La VOIP

Définition:

la VoIP(voix sur ip) se sert du réseau internet pour communiquer. La voix captée est transformée en un signal téléphonique numérique, elle est ensuite compressée puis découpée en paquet de données pour être transmise à son destinataire.

L'IPBX et VoIP:

L'IPBX (*Internet Protocol Branch Exchange*) est un PABX(*Private Automatic Branch Exchange*), qui se sert de la connexion internet à la place du réseau téléphonique traditionnel. Un PABX est un commutateur ou standard automatique dédié pour les entreprises utilisant le réseau téléphonique cuivre.

La Téléphonie IP est basée sur le cloud,elle se caractérise par l'hébergement du matériel virtuel auprès des opérateurs. L'entreprise ne possède plus de commutateurs physiques.

Les avantages :

La réduction de coûts :

La réduction des coûts pour les appels émis vers l'international car le réseau est basée sur la connexion internet donc les opérateurs des différents pays n'ont plus besoin de passer des accords spécifiques entre eux, raison principale des tarifs élevés pour les appels internationaux habituels. Cela offre la possibilité à l'entreprise de réaliser d'importantes économies.

Amélioration de l'organisation de travail :

La VoIP permet également l'amélioration de l'organisation de travail de l'entreprise car les câbles ne sont plus une contrainte.Pour la téléphonie IP basée sur le cloud, chaque utilisateur peut conserver son numéro sans tenir compte du lieu où il se trouve ou de l'appareil qu'il utilise. Du moment où il a accès à internet il peut passer des appels avec son numéro. Comme la totalité du matériel est rassemblé sur un réseau commun, cela offre une grande souplesse et un confort au niveau de l'utilisation. Les appels sont enregistrés dans une base de données,ces enregistrements sont une richesse importante car ils peuvent améliorer considérablement la relation avec les clients. Il est également plus facile de contrôler les appels et les trafics.

Les inconvénients :

La sécurité:

La Téléphonie IP est exposée aux risques comme le piratage , le vol de données et également des personnes de mauvaise intention peuvent procéder à une saturation des lignes ou à leur écoute. Il est donc important de protéger sa ligne téléphonique pour éviter les pertes. Il est par exemple envisageable de chiffrer la communication et d'utiliser un scanner de vulnérabilité VoIP. Heureusement, les fournisseurs prévoient des solutions pour éviter ces inconvénients.

Le réseau:

Le réseau téléphonique dépend également de la qualité du réseau internet et du courant. En cas de panne de ce dernier, la communication sera coupée. Il est donc primordial de s'équiper d'une bonne connexion internet et de bien choisir son opérateur.

En résumé:

La téléphonie IP présente de nombreux avantages pour une entreprise. Parmi eux, la possibilité de passer des appels en interne ou vers l'extérieur, voire vers l'international à des coûts très réduits. Les utilisateurs sont plus contraints à rester dans leur bureau ou à posséder un outil spécifique pour pouvoir passer des appels avec leur numéro, il leur suffit d'avoir accès à un ordinateur ou à un smartphone connecté à internet. Le matériel étant disponible sur un cloud, l'entreprise est libérée de toutes les maintenances. Cependant, il y a aussi des inconvénients situés principalement au niveau de la sécurité. Il est très important de s'assurer de la protection du réseau pour ne pas se retrouver face aux pirates informatiques qui peuvent s'introduire facilement dans le système si celui-ci n'est pas en sécurité. Comme les appels sont enregistrés, une personne mal intentionnée peut y avoir accès et voler des informations confidentielles et essentielles au bon fonctionnement de l'entreprise. Il faut donc choisir une solution sur-mesure pour que l'entreprise puisse profiter de tous les avantages.

