



Document d'exploitation

Kim LAUGAUDIN



Table des matières

1.	Définition.....	2
1.1.	Qu'est-ce que la VOIP	2
1.2.	Asterisk.....	2
2.	Prérequis et installation.....	4
3.	Configuration.....	6
4.	Fonctionnement et utilisation	10

1. Définition

1.1. Qu'est-ce que la VOIP

VOIP signifie Voice Over Internet Protocol, c'est-à-dire transmission de la voix par Internet. C'est une technologie qui permet la communication par la voix ou multimédia, vidéo ou flux audio, par Internet, des réseaux privés (intranets) ou publics, qu'ils soient filaires ou non.

C'est certainement la meilleure solution au prix le plus bas pour passer des appels à l'autre bout du monde.

Il suffit d'avoir un ordinateur avec un microphone, des haut-parleurs, une connexion internet et ensuite d'ajouter un logiciel, comme Zoiper 5 ou linphone, une solution open source, permettant d'accéder simplement à la téléphonie VOIP.

1.2. Asterisk

Asterisk est un Commutateur téléphonique automatique privé libre et propriétaire (publié sous double licence GPLv2 ou commerciale) pour les systèmes GNU/Linux. Il permet, entre autres, la messagerie vocale,



les files d'attente, les agents d'appels, les musiques d'attente et les mises en garde d'appels, la distribution des appels.

Il est possible également d'ajouter l'utilisation des conférences par le biais de l'installation de modules supplémentaires et la recompilation des binaires.

GPL veut dire General Public License (Licence Publique Générale). C'est une licence qui fixe les conditions légales de distribution d'un logiciel libre ayant pour objectif de garantir à l'utilisateur des droits, appelés libertés, sur un programme informatique qui sont :

- La liberté d'exécuter le logiciel, pour n'importe quel usage.
- La liberté d'étudier le fonctionnement d'un programme et de l'adapter à ses besoins, ce qui passe par l'accès aux codes sources.
- La liberté de redistribuer des copies.
- L'obligation de faire bénéficier la communauté des versions modifiées.

Au contraire, la licence commerciale est un contrat par lequel le titulaire des droits d'auteur sur un programme informatique définit avec son cocontractant (exploitant ou utilisateur) les conditions dans lesquelles ce programme peut être utilisé, diffusé ou modifié.

2. Prérequis et installation

Afin de pouvoir installer et configurer Asterisk, une machine Linux doit être installée et configurée (Ubuntu, Debian...). Notre installation s'est faite sur un conteneur Debian 11 à jour.

```
root@Grp1-Debian-VOIP2:~# apt update && apt upgrade
```

Asterisk est déjà préinstallé sur les nouvelles distributions Linux comme Debian 11. Il faut installer Asterisk Dahdi (Digium Asterisk Device Interface) qui est un module logiciel intermédiaire entre Asterisk et les pilotes de périphériques matériels permettant à Asterisk d'utiliser les cartes de communication vers le réseau commuté.

```
root@Grp1-Debian-VOIP2:~# apt install asterisk asterisk-dahdi
```

Il n'y a plus qu'à vérifier que Asterisk est bien installé et qu'il fonctionne correctement pour pouvoir le configurer avec la commande suivante :

```
root@Grp1-Debian-VOIP:~# systemctl status asterisk
```

Systemctl est l'outil de gestion essentiel pour contrôler le système, pour modifier le statut des services, comme démarrer, arrêter ou redémarrer des services ou encore modifier la configuration d'un service.

```
root@Grpl-Debian-VOIP2:~# systemctl status asterisk
* asterisk.service - Asterisk PBX
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/asterisk.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Fri 2022-02-11 12:50:59 UTC; 51min ago
     Docs: man:asterisk(8)
    Main PID: 14375 (asterisk)
      Tasks: 67 (limit: 43320)
     Memory: 41.8M
        CPU: 26.514s
    CGroup: /system.slice/asterisk.service
           └─14375 /usr/sbin/asterisk -q -f -p -U asterisk

Feb 11 13:39:43 Grpl-Debian-VOIP2 asterisk[14375]: [Feb 11 13:39:43] ERROR[14375]: loader.c:2396 load_module
Feb 11 13:39:43 Grpl-Debian-VOIP2 asterisk[14375]: [Feb 11 13:39:43] ERROR[14375]: loader.c:2396 load_module
Feb 11 13:39:43 Grpl-Debian-VOIP2 asterisk[14375]: [Feb 11 13:39:43] ERROR[14375]: loader.c:2396 load_module
Feb 11 13:39:43 Grpl-Debian-VOIP2 asterisk[14375]: [Feb 11 13:39:43] ERROR[14375]: loader.c:2396 load_module
Feb 11 13:39:43 Grpl-Debian-VOIP2 asterisk[14375]: [Feb 11 13:39:43] ERROR[14375]: loader.c:2396 load_module
Feb 11 13:39:43 Grpl-Debian-VOIP2 asterisk[14375]: [Feb 11 13:39:43] ERROR[14375]: loader.c:2396 load_module
Feb 11 13:39:43 Grpl-Debian-VOIP2 asterisk[14375]: [Feb 11 13:39:43] ERROR[14375]: loader.c:2396 load_module
Feb 11 13:39:43 Grpl-Debian-VOIP2 asterisk[14375]: [Feb 11 13:39:43] ERROR[14375]: loader.c:2396 load_module
Feb 11 13:39:43 Grpl-Debian-VOIP2 asterisk[14375]: Asterisk Ready.
```

