



**Institut Universitaire de Technologie,
Aix-Marseille Université**

**RAPPORT DE STAGE
Diplôme Universitaire de Technologie
Spécialité Réseaux et Télécommunications**

TECHNICIEN RÉSEAUX ET TÉLÉCOMS

Arthur MENU

BS IP

Responsable entreprise : Mathias Maurer

Responsable académique : Arnaud Février

2021

Table des matières

1	Introduction	1
2	Présentation de l'entreprise	1
2.1	Identité.....	1
2.2	Activité	3
2.2.1	Opérateur télécom	3
2.2.2	Standard téléphonique.....	3
2.2.3	Vidéo surveillance.....	3
3	Présentation du cadre technique du sujet	4
3.1	Objectif.....	4
3.2	Contexte.....	4
4	Travail réalisé	6
4.1	Dépannage des clients	6
4.2	Installation et configuration d'un standard téléphonique	11
4.2.1	Montage d'un serveur	12
4.2.2	Installation de l'IPBX	15
4.2.3	Installation d'un téléphone SIP	17
4.3	Analyse.....	18
5	Conclusion	21
6	Remerciements	23
7	Glossaire	25
8	Bibliographie	27

1 Introduction

Du 19 avril au 25 juin 2021 (10 semaines), dans le cadre de mes études, j'ai effectué un stage au sein de l'entreprise BS IP à Vitrolles. Cette société exerce principalement dans le domaine des télécommunications et propose des solutions de téléphonie d'entreprise, de vidéo surveillance et d'accès internet.

Entre installation de solutions télécoms, mise en place de service de vidéo surveillance pour professionnel et dépannage de systèmes de téléphonies, j'ai pu acquérir de nouvelles compétences en réseaux et en téléphonie et j'ai pu en renforcer certaines déjà acquises lors de ma formation en Réseaux et Télécommunications.

En intégrant l'équipe technique, j'ai principalement dû m'occuper de la hotline. Concrètement je devais assister, renseigner et dépanner les clients qui avaient besoin d'assistance pour leur système de téléphonie. Ma mission était alors de comprendre le problème du client, d'établir un diagnostic puis, une fois la panne identifiée, mettre en place une solution de dépannage à distance qui garantira au client un parfait fonctionnement de ses équipements. Lorsque le dépannage à distance n'est pas possible, il faut se déplacer ; il m'est donc arrivé exceptionnellement d'intervenir avec des techniciens chez des clients.

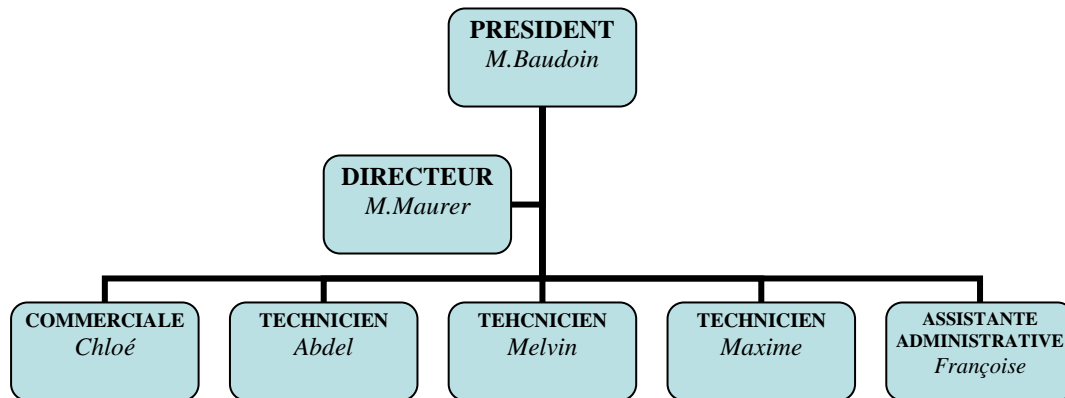
Pour présenter mon expérience de stage, je présenterai tout d'abord l'entreprise qui m'a accueilli, ensuite je développerais le sujet du stage et son cadre technique et enfin je m'attarderai sur le travail que j'ai réalisé durant cette période.

2 Présentation de l'entreprise

2.1 Identité

L'entreprise BS IP est une petite société fondée en novembre 2010 par Bernard Baudoin. Basée à Vitrolles dans les Bouches-du-Rhône, elle exerce dans le secteur des télécommunications.

Cette société compte plus de 700 clients répartis dans le sud de la France. Malgré ce nombre élevé de clients, l'entreprise reste « familiale » et ne compte que 6 salariés.



L'entreprise a la capacité de proposer un grand nombre de services à ses clients notamment grâce à ses différents partenaires tel que Open IP ou Bouygues Télécom. Elle fait affaire avec une vingtaine de mairies, une dizaine d'hôtels, une trentaine d'agences immobilières et une quarantaine de transporteurs.



2.2 Activité

La société BS IP s'occupe globalement de l'installation des services vendus par la société BS FUSION. Mais en plus de cela, elle possède également son propre service commercial dédié à la vente de solution de vidéo surveillance pour professionnels.

2.2.1 Opérateur télécom

BS IP est un opérateur en marque blanche, c'est-à-dire que la société achète des liens à un des opérateurs nationaux*, et revend ses services à son propre nom. Pour pouvoir utiliser ces liens opérateurs, la société passe par l'intermédiaire d'Open IP et de Sewan qui sont des opérateurs globaux pour les entreprises.

BS IP est donc capable de fournir un accès internet, via la fibre optique où via l'ADSL, à ses clients.

2.2.2 Standard téléphonique

Pour la partie téléphonie, BS IP propose la mise en place de standard téléphonique VOIP* (Voice Over IP). Ces standards sont compatibles avec n'importe quel opérateur et s'adapte à toutes les technologies de communications (Accès Numéris T0 et T2, Trunk SIP*, ADSL, ligne analogique).

2.2.3 Vidéo surveillance

BS IP évolue également dans le secteur de la vidéo surveillance, il possède son propre service commercial et propose des solutions adaptées pour les professionnels. Avec l'installation de caméras réseaux de qualité supérieur combiné à des enregistreurs multifonctions, l'entreprise est capable de proposer un service de qualité qui répond aux nouvelles exigences des professionnels.

3 Présentation du cadre technique du sujet

3.1 Objectif

Durant mon stage, je n'ai pas eu de projet en particulier à réaliser. L'objectif pour moi était surtout de me familiariser avec le monde du travail et de mettre en pratique les connaissances et le savoir-faire que j'ai pu acquérir au cours ma formation ces deux dernières années.

En effectuant mon stage dans une société spécialisée dans le domaine de la téléphonie d'entreprise, je savais exactement que je devrais faire un lien entre la théorie du cours et le concret du terrain.

L'entreprise avait besoin d'un stagiaire capable de comprendre rapidement le matériel et les technologies utilisées afin qu'il puisse réaliser les différentes tâches qui lui sont demandées ; l'objectif pour moi était alors de m'adapter et de m'intégrer le plus rapidement possible dans le mode de fonctionnement de l'entreprise.

