

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

RAPPORT DE STAGE
Diplôme Universitaire de Technologie
Spécialité Réseaux et Télécommunications

Technicien Réseaux & télécommunications

Ibrahima MINTE

Full-Connect

Responsable entreprise : Sabrina HADJ

Responsable académique : Arnaud FEVRIER

2018

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier spécialement Madame Sabrina HADJ ma responsable professionnelle qui m'a gracieusement offert un stage, sans qui je n'aurais pas pu intégrer aussi facilement l'entreprise.

Je tiens à remercier Monsieur Nabil HADJ, Monsieur Patrick FERREIRA, d'avoir répondu à toutes mes questions et de l'aide qu'ils m'ont apporté pour la réalisation de mon stage.

D'une façon générale je remercie toute l'équipe de Full-Connect.

Je me suis tout de suite senti le bienvenu et je leur en suis reconnaissant.

Je ne passe pas sans pour autant remercier mon tuteur pédagogique Monsieur Arnaud FEVRIER pour ses conseils et son accompagnement lors de mes recherches de stage ainsi que tout le personnel du département Réseaux Informatiques et Télécommunications de l'IUT d'Aix Marseille.

Table des matières

1	Introduction.....	7
2	Présentation de l'entreprise.....	8
2.1	Historique.....	8
2.2	Organigramme des services.....	8
2.3	Activités.....	9
2.3.1	Connectivité internet.....	9
2.3.2	Téléphonie.....	10
2.3.3	IT services.....	11
3	Présentation du stage.....	11
3.1	Description technique.....	11
3.2	Etudes des besoins.....	12
3.3	Travaux réalisés.....	12
1)	Mise en place d'une solution FTTB.....	12
2)	Mise en place d'une solution VDSL.....	15
3)	Support technique.....	17
4	Conclusion.....	21
5	Glossaire.....	22
6	Bibliographie.....	23
7	Annexes.....	24

1.Introduction

A l'heure où la numérisation des entreprises s'accélère, leurs besoins en matière de connectivité vont croître et se transformer. Soucieux que les réseaux numériques jouent pleinement un rôle de levier de leur mutation, les opérateurs de télécoms favorisent l'émergence de services adaptés aux besoins des entreprises.

L'entreprise Full-Connect m'a accueilli du 09 Avril 2018 au 15 Juin 2018 pour mon stage. Dans le cadre de ma deuxième année de DUT Réseaux Informatiques et Télécommunications, j'ai souhaité réaliser mon stage chez un opérateur de télécom tout en me formant au métier de technicien réseaux et télécommunications que ma formation propose comme débouché.

Aussi l'entreprise Full-Connect créée très récemment en 2014 s'est fait connaître avec un succès pour ses services innovants. J'ai voulu intégrer leur équipe pour découvrir leur méthode et d'approfondir mes connaissances dans le domaine des télécoms.

Le but de mes missions est de réaliser des prestations de services réseaux ou télécoms chez les entreprises et d'assurer le support technique.

Pour aborder ce rapport nous décrivons dans un premier temps l'entreprise et son secteur d'activité. Puis nous étudierons mes missions et le travail que j'ai réalisé lors de ce stage avant de dresser un bilan de celui-ci.

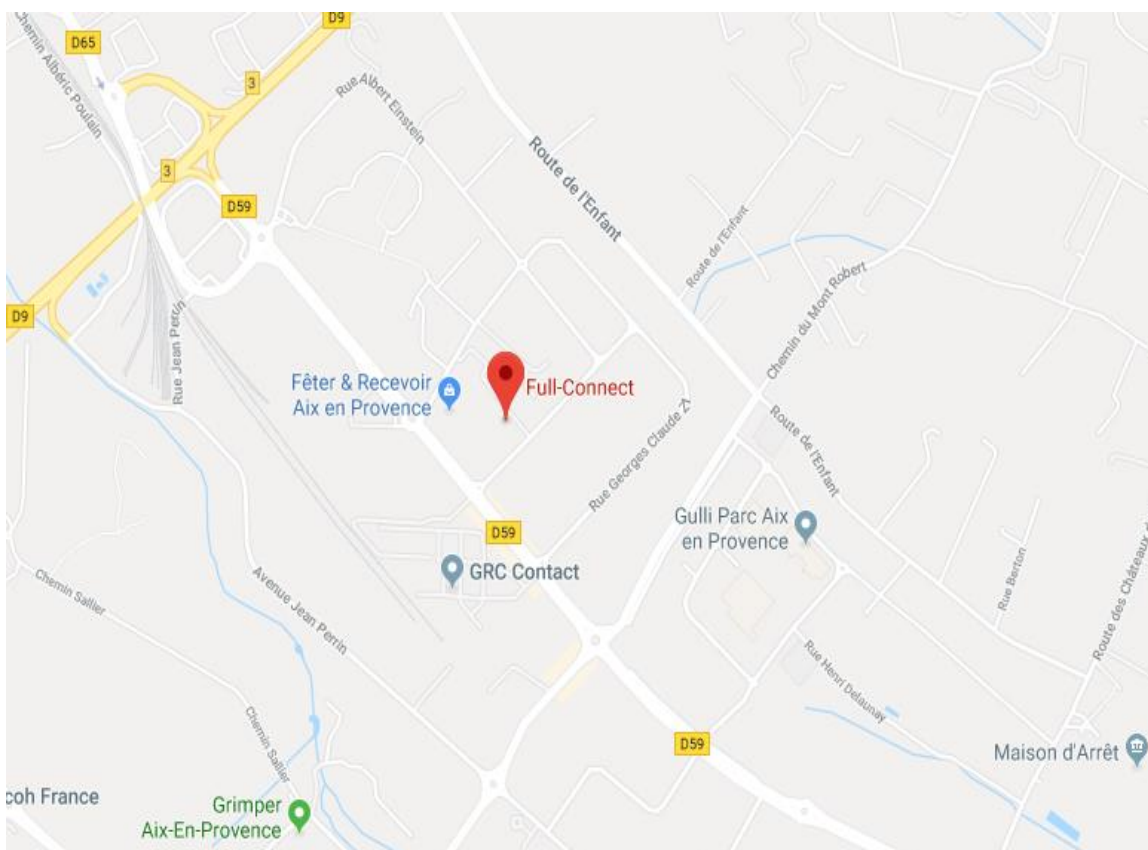
2. Présentation de l'entreprise

2.1 Historique

L'entreprise Full Connect SAS* Société à Responsabilité Simplifiée est créée par Madame Sabrina Hadj en 2014. Elle démarre ses activités en 2015. Son effectif compte 11 salariés. Aujourd'hui l'entreprise Full Connect joue un rôle très important dans le cadre du déploiement de la fibre optique sur l'ensemble du territoire. D'ailleurs on peut remarquer ça même sur son logo symbolisé par des paires de fibres optiques.

