

**Institut Universitaire de Technologie,  
Aix-Marseille Université  
RAPPORT DE STAGE  
Diplôme Universitaire de Technologie  
Spécialité Réseaux et Télécommunications**

**TECHNICIENNE ORANGE GRAND  
PUBLIC**

**Marion KLEIN**

**ORANGE**

Responsable entreprise : Philippe GEY / Michael RIES

Responsable académique : Delphine ROUSSEAU

**2019**



## Table des matières

1	Introduction.....	5
2	la fibre optique.....	6
2.1	Qu'est-ce que la fibre optique ? .....	6
2.2	L'ARCEP .....	7
3	SAV FTTH.....	8
3.1	Réseaux Fibre .....	8
3.2	La procédure du technicien.....	10
3.2.1	Intervention chez le client .....	11
3.2.2	Intervention au PB.....	12
3.2.3	Intervention au PM.....	13
3.3	Les difficultés rencontrées .....	14
4	Installation équipements OPO.....	15
4.1	Qu'est- ce qu'un OPO ? .....	15
4.2	La configuration de l'équipement .....	15
5	Conclusion .....	23
6	Remerciements .....	24
7	Glossaire .....	26
8	Sitographie .....	28



# 1 INTRODUCTION

---

L'entreprise Orange télécom est une entreprise de télécommunications, celle-ci possède un historique très important. En effet, il y a plus de 30 ans, celle-ci était une administration publique française appelée PTT\* chargé majoritairement des Postes Télégraphes et Télécommunications.

C'est en 1988 que celle-ci se divise en deux sociétés, La Poste et France Télécom. Cette dernière rachète la marque Orange, entreprise britannique, en 2000 et devient alors une entreprise proposant trois services sous la marque Orange, tout d'abord il y a les services de communication résidentiels, c'est-à-dire, l'installation de la téléphonie fixe et l'internet par exemple, les services de communication personnels avec la téléphonie mobile, et enfin les services de communication d'entreprise. C'est en 2013 que France télécom change officiellement son nom en Orange.

Les activités d'Orange restent identiques mais évoluent comme par exemple grâce à l'apparition de la fibre optique. L'entreprise est le premier opérateur télécom français en termes de réseaux, que ce soit en Haut Débit et en Très Haut Débit, c'est celle qui investit le plus pour le réseau FTTH\*, de ce fait elle possède la meilleure couverture Fibre en France.

Désormais Orange possède 273 millions de clients dans 28 pays, et s'engage à étendre, fiabiliser et moderniser ses réseaux, que ce soit fixes, mobiles, transport IP, transmission, dédiés à l'Internet et aux entreprises. De plus, elle propose d'autres services que celui de la téléphonie, avec des services financiers mobiles, objets connectés, intelligence artificielle et enfin celui des « Smarts Cities ».

Mais tous ces services nécessitent de nombreux techniciens possédant certaines qualités telles que le sens du contact et de la diplomatie, puisqu'ils sont constamment aux côtés des clients, la capacité d'observation, d'analyse et de synthèse pour comprendre le problème causant les pannes. Mais aussi, le technicien doit avoir un sens de l'initiative et pouvoir travailler en équipe lors de certaines interventions.

Dans ce rapport nous nous intéresserons aux missions quotidiennes que possèdent les techniciens Grands Publics Orange. Dans un premier temps, nous allons étudier qu'est-ce que la fibre, puis le réseau fibre et quels sont les problèmes récurrents que peuvent rencontrer les techniciens. Dans un troisième temps, nous allons examiner comment se passe une prestation de service OPO.

## 2 LA FIBRE OPTIQUE

---

### 2.1 QU'EST-CE QUE LA FIBRE OPTIQUE ?

La fibre optique est un fil de verre, voire de plastique, très fin permettant de conduire la lumière. Un des avantages majeurs de celle-ci est qu'elle peut transporter de grandes quantités de données sur d'importantes distances sans fortes atténuations. A la différence du cuivre, la fibre ne peut pas être endommagée par des inondations (oxydation) ou par des interférences électromagnétiques. De même, la puissance optique ne s'affaiblit pas selon la distance, ce qui permet de diminuer le nombre de nœuds de raccordement optique, NRA\*, qui font office de lien entre le réseau national optique et le réseau en direction des abonnés. En comparaison, le réseau cuivre avait besoin de plusieurs NRA\*, nœuds de raccordements de l'abonné, lors d'une distance importante, permettant de procéder à une remontée de débit. Grâce à l'historique d'Orange, l'entreprise a la possibilité d'intégrer les NRA dans les bâtiments contenant les NRA contrairement aux autres opérateurs qui n'ont pas accès au réseau cuivre.

Dans une époque où internet est devenu primordial, de plus en plus de personnes choisissent des offres fibres que proposent les opérateurs afin d'améliorer son débit jusqu'à 1000 fois supérieurs à l'ADSL. Pour le cuivre, les débits descendants et montants de l'ADSL varient entre 5 et 20 Méga bits par seconde, voire inférieur selon l'emplacement du bâtiment, alors qu'avec une offre fibre, selon les offres il est possible d'avoir jusqu'à 1 Giga bits par seconde. Le débit descendant correspond aux données internet que l'abonné reçoit, c'est ce qui influe sur la rapidité des recherches internet que le client fait. Le débit montant se rapporte aux données que l'internaute envoie sur la toile, grâce aux mails ou aux posts sur les réseaux sociaux. Grâce à la fibre, chaque membre de la famille peut accomplir différentes activités sur internet demandant un important débit comme les vidéos en streaming, les jeux en ligne, ou des téléchargements de fichiers volumineux, sans perturber la connexion. Pour les cinéphiles, la fibre leur permet d'apporter une meilleure qualité d'image sur leur télévision, si ceux-là possèdent un décodeur.

La zone de couverture du réseau fibre optique est très inégalement réparti. En effet, les zones raccordées sont majoritairement les grandes villes et les zones que nous appelons Zones Très Denses de France, tel que la région Parisienne, Lyon, Marseille, Bordeaux, Toulouse etc. Cela s'explique par le fait que l'installation FTTH, Fiber To The Home, c'est-à-dire la fibre arrivant jusqu'au domicile, a un coût important pour les opérateurs par rapport aux travaux à faire avec l'installation des équipements faisant partis du réseau FTTH que nous verrons plus bas. Il est donc trop dangereux pour les opérateurs de se lancer dans ses installations alors qu'il y a moins de clients potentiels dans les zones rurales. Une des inégalités que nous pouvons constater en France est la zone de couverture des différents opérateurs. La majorité des villes raccordables à la fibre sont éligibles à la fibre d'Orange, qui est le leader sur ce marché avec 70% des 12,5 millions de lignes fibre optique installées en France en octobre 2018, d'après l'ARCEP\*.