3.2 Contexte

Pour dépanner un client efficacement, il faut tout d'abord connaître le matériel qu'il utilise. Je devais donc comprendre le fonctionnement d'un réseau de téléphonie IP, comprendre le fonctionnement d'un serveur IPBX* (*Internet Protocol Private Branche eXchange*) et savoir le configurer, savoir également configurer les différents types de postes téléphoniques.

Les standards téléphoniques VOIP proposés par BS IP sont déployés avec Asterisk, un autocommutateur téléphonique libre et propriétaire pour système GNU/Linux.



Figure 3 : logo d'Asterisk, solution IPBX

La prise en main d'Asterisk est assez compliqué au premier abord, mais les cours exercés à l'IUT R&T m'ont permis d'avoir quelques bases solides pour comprendre le fonctionnement de ce logiciel.

Une fois les serveurs installés chez les clients, il faut pouvoir y accéder à distance. C'est alors qu'intervient la connexion SSH (Secure Shell), un protocole de communication protégé. Là encore, mes cours m'ont été plus qu'utile même si je devais encore approfondir mes connaissances pour maîtriser la méthode parfaitement et être en mesure de dépanner les clients à distance.

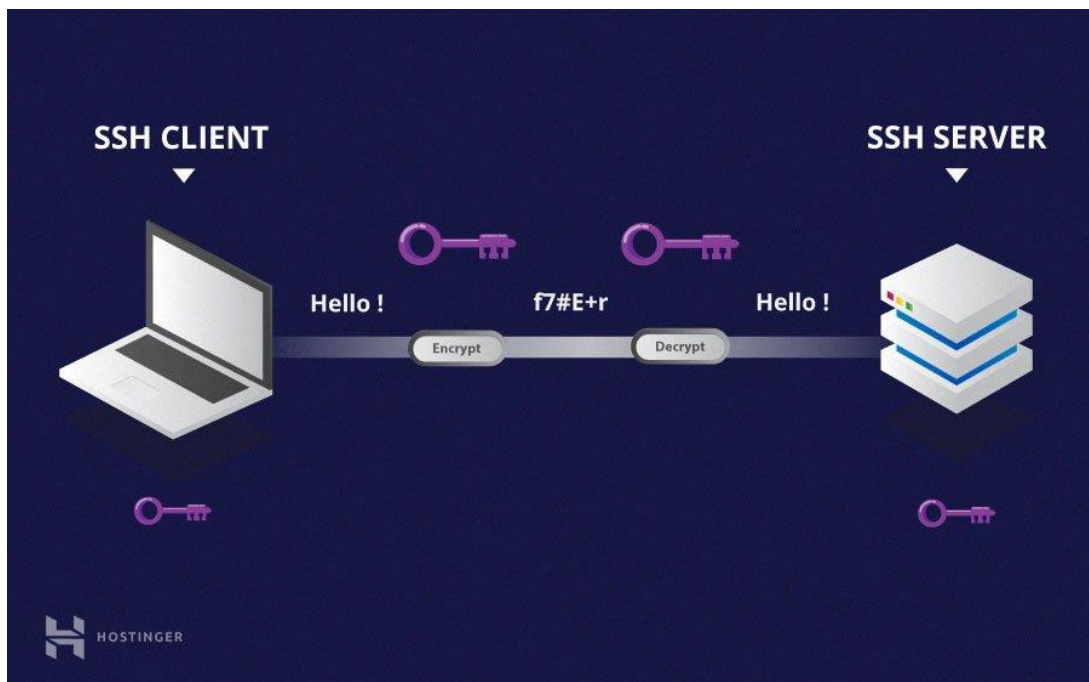


Figure 4 : conceptualisation d'une connexion SSH par Hostinger

Les connexions SSH peuvent se faire de différentes manières. Sous un système d'exploitation Linux, l'utilisation de la connexion SSH peut se faire via une simple commande lancée dans un terminal. Dans l'entreprise nous travaillons sur des ordinateurs équipés du système d'exploitation Windows, or le client SSH n'y est pas installé par défaut. Le logiciel PuTTY permet de contrer ce problème. L'ayant beaucoup utilisé lors des travaux pratiques à l'IUT, j'ai su maîtriser ce logiciel très rapidement.

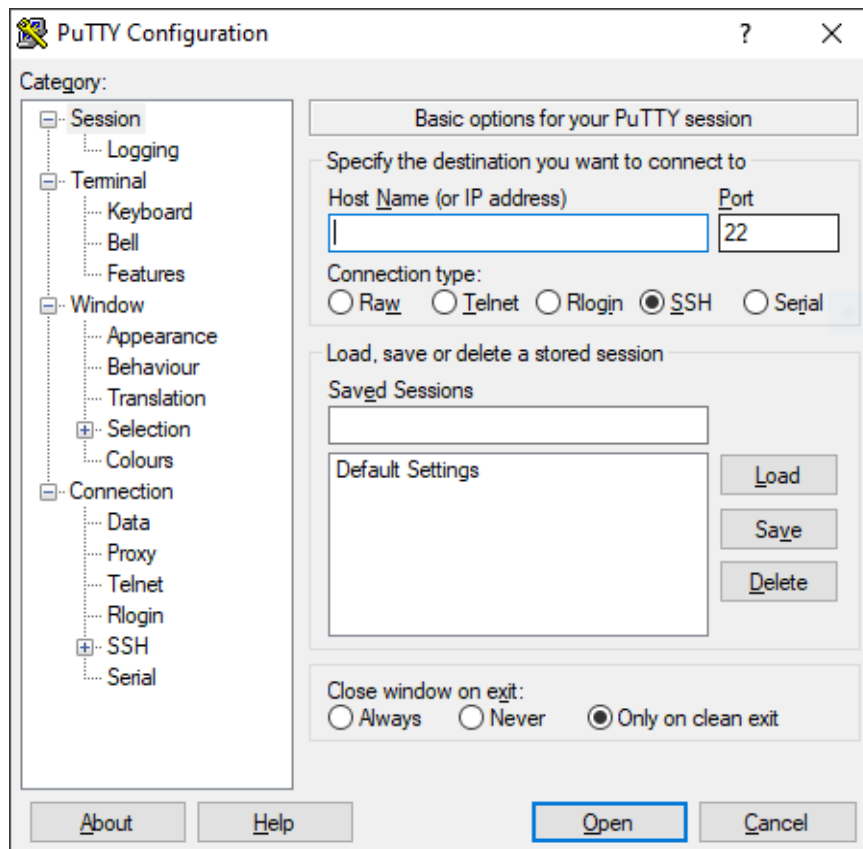


Figure 5 : interface du logiciel PuTTY ici paramétré pour une connexion SSH

4 Travail réalisé

4.1 Dépannage des clients

90% des tâches que j'ai réalisé durant mon stage consisté à dépanner ou à assister les clients. Ces derniers appellent soit pour signaler une panne, demander des changements de configurations ou simplement pour des renseignements. Pour organiser toutes ces demandes d'assistances, nous utilisons un site web qui regroupe tout ces « tickets ». Cela permet de rester organiser et d'apporter des informations supplémentaires sur la demande d'assistance comme le nom du client, son numéro de téléphone, le type de problème rencontré, etc.