Plan du site

La société Full Connect se situe 115 rue Louis Armand dans le pôle d'activité d'Aix en Provence (13290).



2.2 Organigramme des services

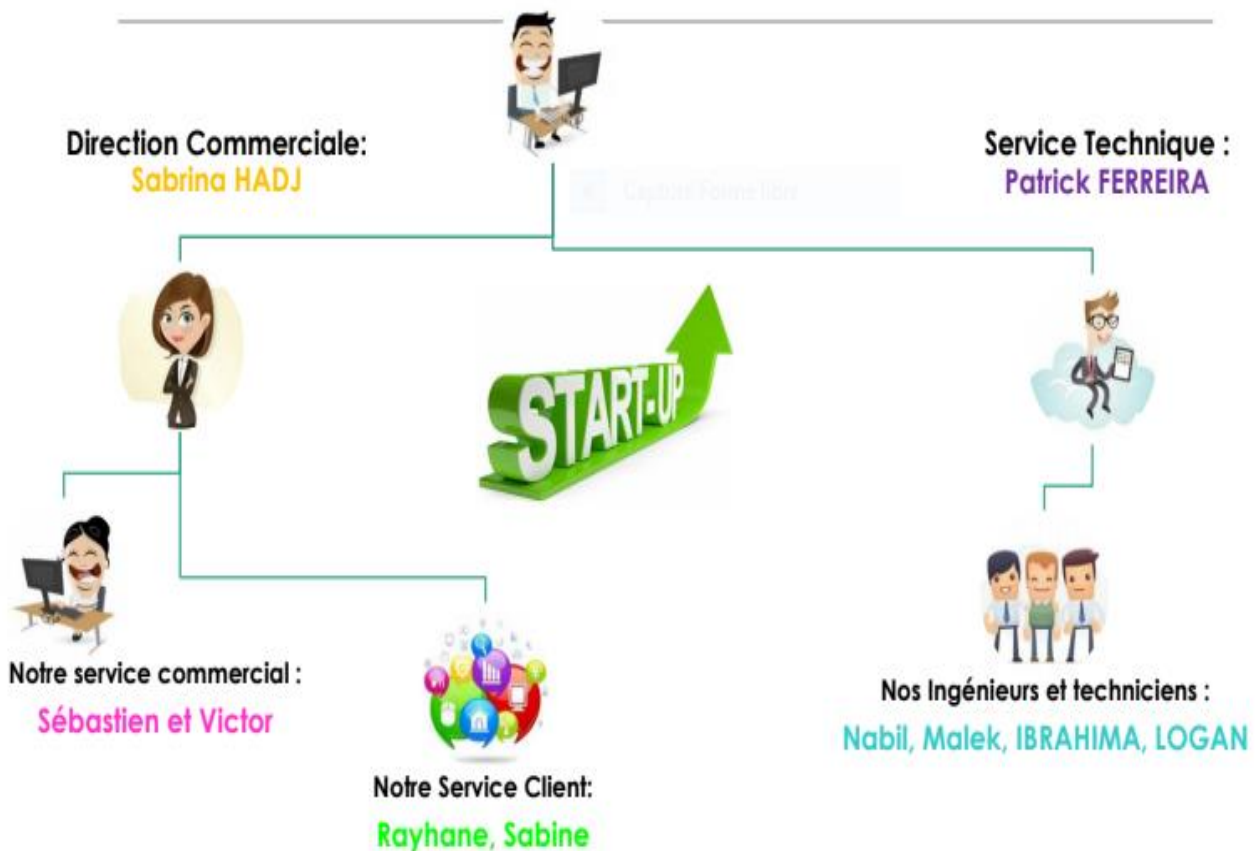
Les effectifs de l'entreprise se partagent en deux groupes :

Le service Commercial : composé du service commercial et du service client.

La directrice du service commercial fait aussi parti du service technique, elle est ingénieure réseaux et télécoms niveau 3.

Le service technique : composé de techniciens et d'ingénieurs réseaux. Lors de mon stage j'ai travaillé dans le service technique mais j'ai reçu aussi l'appui du service commercial qui m'ont permis de mieux m'entretenir avec les clients quand j'intervenais dans les entreprises ou quand je m'occupais du support technique.

Notre Direction :
Sabrina HADJ
Jean Christian BAYONNAS



2.3 Activités

L'entreprise Full Connect a pour vocation de fournir pour les PME* et TPE* : la connectivité internet, la téléphonie et les IT services qui est indispensable pour leur activité. Elle est un opérateur de proximité, elle assure la supervision et la maintenance des équipements de ses clients. Elle accompagne notamment ses clients pour leur donner des informations sur les évolutions technologiques de leurs infrastructures informatiques et télécoms.

2.3.1 Connectivité internet

L'entreprise Full Connect est spécialisée dans les accès internet très haut débit entreprise. Elle propose des accès internet très haut débit et assure la supervision de ses équipements 24h/24 et 7j/7 pour garantir une sécurité permanente.

Ses offres internet sont basées sur le xDSL, de la fibre optique et des solutions d'échange à partir de réseaux privés.

-Les solutions xDSL

Le terme xDSL signifie Digital Subscriber Line (Ligne Numérique d'Abonné) et regroupe l'ensemble des technologies mises en place pour un transport numérique de l'information sur une simple ligne de raccordement téléphonique. Les technologies xDSL sont divisées en deux grandes familles : celle utilisant une transmission asymétrique et celle utilisant une transmission symétrique d'où l'emploi de la lettre X qui peut désigner soit de l'ADSL*, soit du VDSL*, soit de l'SDSL*. A chacun de ces groupes correspond une utilisation et des caractéristiques particulières.