Dans cet exemple, on vérifie que le service asterisk est bien lancé et qu'il ne rencontre pas de problèmes.

3. Configuration

Dans l'étape précédente, nous avons installé Asterisk mais il n'est pas encore possible de passer des appels sans faire de configurations :

Dans un premier temps, nous autorisons Asterisk à démarrer en même temps que notre conteneur Debian 11 via la commande suivante :

```
root@Grp1-Debian-VOIP2:~# systemctl enable --now asterisk
```

Nous sommes ensuite allés configurer notre premier fichier dans le dossier asterisk : pjsip.conf.

```
root@Grp1-Debian-VOIP2:~# nano /etc/asterisk/pjsip.conf
```

Ce fichier permet la configuration du pilote du canal SIP (*poste téléphonique utilisant la Voix sur IP pour acheminer les communications*).

Nous n'avons pas modifié le fichier par défaut proposé excepté "nat=yes" qui active une forme de mode Symmetric RTP et SIP Comedia dans Asterisk.

Le mode Comedia signifie que Asterisk ignorera l'IP et le port dans le SDP (*Session Description Protocol*) qui est destiné à décrire les sessions multimédias aux fins d'annonce de session, d'invitation de session et d'autres formes d'initiation de session multimédia pour transférer les informations de configuration. Ce RTP doit arriver sur le port auquel

Asterisk a répondu dans le SDP. Après cela, Asterisk sait déjà où envoyer son RTP.

Le protocole RTP (*real-time transfer protocol*) ouvre deux ports pour la communication. L'un pour le flux média et l'autre pour le contrôle

RTP symétrique signifie que l'agent utilisateur utilise le même socket/port pour envoyer et recevoir le flux RTP.

Le mode Comedia signifie que Asterisk ignorera l'adresse IP et le port dans le SDP reçu du pair et attendra les données RTP entrantes.

```
; Basic UDP transport
;
[transport-udp]
type=transport
protocol=udp ;udp,tcp,tls,ws,wss
bind=0.0.0.0
nat=yes
```

Après cela, il est nécessaire de redémarrer le service, car nous venons de modifier le fichier de configuration, et de vérifier à nouveau s'il fonctionne correctement.

Ce fichier étant modifié, nous devons maintenant créer notre fichier de configuration SIP à utiliser avec le réseau local dans "sip.conf".

```
root@Grp1-Debian-VOIP2:~# nano /etc/asterisk/sip.conf
```

C'est dans ce fichier que nous pourrions ajouter des utilisateurs pour le client VoIP comme 1001 et 1002 dans le cas présent ayant chacun une configuration et un mot de passe pour pouvoir se connecter avec le client (logiciel) qui sera installé.

```
[general]
context=default
allowguest=yes

[1001]
type=friend
context=from-internal
host=dynamic
secret=password
disallow=all
allow=ulaw

[1002]
type=friend
context=from-internal
host=dynamic
secret=password
disallow=all
allow=ulaw
```

Cette configuration terminée, un dernier fichier est à configurer : extensions.conf.

```
root@Grp1-Debian-VOIP2:~# nano /etc/asterisk/extensions.conf
```

Cette commande permet la configuration du fichier d'extension qui indiquera à Asterisk ce qu'il doit faire des appels qu'il reçoit pour un utilisateur particulier. Dans l'image ci-dessous, cette configuration permet que les différentes extensions créées (dans sip.conf) puissent communiquer entre elles :

```
[from-internal]

exten=>1001,1,Dial(SIP/1001,20)
exten=>1002,1,Dial(SIP/1002,20)

exten = 1000,1,Answer()
same = n,Wait(1)
same = n,Playback(hello-world)
same = n,Hangup()
```

Nous avons à présent terminé la configuration d'Asterisk et celui-ci permet maintenant la VoIP à condition d'avoir un client permettant de le faire.

