



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

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

**ETUDE DE LA DISTRIBUTION 2ème NIVEAU
DU FTTH D'ORANGE**

Khariatou WANE

GMS du GROUPE SCOPELEC

Responsable entreprise : Coralie PETITJEAN

Responsable académique : Anouch HOVSEPIAN

2018

Remerciements

Le succès de mon stage et la rédaction de ce rapport ne seraient possibles sans l'appui incondtionnel de certaines personnes à qui je voudrais adresser mes plus vifs remerciements.

Ils vont tout d'abord à M. Laurent KARAGOZYAN, responsable FTTH du groupe SCOPELEC, pour m'avoir accueillie comme stagiaire au sein du groupe, pour l'intérêt qu'il a porté à ma mission et son soutien.

Je voudrais ensuite adresser toute ma gratitude à mon maître de stage, Madame Coralie PETITJEAN, référente du bureau d'étude 2, pour m'avoir intégrée rapidement au sein de l'entreprise, pour sa pédagogie, le partage de son expertise au quotidien, pour son suivi tout au long de l'expérience et surtout l'autonomie qu'elle m'a offerte durant le stage.

Je remercie profondément Madame Amandine PETIN, assistante technicienne bureau d'étude et M. Sébastien ARBAUD, un ancien du DUT également technicien du bureau d'étude pour les nombreuses connaissances qu'ils m'ont transmises et pour avoir répondu avec patience à toutes mes questions.

Un grand merci à toute l'équipe du groupe SCOPELEC plus particulièrement la D2 pour leur accueil, leur attention, leurs conseils avisés, le tout dans la bonne humeur. Ce fut un immense plaisir de travailler avec eux.

Je ne saurai terminer sans remercier toute l'équipe pédagogique du département Réseaux et Télécommunications de l'IUT Aix Marseille. Ces deux dernières années, riches en contenu, me seront sans nul doute, utiles aussi bien pour ma poursuite d'étude que pour ma future carrière.

Table des matières

Remerciements	3
Introduction	7
I.GMS du groupe SCOPELEC	8
1-Historique et Implantations	8
1.1 Historique	8
1.2 Implantations	8
2 - Secteur d'activité.....	9
3 - Valeur ajoutée	10
4 - Les clients	11
5 Gouvernance du groupe.....	12
II. Présentation du cadre technique général.....	12
1 Positionnement du projet FTTH.....	12
2 Architecture FTTH	13
3 Objectifs de mon stage	13
III. Présentation du travail réalisé.....	14
1)Etude d'une zone arrière de PA	14
1.1. Visite terrain	14
1.2. Dossier d'étude.....	15
2)Raccordement d'un immeuble	20
2.1. Signature convention.....	20
2.2. Visite terrain	20
2.3. Dossier d'étude.....	20
3)Clôture d'une étude	22
3.1. Finalisation dans le SI	22
3.2.DOE.....	23
3.3.TFX	23
Conclusion.....	25
Bibliographie/ Sitographie	26
Glossaire.....	27
Annexes	28

Introduction

Lancé en 2013 par le gouvernement français, le “Plan France très Haut débit (THD)” vise à assurer la couverture de toute l'étendue du territoire en très haut débit d'ici 2022. Cet objectif en dit long sur l'importance de l'internet dans la vie quotidienne et les besoins en accès ultra performant.

Pour réaliser ce dessein, plusieurs types de réseaux sont utilisés mais le plan THD s'appuie en priorité sur le raccordement de FTTH*, c'est à dire le raccordement de la fibre en partant du NRO*(le cœur du réseau) jusqu'au domicile de l'abonné. La fibre optique est un filament ultra fin en verre qui conduit des données à la vitesse de la lumière. Son déploiement jusqu'au domicile de l'abonné permettra donc d'apporter de manière pérenne ce très haut débit tant convoité.

Dans le cadre de mon DUT* Réseaux et Télécommunications à l'IUT* Aix-Marseille de Luminy, j'ai souhaité réaliser mon stage dans une entreprise qui œuvre dans ce secteur d'activité en plein essor et au cœur des enjeux majeurs de la révolution numérique tout en me proposant une découverte plus approfondie du monde des Télécommunications.