Logiciel VoIP:

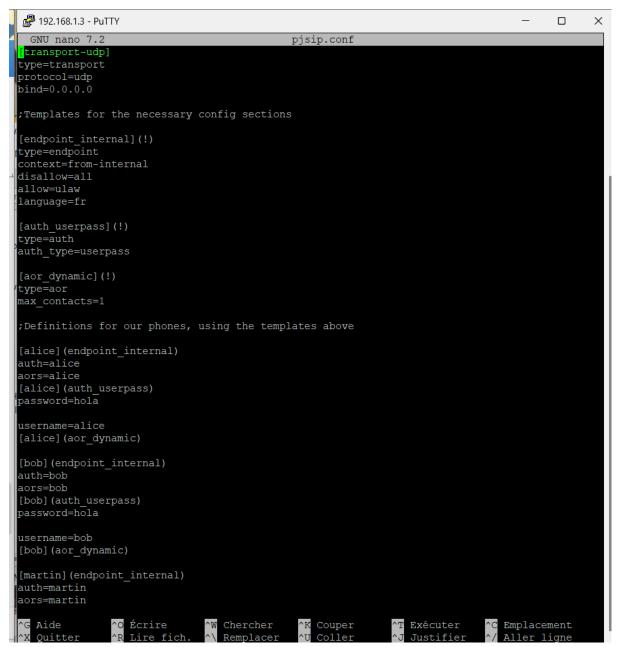
Il existe plusieurs logiciels de voip open source gratuite ou payante (Zoom Workplace, google meet,3cx,ring central); pour les entreprises il vaut mieux choisir un logiciel payant car à tout moment il y a une maintenance en cas de problèmes.

asterisk est installé, j'ai suivi des tutos sur internet

je démarre le service asterisk : service asterisk start ou asterisk start pour voir l'état du service d'asterisk je tape : service asterisk status

```
Docs: man:systemd-sysv-generator(8)
 Process: 7559 ExecStart=/etc/init.d/asterisk start (code=exited, status=0/S>
   Tasks: 36 (limit: 2265)
  Memory: 38.0M
CPU: 10min 50.535s
  CGroup: /system.slice/asterisk.service
ril 25 12:14:43 debian systemd[1]: Starting asterisk.service – LSB: Asterisk >
ril 25 12:14:43 debian asterisk[7559]: Starting Asterisk PBX: asterisk.
ril 25 12:14:43 debian systemd[1]: Started asterisk.service - LSB: Asterisk P>
    1-14/14 (END)
asterisk.service - LSB: Asterisk PBX
  Loaded: loaded (/etc/init.d/asterisk; generated)
  Active: active (running) since Thu 2024-04-25 12:14:43 CEST; 3 days ago
    Docs: man:systemd-sysv-generator(8)
 Process: 7559 ExecStart=/etc/init.d/asterisk start (code=exited, status=0/SUCCESS)
Tasks: 36 (limit: 2265)
  Memory: 38.0M
     CPU: 10min 50.535s
  CGroup: /system.slice/asterisk.service
```

il faut configurer les utilisateurs dans le pjsip.conf leur donner un identifiant et mot de passe



j'arrête le service asterisk avec la commande: service asterisk stop et je relance avec service asterisk start

je configure leurs numéros dans extensions.conf et aussi leurs répondeurs, répondeur automatique

```
GNU nano 7.2
;! Automatically generated configuration file
;! Filename: extensions.conf (/etc/asterisk/extensions.conf)
;! Generator: Manager
;! Creation Date: Tue Jun 20 08:31:38 2023
[from-internal]
exten => 6001,1,Dial(PJSIP/alice,10)
exten => 6002,1,Dial(PJSIP/bob,10)
exten => 6003,1,Dial(PJSIP/martin,10) ; Après 10 secondes envoi vers la règle 2
exten => 6004,1,Dial(PJSIP/john,10)
exten => 6099,1,VoiceMailMain() ; 6099 Numéro de téléphone du répondeur
; Règles 2
exten => 6001,2,VoiceMail(6001) ; Appel répondeur compte 6001
exten => 6002,2,VoiceMail(6002) ; Appel répondeur compte 6002 exten => 6003,2,VoiceMail(6003) ; Appel répondeur compte 6003
exten => 6002,2,VoiceMail(6002)
exten => 6004,2,VoiceMail(6004) ; Appel répondeur compte 6004
exten => 6005,2,voiceMail(6005)
exten => 8000,1,Answer()
same => n,Background(messagelocal)
exten => s,2,WaitExten (2)
exten => s,3,Goto(messagelocal,s,1)
exten => 1,1,SayNumber(1)
exten => 2,1,SayNumber(2)
exten => 2,2,Goto(from-internal,6002,1)
exten => 3,1,SayNumber(3)
exten => 3,2,Goto(from-internal,6003,1)
exten => 4,1,SayNumber(4)
exten => 4,2,Goto(from-internal,6004,1)
exten => 5,1,SayNumber(5)
exten => 5,2,Goto(from-internal,6005,1)
exten => 0,1,SayNumber(0)
exten => 0,2,Hungup()
```