4. Fonctionnement et utilisation

L'installation et la configuration d'Asterisk à présent terminée, nous avons besoin d'un Softphone afin de pouvoir émettre et recevoir des appels ou autres. Pour cela, nous avons décidé d'utiliser Linphone que nous avons pu récupérer sur le site officiel.

C'est une solution open source et gratuite.

The screenshot shows the Linphone website homepage. At the top, there is a navigation menu with links for Products, Solutions, Licensing & services, Technical corner, About us, and News. A Newsletter sign-up button and social media icons are also present. The main content area features the Linphone logo and the text "for smartphones, tablets and desktop platforms". Below this, a list of features is provided:

- HD audio and video calls
- Integration with iOS/Android push notifications systems
- Audio conferences and advanced calling features
- Instant messaging (IM), group chat and file sharing
- Account creation and remote configuration (via QR code or URL)
- Secure communications with end-to-end encryption
- Fully SIP-based, for all calling, presence and IM features

A "LEARN MORE" button is located below the list. To the right, a diagram illustrates the Linphone architecture, showing a central "SIP Proxy server" connected to "SIP Presence server" and "SIP Conference server" within a cloud. Client devices (laptop, smartphone, tablet) are shown connected to the proxy server. At the bottom, there is a "Download for" section with icons for iOS, Android, macOS, Windows desktop, and GNU/Linux.

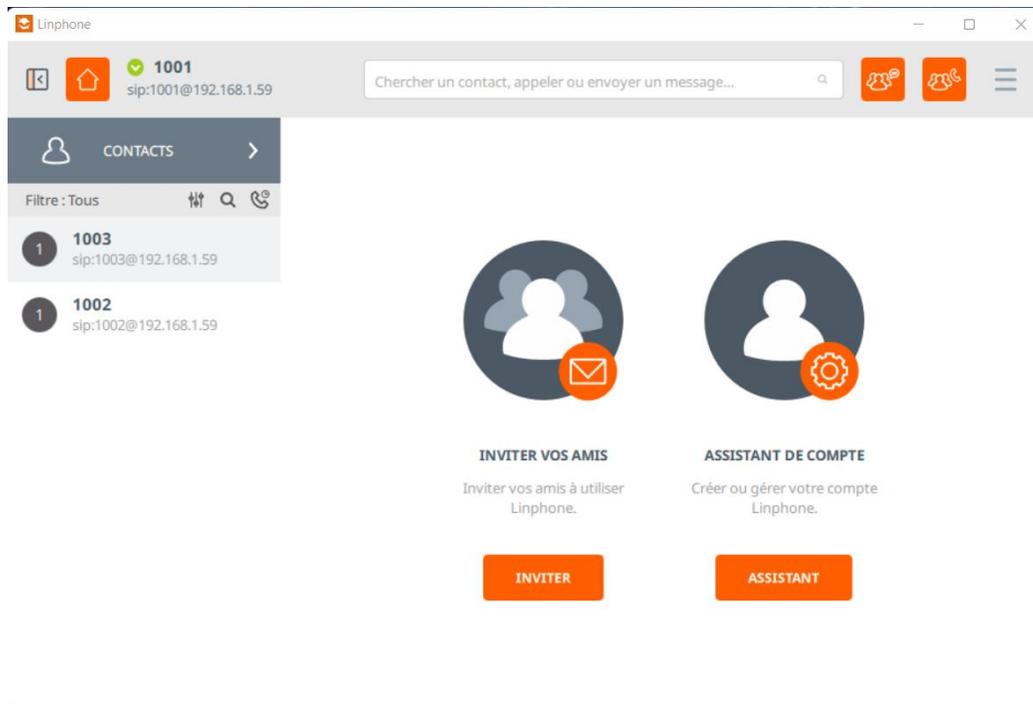
Lorsque l'application est installée, il suffit de se connecter avec l'identifiant et le mot de passe qui ont été configurés dans le fichier sip.conf.

The screenshot shows the Linphone web interface. At the top, there is a header with the Linphone logo, a home icon, a notification for '1002', and a search bar with the text 'Chercher un contact, appeler ou envoyer un message...'. Below the header is a 'CONTACTS' menu. The main content area is titled 'UTILISER UN COMPTE SIP' and contains the following fields:

- Nom d'utilisateur: 1001
- Nom d'affichage (optionnel):
- Domaine SIP: 192.168.1.59
- Mot de passe:
- Transport: UDP (selected in a dropdown menu)

At the bottom of the form are two buttons: 'RETOUR' (grey) and 'UTILISER' (orange).

Vous pourrez donc passer votre premier appel avec les autres utilisateurs créés sur le même serveur dans le fichier sip.conf.



Il est aussi possible de faire des appels de groupe en sélectionnant les utilisateurs avec qui l'on veut le faire.

