il est aussi possible d'utiliser la commande **`systemctl status asterisk`**.

```
#ps -aux | grep asterisk
```

Il est intéressant également de vérifier les ports ouverts par Asterisk, dont le port SIP (5060). Utiliser la commande :

```
#ss -nl | grep -wq 5060 && echo "Asterisk is listening"
```

Si la sortie de la commande est :

```
Asterisk is listening
```

Cela signifie que le serveur Asterisk écoute sur le port 5060. Dans le cas contraire redémarrez Asterisk.

## 3. Interface en ligne de commandes d'Asterisk

La console CLI d'Asterisk offre une large variété de commandes permettant la configuration et la surveillance du serveur. Les principales commandes que nous utiliserons sont les suivantes :

COMMANDES	DESCRIPTIONS
<code>asterisk -rvvvv</code>	Lancement de la console. Le niveau de verbosité est défini par le nombre de lettres v indiqué. <ul style="list-style-type: none"><li>- Un seul v affichera les messages d'erreurs ;</li><li>- Deux v pour les warnings ;</li><li>- Trois v pour les messages d'informations ;</li><li>- Quatre v pour tous les messages.</li></ul>

Exemple d'utilisation :

```
root@debian~#. # asterisk -Ivvvv
asterisk@debian>
```

COMMANDES	DESCRIPTIONS
reload	Chargement de la configuration suite à une mise à jour de la configuration du serveur.
sip show users	Affichage de la liste des utilisateurs créés sur le serveur.
sip show peers	Affichage de la liste des téléphones enregistrés auprès du serveur.
dialplan show	Affichage du plan de numérotation.
exit	Quitte le mode CLI.

Ces commandes seront décrites plus loin, lors de la création des comptes et de l'enregistrement des postes.

#### 4. [Création des comptes](#)

Les comptes utilisateurs sont configurés dans les fichiers `/etc/asterisk/users.conf`

Le fichier `users.conf` contient de nombreux exemples de configuration mais la plupart des lignes sont des commentaires et donc inactives, elles débutent par un « ; ».

Pour configurer les comptes, il est conseillé d'ajouter les lignes à la fin du fichier.

#### 5. [Exemple de configuration](#)

La configuration donnée ci-dessous permet de créer 2 comptes utilisateurs : un compte pour Alice et autre pour Bob.

Les différentes sections débutent par des crochets [ *section* ], elles sont suivies de paramètres.

Le premier bloc [template] est suivi d'un « ! », c'est un modèle dont les paramètres seront appliqués aux différents utilisateurs.

Pour appliquer les paramètres de [template] aux utilisateurs on fait suivre chaque définition du compte utilisateur par (template).

```
; *****
[template] (!)
type = friend           appliqué à un téléphone qui peut recevoir et émettre des appels
host = dynamic          l'hôte s'enregistre automatiquement sur le serveur Asterisk
dtmfmode = rfc2833      norme de numérotation utilisée, ici le standard RFC2833
disallow = all          codec utilisé lors des appels, on commence par désactiver tous les
allow = ulaw            codec, puis on autorise les codec ulaw et alaw.
allow = alaw

[1101] (template)       1101 est le numéro de l'utilisateur Alice, il sert d'identifiant pour
                        l'authentification sur le serveur Asterisk
fullname = Alice        nom affiché sur le téléphone
secret = password
```

`context = accueil` le contexte est rattaché au plan de numérotation, définit le comportement du téléphone en fonction des numéros et touches

```
[1102] (template)
fullname = Bob
secret = password
context = accueil
;*****
```

Dans l'exemple ci-dessus, les 2 utilisateurs utiliseront les mêmes codecs, le même standard de numérotation RFC2833 grâce au *template*.

Lorsqu'on a terminé de compléter le fichier `users.conf`, il faut 'recharger' la configuration d'Asterisk. Il faut utiliser les commandes suivantes en root :

```
root@debian: ~ #asterisk -rvvvv
```

Puis dans l'invite de commande d'Asterisk :

```
debian-asterisk*cli> reload
```

On vérifie ensuite que les 2 utilisateurs sont créés avec la commande :

```
debian-asterisk*cli>sip show users
```

Username	Secret	Accountcode	Def.Context	ACL	Forcerport
1101	password		accueil	No	No
1102	password		accueil	No	No

A cette étape, vous avez créé les comptes utilisateurs mais :

- le plan de numérotation n'est pas défini
- les téléphones ne sont pas enregistrés sur le serveur.(→reportez-vous à la fiche ressource « Configuration d'un téléphone IP Grandstream GXP1625) »

## [6. Configuration du plan de numérotation ou DialPlan](#)

Le plan de numérotation sera placé dans le fichier : `/etc/asterisk/extensions.conf`.

### 6.1 Présentation 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. De même en cas de consultation de la boîte vocale.

Plusieurs notions doivent être présentées afin de comprendre l'intégralité du plan d'appel : les extensions, les contextes, les numéros, les applications ainsi que les variables.

Dans le domaine de la téléphonie sur IP, une *extension* représente un numéro de téléphone.