## 2.2 L'ARCEP

L'Autorité des Régulations des Communications Electroniques et des Postes est une Autorité Administrative Indépendante ayant pour mission d'établir des réglementations à tous les opérateurs afin qu'il y ait le moins d'inégalités possibles entre eux.

Par exemple, si un opérateur installe la fibre dans une ville, il a l'obligation de donner accès à son réseau aux opérateurs tiers, leur permettant d'avoir des clients dans cette zone. Dans le même sens, cela permet aux habitants de pouvoir choisir librement son opérateur. On dit que l'opérateur tier est éligible à la fibre dans cette zone.

De plus, un opérateur d'immeuble par exemple, c'est-à-dire l'opérateur qui a déployé la fibre dans celui-ci, doit informer les opérateurs tiers d'informations. Il doit fournir l'adresse et l'identifiant du PM\*, nous verrons plus tard en détails ce qu'est le PM, mais il doit informer le nombre de logements des immeubles concernés, et des caractéristiques techniques. Ces informations doivent être régulièrement mises à jour, et de pouvoir être accédées à tout moment.

### 3 SAV FTTH

#### 3.1 RESEAUX FIBRE

Une ville désirant la fibre optique devra choisir un opérateur pour gérer le réseau. Cet opérateur devra alors installer les éléments du schéma ci-dessous. Mais libre pour le client de choisir l'offre qu'il souhaite, si l'opérateur est éligible dans la zone.

Tout d'abord nous allons commencer par voir de quoi se compose le réseau FTTH.

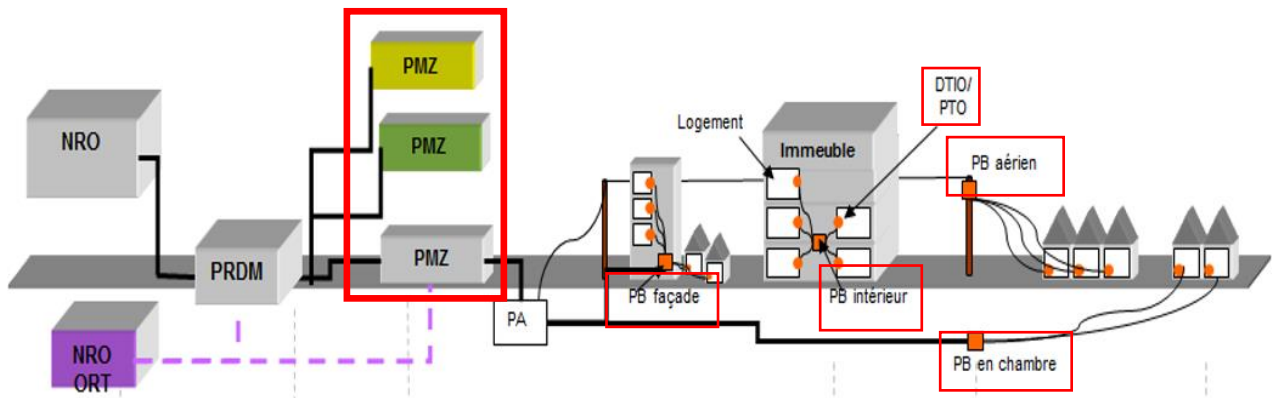


Figure 1 : Schéma réseau fibre

Les éléments encadrés en rouge sont les points où les techniciens du service où j'ai travaillé, interviennent chaque jour. Nous avons d'abord les PMZ, Point de Mutualisation de Zone, ce sont des armoires extérieures, où la connexion entre les opérateurs et leurs abonnés s'effectuent. Il existe aussi les PMI, des Points de Mutualisation d'Immeuble, le principe est le même, mais celui-ci se situe généralement dans les sous-sols des bâtiments et enfin, les PMR, Point de Mutualisation de Rue.



Figure 2 : Point de Mutualisation de Zone



Figure 3 : PM d'Immeuble

Le PMZ se constitue de ce que nous appelons des « Portes », la Porte de gauche est la partie opérateur, aussi appelé panneau opérateur, contenant les fibres venant des NRO, Nœud de Raccordement Optique. Chaque opérateur sur la porte gauche, possède leur propre tête venant de leur NRO respectif, de ces têtes sont connectés les différentes jarrettières qui vont sur la porte droite pour faire la liaison jusqu'au prochain point de coupure. Les PM Orange comportent des coupleurs permettant aux fibres venant du NRO d'alimenter de nombreux clients. Sur le réseau Orange, 4 fibres permettent d'alimenter 128 clients à l'aide des coupleurs. La fibre venant du NRO, passe par un coupleur et pourvoit 4 rangées de 8, ce qui fait alors 32 clients alimentés par seulement 1 fibre. Celle-ci est allumée à 10 Gigabits par seconde au NRO, les clients se partagent les 10 Gigabits par seconde selon leur offre.

Il est important de préciser que cette structure est propre au réseau Orange. Chaque opérateur possède différents procédés pour alimenter leurs clients. Par exemple, sur un réseau Free, une fibre venant du NRO est destinée à seulement 1 client. De même pour les PM, chaque opérateur a sa façon de les faire. Par exemple, les PM SFR ont des cassettes pour les panneaux opérateurs et pour les panneaux côtés clients, au lieu de blocs comme Orange.

La couleur des jarrettières optiques diffère des opérateurs, de cette façon les techniciens peuvent différencier leur client sur le PM. La couleur orange est pour l'opérateur Orange, bleu pour SFR, rouge pour Free et enfin vert pour Bouygues Télécom. La Porte de droite correspond donc au côté client, appelé panneau de brassage. Chaque porte contient des « Têtes », par exemple, dans la figure 2, il y a 4 têtes sur la porte de droite, ce qui correspond à 768 clients susceptibles d'être raccordables à la fibre (4 têtes, 12\*16). Chaque rangée de ce que nous appelons, une tête, rejoint un PB\* différent.

Il existe 2 types de Point de Mutualisation d'Immeuble. Le PM où les jarretières sont mises par les techniciens venant raccorder un client, et le PM dit « pré câblé » lors de l'installation de celui-ci. La différence pour ces deux-là est que lors d'un SAV, le technicien peut ou non échanger une jarretière. En effet, pour un PM « pré-câblé », c'est la boucle locale à qui il faut faire appel lors d'un problème qui nécessite un changement de position ou de jarretière. La boucle locale est un service auquel les techniciens font appel lors d'une intervention nécessitant de gros travaux que le technicien GP\* ne peut pas mettre en exécution.