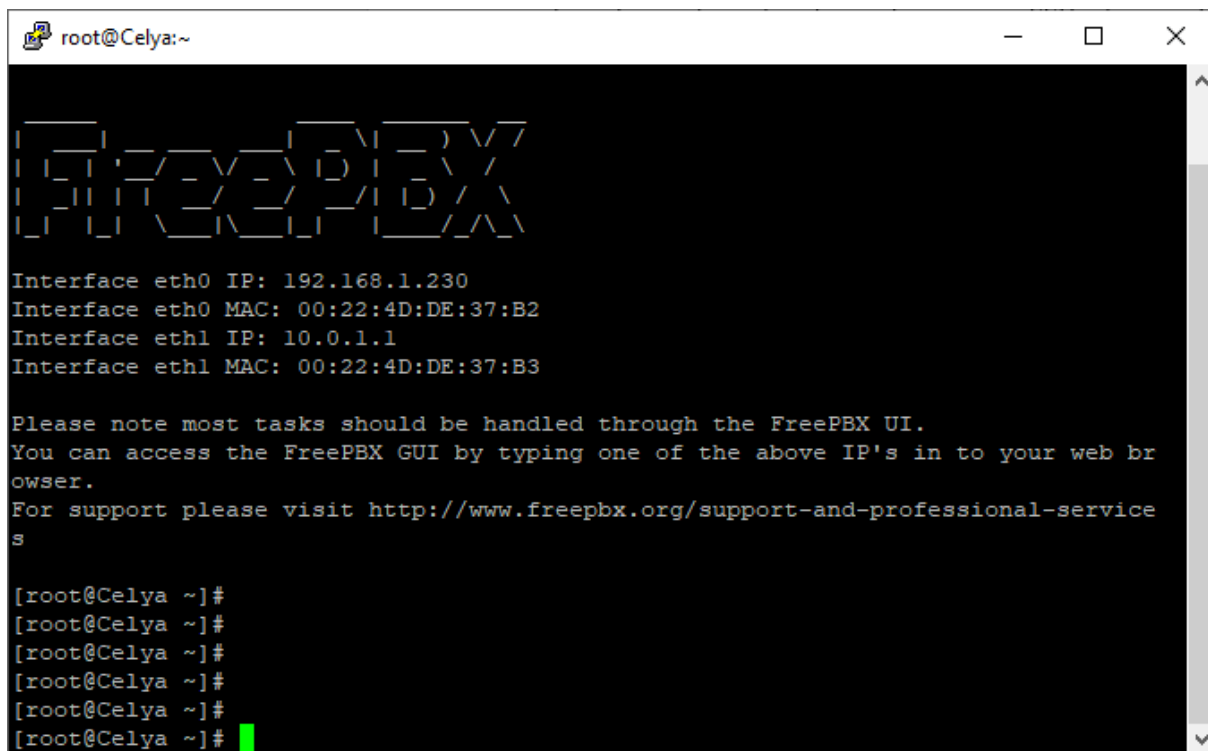
Lorsque c'est un problème technique, on va essayer dans un premier temps essayer de savoir d'où vient la panne. Est-ce que le problème vient du serveur ? Est-ce qu'il vient de la ligne opérateur ?

Pour pouvoir répondre à toutes ces questions, on se connecte d'abord sur le serveur du client via une connexion SSH. Lors des installations en physique chez les clients, nous ouvrons les ports sur leur routeur internet sinon la connexion SSH est impossible. En général nous faisons une redirection du port 22 (celui du SSH) vers le port 2222.

La connexion se fait donc avec PuTTY de la manière suivante : rentrer l'adresse IP publique du client, indiquer le port de connexion 2222, ouverture d'un port dynamique 2000 à destination du localhost (127.0.0.1) qui permettra de faire un tunnel chez le client via un serveur proxy. Ce qui donne en ligne de commande :

putty -ssh -D 2000 -P 2222 « ip publique du client »

Une fois la commande exécutée et les identifiants de connexions renseignés nous sommes connecté sur le serveur du client (voir *figure 6*). Le serveur se présente sous forme de terminal.



```
root@Celya:~  
FreePBX  
Interface eth0 IP: 192.168.1.230  
Interface eth0 MAC: 00:22:4D:DE:37:B2  
Interface eth1 IP: 10.0.1.1  
Interface eth1 MAC: 00:22:4D:DE:37:B3  
  
Please note most tasks should be handled through the FreePBX UI.  
You can access the FreePBX GUI by typing one of the above IP's in to your web browser.  
For support please visit http://www.freepbx.org/support-and-professional-services  
  
[root@Celya ~]#  
[root@Celya ~]#  
[root@Celya ~]#  
[root@Celya ~]#  
[root@Celya ~]#  
[root@Celya ~]#
```

Figure 6 : interface du serveur téléphonique

Une fois connecté au serveur, nous n'avons pas encore accès aux paramètres de téléphonie. Il faut accéder à la console Asterisk à l'aide de la commande ***asterisk -rvvv***.

Une fois dans la console Asterisk, plusieurs commandes permettent de poser un diagnostic en voici les principales :

- ***sip show peers*** : permet de voir si tous les postes téléphoniques sont bien connectés au réseau du client.
- ***sip show registry*** : permet de voir si les trunks sont enregistrés ou non.
- ***pri show spans*** : permet de voir si les cartes T0 sont actives ou non.

SIP (Session Initiation Protocol) est un protocole qui permet de gérer les appels téléphoniques en VoIP.

Un trunk SIP est un tunnel qui permet d'acheminer les appels d'un point à un autre.

Les cartes T0 sont installées lorsqu'il n'y a pas de trunk sur le serveur. La carte T0 connecte le standard téléphonique via le protocole RNIS. Elle permet un nombre limité de communication en simultanée.

Analyser le résultat de ces commandes va permettre de résoudre 85% des pannes.

Travailler sur le serveur téléphonique en ligne de commande et sans interface graphique peut s'avérer très vite compliqué. C'est pourquoi, lors de la connexion SSH, nous avons ouvert un tunnel qui va nous permettre d'accéder au réseau du client via internet à l'aide d'un serveur proxy configuré sur le navigateur. Dans mon cas j'ai utilisé l'extension FoxyProxy disponible sur le navigateur web Firefox ; elle permet d'activer ou de désactiver l'utilisation d'un serveur proxy très facilement. J'ai configuré le proxy (voir *figure 7*) par rapport au tunnel que j'ai ouvert à l'aide de PuTTY préalablement.