Ces technologies sont différenciées par : la distance maximale de transmission, la vitesse de transmission, la variation de débit entre le flux montant et le flux descendant, la caractéristique symétrique ou non de la liaison.

La connexion point à point est effectuée via une ligne téléphonique entre deux équipements d'une part le NT (Network termination) installé chez l'utilisateur et d'autre part la LT (Line Termination) installé dans le centre de raccordement.

-La Fibre Optique

Full Connect s'appuie essentiellement sur les réseaux d'initiatives privés (DSP). Les besoins des entreprises en matière de bande passante sont de plus en plus importants. Le SDSL ne permet plus toujours de supporter les besoins de bande passante du quotidien.

La fibre optique est la technologie la plus récente en matière de connectivité internet. Elle permet le transfert de données à grande vitesse via la lumière. Cette dernière transite par un câble contenant des fils de verre ou de plastique aussi fin que les cheveux.

2.3.2 Téléphonie

Un Trunk SIP est un service fourni par un opérateur de téléphonie sur IP permettant aux entreprises qui ont un standard IP (IPBX / PBX IP) d'utiliser la VOIP afin de faire transiter leurs appels entrants et/ou sortants, à partir d'une connexion sur le réseau Internet Haut Débit. Cette solution permet aux entreprises de téléphoner gratuitement entre sites distants de l'entreprise et vers l'extérieur à des prix très avantageux.

Avec les solutions de Trunk SIP Full connect relie les entreprises à sa propre infrastructure hébergée de voix sur IP.

La voix sur IP est plus avantageuse en terme de prix comparée aux solutions de téléphonies analogiques.

2.3.3 IT services

Le IT service décrit la gestion et l'amélioration de la façon d'utiliser les systèmes d'informations dans une entreprise. Son but est de s'assurer que les processus, les personnes et la technologie adéquate soient présents afin que l'entreprise puisse atteindre ses objectifs métiers. Full connect propose des solutions informatiques adaptées à chaque entreprise. Elle propose des services intégrant des innovations technologiques et garantissant la qualité de service, la sécurité et la disponibilité des données.



3. Présentation du stage

C'est dans l'environnement de Full Connect et chez les entreprises clients que j'ai réalisé mon stage. Pour bien vous décrire comment se sont déroulées les 10 semaines cette partie sera divisée en trois sous partie :

3.1 Description technique

Pour réaliser le travail diverses compétences techniques étaient attendues :

Paramétrage, configuration et installation des modems/routeurs Internet (xDSL, Fibre optique, agrégation de liens, Firewalls)

Paramétrage, configuration et installation des postes téléphoniques SIP sur la plateforme de communications unifiées chez les clients.

Paramétrage, configuration et installation des Gateway téléphoniques sur PABX client pour compatibilité VOIP/ PABX client
Portabilité des numéros, formation des utilisateurs et mises en service de solution
Reporting auprès de la direction technique .

Le support technique :

Hotline technique niveau 1 et 1 aux utilisateurs

Gestion des tickets incidents et respect des SLA et des process internes

Administrer les réseaux des clients

Intégration et maintenance

Actions correctives et préventives des anomalies et des pannes de fonctionnement réseaux et accès télécoms

Maintenir au plus haut niveau la disponibilité, la fiabilité, et la sécurité des données systèmes et réseaux

Veille technologique

Rédaction des procédures techniques

3.2 Etudes des besoins

Pendant mon stage mon travail s'est décomposé en plusieurs tâches chacune ayant une fonction bien particulière. La diversité des entreprises fait que chacune à des besoins spécifiques en terme de connectivité. Pour répondre à ces besoins il faut avoir des compétences sur les solutions xDSL, de la fibre optique mais aussi la connaissance des différents équipements (switch, routeur, PABX, téléphone) les différents protocoles de routages, du câblage réseau et téléphonique et la sécurité des réseaux

3.3 Travaux réalisés

1) Mise en place d'une solution FTTB

A l'horizon 2020, la stratégie numérique européenne vise le très haut débit (100 Mbit/s).

Lancé en 2013 le plan très Haut Débit se fixe comme ambition de donner l'accès au très haut débit pour tous d'ici 2022 en mobilisant 20 milliards d'euros sur 10 ans.

La FTTB : Fiber To The Building (Fibre jusqu'au bâtiment) est une installation à câble de fibre optique. La connexion en fibre optique va du répartiteur jusqu'à l'entrée du bâtiment. À partir de là les entreprises qui sont dans ce bâtiment recevront une connexion par le biais d'autres câbles. La mise en place de la fibre s'effectue en trois étapes après les démarches administratives effectuées par l'entreprise full Connect :

Etape 1 : Tirage de la fibre

Ce tirage nécessite de faire passer la fibre dans les infrastructures du domaine public (chambre de tirage) d'aller jusqu'au locaux où se situe l'entreprise (point d'entrée de l'immeuble).

Les chambres de tirage se positionnent hors chaussée et hors place de stationnement. Elles sont posées sur un lit de béton et de fraises d'assises.

Le point d'entrée de l'immeuble permet d'assurer la continuité du câblage jusqu'au local technique.



Chambre de tirage



Point d'entrée

Etape 2 : Pose du tiroir et raccordement

La partie consistant à câbler étant terminée il est temps d'installer le matériel nécessaire pour faire fonctionner la fibre. On pose d'abord un tiroir optique, une fois posé la fibre va être raccordée et les câbles soudés.

-La soudure de la fibre

Il faut d'abord enlever la protection de couleur qui est relativement souple, on enlève avec soin pour ne pas casser la fibre à l'intérieur.

Ensuite il faut tremper les fibres dans un produit pour la dégraisser, ensuite les essuyer parfaitement pour qu'elles se divisent et ne se collent pas entre elles.

La suite consiste à dénuder fibre par fibre environ 2 à 3 cm la deuxième couche qui protège la fibre, chaque fibre a une couleur différente.

Une fois terminé, il faut nettoyer la fibre de verre avec de l'alcool spécial et des lingettes adaptées.

Après le nettoyage on insère la fibre dans la cliveuse qui permet de couper de façon précise et droite la fibre. Une fois coupée on la nettoie de nouveau et l'insère dans la soudeuse avec une précision et une mesure exacte. Cette manipulation est à faire sur chaque côté des fibres qu'on doit souder. Après la soudure il faut vérifier les pertes(0,5DB), enlever la fibre, la positionner le smooove au centre pour qu'il se colle à la fibre.