Ensuite il y a les PB, Point de Branchement installés aux plus près des habitations, dans la rue il peut y en avoir en chambre ou en aérien, c'est-à-dire au niveau des poteaux, ou dans le cas d'immeubles, dans les colonnes montantes. Le point de branchement est un boîtier contenant les fibres venant du PM, il est le point de branchement du réseau opérateur jusqu'à l'entrée de poste du client. A l'intérieur d'un PB nous pouvons observer des tubes, eux aussi de couleurs différentes, contenant 6 fibres optiques, qui serviront à raccorder chacune un client. La connexion entre la fibre venant du PM, appelé D2, et la fibre du client, D3, se fait par une soudure.

Pour finir, les fibres au PB rejoignent directement le client grâce à un boîtier situé chez celui-ci, s'appelant DTIO\*, Dispositif de Terminaison Intérieur Optique, généralement installé dans le garage pour les pavillons. Enfin, chaque client est raccordé par un câble de branchement appelé aussi kit fibre optique, comportant la PTO\*, Prise Terminale Optique, et la Livebox, installés par les techniciens des opérateurs en accord avec le client et au plus près de ses besoins, en général au niveau de la télévision. La PTO sera raccordée par une jarretière optique connectée à la Livebox du client lui permettant d'avoir internet, le téléphone et la TV d'Orange.

### 3.2 LA PROCEDURE DU TECHNICIEN

Les techniciens GP possèdent une application mobile s'appelant MOBI leur permettant d'avoir leur plan de charge de leur journée et d'innombrables applications. Au niveau de leur emploi du temps, ils peuvent savoir quelles interventions ils vont avoir dans la journée, un SAV fibre, cuivre, ou une mise en service fibre en mettant en place une jarretière au niveau du PM, une mise en service cuivre, ou une installation d'équipements Orange. En allant sur une des interventions sur l'application, ils peuvent s'informer de l'adresse et du numéro de téléphone du client, de l'adresse du PM et PB, des informations que le client a renseignées, par exemple un code pour entrer dans une résidence, mais aussi ils sont en mesure de connaître l'historique du client. Si celui-ci a déjà été coupé d'internet, qui est le technicien qui est intervenu auparavant, et le commentaire que celui-ci a pu donner, mais aussi il a accès à la documentation de la fibre du client.

Lors d'un début d'intervention, le technicien doit communiquer celle-ci sur son application afin de pouvoir procéder à des tests à distances sur la ligne. Lors d'une fin d'intervention, il la clôture en informant si le client a été réparé en définitif, si la coupure venait de chez le client ou sur le réseau Orange, et qu'est ce qui a été fait pour rétablir le client.

Dans ce métier, la relation client est très importante, c'est pour cela qu'il y a une procédure à respecter, pour que le client soit réparé et entièrement satisfait de l'intervention.

Lors de l'arrivée du technicien, il est important de vérifier l'installation intérieure pour affirmer que le défaut ne soit pas chez le client. Il suffit de suivre la jarrettière optique à travers la maison jusqu'au DTIO.

Il est possible que la fibre de chez l'abonné ait pu s'abîmer à cause des animaux, des enfants, de travaux, ou même à cause d'une mauvaise disposition de celle-ci. Dans le cas contraire, nous devons mesurer la puissance optique grâce à un appareil de mesure, l'OLP, en se branchant à la connexion OLT\*, Optical Line Terminaison, qui est l'équipement installé au NRO, c'est-à-dire, qu'en se branchant sur cette connexion sur l'OLP, cela nous permettrait de mesurer la puissance entre le NRO et l'OLP, pour pouvoir déterminer plus facilement l'origine de la panne. En effet, si l'appareil nous informe d'une mesure supérieure à -24 dbm, logique logarithmique, alors les causes peuvent être, soit une soudure fragile, une jarrettière ayant une contrainte, un défaut matériel au niveau du PM ou le câble de la fibre ayant un angle trop aigu.

En revanche, si l'OLP ne perçoit aucune valeur, alors la fibre est très probablement cassée au PB, débranchée au PM ou simplement à la mauvaise position à cette armoire extérieure. Suite à la mesure, nous plaçons un stylo laser sur la fibre permettant de repérer la possible casse de la fibre, ou une éventuelle courbure. En effet, le fait de placer un laser sur la fibre, nous permettrait de mieux apercevoir la coupure, car la lumière sera importante à ce niveau-là.

### 3.2.1 Intervention chez le client

Comme dit précédemment, une fibre peut se sectionner si un animal ou un enfant joue avec, ou si simplement le client trébuche sur celle-ci. Si c'est la jarrettière optique qui est abîmée, de la sortie du mur au PTO, alors il faut couper cette dernière avant la partie endommagée, récupérer de la sur-longueur, et dénuder une partie assez longue pour pouvoir souder au niveau du boîtier. S'il n'y a pas assez de mou, il faut déplacer le boîtier fibre du client qui est fixé au mur, pour pouvoir, par la suite faire la soudure à l'intérieur de ce matériel. Mais il est plus fréquent que le PTO soit au niveau de la sortie du câble venant directement du mur.

En revanche, si la fibre est cassée à l'intérieur du boîtier, il suffit simplement de faire une soudure avec la fibre restante à l'intérieur.

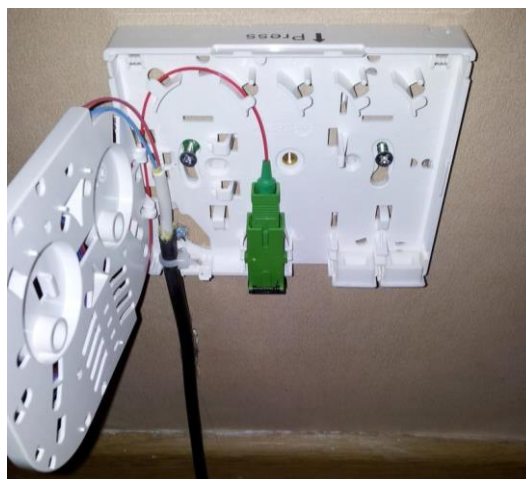


Figure 4 : PTO

### 3.2.2 Intervention au PB

Lors de mon stage, il m'est rarement arrivé que la cause de la panne internet soit dû au client, c'est pour cela que nous allions régulièrement au niveau du PB, dans un couloir d'un immeuble ou en chambre souterraine.

Sur les applications que possède le technicien sur son téléphone, il a le moyen de connaître quelle fibre correspond à son client. Par exemple, il peut savoir que la fibre qui correspond est la jaune tube verte venant du PM (un tube venant du PM possède plusieurs fibres de couleurs différentes). En arrivant au niveau du PB nous essayons de repérer la fibre de notre client grâce au laser placé précédemment chez celui-ci, pour nous renseigner sur l'état de celle-ci. Les fibres venant de chez les clients sont toutes de couleur rouge, c'est pour cela qu'il est nécessaire d'avoir le stylo laser.