j'arrête le service asterisk avec la commande service asterisk stop et je relance avec service asterisk start

je configure leurs mot de passe pour accéder à leurs messageries dans voicemail.conf

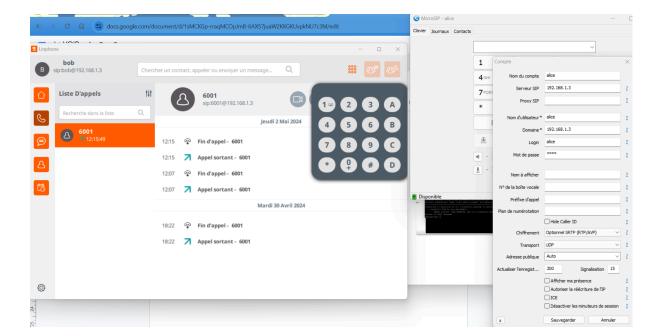
```
[general]
format=wav49|gsm|wav|ulaw
[default]
; Numéro de messagerie => mot de passe d'accès à la messagerie, nom d'utilisateur
6001 => 1234, alice(10)
6002 => 1234, bob(10)
6003 => 1234, martin(10)
6004 => 1234, john(10)
6005 => 1234, zoe(10)
```

j'arrête le service asterisk avec la commande service asterisk stop et je relance avec service asterisk start

apres je telecharge l'application linphone et microsip sur mon ordi .Je me connecte en sip, je mets l' identifiant, adresse ip du réseau ou la vm est connectée et le mot de passe de l'utilisateur et le transport (udp)

ensuite j'appelle les utilisateurs entre eux

la première fois par l'utilisateur bob j'appel alice je laisse sonner alice la deuxième fois j' appelle encore alice et cette fois-ci alice répond



```
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.
Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Tue Apr 30 18:18:01 2024 from 192.168.1.13
root@debian:~# cd /etc/asterisk
root@debian:/etc/asterisk# nano extensions.conf
root@debian:/etc/asterisk# nano voicemail.conf
root@debian:/etc/asterisk# asterisk -rvvvvvv
Asterisk 21.2.0, Copyright (C) 1999 - 2022, 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 21.2.0 currently running on debian (pid = 3107)
      Added contact 'sip:bob@192.168.1.13;transport=udp' to AOR 'bob' with expiration of 3600 seconds
  == Endpoint bob is now Reachable
    -- Added contact 'sip:alice@192.168.1.13:52274;ob' to AOR 'alice' with expiration of 300 seconds
  == Endpoint alice is now Reachable
    -- Executing [6001@from-internal:1] Dial("PJSIP/bob-00000011", "PJSIP/alice,10") in new stack
    -- Called PJSIP/alice
    -- PJSIP/alice-00000012 is ringing
    -- Nobody picked up in 10000 ms