Type de Proxy

SOCKS5

Adresse IP du Proxy ou nom du DNS ★

127.0.0.1

Port ★

2000

Nom d'utilisateur (optionnel)

username

Mot de passe (optionnel) 👁

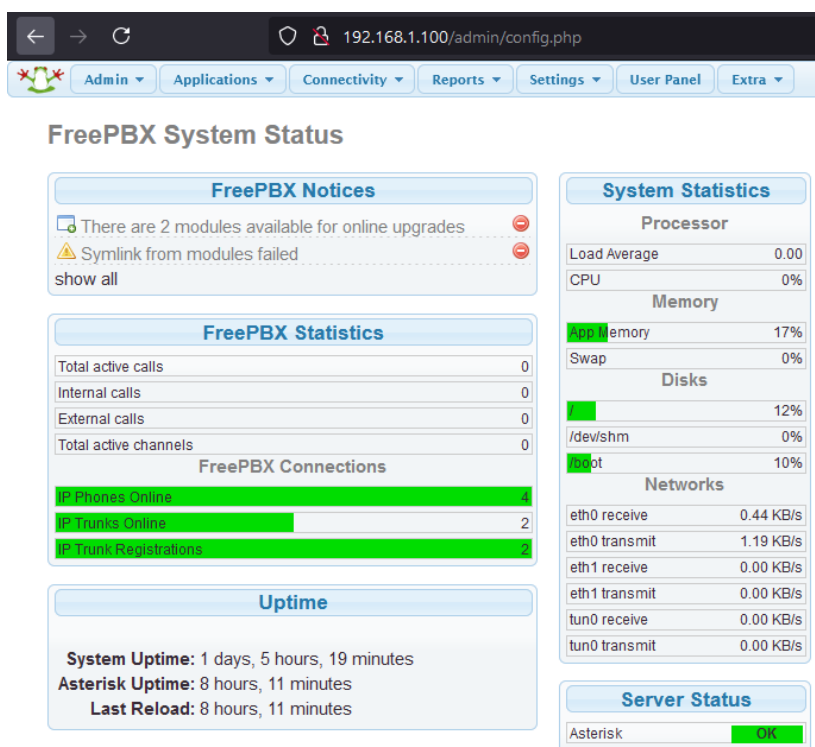
Figure 7 : configuration d'un serveur proxy sur FoxyProxy

Une fois le serveur proxy activé (avec la connexion SSH toujours active), il suffit de rentrer l'adresse IP locale du serveur téléphonique pour accéder à son interface.

Par exemple, si dans le réseau local du client le serveur possède l'adresse IP suivante :

192.168.1.100

Alors il suffira de taper dans la barre de navigation internet l'adresse 192.168.1.100 pour accéder à l'interface graphique du serveur et faire toutes les modifications souhaitées.



FreePBX System Status

FreePBX Notices

- There are 2 modules available for online upgrades
- Symblink from modules failed

show all

FreePBX Statistics

Total active calls	0
Internal calls	0
External calls	0
Total active channels	0

FreePBX Connections

IP Phones Online	4
IP Trunks Online	2
IP Trunk Registrations	2

Uptime

System Uptime: 1 days, 5 hours, 19 minutes
Asterisk Uptime: 8 hours, 11 minutes
Last Reload: 8 hours, 11 minutes

System Statistics

Processor

Load Average	0.00
CPU	0%

Memory

App Memory	17%
Swap	0%

Disks

/	12%
/dev/shm	0%
/boot	10%

Networks

eth0 receive	0.44 KB/s
eth0 transmit	1.19 KB/s
eth1 receive	0.00 KB/s
eth1 transmit	0.00 KB/s
tun0 receive	0.00 KB/s
tun0 transmit	0.00 KB/s

Server Status

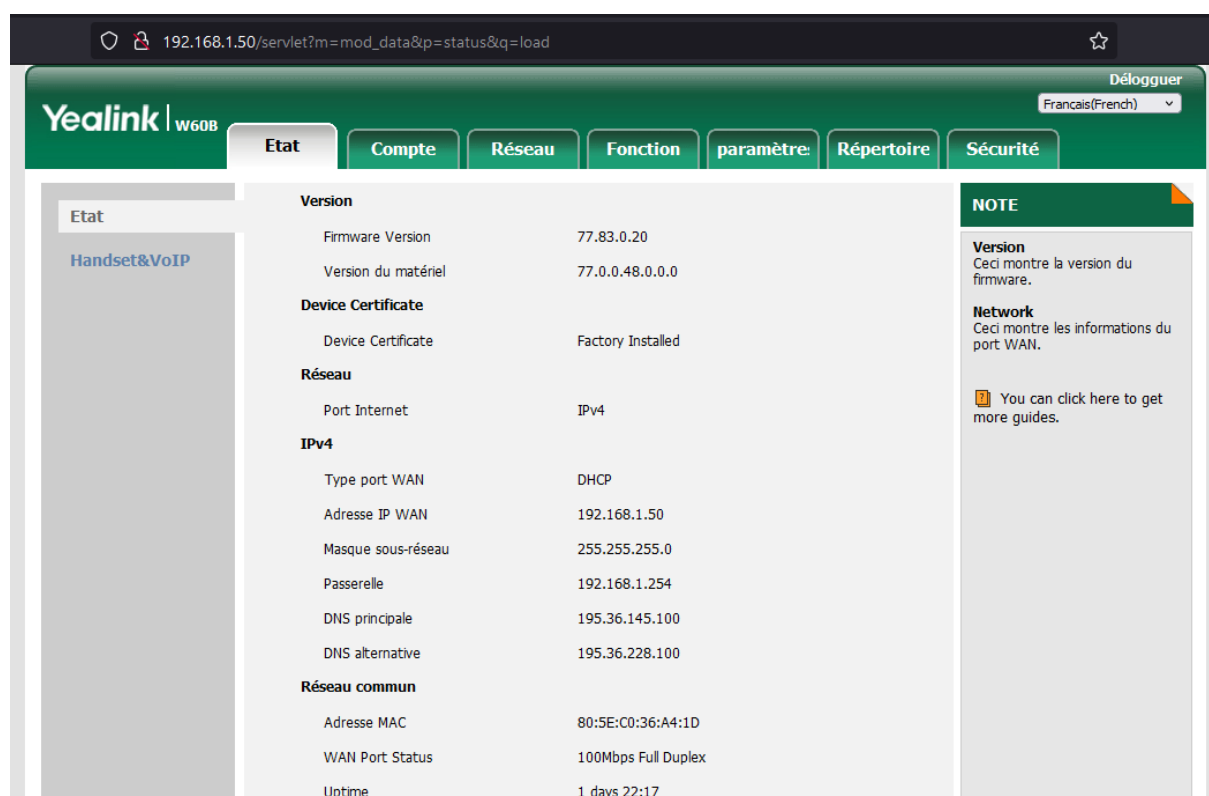
Asterisk: OK

Figure 8 : interface graphique du serveur téléphonique

A partir de cette interface, il est possible de configurer le serveur comme on le souhaite. Création de groupe de sonnerie, changements de sonnerie, configuration des profils... Asterisk permet de gérer un très grand nombre de fonctionnalités.

Dans certains cas, les problèmes ne sont pas liés au serveur mais directement au(x) poste(s) téléphonique(s). Il faut alors se connecter sur l'interface du poste de la même manière que pour le serveur, en rentrant son adresse IP dans le navigateur internet.

On accède alors à l'interface de configuration du poste en question (voir *figure 9*).