En effet le stylo laser émettant une longueur d'onde visible, il est facile de repérer une lumière rouge qui la traverse, surtout au niveau d'une coupure. Si nous déterminions que notre fibre est soit cassée, soit mal soudée, alors nous entamons la soudure. Pour souder il faut impérativement faire ce qu'on appelle « Délover » c'est-à-dire dérouler la fibre placée dans une des cassettes du PB pour avoir plus de confort lors de la soudure mais surtout pour éviter de la casser plus loin qu'elle ne l'est déjà, lors d'un faux mouvement.

Ensuite il faut la dénuder à son maximum de quelques centimètres, procéder à un clivage qui permet à la fibre d'avoir la taille adéquate pour la souder et la placer dans la soudeuse. Il faut effectuer ceci sur les deux bouts de la fibre cassée, en plaçant sur une des fibres, une protection d'épissure avant de souder, appelé « Smoove », qui permettra par la suite de protéger la soudure faite, pour éviter une nouvelle cassure au niveau de la fibre dénudée. Une protection d'épissure est un élément thermo rétractable collant, composé d'une branche métallique, afin de rigidifier la soudure. Après tout cela fait, il ne reste plus qu'à placer le Smoove a un emplacement dédié, et de « Lover » la fibre dans la cassette, donc à l'enrouler dans celle-ci.

Il est possible qu'il n'y ait pas de continuité entre le PB et le PM, si cela arrive il est possible de muter la fibre allant jusqu'au PM. D'après L'ARCEP les opérateurs de la ville doivent installée des fibres disponibles pour soit des habitations dans la zone, soit pour pouvoir muter lors d'un problème, cela évite alors de faire appel à la boucle locale et de rétablir le client plus rapidement.



Figure 5 : Point de Branchement en chambre

### 3.2.3 Intervention au PM

Si aucun défaut n'est présent chez le client et au niveau du PB, alors le technicien se dirige vers le PM. Sur les applications de celui-ci, il est possible de connaître la position du client Orange, en effet, chaque porte possède des têtes comportant elles-mêmes des colonnes de A à P, et des lignes numérotées de 1 à 12. Les problèmes possibles au PM sont multiples, en effet, la jarretière du client peut être sur une mauvaise position, débranchée, disparue, peut manquer de puissance, ou être mal clipsée au corps de traverse. Le corps de traverse est la partie assurant la connexion et le maintien de deux fibres optiques. Si la valeur de la mesure faite par l'OLP est supérieure à -24 dBm, alors au PMx nous changeons ce corps de traverse par un neuf. En effet, c'est une petite pièce mécanique sensible à la poussière, donc si l'intérieur du PM est en contact avec l'environnement extérieur, il n'est pas rare de devoir changer le corps de traverse.

Nous pouvons supposer qu'une mauvaise position de la jarretière peut s'expliquer par des interventions de techniciens cherchant la lumière de la fibre de leur client. En effet, si un technicien ne trouve pas sa lumière à la position prévue, il n'est pas rare qu'il débranche les jarretières proches de sa position initiale et de les rebrancher au mauvais endroit involontairement. De même, un PM ayant quelques années contenant de nombreux clients, peut rapidement être en désordre, donc il arrive que les opérateurs décident de « nettoyer » les PM. Lors de ce nettoyage il peut être nécessaire de débrancher certaines jarretières pour les replacer, mais si la documentation n'est pas à jour alors ces jarretières peuvent être rebranchées à la mauvaise position. La documentation peut ne pas être à jour entre opérateur, en revanche, lors de ce nettoyage, il est interdit pour les opérateurs du réseau d'enlever les jarretières des autres opérateurs, même si celles-ci sont débranchées, d'après une des lois de l'ARCEP. Mais il est déjà arrivé qu'un PMZ d'opérateur tiers soit nettoyé tout en enlevant les jarretières Orange, ce qui a causé de nombreuses interventions sur ce PMZ suite à ce rangement.

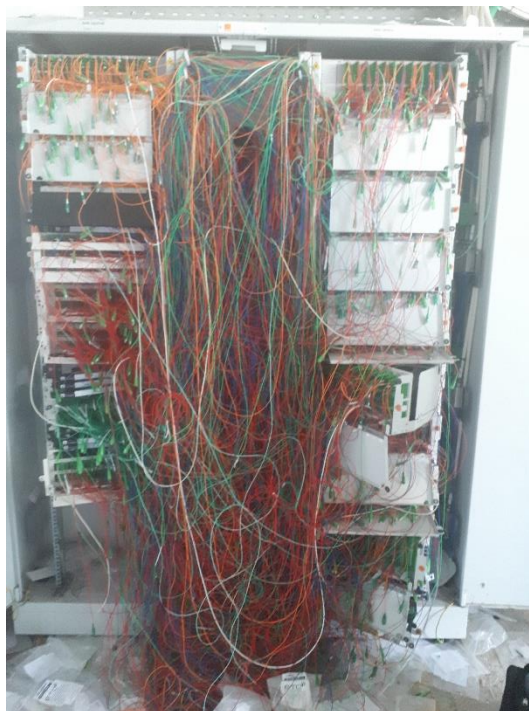


Figure 6 : Exemple de PMZ en désordre

### 3.3 LES DIFFICULTES RENCONTREES

Lors de mon stage chez Orange en tant que technicienne Grand Public, j'ai pu remarquer que de nombreux imprévus pouvaient survenir. En effet, les états de certains PM engendraient quelques difficultés, puisque ceux-là peuvent être régulièrement vandalisés. Par exemple, il est arrivé qu'en arrivant au PM, la jarretière de notre client ait totalement disparue. Cela peut s'expliquer par les nombreuses interventions sur celui-ci, puisque les techniciens opérateurs interviennent mais aussi leurs sous-traitants. De même, au PB, cela arrivait qu'un opérateur tiers utilise la fibre de l'abonné Orange à tort. Il est possible que les bases de données entre les opérateurs ne correspondent pas entre elles, ce qui engendre alors un désaccord entre les deux opérateurs. Pour régler ce problème il est impératif de contacter l'opérateur tiers pour organiser un rendez-vous commun et mettre à jour les bases de données, ce rendez-vous s'appelle une expertise.

De plus, un PB peut ne pas avoir de fibres disponibles, une mutation est donc impossible, il faut alors s'adresser à la boucle locale et revenir ultérieurement.

Sur des réseaux des opérateurs tiers, certaines règles doivent être respectées. Les techniciens Orange ont une limite d'autonomie, d'après des lois de l'ARCEP, les opérateurs ne possédant pas le réseau de la ville a l'interdiction de muter une fibre au niveau du PB même s'il y a des disponibilités. Dans ce cas-là, il faut contacter les services de l'opérateur de la ville pour demander une mutation. Néanmoins, lors de la fin de mon stage, les supérieurs des techniciens commençaient à parler du fait qu'il serait bientôt possible de faire des mutations malgré le fait que ce soit sur un réseau n'appartenant pas à Orange.