    -- Executing [6001@from-internal:2] VoiceMail("PJSIP/bob-00000011", "6001") in new stack
       > 0x7fe6e80222b0 -- Strict RTP learning after remote address set to: 192.168.1.13:50181
    -- <PJSIP/bob-00000011> Playing 'vm-intro.ulaw' (language 'fr')
       > 0x7fe6e80222b0 -- Strict RTP switching to RTP target address 192.168.1.13:50181 as source
       > 0x7fe6e80222b0 -- Strict RTP learning complete - Locking on source address 192.168.1.13:50181
    Spawn extension (from-internal, 6001, 2) exited non-zero on 'PJSIP/bob-00000011'
      Executing [6001@from-internal:1] Dial("PJSIP/bob-00000013", "PJSIP/alice,10") in new stack
      Called PJSIP/alice
      PJSIP/alice-00000014 is ringing
       > 0x7fe6ec030be0 -- Strict RTP learning after remote address set to: 192.168.1.13:4002
     - PJSIP/alice-00000014 answered PJSIP/bob-00000013
       > 0x7fe6ec01eb80 -- Strict RTP learning after remote address set to: 192.168.1.13:55029
    -- Channel PJSIP/alice-0000014 joined 'simple bridge' basic-bridge <a2207b52-e294-467e-924a-819b997af15b>
    -- Channel PJSIP/bob-00000013 joined 'simple bridge' basic-bridge <a2207b52-e294-467e-924a-819b997af15b>
       > Bridge a2207b52-e294-467e-924a-819b997af15b: switching from simple_bridge technology to native_rtp
       > Remotely bridged 'PJSIP/bob-00000013' and 'PJSIP/alice-00000014' - media will flow directly between them
       > 0x7fe6ec030be0 -- Strict RTP learning after remote address set to: 192.168.1.13:4002
      > 0x7fe6ec01eb80 -- Strict RTP switching to RTP target address 192.168.1.13:55029 as source
       > 0x7fe6ec030be0 -- Strict RTP switching to RTP target address 192.168.1.13:4002 as source
    -- Channel PJSIP/alice-00000014 left 'native rtp' basic-bridge <a2207b52-e294-467e-924a-819b997af15b>
    -- Channel PJSIP/bob-00000013 left 'native rtp' basic-bridge <a2207b52-e294-467e-924a-819b997af15b>
   = Spawn extension (from-internal, 6001, 1) exited non-zero on 'PJSIP/bob-00000013'
 lebian*CLI>
```