Dégaineur



alcool



Cliveuse



Soudeur

Pour s'assurer qu'il n'y a pas de fuite que la fibre est raccordée correctement on réalise un test optique. Ce test de réflectométrie est indispensable. Après on installe un routeur fibre (exemple Draytek 2925 ou Cisco). Il est installé directement dans la desserte interne pour gérer le réseau local. Le routeur appliquera le QoS* permettant d'optimiser la connexion internet.

Etape 3 : Livraison de la connexion

Cette partie consiste à vérifier la connexion et que la fibre est opérationnelle. On fait un test de débit pour vérifier si la connexion livrée correspond à celle commandée. Elle permet de clôturer la livraison et l'activation de la fibre.



Installation fibre optique chez un client

2) Mise en place d'une solution VDSL

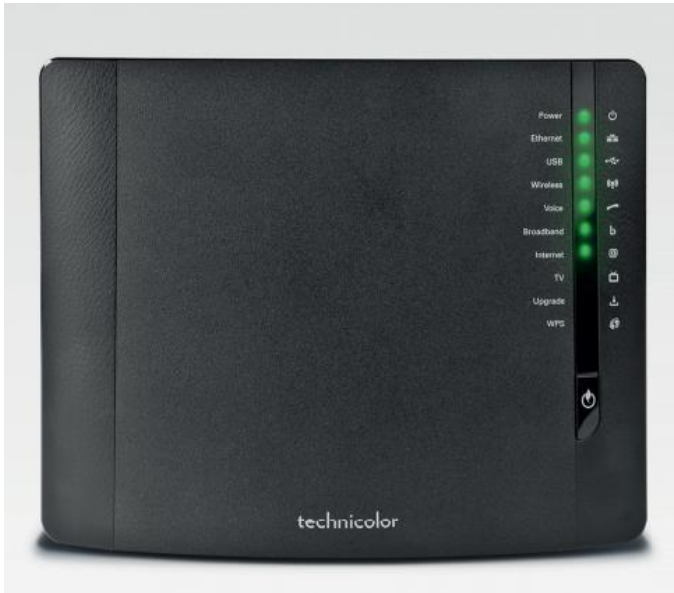
Le VDSL (Very high-bit-rate Digital Subscriber Line) est le nom d'une connexion large bande qui fonctionne à travers des fils de cuivre. C'est la même technologie que l'ADSL mais le débit est plus important il peut aller entre 50 et 100Mb/s en download et 4 à 10Mb/s en upload mais il faut se situer à moins de 1000m du répartiteur.

Il peut utiliser la technologie ETM ou ATM. La technologie EFM permet de faire fonctionner les autres paires si une tombe en panne. Contrairement à la technologie EFM, la technologie ATM cause une panne totale si une paire tombe en panne.

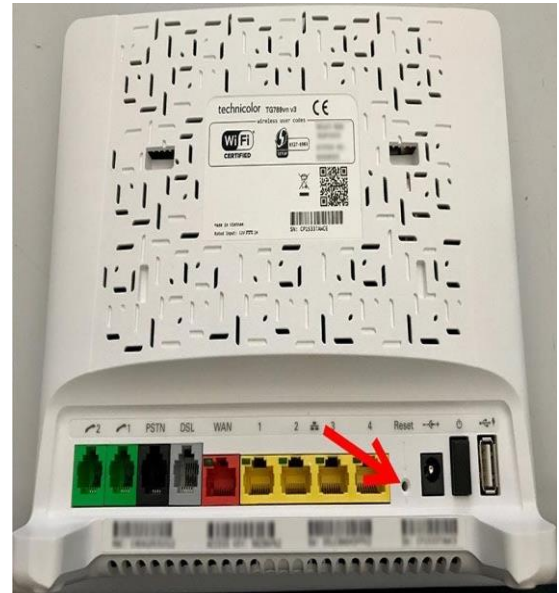
Pour la mise en place de la solution VDSL j'ai utilisé deux modems technicolor TG788 et un routeur peplink bal constitué de 2 WAN il peut y avoir un troisième WAN mais il faut activer une licence pour le WAN 3.

Le peplink bal 20 fournit la souplesse nécessaire pour la répartition de la charge entre plusieurs connexion internet, une augmentation de la bande passante et de la fiabilité.

La liaison double WAN permet d'éviter une panne totale chez le client. Toutes les connexions internet actives peuvent être utilisées simultanément et se secourir mutuellement en cas de défaillance d'une des connexions. L'utilisation de plusieurs WAN permet de garantir zéro interruption. Il est doté d'une interface administrateur ce qui permet de faire évoluer la bande passante en fonction des besoins et d'appliquer une action sur le lien quand un des liens tombe.



Technicolor face avant



technicolor face arrière



Configuration des équipements

-Les modems technicolors

Il faut injecter le fichier de configuration qui est fourni par full connect dans le modem. Une fois la configuration chargée il faut faire le code radius fourni par le partenaire IP. IL est constitué d'un numéro de ligne et d'un mot de passe. Mais avant d'entrer le code radius il faut désactiver l'internet dans le menu Broadband and connexion.

Le routeur pepLink

IL faut aller sur l'interface web du peplink puis charger la configuration fournie par Full Connect. Une fois la configuration chargée il redémarre. La particularité de la configuration est qu'il faut passer par un protocole sécurisé pour se reconnecter au routeur. Le mot de passe est défini dans le fichier de configuration. Ensuite il faut rentrer le code radius c'est-à-dire configurer chaque WAN en lui associant le numéro de ligne correspondant. Après on peut fixer la bande passante puis faire une mise à jour du firmware pour terminer la configuration.

Liaison entre les différents équipements

On relie la prise téléphonique de chaque technicolor à la prise DTI correspondant. La partie WAN du technicolor sera reliée à la partie WAN du peplink correspondante. Il faut faire

attention de ne pas les confondre les deux WAN d'où la nécessité de mettre une étiquette avec le numéro de ligne et WAN correspondant à chaque technicolor.