## 4 INSTALLATION EQUIPEMENTS OPO

---

### 4.1 QU'EST-CE QU'UN OPO ?

OPO\* signifie Optimal Pro Office, est une offre que propose Orange pour les petites entreprises leur permettant de gérer un accueil téléphonique professionnel et personnalisé. Grâce à l'offre OPO, elle permet au client le regroupement de ses lignes (analogique/numérique/numéris) sur une seule ligne au niveau de la box, permettant de gérer de la téléphonie d'entreprise, la Livebox devient alors un PABX. En cas d'une panne d'internet, le téléphone n'est alors plus disponible, c'est pour cette raison qu'un numéro de secours est obligatoire pour que l'entreprise ne perde pas ses appels. Généralement, le numéro de secours correspond à un numéro de portable. Pour le client, choisir un OPO lui permet de disposer de plus de débits, d'avoir tous les services, que ce soit internet et téléphonie, sur une même facture, de payer moins cher contrairement à la location et l'entretien d'un PABX, et enfin, de pouvoir configurer eux-mêmes, si besoin, leurs services de types renvois, transferts, messages, SVI\*.

Pour l'entreprise, l'offre OPO permet de bénéficier d'un accueil client spécifique, des messages personnalisés enregistrés en studio par des professionnels avec ATS Studio, partenaire d'Orange, tel que le prédécroché, le message d'attente et la messagerie. Ces fichiers audios sont disponibles sur un lien internet que seul le technicien peut obtenir. De plus, des renvois sont possibles selon les horaires par exemple, ou lorsqu'un poste est occupé. Le client peut aussi transférer des appels vers un autre poste de l'entreprise ou même vers un numéro extérieur fixe ou mobile. Il est possible aussi de créer un SVI, un Serveur Vocal Interactif, qui permet d'accueillir les appelants grâce au prédécroché demandant de taper un numéro sur leur téléphone selon le service que les clients de la PME souhaitent contacter. A côté de cela, grâce à une application téléchargeable sur mobile, My Office Phone, le client a la possibilité de renvoyer les appels vers son portable mais aussi d'appeler de celui-ci avec le numéro de l'entreprise.

Pour procéder à l'installation d'un OPO il est impératif pour l'entreprise de posséder des prises réseaux disponibles car le but d'un OPO est de ne plus utiliser de prises téléphoniques.

### 4.2 LA CONFIGURATION DE L'EQUIPEMENT

Le technicien Orange GP possède ce que nous appelons, un Workflow permettant de connaître les informations importantes de l'entreprise où la prestation aura lieu. Grâce à ce fichier il peut savoir quelles sont les numéros de lignes de l'entreprise, le numéro de secours, si le client a choisi des messages personnalisés ou si l'option SVI a été demandé. Mais c'est lors de l'installation que les détails des renvois et du SVI seront donnés par la demande du client. Le technicien doit analyser au maximum les besoins de l'entreprise selon les services qu'elle propose.

```

-----
RESUME COMMANDE POUR SOCIETE DES ETABLISSEMENTS ██████████
-----
Cible : Orange open pro office intense
Opération : Création
Date vente : 08/10/2018
Date de rdv initial : 25/10/2018 08:00
Date de rdv service Opo : 03/05/2019 08:00
Technologie : SIP
Support : ADSL
CodePlateforme : 10756
N° de téléphone GTC du Mans : ██████████ choix GTC puis sous-choix OPOIOPITML
Appeler systématiquement la GTC après avoir branché les postes pour activer le provisionning
En cas d'échec d'intervention, appeler systématiquement la GTC du Mans
Nom du RAI : AA - Pas de RAI affecté
Numéro de tel du RAI : Téléphone du RAI inconnu
-----
INFORMATIONS CONTACT CLIENT
-----
Marché : PRO
Nom contact : Madame ██████████
N° de contact : ██████████
Adresse d'installation : ██████████
Adresse mail : ██████████
Login admin : ██████████
-----
DETAILS COMMANDE
Données techniques
-----
ND au moment de la vente : 01 ██████████ 36
ND cible : 01 ██████████ 31
NDI : 01 ██████████ 36
N° opt Internet : 723 ██████████
Tranche NDI: 01 ██████████ 36 - SDA existantes
Numéro de secours IP : 06 ██████████
Nombre de com IP : 2
Type de box : aucun

Options
-----
Option messages personnalisés : Oui
par : ATS studios - optimale@ats-studios.com
Option SVI : Non

```

Figure 6 : WorkFlow

Les clients peuvent choisir les téléphones qu'ils souhaitent, des téléphones analogiques, des téléphones IP ou des téléphones IP sans fils.

La première chose à faire est de, bien-sûr, installer les équipements que le client a reçu avant l'arrivée du technicien, en commençant par la Livebox. Si une box est déjà installée, alors il faut récupérer la configuration de celle-ci, qui pourrait contenir du DHCP, du NAT, des règles ACLs ou même des DMZ, afin d'éviter des désagréments avec le reste des équipements de la société, tels que les caméras, les ordinateurs et autres. Pour cela, il suffit d'aller sur l'interface de configuration grâce à l'adresse IP de la Box correspondant à l'adresse IP de la passerelle par défaut des ordinateurs. Pour l'installation de la Livebox, il faut informer si l'internet provient de la fibre ou de l'ADSL, et insérer les identifiants de connexion du client. Après l'installation de la Livebox, les mises à jour faites, la configuration de l'ancienne box appliquée, il faut associer les téléphones. Si l'équipement est un téléphone analogique alors il suffit simplement de brancher physiquement sur un des ports FXS\* de la Livebox. Un port FXS, Foreign eXchange Subscriber est un port qui connectent un équipement analogique tel qu'un téléphone, à un appareil de communication, dans notre cas, la Livebox Orange.

De même pour les téléphones IP type standard, il suffit de les brancher sur un des ports Ethernet de la Livebox. Un des avantages des téléphones IP, est qu'il peut service de switch pour les ordinateurs. Il est possible de brancher une machine sur le poste, grâce à un de ses ports fast Ethernet, voire giga Ethernet selon les modèles.



Figure 7 : branchement d'un PC sur un téléphone IP

En revanche, si c'est un téléphone IP sans fils, l'association se fait différemment. Les téléphones sans fils ont besoin d'une borne DELC branchée sur un des ports Ethernet de la box. Une borne peut gérer jusqu'à 4 téléphones sans fils. Pour procéder à l'association, il faut intervenir sur la borne et le téléphone en question. Par la suite, il faut intervenir sur l'interface de configuration de la Livebox dans la partie « Gestion des utilisateurs et groupements » pour tous les types de téléphones.