Mon choix s'est porté sur le Groupe SCOPELEC, 1er partenaire prestataire auprès d'Orange car l'environnement de travail et ma mission principale d'étude de bout en bout de la distribution 2ème niveau du FTTH d'Orange sont en parfaite adéquation avec mon projet professionnel dans le moyen terme. En effet, j'aspire à devenir ingénieure Réseaux et Télécommunications.

En vue de rendre compte de manière fidèle ces 10 semaines passées au sein de GMS du groupe SCOPELEC, je commencerai par une présentation de l'entreprise pour ensuite passer à la description de mes missions et enfin dresser un bilan de cette immersion professionnelle.

I.GMS du groupe SCOPELEC

1-Historique et Implantations

1.1 Historique

Fondée en 1973 à Revel, la 1ère Scop* de France en nombre de salariés a développé son savoir-faire en réseaux et télécommunications au service des opérateurs, des équipementiers, des entreprises et des collectivités.

Le Groupe SCOPELEC a toujours su s'adapter aux nouveaux enjeux technologiques et aujourd'hui, il rassemble toutes les compétences nécessaires pour y répondre. Ceci entraîne une forte croissance de ces activités qui s'est accentuée depuis 2003.

Cette croissance leur a non seulement permis d'occuper aujourd'hui la position de 1er partenaire prestataire auprès d'Orange, le leader dans le domaine des Réseaux et des Télécommunications, mais aussi de conforter leur position d'acteur prédominant dans les métiers de l'intégration réseaux et télécommunications.

En 2010, dans le but de renforcer sa position dans le Sud-Est, le groupe SCOPELEC rachète GMS au sein de laquelle j'ai réalisé mon stage.

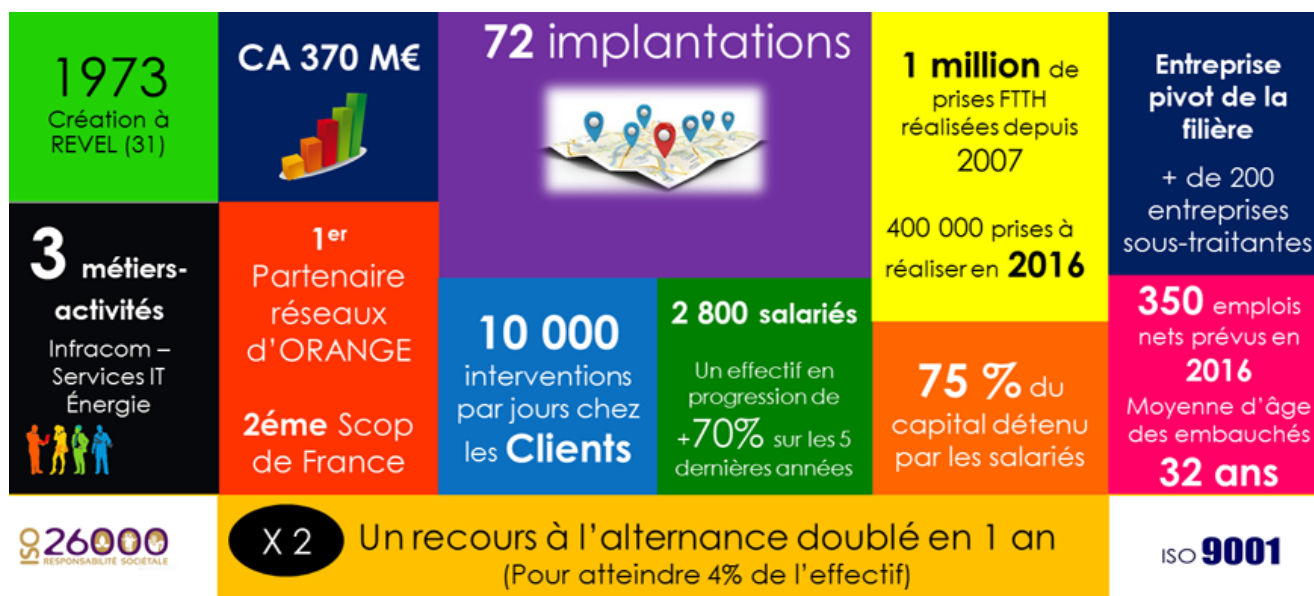


Figure 1 : Ceci représente une vue globale du groupe SCOPELEC.