ensuite je prends l'utilisateur alice et je vais écouter ma boite vocale. je compose le numéro de messagerie 6099, on me demande mon numero c'est le 6001 et ensuite mon mot de passe pour ma boite vocale 1234 et je consulte mes messages

```
Executing [6099@from-internal:1] VoiceMailMain("PJSIP/alice-00000015", "") in new stack
   > 0x7fe6ec001f30 -- Strict RTP learning after remote address set to: 192.168.1.13:4004
   <PJSIP/alice-00000015> Playing 'vm-login.ulaw' (language 'fr')
   > 0x7fe6ec001f30 -- Strict RTP switching to RTP target address 192.168.1.13:4004 as source
   > 0x7fe6ec001f30 -- Strict RTP learning complete - Locking on source address 192.168.1.13:4004
  <PJSIP/alice-00000015> Playing 'vm-password.ulaw' (language 'fr')
  <PJSIP/alice-00000015> Playing 'vm-youhave.ulaw' (language 'fr') <PJSIP/alice-00000015> Playing 'digits/5.ulaw' (language 'fr')
-- <PJSIP/alice-00000015> Playing 'vm-INBOX.ulaw' (language 'fr')
  <PJSIP/alice-00000015> Playing 'vm-and.ulaw' (language 'fr')
  <PJSIP/alice-00000015> Playing 'digits/2.ulaw' (language 'fr')
  <PJSIP/alice-00000015> Playing 'vm-Old.ulaw' (language 'fr')
  <PJSIP/alice-00000015> Playing 'wm-messages.ulaw' (language 'fr')
<PJSIP/alice-00000015> Playing 'vm-onefor.ulaw' (language 'fr')
<PJSIP/alice-00000015> Playing 'vm-INBOX.ulaw' (language 'fr')
-- <PJSIP/alice-00000015> Playing 'vm-messages.ulaw' (language 'fr')
-- <PJSIP/alice-00000015> Playing 'vm-opts.ulaw' (language 'fr')
   <PJSIP/alice-00000015> Playing 'vm-first.ulaw' (language 'fr')
-- <PJSIP/alice-00000015> Playing 'vm-message.ulaw' (language 'fr')
-- <PJSIP/alice-00000015> Playing 'vm-received.ulaw' (language 'fr')
-- <PJSIP/alice-00000015> Playing 'digits/day-4.ulaw' (language 'fr')
-- <PJSIP/alice-00000015> Playing 'digits/20.ulaw' (language 'fr')
-- <PJSIP/alice-00000015> Playing 'digits/5.ulaw' (language 'fr')
-- <PJSIP/alice-00000015> Playing 'digits/mon-3.ulaw' (language 'fr')
   <PJSIP/alice-00000015> Playing 'digits/2.ulaw' (language 'fr')
-- <PJSIP/alice-00000015> Playing 'digits/thousand.ulaw' (language 'fr')
-- <PJSIP/alice-00000015> Playing 'digits/20.ulaw' (language 'fr')
-- <PJSIP/alice-00000015> Playing 'digits/4.ulaw' (language 'fr')
   <PJSIP/alice-00000015> Playing 'digits/at.ulaw' (language 'fr')
  <PJSIP/alice-00000015> Playing 'digits/2.ulaw' (language 'fr')
-- <PJSIP/alice-00000015> Playing 'digits/oclock.ulaw' (language 'fr')
-- <PJSIP/alice-00000015> Playing 'digits/13.ulaw' (language 'fr')
  <PJSIP/alice-00000015> Playing 'digits/p-m.ulaw' (language 'fr')
-- <PJSIP/alice-00000015> Playing '/var/spool/asterisk/voicemail/default/6001/INBOX/msg0000.ulaw' (language 'fr')
-- <PJSIP/alice-00000015> Playing 'vm-advopts.ulaw' (language 'fr')
  <PJSIP/alice-00000015> Playing 'vm-repeat.ulaw' (language 'fr')
  <PJSIP/alice-00000015> Playing 'vm-next.ulaw' (language 'fr')
-- <PJSIP/alice-00000015> Playing 'vm-delete.ulaw' (language 'fr')
-- <PJSIP/alice-00000015> Playing 'vm-message.ulaw' (language 'fr')
   <PJSIP/alice-00000015> Playing 'digits/2.ulaw' (language 'fr')
  <PJSIP/alice-00000015> Playing 'vm-received.ulaw' (language 'fr')
-- <PJSIP/alice-00000015> Playing 'digits/day-1.ulaw' (language 'fr')
  <PJSIP/alice-00000015> Playing 'digits/at.ulaw' (language 'fr')
   <PJSIP/alice-00000015> Playing 'digits/1.ulaw' (language 'fr')
  <PJSIP/alice-00000015> Playing 'digits/oclock.ulaw' (language 'fr')
  <PJSIP/alice-00000015> Playing 'digits/30.ulaw' (language 'fr')
   <PJSIP/alice-00000015> Playing 'digits/9.ulaw' (language 'fr')
   <PJSIP/alice-00000015> Playing 'digits/p-m.ulaw' (language 'fr')
   <PJSIP/alice-00000015> Playing '/var/spool/asterisk/voicemail/default/6001/INBOX/msg0001.ulaw' (language 'fr')
```