Suite à l'association, le téléphone va apparaître avec un numéro interne (ex : 601, 602, 603 etc). Après cela, il faut les configurer, pour ce faire, il faut aller dans « personnaliser » pour arriver sur une page où le nom du téléphone et le numéro externe doivent être entrés, ces derniers s'appellent des SDA\*. La Sélection Directe à l'Arrivée, soit le numéro externe permet aux appels entrant de pouvoir appeler n'importe quel téléphone directement sans passer par le numéro d'entreprise. Le numéro interne deviendra alors les 2 derniers numéros du SDA précédés par 4. C'est aussi dans cette configuration qu'il est possible de gérer les restrictions, les services et renvois et la messagerie vocale.

**téléphones analogiques**

Vous pouvez associer jusqu'à 2 téléphones analogiques sur votre Livebox.  
nombre de téléphone(s) analogique(s) associé(s) 0/2

port FXS	nom du téléphone	état de l'association	personnaliser	associer
TEL 1	FXS 1	libre		
TEL 2	FXS 2	libre		

**téléphones sans fil IP**

Vous pouvez associer jusqu'à 4 téléphones sans fil IP par base.  
Une fois l'association effectuée, veuillez bien appairer chaque téléphone sans fil en appuyant longuement sur le bouton situé sur le côté de la base puis longuement sur le bouton OK du téléphone.  
nombre de téléphone(s) associé(s) à la base sans fil IP BC.C3.42 4/4

id	téléphone	état de l'association	personnaliser	associer
1	489	associé		
2	490	associé		
3	491	associé		
4	492	associé		

nombre de téléphone(s) associé(s) à la base sans fil IP BC.C3.42 1/4

id	téléphone	état de l'association	personnaliser	associer
----	-----------	-----------------------	---------------	----------

Figure 8 : association des téléphones

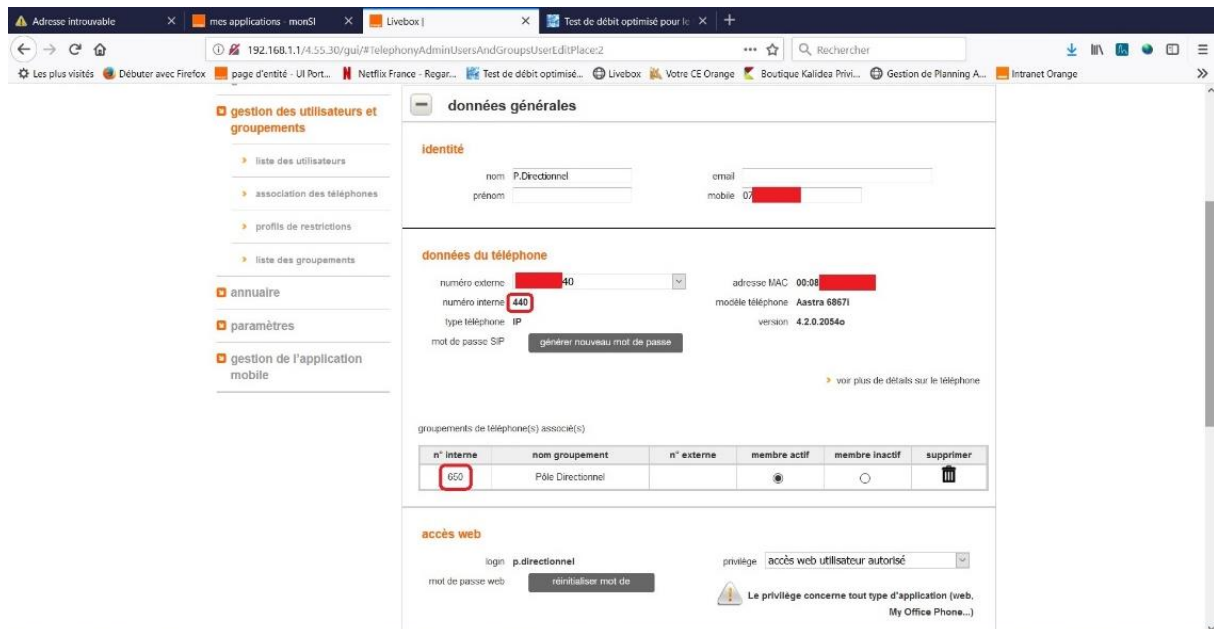


Figure 10 : configuration des téléphones

La figure 10 est l'interface pour les paramètres du standard nommé P.Directionnel qui se rapporte à l'Accueil pour cette entreprise. Le numéro de mobile inscrit correspond au numéro de téléphone de la cliente qui lui permettra d'utiliser une application mobile où elle pourra gérer les appels du standard à distance. Le numéro 440 correspond donc au numéro internet de ce poste, soit les 2 derniers chiffres précédés d'un 4.

En revanche, le numéro interne 650 correspond au groupement des téléphones, c'est-à-dire que si un téléphone interne appelle celui-ci, alors tous les téléphones correspondant à ce groupement sonneront. Celui-là permet en général de faire des renvois si un poste est occupé par exemple.

Ensuite, il est possible pour l'entreprise de choisir d'intégrer un SVI, le prédécroché, permettant à leur client de se diriger directement au service voulu. Un SVI, appelé aussi standard automatique, peut posséder un numéro interne associé à une SDA, cependant, s'il n'en possède pas alors son numéro interne sera compris entre 900 et 909. Pour se configurer il suffit d'ajouter les touches que le client doit taper et de les faire correspondre à un service.