Installation VDSL avec deux WAN chez un client

3) Support technique

Le support technique assure la supervision du réseau et l'assistance technique auprès des clients en vue de prévenir et de résoudre des problèmes techniques par le traitement de questions et d'apporter des solutions techniques selon les impératifs de qualité et de délais .Ce travail a été réalisé avec la coordination de quatre outils : le logiciel de supervision PRTG qui permet de surveiller le réseau en temps réel, Le logiciel Airport qui permet de tester la ligne et de faire un reset DSLAM, Le GLPI de Full Connect que je définis comme une base de données contenant toutes les informations du client, et le standard téléphonique .

Ceci constitue un travail d'équipe, selon la nature de la panne ou de la demande je peux attribuer le ticket au niveau supérieur (Ingénieurs, technicien niveau 2).

Lors d'un incident le support technique doit réagir rapidement avant que le client s'en aperçoive ce qui nécessite de bien connaître l'installation des clients afin de prévenir les pannes ou d'envisager rapidement l'action corrective à mettre en place.

La supervision est assurée par le PRTG qui m'informe en temps réel sur la disponibilité du réseau dès qu'il détecte une panne il m'envoie une alerte.

J'étudie la nature de l'alerte puis je vais sur GLPI pour voir l'installation du client, ses matériels, comment est organisé son réseau, quelles conséquences cette panne peut causer. Ce travail doit se faire en moins de deux minutes. Si au bout des deux minutes la panne persiste j'ouvre un ticket sur GLPI puis j'applique une action corrective selon la nature du problème c'est-à-dire les tests de niveau 1.

Après avoir effectué les tests de niveaux 1, si le problème est résolu je ferme le ticket sinon j'attribue le ticket au niveau 2. Pendant ce temps je dois rappeler le client pour le rassurer et de lui proposer une solution provisoire par exemple s'il s'agit d'une panne totale de la téléphonie je lui propose un transfert de ses appels vers son numéro de portable.

Ce tableau résume les différents types de pannes qu'on peut avoir sur chaque technologie :

	VDSL	FTTx	Fibre dédiée
Cas1 : Panne totale	<ol style="list-style-type: none"> 1. Panne électrique 2. Travaux intérieurs 3. Défaut sur la ligne 4. Problème de session 5. Problème sur réseau local. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.Panne électrique 2.Travaux extérieurs 3.Problème local 4.Problème des équipements 5.Défaut sur la ligne 	<ol style="list-style-type: none"> 1.Problème électrique 2.Travaux extérieurs 3.Problème local 4.Problème des équipements 5.Point de coupure
Cas2 :	<u>Microcoupure</u> <ol style="list-style-type: none"> 1.Bagot sur la ligne 2.Défaut sur la ligne 3.Desserte interne 4.Echange de données 5.Session PPPOE 6.Problème des équipements 	<u>Coupure d'une WAN</u> <ol style="list-style-type: none"> 1.Problème sur le lien 2.Défaut sur la ligne 3.Desserte interne 4.Echange de données 5.Session PPOE* 6.Problème des équipements 	<u>Problème de bande passante</u> <ol style="list-style-type: none"> 1.Problème des équipements du réseau local 2.Problème sur la RAD 3.Problème chez le transitaire IP 4.Saturation de la porte de collecte

Les appels entrants des clients concernent souvent des demandes techniques ou des modifications de la configuration par exemple s'il souhaite changer le nom d'un poste, renvoyer les appels vers le standard, activation des appels internationaux etc.

La gestion est le suivi d'un ticket se fait sur le GLPI ou les différentes personnes qui s'occupent du ticket mettent les différentes solutions appliquées.

The screenshot shows the Full-Connect GLPI interface. At the top, there is a navigation bar with tabs for Clients, Tickets, Deploiements, Materiels, Administration, and Configuration. The main content area is titled 'Accueil' and features a sidebar with view options: 'Vue personnelle', 'Vue groupe', 'Vue globale', 'Flux RSS', and 'Tous'. The central part of the screen displays two tables of tickets. The first table, 'Vos tickets en cours (3)', lists three tickets for user Ibrahimia. The second table, 'Tickets à traiter (4)', lists four tickets, including one for user HADJ nabil. On the right side, there are sections for 'Votre planning', 'Notes personnelles', and 'Notes publiques'. A search bar and a power icon are visible in the top right corner.

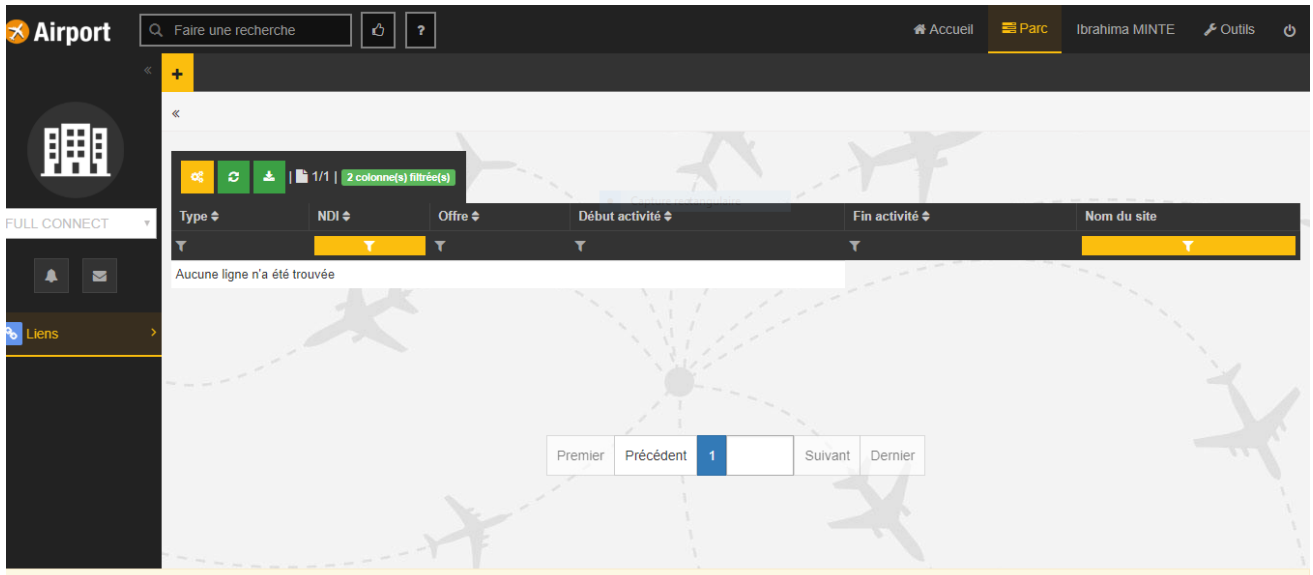
ID	Cient	Éléments associés	Description
577	Ibrahimia	Général	[CAN B- CANNES ANTIBES NICE BATIMENT] bloquer un numéro (0 - 0)
575	Ibrahimia	Général	[IESTS - INSTITUT DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DU TRAVAIL SOCIAL] Coupure de la conversation (1 - 0)
574	Ibrahimia	Général	[BEST WESTERN HOTEL ASTORIA - LE MONDIAL] Accès au serveur de log (2 - 0)