ensuite je consulte la boite automatique j'appelle le numéros 8000 et je fais le choix numero 2 pour appeler bob et avec bob je répond pas , ensuite je refais cette manipulation et je decide de repondre avec bob

```
Executing [8000@from-internal:1] Answer("PJSIP/alice-00000016", "") in new stack
  0x7fe6dc023880 -- Strict RTP learning after remote address set to: 192.168.1.13:4006
 Executing [8000@from-internal:2] BackGround("PJSIP/alice-00000016", "messagelocal") in new stack
 <PJSIP/alice-00000016> Playing 'messagelocal.ulaw' (language 'fr') > 0x7fe6dc023880 -- Strict RTP switching to RTP target address 192.168.1.13:4006 as source
 > 0x7fe6dc023880 -- Strict RTP learning complete - Locking on source address 192.168.1.13:4006
 Executing [2@from-internal:1] SayNumber("PJSIP/alice-00000016", "2") in new stack
 <PJSIP/alice-00000016> Playing 'digits/2.ulaw' (language 'fr')
 Executing [20from-internal:2] Goto("PJSIP/alice-00000016", "from-internal,6002,1") in new stack
 Goto (from-internal, 6002, 1)
 Executing [6002@from-internal:1] Dial("PJSIP/alice-00000016", "PJSIP/bob,10") in new stack
 Called PJSIP/bob
 PJSIP/bob-00000017 is ringing
 Nobody picked up in 10000 ms
 Executing [6002@from-internal:2] VoiceMail("PJSIP/alice-00000016", "6002") in new stack
 <PJSIP/alice-00000016> Playing 'vm-intro.ulaw' (language 'fr')
 <PJSIP/alice-00000016> Playing 'beep.ulaw' (language 'fr')
 Recording the message
 x=0, open writing: /var/spool/asterisk/voicemail/default/6002/tmp/6iQzlx format: wav49, 0x7fe6f800c580
x=1, open writing: /var/spool/asterisk/voicemail/default/6002/tmp/6iQzlx format: gsm, 0x7fe6f8008ed0
 x=2, open writing: /var/spool/asterisk/voicemail/default/6002/tmp/6iQzlx format: wav, 0x7fe6f8013540
 x=3, open writing: /var/spool/asterisk/voicemail/default/6002/tmp/6iQzlx format: ulaw, 0x7fe6f8009df0
 User ended message by pressing #
 <PJSIP/alice-00000016> Playing 'auth-thankyou.ulaw' (language 'fr')
 Auto fallthrough, channel 'PJSIP/alice-00000016' status is 'NOANSWER'
 Executing [8000@from-internal:1] Answer("PJSIP/alice-00000018", "") in new stack
 > 0x7fe6dc023470 -- Strict RTP learning after remote address set to: 192.168.1.13:4008
 Executing [8000@from-internal:2] BackGround("PJSIP/alice-00000018", "messagelocal") in new stack
 <PJSIP/alice-00000018> Playing 'messagelocal.ulaw' (language 'fr')
 > 0x7fe6dc023470 -- Strict RTP switching to RTP target address 192.168.1.13:4008 as source
 Executing [2@from-internal:1] SayNumber("PJSIP/alice-00000018", "2") in new stack
 <PJSIP/alice-00000018> Playing 'digits/2.ulaw' (language 'fr')
 Executing [2@from-internal:2] Goto("PJSIP/alice-00000018", "from-internal,6002,1") in new stack
 Goto (from-internal, 6002, 1)
 Executing [6002@from-internal:1] Dial("PJSIP/alice-00000018", "PJSIP/bob,10") in new stack
 Called PJSIP/bob
 > 0x7fe6dc023470 -- Strict RTP learning complete - Locking on source address 192.168.1.13:4008
 PJSIP/bob-00000019 is ringing
 > 0x7fe6dc01d310 -- Strict RTP learning after remote address set to: [2a01:e0a:5ee:6270:d445:415d:3a9f:2f64]:54553
 PJSIP/bob-00000019 answered PJSIP/alice-00000018
Channel PJSIP/bob-00000019 joined 'simple bridge' basic-bridge <5cc89e45-1310-4310-9dbe-e7a678694f63>
Channel PJSIP/alice-00000018 joined 'simple bridge' basic-bridge <5cc89e45-1310-4310-9dbe-e7a678694f63>
 > Bridge 5cc89e45-1310-4310-9dbe-e7a678694f63: switching from simple bridge technology to native rtp
> Remotely bridged 'PJSIP/alice-00000018' and 'PJSIP/bob-00000019' - media will flow directly between them
> 0x7fe6dc01d310 -- Strict RTP qualifying stream type: audio
 > 0x7fe6dc01d310 -- Strict RTP learning after remote address set to: [2a01:e0a:5ee:6270:d445:415d:3a9f:2f64]:54553
Channel PJSIP/bob-00000019 left 'native rtp' basic-bridge <5cc89e45-1310-4310-9dbe-e7a678694f63>
Channel PJSIP/alice-00000018 left 'native rtp' basic-bridge <5cc89e45-1310-4310-9dbe-e7a678694f63>
Spawn extension (from-internal, 6002, 1) exited non-zero on 'PJSIP/alice-00000018'
```