The screenshot shows the Yealink W60B configuration interface. The browser address bar displays '192.168.1.50/Servlet?m=mod_data&p=status&q=load'. The interface has a green header with the Yealink logo and 'W60B'. A navigation menu includes 'Etat', 'Compte', 'Réseau', 'Fonction', 'paramètre', 'Répertoire', and 'Sécurité'. The 'Etat' section is active, showing a table of system information. A 'NOTE' box on the right provides additional context.

Version	
Firmware Version	77.83.0.20
Version du matériel	77.0.0.48.0.0.0

Device Certificate	
Device Certificate	Factory Installed

Réseau	
Port Internet	IPv4

IPv4	
Type port WAN	DHCP
Adresse IP WAN	192.168.1.50
Masque sous-réseau	255.255.255.0
Passerelle	192.168.1.254
DNS principale	195.36.145.100
DNS alternative	195.36.228.100

Réseau commun	
Adresse MAC	80:5E:C0:36:A4:1D
WAN Port Status	100Mbps Full Duplex
Uptime	1 days 22:17

NOTE
Version
Ceci montre la version du firmware.
Network
Ceci montre les informations du port WAN.
You can click here to get more guides.

Figure 9 : interface de configuration d'un poste téléphonique Yealink

Parfois il arrive que l'accès au serveur du client ne soit pas possible pour différentes raisons :

- le client n'a pas souhaité qu'on lui ouvre ses ports d'accès pour des raisons de sécurité
- le client possède une adresse IP publique dynamique, on ne peut donc pas enregistrer cette adresse dans notre base de données
- le client n'a plus de connexion internet

Dans ces cas-là, il est plus simple d'utiliser un outil de télémaintenance pour prendre la main sur l'ordinateur du client à distance. Anydesk et TeamViewer sont d'excellentes solutions techniques.



Figure 10 : Anydesk



Figure 11 : TeamViewer

Les manipulations expliquées dans cette partie montrent globalement les techniques d'accès ainsi que les outils utilisés pour le dépannage à distance. Le dépannage en lui-même n'est pas très compliqué, simplement redémarrer les différents services va résoudre 90% des pannes.

4.2 Installation et configuration d'un standard téléphonique

Durant mon stage j'ai rencontré plusieurs périodes dans lesquels il n'y avait pas d'appels au standard donc pas de dépannage. J'ai alors profité de ces périodes creuses pour m'intéresser de plus près au matériel sur lequel je travaillais. Je vais donc décrire les différentes étapes qui mènent à la fin à un serveur capable de commuter les appels.

4.2.1 Montage d'un serveur

L'entreprise BS IP monte ses serveurs elle-même. On reçoit la « carcasse », la carte mère, la barrette de RAM (Random Acces Memory), le disque dur, les différents câbles puis on les assemble pour obtenir le produit final : le serveur téléphonique.

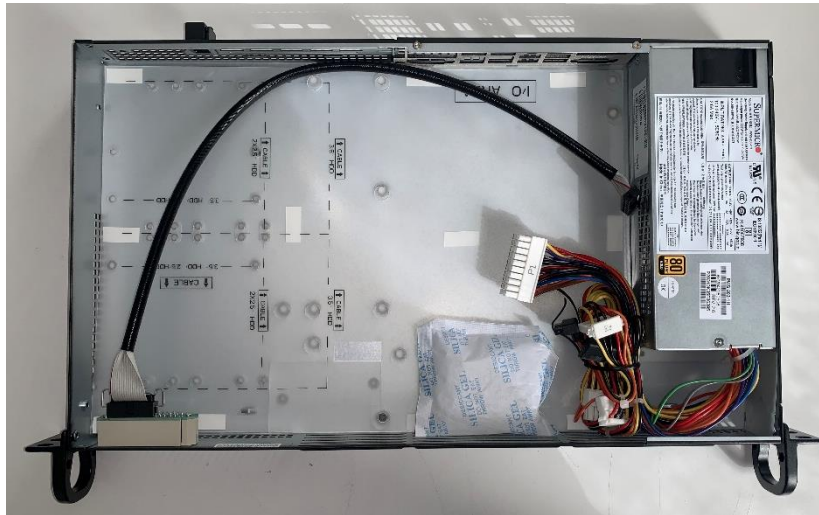


Figure 12 : le boîtier du serveur

On installe dans un premier temps la carte mère : elle fait le lien entre chaque composant du serveur. Tout appareil électronique possède une carte mère plus ou moins grande.

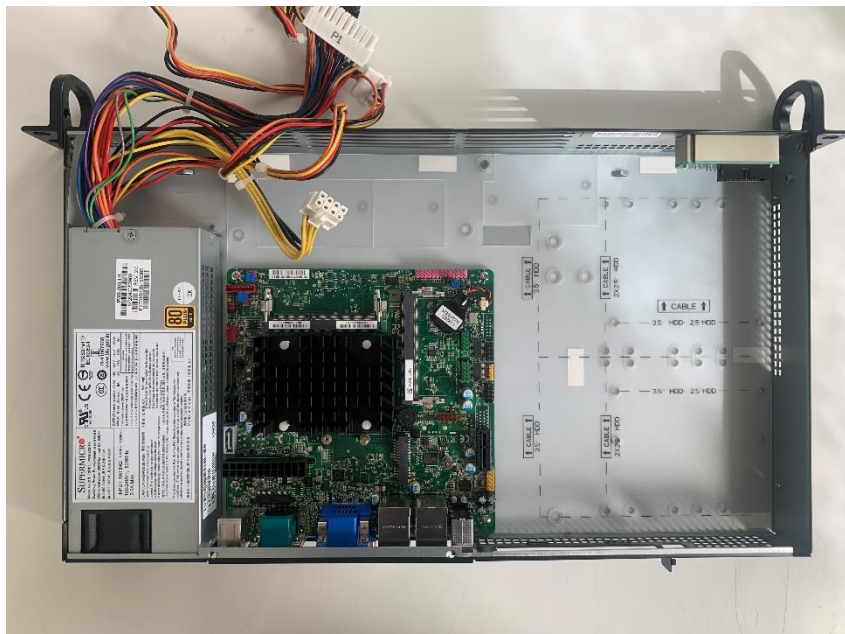


Figure 13 : mise en place de la carte mère

Une fois la carte mère installée dans le boîtier, on peut y assembler les différents composants du serveur. La barrette de RAM (*figure 14*) gère la mémoire vive du serveur. C'est la mémoire informatique dans laquelle vont être traitées les informations du serveur. Les serveurs téléphoniques ne requièrent pas une mémoire vive importante, ici 4 Go (Gigaoctet) suffiront.