1.2 Implantations

Le groupe SCOPELEC est présent sur toute la France à travers 80 implantations. Ce maillage géographique facilite sa proximité avec les clients et permet par conséquent de les accompagner dans leur projet.

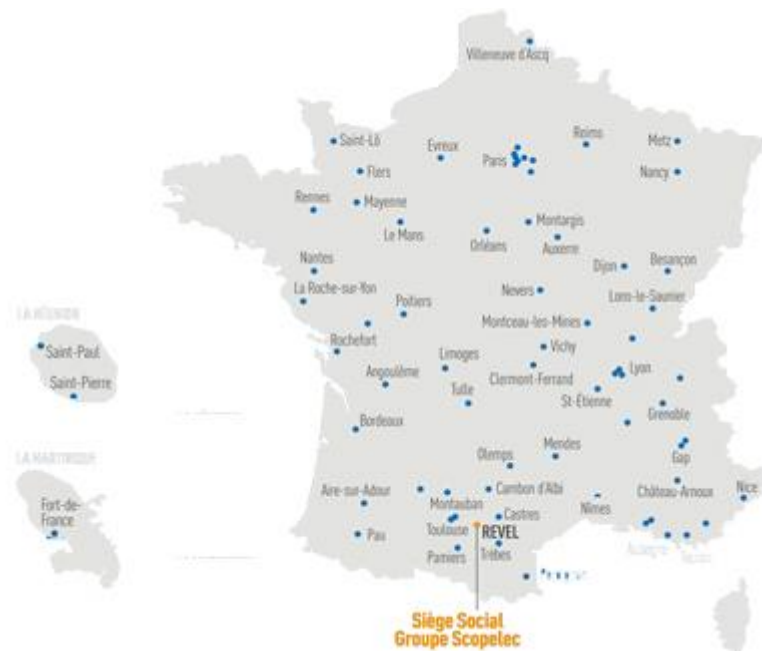


Figure 2 : Les implantations du groupe SCOPELEC

2 - Secteur d'activité

Afin de concevoir, produire et maintenir leurs offres de services par type d'activité, le groupe s'est organisé en Divisions Métiers :

- ❖ Nous notons tout d'abord l'INFRACOM, la direction métier principale de GMS au sein de laquelle j'ai effectué mon stage, qui concerne les infrastructures de télécommunications. Dans le cadre de sa réorganisation, ses activités sont gérées par 3 Directions Métiers : la Division Intracom dont les clients sont les opérateurs téléphoniques, le RIP Smart Cities qui en prend en charge les collectivités locales et la DM IER qui s'occupe de l'installation des équipement Réseaux.
- ❖ Ensuite, le SYSCOM (Système de télécommunications) qui assure la conception, le déploiement et l'administration d'équipements et systèmes de communication pour les entreprises et les collectivités locales (téléphonie IP, switch et pare-feu, vidéo et visioconférence...).
- ❖ Enfin, et pas le moindre, l'Energie Service, qui prend en charge l'étude, le déploiement et la maintenance de réseaux d'énergie et d'équipement auprès des syndicats d'électrification, d'Enedis, d'Engie et des promoteurs.

INFRACOM
Infrastructures de communications

- Intégralité des activités de la Direction de l'intervention Orange (ICTR, ICR)
- Prestations travaux d'infrastructure fixe Cuivre et Fibre (Réseaux structurant), Activités sur emprise publique
- Clients : Orange/ Opérateurs d'infrastructures / B2B - B2B2C, B2B2B

RIP & Smart Cities
Collectivité Publique

- Conception – déploiement – maintenance => Réseaux d'initiative Publique
- Conception – déploiement – maintenance => Solutions d'Aménagement Numérique du territoire (SMARTCITIES)
- Clients: Collectivités Publics / Grands Donneurs d'ordre – B2B

IER
Installation Equipements Réseaux

- Conception – déploiement – maintenance => Activités hertziennes, IMES d'équipements (cœur de réseau)
- Clients: Opérateurs / Equipementiers – B2B, B2B2B

SYSCOM
Systèmes de communications d'entreprises

- Conception – déploiement – maintenance => solution ToIP/UC-Voix TDM / Sureté des Bâtiments et des personnes (IP)
- Exclue la gestion des applications informatiques/ courant fort/faible analogique, travaux emprise public
- Clients: Entreprise B2B Privé/Public

Energie Services

- Travaux Courant Fort
- Activité de déploiement
- Client : ENEDIS, Grands Compte – B2B

Figure 3 : Ceci est une illustration des différentes Directions Métiers du groupe SCOPELEC.

