

VOIP ASTERISK

Introduction

Nous avons travaillé en groupe sur un projet qui consiste à mettre en place un serveur VOIP nommé AstérisK 22 .

Documentation du Projet VoIP avec Asterisk22

Qu'est ce que VOIP ?

La VoIP (Voice over IP), ou Voix sur IP en français, est une technologie qui permet de transmettre des appels vocaux via Internet plutôt que par les lignes téléphoniques traditionnelles. Au lieu d'utiliser le réseau téléphonique commuté (RTC) pour acheminer les appels, la VoIP convertit la voix en paquets de données numériques qui sont ensuite envoyés sur le réseau IP (Internet Protocol), ce qui permet de passer des appels sur Internet.

Dans le cadre de ce projet, nous avons mis en place un serveur VoIP en utilisant Asterisk sur une machine virtuelle Debian. L'objectif était de configurer un serveur de téléphonie IP permettant la communication entre plusieurs clients SIP (Zoiper, Linphone). Ce document décrit les étapes de mise en place, la configuration et les tests effectués.

1. Environnement et Prérequis

1.1 Infrastructure

- Système d'exploitation : Debian 11 (VM en mode Bridge)
- Serveur VoIP : Asterisk 22.2.0
- Clients SIP : Zoiper et Linphone
- Protocole utilisé: PJSIP

- Réseau :

- Adresse IP du serveur: 192.168.233.224

- Adresse IP du PC client : 192.168.233.125

1.2 Installation d'Asterisk

```
sudo apt update && sudo apt install asterisk -y
```

Vérification de l'installation :

```
asterisk -rvvvv
```

2. Configuration du Serveur Asterisk

Installation et Préparation

Avant de configurer Asterisk, assurez-vous que le serveur est correctement installé et à jour :

```
sudo apt update && sudo apt upgrade -y
```

```
sudo apt install asterisk
```

Vérifiez l'installation avec :

```
asterisk -rvv
```

Configuration de PJSIP

Modifiez le fichier pjsip.conf pour définir les transports, les utilisateurs et les end points.

Définition du transport UDP

Dans /etc/asterisk/pjsip.conf :

Surtout nous avons utilisé le serveur STUN de Google (stun.l.google.com:19302) pour permettre aux appareils externes de se connecter au serveur Asterisk. Cela permet de gérer les connexions derrière un NAT en facilitant la découverte des adresses IP et des ports publics. L'utilisation d'un serveur STUN est essentielle pour les clients SIP situés derrière des routeurs ou des pare-feu afin d'assurer une communication fluide avec le serveur VoIP.

```
GNU nano 7.2 /etc/asterisk/pjsip.conf

[global]
type=global
user_agent=Asterisk PBX
stunaddr=stun.l.google.com:19302

[transport-udp]
type=transport
protocol=udp
bind=0.0.0.0:5060
allow_reload=yes
external_media_address=0.0.0.0
external_signaling_address=0.0.0.0
```

Cela permet à Asterisk d'écouter sur le port 5060 pour les connexions SIP.

Création des utilisateurs

Des utilisateurs SIP avec les sections suivantes :

```
[1001]
type=endpoint
context=default
disallow=all
allow=ulaw
allow=alaw
direct_media=no
ice_support=no
force_rport=yes
rewrite_contact=yes
auth=auth1001
aors=1001
allow=gsm
allow=g722
allow=h264

[auth1001]
type=auth
auth_type=userpass
password=4321
username=1001

[1001]
type=aor
max_contacts=1
qualify_frequency=60
```

Ici, chaque utilisateur (1001, 1002) est défini avec une authentification et une association d'adresse d'enregistrement (AOR).

Configuration des Extensions

Dans `/etc/asterisk/extensions.conf`:

```

[general]
static=yes
writeprotect=no
clearglobalvars=no

[internal]
exten => 1001,1,Dial(SIP/1001,20)
exten => 1003,n,VoiceMail(1001@default,u)

exten => 1002,1,Dial(SIP/1002,20)
exten => 1003,n,VoiceMail(1002@default,u)

exten => 1003,1,Dial(SIP/1003,20)
exten => 1003,n,VoiceMail(1002@default,u)

exten => *97,1,Answer()
exten => *97,2,Wait(1)
exten => *97,3,VoiceMailMain(${CALLERID(num)}@main)
exten => *97,4,Hangup()

exten => _XXXX,1,Playback(demo-congrats)

[default]

```

```

[default]

exten => 1001,1,Dial(PJSIP/1001,20)
exten => 1001,n,Hangup(demo-congrats)

exten => 1002,1,Dial(PJSIP/1002,20)
exten => 1002,n,Hangup(demo-congrats)

exten => 1003,1,Dial(PJSIP/1003,20)
exten => 1003,n,Hangup(demo-congrats)

exten => _XXXX,1,NoOp(Dialing ${EXTEN})
exten => _XXXX,n,Dial(PJSIP/${EXTEN},30)
exten => _XXXX,n,VoiceMail(${EXTEN},u)
exten => _XXXX,n,Hangup()

exten => 1001,1,NoOp()
exten => 1001,2,Set(CHANNEL(language)=fr)
exten => 1001,3,Dial(PJSIP/1001,20,tWr)
exten => 1001,4,NoOp(DIALSTATUS=${DIALSTATUS})
exten => 1001,5,GotoIf($["${DIALSTATUS}" = "BUSY"]?10:6)
exten => 1001,6,GotoIf($["${DIALSTATUS}" = "NOANSWER"]?15:7)
exten => 1001,7,GotoIf($["${DIALSTATUS}" = "CHANUNAVAIL"]?15:8)
exten => 1001,8,Playback(vm-nobodyavail)
exten => 1001,9,Goto(15)
exten => 1001,10,Playback(vm-isonphone)
exten => 1001,11,VoiceMail(1001@main,b)
exten => 1001,12,Hangup()
exten => 1001,15,Answer()
exten => 1001,16,Wait(1)
exten => 1001,17,Playback(vm-nobodyavail)
exten => 1001,18,VoiceMail(1001@main,u)
exten => 1001,19,Hangup()

exten => 1002,1,NoOp()

```

Cela permet à l'utilisateur 1001 d'appeler 1002 et vice-versa.