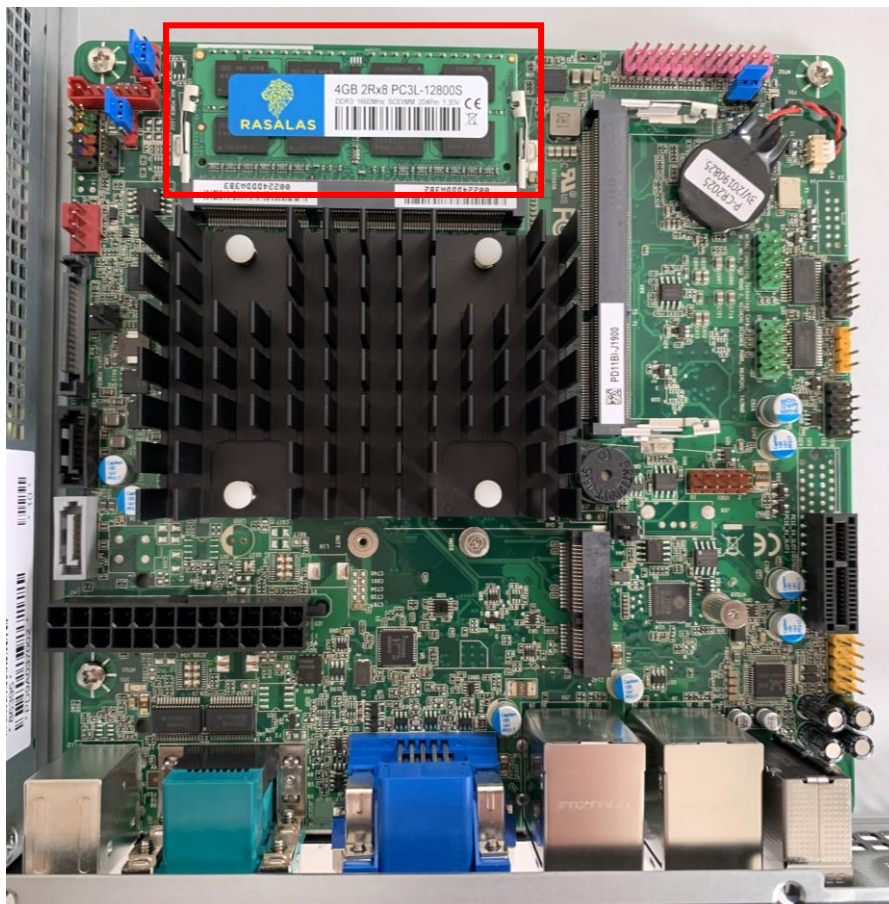


Figure 14 : barrette de RAM de 4 Go installée sur la carte mère

Il faut ensuite y ajouter le disque dur. Le disque dur est très important, c'est sur celui-ci que sera stocké et déployé notre IPBX. Nous choisissons des disques dur SSD (Solid State Drive) pour leur rapidité. L'installation de notre IPBX, ici FreePBX, ne requiert pas beaucoup d'espace de stockage, un SSD de 120 Go fera très largement l'affaire.

Le SSD est connecté à la fois à la carte mère via un câble SATA (Serial Advanced Technology Attachment) et à la fois à l'alimentation électrique du serveur (voir *figure 15*).

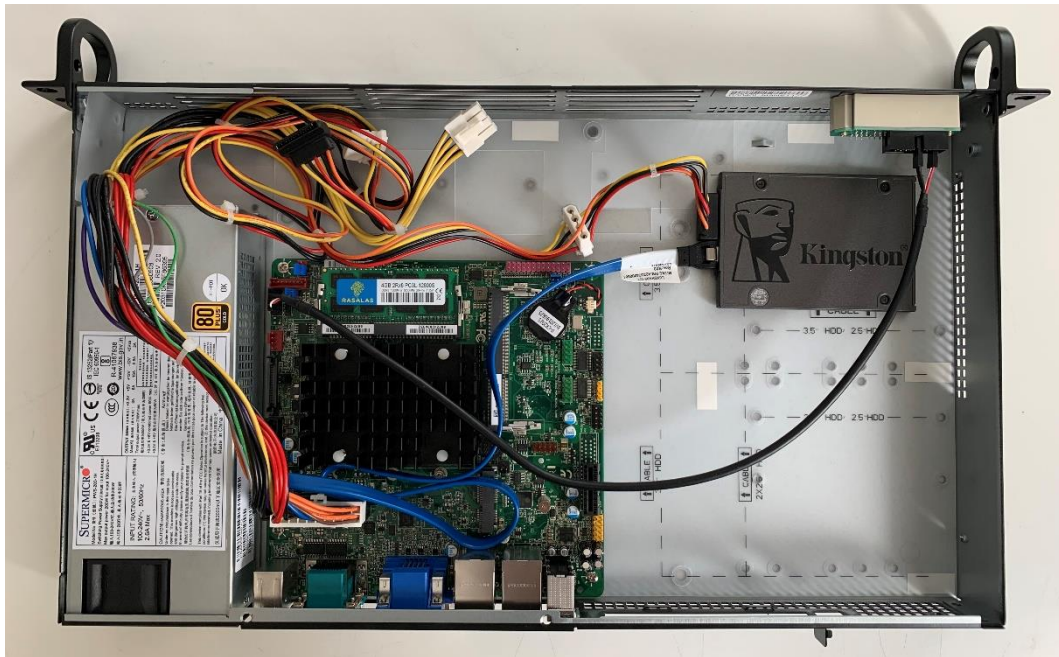


Figure 15 : SSD installé et câbles d'alimentations branchés dans le serveur

Il ne reste plus qu'à brancher les câbles d'alimentations entre la carte mère et l'alimentation du serveur et le serveur est matériellement prêt.

Lorsque l'IPBX n'utilise pas de Trunk SIP pour la communication, nous utilisons des cartes T0 (figure 16) qui sont des cartes physiques contrairement aux Trunks. Il faut donc les installer dans le serveur (voir figure 17).



Figure 16 : carte 4T0

Une carte T0 permet deux communications en simultanées, ici c'est une carte 4 T0, elle permet donc 8 communications en simultanées.