Voici un exemple que nous utiliserons pour illustrer ces notions :

N° DE LIGNE	EXTRAIT DU FICHIER <code>extensions.conf</code>
1	<code>[accueil]</code>
2	<code>;Attention, ici XX est un caractère générique à ne pas remplacer,</code>
3	<code>; 11 est à adapter à votre équipement éventuellement.</code>
4	<code>;plan de numérotation du contexte accueil</code>
5	<code>exten =&gt; _11XX,1,DIAL(SIP/\${EXTEN},20)</code>
6	<code>exten =&gt; _11XX,2,VoiceMail(\${EXTEN}@accueil)</code>

La ligne n°1 correspond au nom du **contexte** tel que défini dans le fichier `users.conf`. A partir de la ligne n°4, le mot clé `exten` indique l'extension appelée.

Le format général d'une extension est :

```
exten => numéro de téléphone, priorité, application()
```

La priorité définit l'ordre des actions de l'extension car il y a généralement plusieurs actions définies.

Examinons en détail la ligne n°5 afin d'analyser le contenu d'une action.

## 6.2 Les numéros

Il est possible de spécifier un numéro précis ou d'utiliser un *pattern* afin de prendre en compte plusieurs numéros. Un pattern doit commencer par le symbole « `_` ». Les caractères génériques utilisables sont les suivants :

CARACTÈRES	SIGNIFICATIONS
X	Correspond à n'importe quel chiffre entre 0 et 9.
W	Correspond à n'importe quel chiffre entre 1 et 9.
N	Correspond à n'importe quel chiffre entre 2 et 9.
.	Correspond à un ou plusieurs chiffres.
!	Correspond à zéro ou plusieurs chiffres.

L'utilisation des crochets permet de spécifier des intervalles ou des séquences de chiffres.

- `[1-6]` correspond aux chiffres de 1 à 6.
- `[1234]` correspond aux chiffres 1,2,3 ou 4.

L'extension de la ligne n°5 comprend donc tous les numéros de 1100 à 1199.

## 6.3 Les applications et les variables

Les applications définissent les actions que le serveur doit réaliser. Elles peuvent prendre des variables en paramètres. Voici celles que nous utiliserons dans ce TP.

APPLICATIONS	SIGNIFICATIONS
<code>Dial(type/id,timeout)</code>	Permet de composer un numéro. Le type peut valoir <i>SIP</i> et le <i>timeout</i> correspond au nombre de secondes à écouler avant de passer à l'action suivante si l'utilisateur ne décroche pas.
<code>Answer()</code>	Permet de décrocher l'appel.
<code>HangUp()</code>	Permet de raccrocher l'appel.

D'autres variables sont utilisables dans différents contextes. Le tableau ci-dessous donne quelques exemples.

VARIABLES	SIGNIFICATIONS
<code>\${EXTEN}</code>	Fait référence à l'extension appelée.
<code>\${CONTEXT}</code>	Fait référence au contexte actuel.

Les lignes n°4 et 5 de l'exemple permettent donc de composer un appel et de basculer vers la boîte vocale si le destinataire ne décroche pas son combiné dans les 20 secondes.

La ligne 5 :

```
Voicemail (${EXTEN}@accueil)
```

indique que :

- on utilise la fonction `Voicemail()`
- on souhaite laisser un message sur la boîte vocale de `${exten}`, le numéro appelé
- dans le contexte `accueil` : `@accueil`

#### 6.4 Les contextes

Les contextes sont les blocs définis entre crochets. Ils serviront à faire référence aux services *compta* et *accueil* de notre cas.

### 7. Configuration du DialPlan ou plan de numérotation

La première étape consiste à définir un bloc de configuration nommé *general*.

#### 7.1 Le bloc de configuration générale

Ce bloc est déjà créé sur votre serveur Asterisk :

```
[general]
static = 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.
```

Puis, les contextes sont mis en place dans des blocs contenant les extensions.

#### 7.2 Création des contextes

Le Dialplan de votre système de téléphonie est le suivant :

```
[accueil]

exten => _11XX,1,DIAL(SIP/${EXTEN},20)
exten => _11XX,2,Voicemail (${EXTEN}@accueil)
```

Les utilisateurs d'un même contexte pourront se joindre lorsque leur téléphone sera lié au serveur.

Après redémarrage du service Asterisk, on peut vérifier la prise en compte du « dial plan » :

```
asterisk*CLI> dialplan show accueil
```

```
[ Context 'accueil' created by 'pbx_config' ]
'_11XX' =>          1. DIAL(SIP/${EXTEN},10)          [pbx_config]
```

Cet affichage résume la configuration de plan de numérotation.

## 8. [Enregistrement des téléphones](#)

Pour cette phase de la configuration, vous êtes dépendant du matériel, vous devez vous référer à la documentation du constructeur.

Dans ces SAE vous utiliserez des téléphone IP, GrandStream GXP1625. Par défaut, ils sont en client DHCP.

Vous trouverez des informations concernant la configuration des téléphones dans la fiche ressource « Configuration des téléphones IP Grandstream GXP1625 ».

## Contents

I. Installation et prise en main d'Asterisk .....	1
1. Installation d'Asterisk avec apt-get .....	1
2. Fichiers de configuration .....	2
3. Interface en ligne de commandes d'Asterisk .....	2
4. Création des comptes .....	3
5. Exemple de configuration .....	3
6. Configuration du plan de numérotation ou DialPlan .....	4
6.1 Présentation du DialPlan.....	4
6.2 Les numéros.....	5
6.3 Les applications et les variables .....	5
6.4 Les contextes .....	6
7. Configuration du DialPlan ou plan de numérotation .....	6
7.1 Le bloc de configuration générale .....	6
7.2 Création des contextes.....	6
8. Enregistrement des téléphones .....	7