ID	Cient	Éléments associés	Description
577	Ibrahimia	Général	[CAN B- CANNES ANTIBES NICE BATIMENT] bloquer un numéro (0 - 0)
575	Ibrahimia	Général	[IESTS - INSTITUT DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DU TRAVAIL SOCIAL] Coupure de la conversation (1 - 0)
574	Ibrahimia	Général	[BEST WESTERN HOTEL ASTORIA - LE MONDIAL] Accès au serveur de log (2 - 0)
446	HADJ nabil	Général	[HOTEL L'ESTEREL] Bagots sur la ligne (15 - 0)

Le GLPI de Full Connect

The screenshot shows the PRTG monitoring interface. At the top, there is a navigation bar with a search bar and a power icon. The main content area is a sidebar menu with the following items: 'Page d'accueil', 'Équipements', 'Bibliothèques', 'Capteurs', 'Alertes', 'Cartes', 'Rapports', and 'Logs'. A search bar is visible in the top right corner.

PRTG



Airport

Point à vérifier par le niveau 1

Le niveau 1 vérifie la desserte interne, effectue le redémarrage du routeur, teste les équipements derrière la DTI*, vérifie la constitution de équipements et des paramétrages, fait le test orchestra et reset DSLAM*

Si test orchestra positif

Vérification de la Desserte

Redémarrage équipements

Test des équipements derrière la DTI

Vérification des paramétrages

Changement du routeur sur site

4. Conclusion

Ce stage a été très enrichissant pour moi car il m'a permis de découvrir dans les détails le secteur des télécommunications, ses acteurs, de participer concrètement aux enjeux de l'entreprise Full Connect au travers de mes missions variées que j'ai particulièrement apprécié.

Lors de ce stage j'ai pu mettre en pratique mes connaissances théoriques et pratiques acquises lors de ma formation à l'IUT réseaux informatiques et télécommunications.

L'entreprise Full Connect est dans une période d'évolution et je suis très fière d'avoir pu contribuer à cette évolution.

Ce stage m'a permis de savoir que le métier de technicien réseaux et télécoms me convient et m'a donné la chance de rejoindre l'entreprise Full Connect.

5. Glossaire

SAS : Société A Responsabilité Simplifié

PME : Petite et Moyenne Entreprise

DUT : Diplôme Universitaire de Technologie

TPE : Très Petite Entreprise

SDSL : Symétrique Digital Subscriber Line

ADSL : Asymétrique Digital Subscriber Line

VDSL : Very-high-bit-rate Digital Subscriber Line

NT : Network Termination

LT : Line Termination

FTTB : Fiber To The Building

QoS : Qualité Of Service

DTI : Dispositif de Terminaison Intérieur

DSLAM Multiplexeur D'Accès à la Ligne d'Abonné Numérique

DSP : Délégation de Services Public

PPOE : Point to Point Protocol Over Ethernet

6. Bibliographie

www.fullconnect.fr

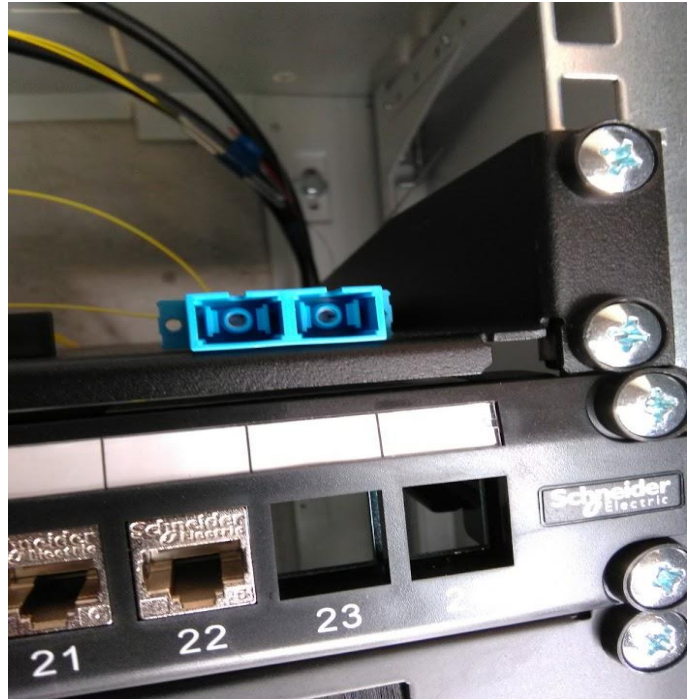
https://download.peplink.com/manual/Peplink_Balance_v6.1_user_manual.pdf

https://www.cisco.com/c/dam/en/us/td/docs/wireless/access_point/csbap/wap121/administration/guide/fr_FR/1CSWAP121_321-SWUM1xx.pdf