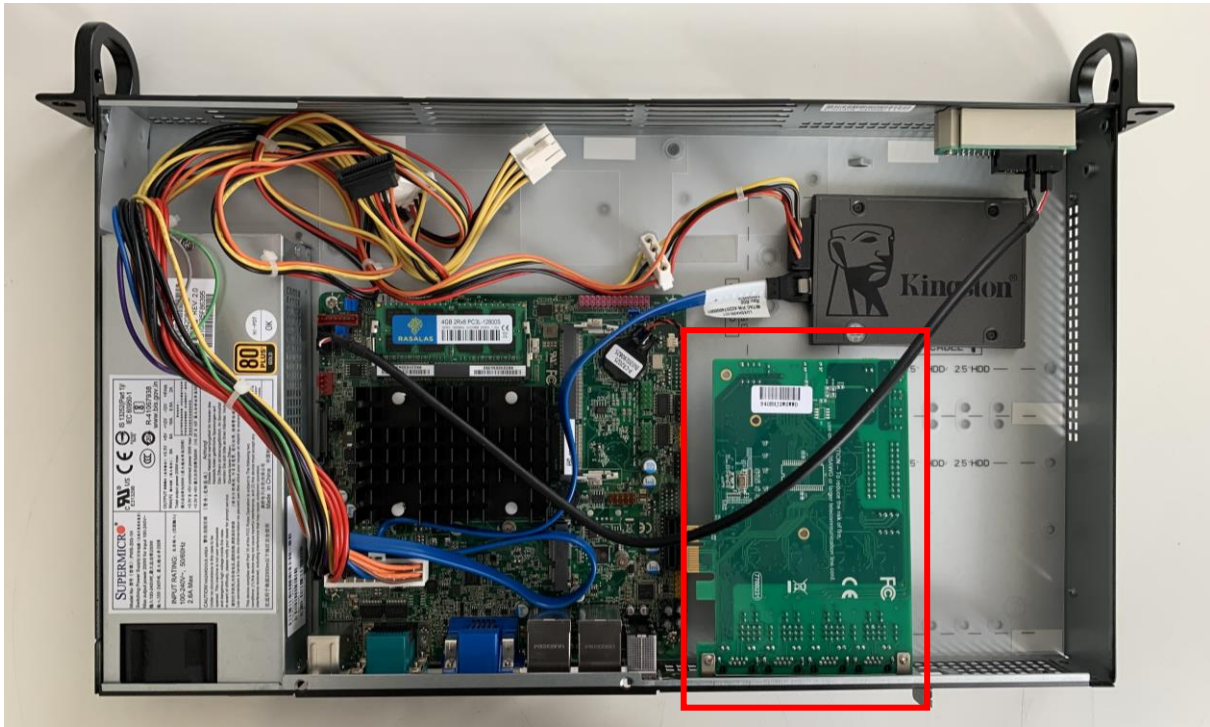


Figure 17 : installation d'une carte 4T0 dans le serveur

4.2.2 Installation de l'IPBX

Nous utilisons l'IPBX FreePBX pour gérer le service de téléphonie Asterisk. C'est un outil graphique qui rend plus simple l'utilisation d'Asterisk. C'est ce qu'on appelle un GUI (Graphical User Interface).

Pour gagner du temps, l'entreprise a installé une version préconfigurée de FreePBX sur un serveur. Il ne reste plus qu'à brancher le disque dur SSD vierge sur ce serveur, attendre que le système le reconnaisse et cloner l'installation de FreePBX du premier serveur sur ce nouveau SSD.

Pour cela, il suffit juste de taper la commande :

```
/clone
```

```
FreePBX
Interface eth0 IP: No IP
Interface eth0 MAC: 00:0F:FE:C6:7C:19

Please note most tasks should be handled through the FreePBX UI.
You can access the FreePBX GUI by typing one of the above IP's in to your web browser.
For support please visit http://www.freepbx.org/support-and-professional-services

[root@Celya ~]# sd 9:0:0:0: [sdb] Assuming drive cache: write through
sd 9:0:0:0: [sdb] Assuming drive cache: write through
sd 9:0:0:0: [sdb] Assuming drive cache: write through

[root@Celya ~]# /clone_
```

Figure 18 : utilisation de la commande "/clone"

L'installation du disque va alors automatiquement se cloner sur l'autre (une étape requiert que l'on appui sur la touche « y » pour continuer le clonage).

Lorsque l'on souhaite installer l'IPBX sans le cloner comme nous le faisons, il suffit de télécharger l'ISO sur le site <https://www.asterisk.org/downloads/asterisknow>. Ensuite il faut rentrer dans le BOOT MENU (menu de démarrage) de la carte mère et lancer le démarrage sur cet ISO. L'installation se fait ensuite très simplement en sélection la ligne « Full Install » (voir *figure 19*). Une fois installé, il faut connecter le serveur à notre réseau à l'aide d'un câble Ethernet. Il prendra une adresse IP automatiquement si il y a un serveur DHCP*. Et enfin, comme vu précédemment, il suffit de rentrer l'adresse IP du serveur dans un navigateur internet (connecté sur le même réseau) pour accéder à l'interface FreePBX. A partir de là on peut configurer le compte administrateur avec son mot de passe, choisir d'implémenter un firewall, définir les réseaux avec lesquels peut communiquer le serveur, etc.

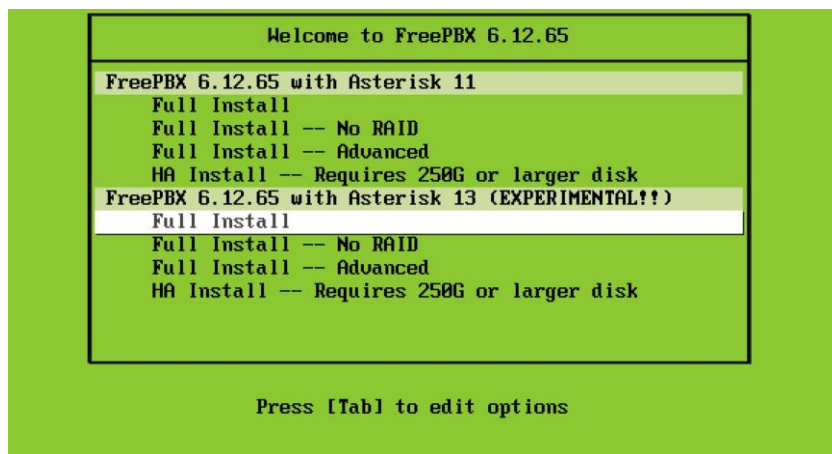


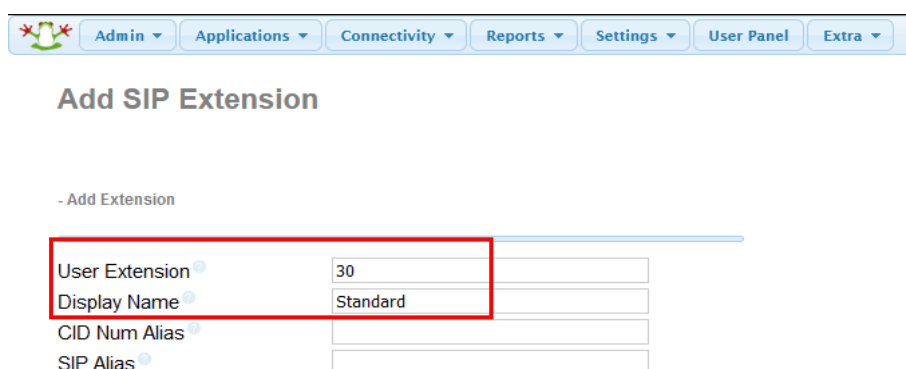
Figure 19 : menu d'installation de FreePBX

4.2.3 Installation d'un téléphone SIP

Le serveur est désormais fonctionnel, mais comment faire pour faire pour communiquer avec un appareil ?

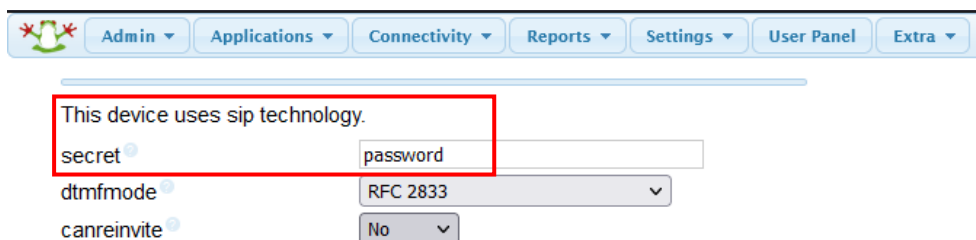
Dans un premier temps cela se passe sur le serveur, il faut créer une « extension ». Comme vu précédemment il faut rentrer dans l'interface graphique du serveur en rentrant son adresse IP dans la barre du navigateur internet. Une fois sur l'interface : **Applications > Extension**.