Application et Vérification de la Configuration

Asterisk avec :

```
asterisk -rx "core reload"
```

```
asterisk -rx "pjsip reload"
```

Vérifiez les utilisateurs enregistrés :

```
asterisk -rx "pjsip show endpoints"
```

les comptes sont bien enregistrés, nous avons testé un appel entre les utilisateurs.

3. Tests et Dépannage

3.1 Vérification des utilisateurs

```
asterisk -rx "pjsip show endpoints"
```

Si les utilisateurs sont bien enregistrés, ils doivent apparaître comme "Avail".

3.2 Test des appels entre clients SIP

- Connexion des utilisateurs via Zoiper/Linphone
- Appel entre les numéros 1001 et 1002

Problèmes rencontrés et solutions:

- No objects found" dans `pjsip show contacts` : Vérifier `pjsip.conf` et redémarrer Asterisk.
- Pas de son ou d'appel : Vérifier les ports UDP 5060 et 10000-20000.
- Firewall bloquant la communication :

```
sudo ufw allow 5060/udp
```

```
sudo ufw allow 10000:20000/udp
```

```
sudo ufw reload
```

4. Sécurisation des appels

Après avoir réussi à effectuer des appels sur le serveur Asterisk, nous avons voulu sécuriser ces appels en utilisant TLS et RTSP. Nous avons entré les clés que nous avons générées avec OpenSSL dans les fichiers **pjsip.conf** et **extensions.conf**. Après avoir effectué les réglages nécessaires sur nos appareils pour TLS, nous avons tenté de passer nos appels de manière sécurisée. Malheureusement, nous n'avons pas réussi à établir nos appels en toute sécurité avec TLS.

5. Configuration et mettre en place de la messagerie vocale (Voicemail)

Nous avons ajouté la prise en charge de la messagerie vocale en configurant le fichier 'voicemail.conf' et en modifiant 'extensions.conf' pour permettre aux utilisateurs de laisser et d'écouter des messages vocaux. La configuration a été testée avec succès et intégrée aux extensions existantes.

```
GNU nano 7.2 /etc/asterisk/voicemail.conf
[general]
format=wav49|gsm|wav
attach=no
emailbody=no
delete=no
maxmsg=100
maxsecs=180
minsecs=3

[main]
1001 => 4321,User One
1002 => 4321,User Two
1003 => 4321,User Three
```

extensions.conf :

```
exten => *97,1,Answer()
exten => *97,2,Wait(1)
exten => *97,3,VoiceMailMain(${CALLERID(num)}@main)
exten => *97,4,Hangup()
```

6. Avantages et inconvénients,

Coût réduit

Avantage : La VoIP diminue les coûts des appels, notamment pour les communications internationales. Elle permet aussi de réduire les frais d'infrastructure en utilisant Internet au lieu des lignes téléphoniques classiques.

Inconvénient : Les coûts de maintenance et d'administration peuvent être élevés, notamment pour assurer la qualité du service et la sécurité du réseau.

Flexibilité

Avantage : La VoIP permet une configuration avancée selon les besoins (standard téléphonique simple ou centre d'appels avec routage intelligent). Elle s'adapte facilement aux exigences des entreprises.

Inconvénient : Une mauvaise configuration peut entraîner des problèmes de performance (latence, écho, mauvaise qualité audio). De plus, certaines fonctionnalités avancées nécessitent une expertise technique.

Intégration

Avantage : La VoIP peut être intégrée aux systèmes existants comme les CRM (Salesforce, HubSpot) et les annuaires LDAP/AD, facilitant ainsi la gestion des utilisateurs et le suivi des interactions clients.

Inconvénient : L'intégration peut être complexe, nécessitant des développements spécifiques et une compatibilité avec les autres systèmes.

Scalabilité

Avantage : Une infrastructure VoIP permet d'ajouter ou de supprimer des utilisateurs rapidement et sans interruption de service. Elle est idéale pour les entreprises en expansion.

Inconvénient : Une mauvaise gestion de la scalabilité peut entraîner une surcharge du réseau et une dégradation de la qualité des appels.

Sécurité

Avantage : Les communications VoIP peuvent être sécurisées avec du chiffrement (SRTP/TLS) et des pare-feu (SBC), rendant les appels plus sûrs que les lignes téléphoniques traditionnelles.

Inconvénient : La VoIP est vulnérable aux attaques (SIP brute-force, écoute clandestine, DDoS). Une mauvaise configuration de la sécurité peut exposer le système à des risques importants.

6. Conclusion

Ce projet a permis la mise en place d'un serveur VoIP fonctionnel avec Asterisk. Les utilisateurs peuvent s'inscrire et s'appeler via Zoiper/Linphone. Des améliorations possibles incluent l'intégration LDAP, un serveur SBC et une configuration plus avancée pour la gestion des appels.