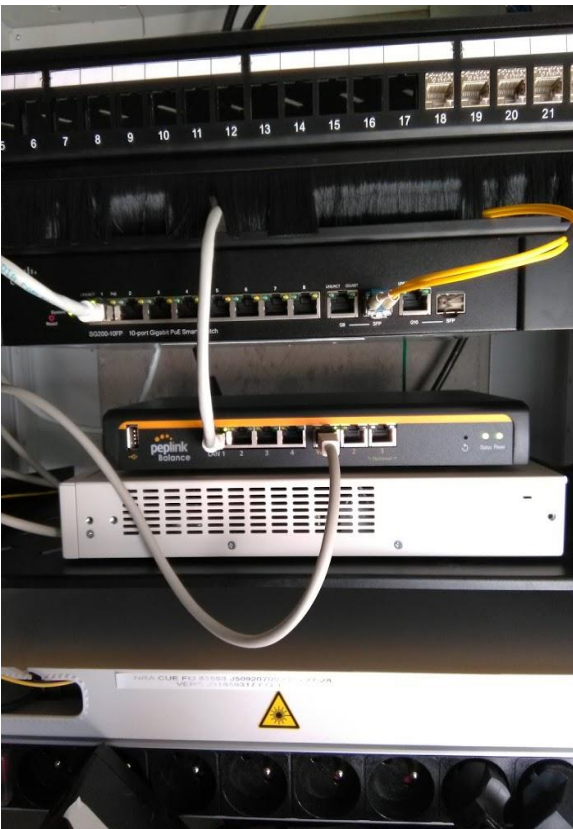
7. Annexes

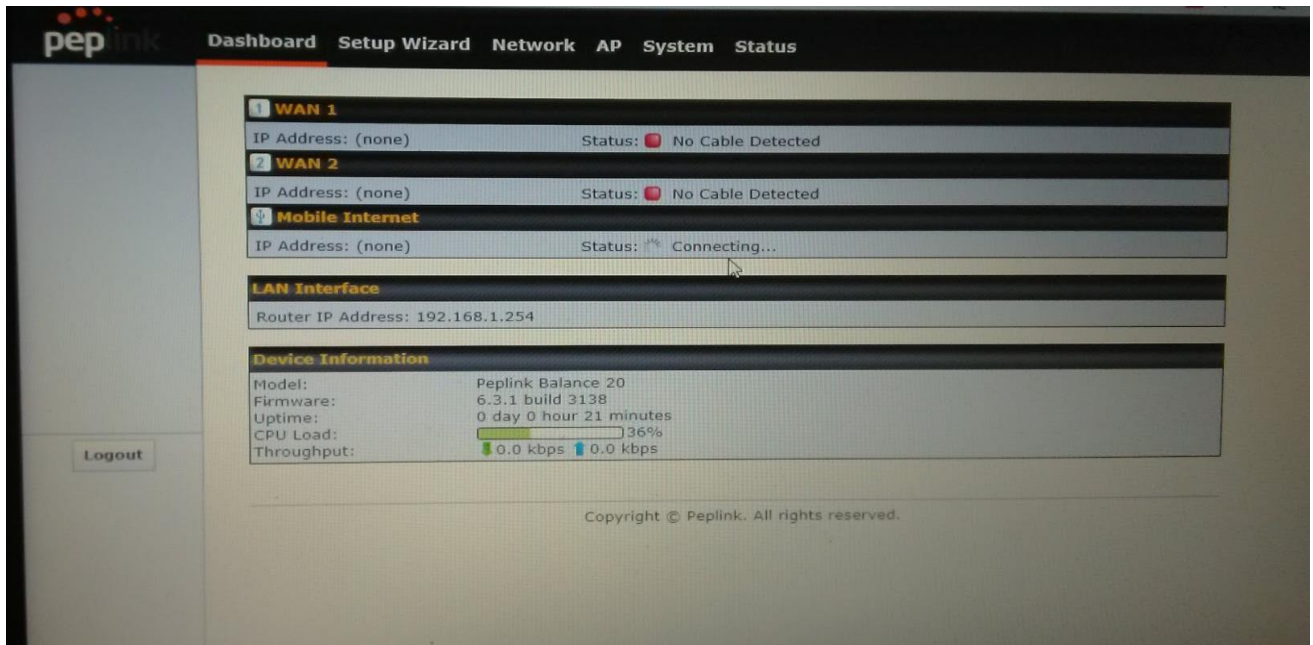


Local technique

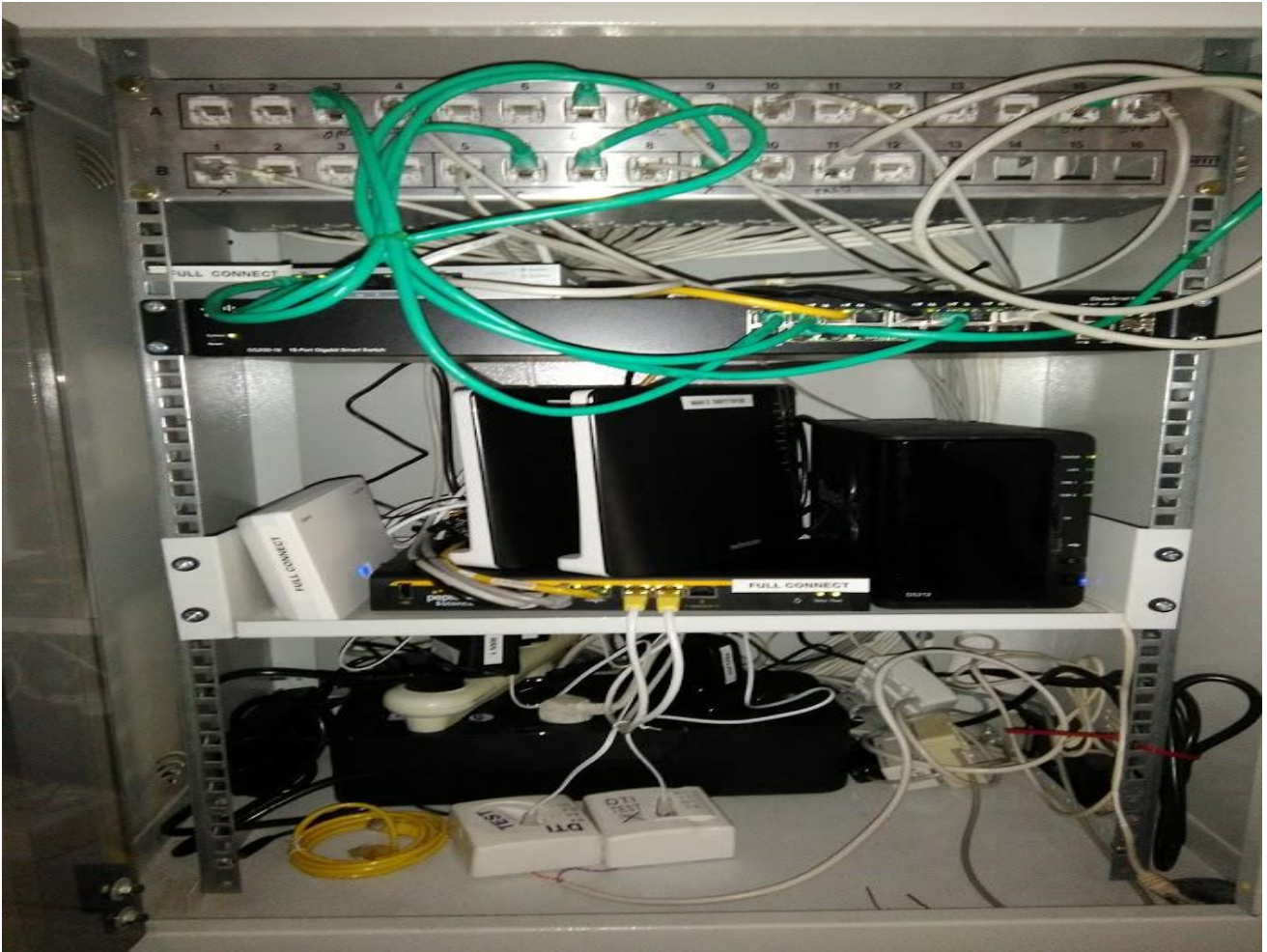


Test Optique en cours





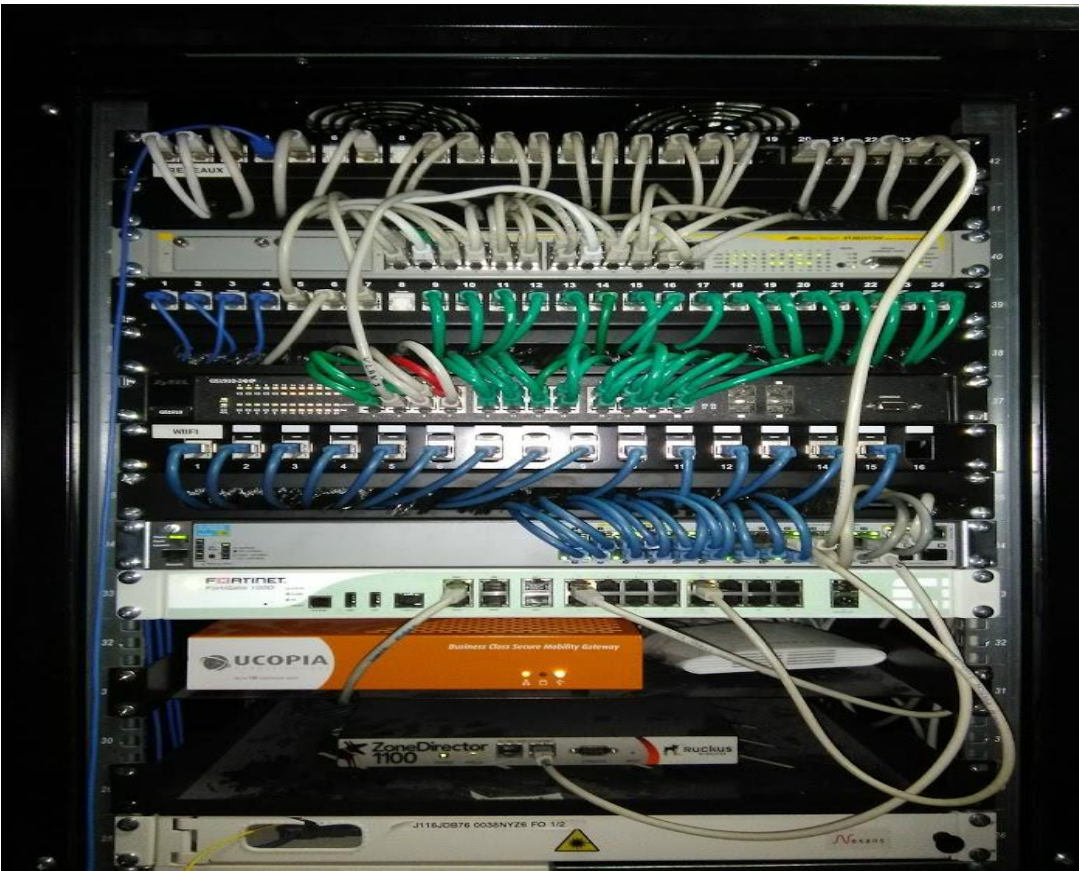
Interface web peplink