Dans mon cas pour l'exemple je vais créer une extension avec le numéro **30** avec comme nom d'affichage **Standard** et pour mot de passe **password**.



The screenshot shows the 'Add SIP Extension' page in a web browser. At the top, there is a navigation menu with 'Admin', 'Applications', 'Connectivity', 'Reports', 'Settings', 'User Panel', and 'Extra'. Below the menu, the page title is 'Add SIP Extension'. Underneath, there is a sub-header '- Add Extension'. The main form has four input fields: 'User Extension' with the value '30', 'Display Name' with the value 'Standard', 'CID Num Alias', and 'SIP Alias'. A red rectangular box highlights the 'User Extension' and 'Display Name' fields.

Figure 20 : création du compte SIP numéro 30



The screenshot shows the configuration page for a SIP device. At the top, there is a navigation menu with 'Admin', 'Applications', 'Connectivity', 'Reports', 'Settings', 'User Panel', and 'Extra'. Below the menu, there is a sub-header 'This device uses sip technology.'. The main form has four fields: 'secret' with the value 'password', 'dtmfmode' with a dropdown menu showing 'RFC 2833', and 'canreinvite' with a dropdown menu showing 'No'. A red rectangular box highlights the 'secret' field.

Figure 21 : affectation du mot de passe au compte SIP

Ensuite il faut installer le poste téléphonique en le connectant à notre réseau local à l'aide d'un câble Ethernet. Le serveur DHCP lui attribuera une adresse IP automatiquement. Il faut alors se connecter à l'interface de configuration du poste téléphonique de la même manière que pour le serveur.

Une fois dans l'interface de configuration il va falloir configurer le compte SIP que l'on a créé juste avant. Pour cela aller dans **Compte**, on passe la ligne en **Enabled**, puis on indique les informations, remplis précédemment, dans le compte du téléphone.

Après confirmation le téléphone est désormais enregistré dans le serveur. Il pourra communiquer avec tous les autres téléphones qui seront enregistrés de la même manière dans le serveur.

Compte	
Etat d'enregistrement	Compte4 <input type="text" value="Compte4"/>
Line Active	Enabled <input type="text" value="Enabled"/>
étiquette	Standard <input type="text" value="Standard"/>
Nom	Standard <input type="text" value="Standard"/>
Nom d'enregistrement	30 <input type="text" value="30"/>
Nom d'utilisateur	Standard <input type="text" value="Standard"/>
Mot de passe	•••••••• <input type="password" value="••••••••"/>
SIP Server 1	
serveur hôte	192.168.1.100 <input type="text" value="192.168.1.100"/>
Transport	UDP <input type="text" value="UDP"/>
Server Expires	3600 <input type="text" value="3600"/>
Server Retry Counts	3 <input type="text" value="3"/>

Figure 22 : configuration d'un compte SIP sur un poste téléphonique

4.3 Analyse

J'ai rencontré des problèmes durant toute la durée de mon stage. Plus ou moins importants. Le monde des réseaux et de la téléphonie est tellement varié qu'il m'était impossible de devenir un expert dans le domaine en 10 semaines. Alors pour mieux appréhender ces problèmes, je me suis renseigné et formé via des vidéos, des articles et même une formation 3CX (une autre solution IPBX que la société commence à adopter) que je n'ai malheureusement pas pu finir. Mon tuteur m'a également beaucoup aidé et dirigé lorsque je tombais sur des situations que je ne savais pas gérer étant donné mon manque de connaissance dans le domaine.

J'ai été amené à intervenir chez des clients à quelques reprises : cela a été vraiment bénéfique pour moi dans la compréhension des topologies réseaux, de comment s'organise une baie

informatique, etc. Je voyais enfin du concret. A travers un téléphone c'est plus compliqué d'appréhender un problème et de déterminer une solution adaptée pour le résoudre.

J'ai donc participé à la hotline de l'entreprise quotidiennement et ai pu dépanner un très grand nombre de clients. Lors de mes dernières semaines de stage mon maitre de stage me laissé de plus en plus en autonomie jusqu'à me laisser gérer la hotline complètement seul les derniers jours.

5 Conclusion

Ce stage a été très bénéfique pour moi, utiliser mes compétences dans un contexte professionnel et non scolaire m'a vraiment permis de mieux comprendre le fonctionnement de certains aspects dans les domaines de la téléphonie et des réseaux plus globalement.

Entre dépannage téléphonique, montage et déploiement de serveur, installation de téléphones IP mais également de caméras IP, initiation à une nouvelle solution IPBX, ce stage a été très enrichissant en termes de compétences développées.

Passer de ne pas être capable de résoudre un quelconque problème à pouvoir gérer la hotline seul sur une journée atteste de mon adaptation et de mon évolution durant ces 10 semaines passées dans l'entreprise.

6 Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier mon tuteur de stage académique M. Février qui m'a aidé à trouver ce stage.

Ensuite, je tiens à remercier l'entreprise BS IP qui m'a accueilli durant ces 10 semaines.

Je remercie M. Mathias MAURER, directeur de l'entreprise BS IP et mon maître de stage, pour sa confiance et pour toutes les connaissances qu'il m'a apporté dans le domaine de la téléphonie. Je le remercie également pour son aide dans la rédaction de ce rapport.

Je désire remercier les techniciens Abdel, Maxime et Melvin qui m'ont également beaucoup apporté sur le plan technique durant ce stage.

Je tiens également à remercier Françoise et Chloé pour leur accueil toujours très chaleureux chaque jour de travail.

Pour finir j'aimerais remercier l'IUT Réseaux et Télécommunications de Luminy sans qui ce stage n'aurait pas été possible.

7 Glossaire

Opérateurs nationaux, les quatre grands opérateurs nationaux en France sont Bouygues Telecom, Orange, Sfr et Free.

VOIP, technologie informatique qui permet la transmission de la voix via internet.

Trunk SIP, désigne un ensemble de canaux qui permet d'acheminer plusieurs communications simultanées.

IPBX, c'est un autocommutateur privé qui gère les transmissions téléphoniques en utilisant le protocole internet.

Serveur DHCP, protocole réseau dont le rôle est d'attribuer des paramètres IP d'une machine.

8 Bibliographie

Sultan, Philippe (10 décembre 2009). *Asterisk : La téléphonie d'entreprise libre. Concevoir et développer son système de ToIP/VoIP*.

Documentation FreePBX. <https://wiki.freepbx.org/#all-updates>

Goffinet, François (25 September 2020). <https://sip.goffinet.org/asterisk/uc-solution-freepbx/>

Legos.Fr (8 September 2019). <https://www.legos.fr/definition-trunk-sip/>