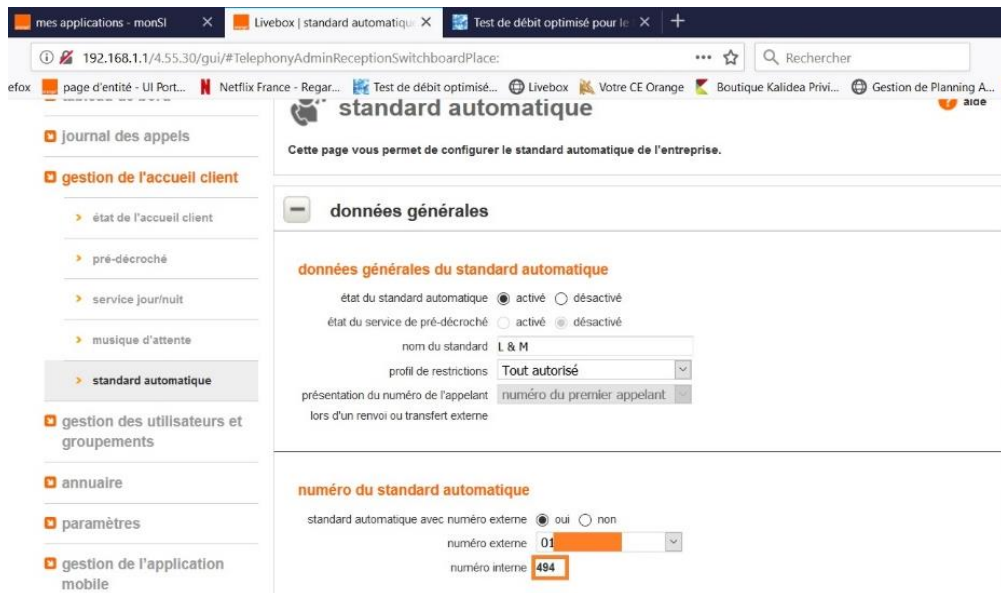


Figure 11 : configuration du SVI

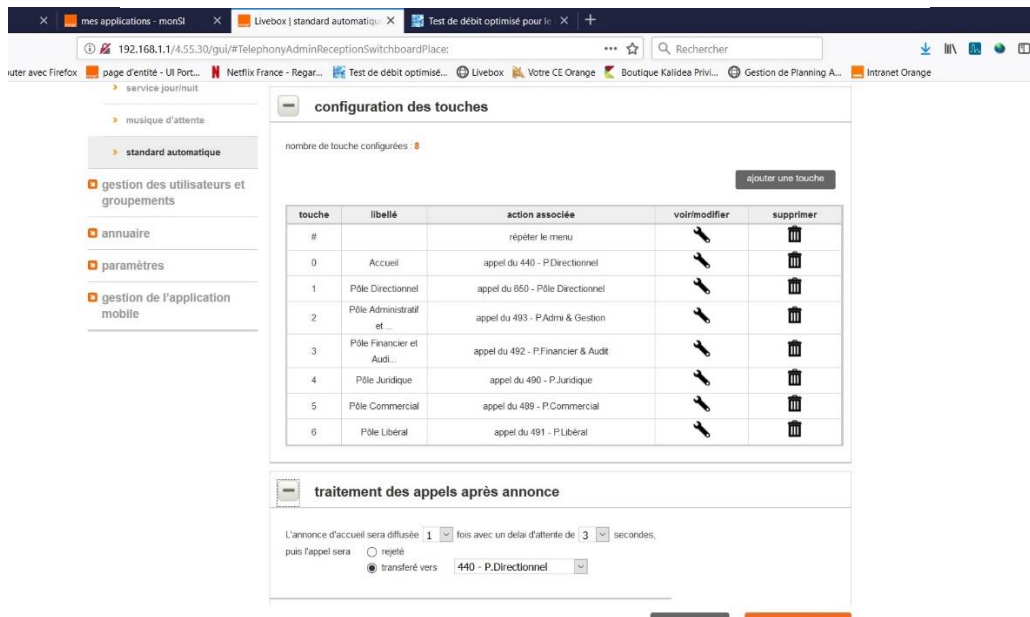


Figure 12 : configuration des touches SVI

En bas de page de la figure 12, nous pouvons observer qu'il est possible de choisir le nombre de fois où l'annonce peut être diffusée et au bout de combien de temps le client de l'entreprise sera redirigé par un des services. Dans ce cas-là, si les clients n'ont tapé aucune touche lors du prédécroché, après 3 secondes il sera transféré vers l'accueil de la société. L'accueil pourra, par la suite, le retransférer vers un autre poste manuellement.

Cette entreprise avait fait aussi le choix de renvoyer automatiquement tous les appels directement à une messagerie selon les horaires. Le numéro destiné à la messagerie est le 888. Néanmoins, il est aussi possible de faire ce renvoi grâce à une manipulation sur le standard, vers la messagerie ou même vers un autre téléphone de l'entreprise ou mobile.

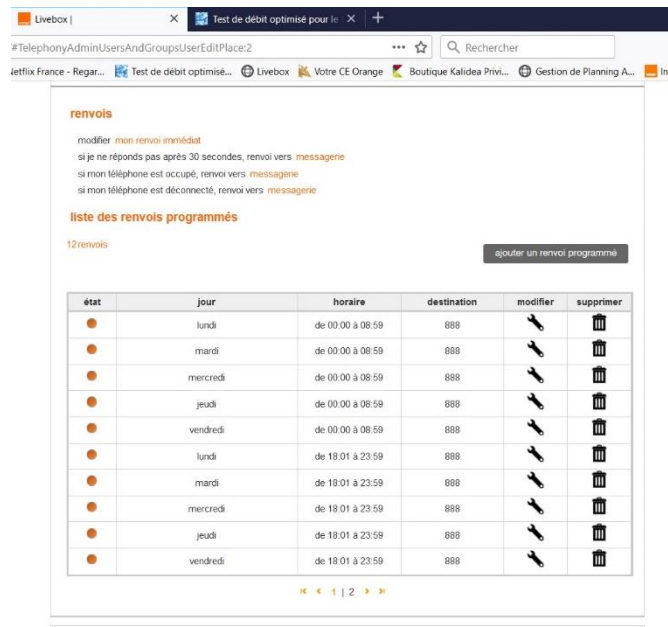


Figure 13 : renvois selon la plage horaire

Les entreprises n'ayant pas de SVI configurent généralement des renvois vers d'autres téléphones. En effet, les appels entrants arrivent vers le standard mais peuvent être redirigé vers les téléphones sans-fils si ce dernier est occupé, ou ne répond pas. Il est donc possible de configurer le téléphone en lui informant que si 15 secondes passent sur le standard sans que l'appel soit pris en compte, alors le client de l'entreprise sera renvoyé vers un autre poste sans que ce client ne s'en rende compte. La société peut choisir si elle veut renvoyer les appels vers le groupement, c'est-à-dire, vers tous les téléphones de l'entreprise appartenant à ce groupement, ou vers un téléphone cible.

A ce moment-là de la configuration, les téléphones peuvent appeler mais ne peuvent pas recevoir d'appels. Pour régler ce problème il faut procéder à ce que nous appelons, un portage. Pour cela, le technicien a accès sur son ordinateur à une interface permettant de faire cette portabilité. Il suffit d'entrer le NDI\* unique, NDI signifiant Numéro de Désignation d'Installation, correspondant au numéro de téléphone principal de l'entreprise, et de l'envoyer vers de la téléphonie d'entreprise. Si des SDA existent, alors il faut aussi entrer la plage de ces numéros. Le portage se fait immédiatement. Cette manipulation peut se faire aussi en appelant un service Orange.

Ensuite, le standard a la possibilité de configurer des touches sur ce dernier pour faire des appels et transferts rapides. Dans l'interface de configuration « mes paramètres » puis « mes touches écrans », le client peut intégrer jusqu'à 20 numéros, que ce soient des numéros internes, mais aussi des numéros qu'il appelle régulièrement.