VDSL avec 2 WAN



Visite technique Avant installations dans un hôtel



Baie client



Point d'entrée

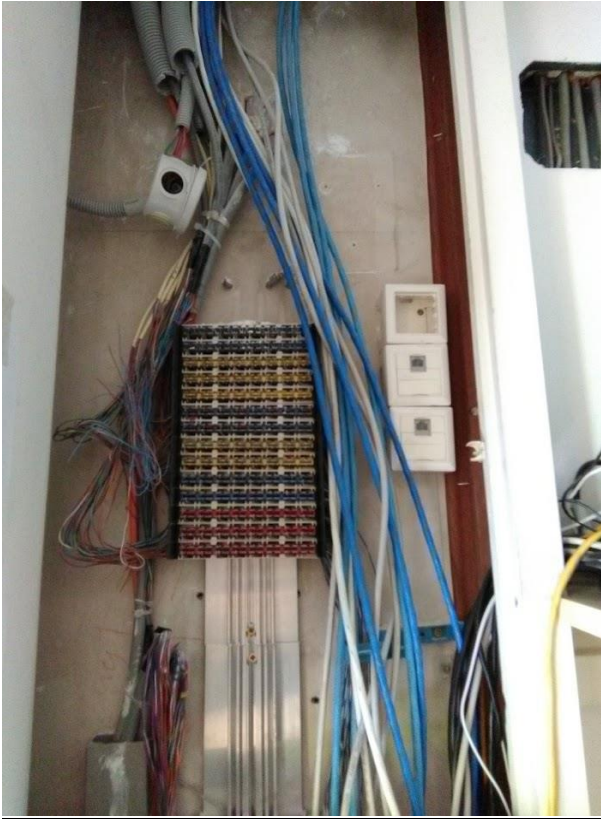


DTI



Visite technique avant installation





Arrivé fibre



Téléphone IP



Borne Wifi Cisco