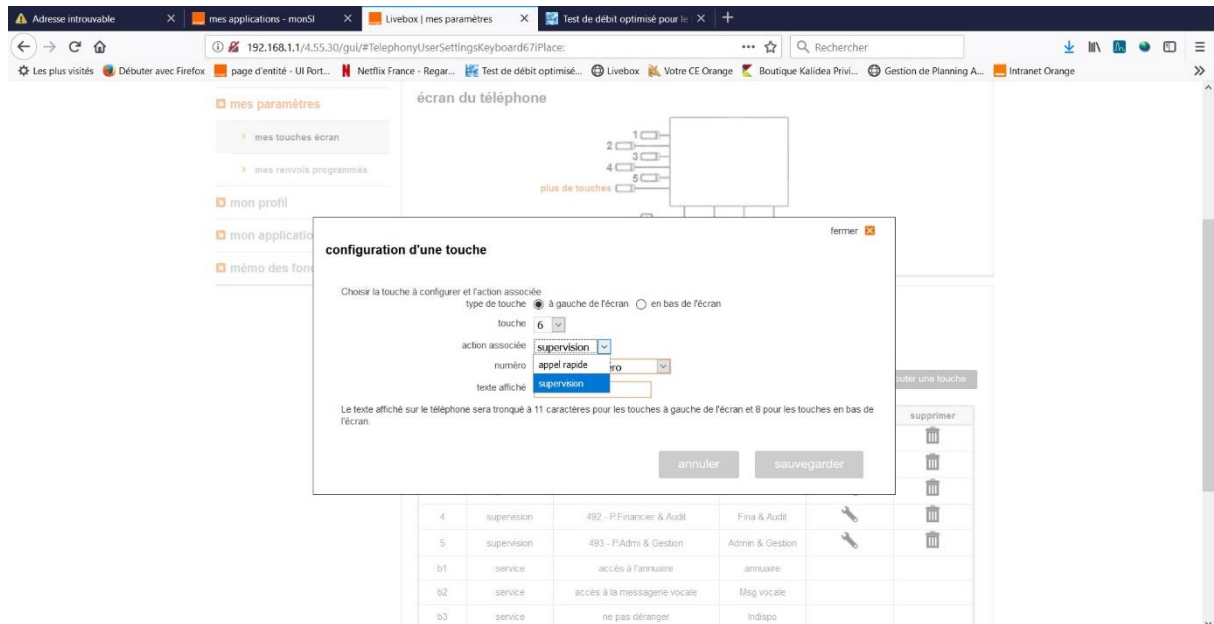


Figure 14 : configuration des touches du standard

Pour finir, il est important pour les techniciens de sauvegarder cette configuration, pour ce faire il existe un logiciel ayant une base de données des configurations, pour pouvoir la récupérer lors d'une potentielle prochaine intervention sur cet OPO.



## 5 CONCLUSION

---

Pour conclure, ce stage de deux mois m'a permis d'acquérir de nombreuses compétences. Tout d'abord, il m'a appris un certain savoir-être. En effet, quotidiennement, j'ai eu affaire à de nombreux clients chaque jour. J'ai dû alors acquérir un sens du professionnalisme face à eux, un sens de l'écoute, pour comprendre quel était le problème ou quels étaient leurs besoins lors d'une installation d'OPO ou d'équipements Orange. Mais aussi avoir un certain contrôle de soi, face à des clients ou des passants dans la rue ayant de forts comportements.

De plus, pour certaines interventions je devais être très méticuleuse, par exemple lors d'une soudure ou lorsqu'il fallait lover et délover, puisqu'une fibre dénudée est particulièrement fragile. J'ai dû aussi apprendre à avoir un sens de l'analyse et de synthèse, ce sont deux compétences que le technicien doit impérativement posséder.

Mes compétences acquises en téléphonie à l'IUT Réseaux et Télécommunications m'ont aidé dans l'installation OPO, en effet, grâce à celles-ci j'ai pu facilement comprendre la procédure de cette intervention. De plus, il a fallu des compétences en réseau, pour comprendre le réseau de l'entreprise, puisqu'il arrivait que celle-ci possède de nombreux équipements comme des firewalls, ou même des réseaux différents dans la même entreprise.

Cette expérience a été très enrichissante pour moi, j'ai pu connaître le monde de l'entreprise et apprendre à travailler en équipe mais aussi seule, puisqu'il arrivait régulièrement que mon tuteur se mette en retrait tout le long de l'intervention. Et le fait d'avoir été en contact permanent avec les clients me sera très utile pour mon avenir professionnel.

## 6 REMERCIEMENTS

---

Tout d'abord, je souhaite remercier GEY Philippe, manager de l'équipe des techniciens Grand Public à Eragny, de m'avoir permis d'intégrer son équipe, et de m'avoir intégré à l'entreprise.

Ensuite j'aimerais remercier RIES Michael, technicien Grand Public, de m'avoir appris son métier pendant 2 mois et demi, de m'avoir accompagné et d'avoir été si patient tout au long de ce stage et de ces interventions.

Enfin, je tiens à remercier toute l'équipe des techniciens qui m'a intégré, accompagné, et formé aux différentes interventions.



## 7 GLOSSAIRE

---

**ARCEP**, Autorité de Régulation des Communications Electroniques et des Postes

**DTIO**, Dispositif de Terminaison Intérieur

**DUT**, Diplôme Universitaire de Technologie

**GP**, Grand Public

**FTTH**, Fiber To The Home

**FXS**, Foreign eXchange Subscriber

**NDI**, Numéro de Désignation d'Installation

**NRA**, Nœud de Raccordement de l'Abonné

**NRO**, Nœud de Raccordement Optique

**OLT**, Optical Line Terminal

**OPO**, Optimal Pro Office

**PB**, Point de Branchement

**PM**, Point de Mutualisation

**PTT**, Postes, Télégraphes et Téléphones

**SAV**, Services Après-Vente

**SDA**, Sélection Directe à l'Arrivée

**SVI**, Serveur Vocal Interactif



## 8 SITOGRAPHIE

---

<https://www.arcep.fr/la-regulation/grands-dossiers-reseaux-fixes/la-fibre/reseaux-fibre-ftth-mutualises-echanges-dinformations-entre-les-operateurs.html>

[https://www.arcep.fr/uploads/tx\\_gsavis/09-1106.pdf](https://www.arcep.fr/uploads/tx_gsavis/09-1106.pdf)

[https://www.arcep.fr/uploads/tx\\_gsavis/15-0776.pdf](https://www.arcep.fr/uploads/tx_gsavis/15-0776.pdf)

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Postes,\\_t%C3%A9l%C3%A9graphes\\_et\\_t%C3%A9l%C3%A9phones\\_%28France%29](https://fr.wikipedia.org/wiki/Postes,_t%C3%A9l%C3%A9graphes_et_t%C3%A9l%C3%A9phones_%28France%29)

<https://www.orange.fr/portail>

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Fibre\\_optique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Fibre_optique)

<https://www.lafibreoptique.fr/>