3 - Valeur ajoutée

Le groupe SCOPELEC se fonde sur une démarche d'entreprise coopérative indépendante. Cette démarche s'articule autour des trois piliers ci-dessous :



Figure 4 : Les valeurs coopératives du groupe

4 - Les clients

Connu pour ses principes coopératifs et sa crédibilité sur toutes les technologies éprouvées, le Groupe SCOPELEC a développé un réseau vaste et dynamique d'entreprises partenaires. Ces dernières sont essentiellement composées d'opérateurs Télécoms, viennent ensuite les équipementiers, les collectivités locales et grands comptes et en plus faible pourcentage les PME.

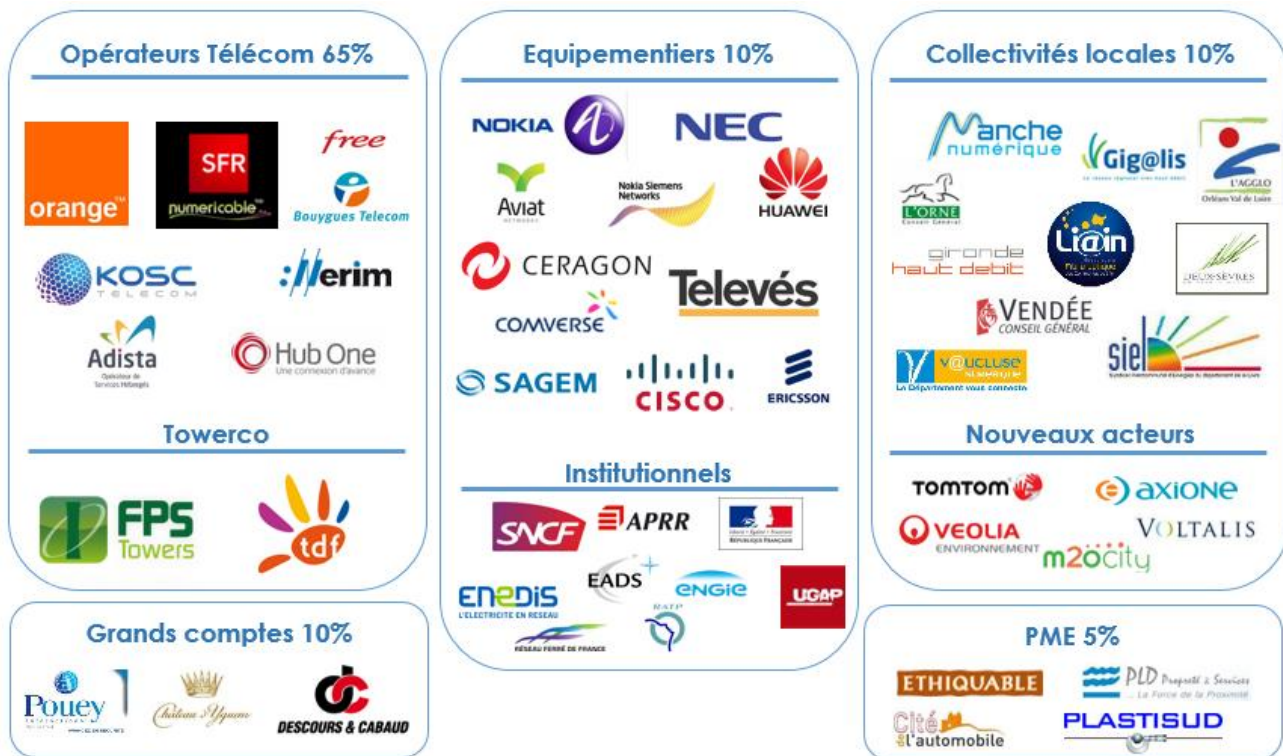


Figure 5 : Partenaires du groupe SCOPELEC

5 Gouvernance du groupe

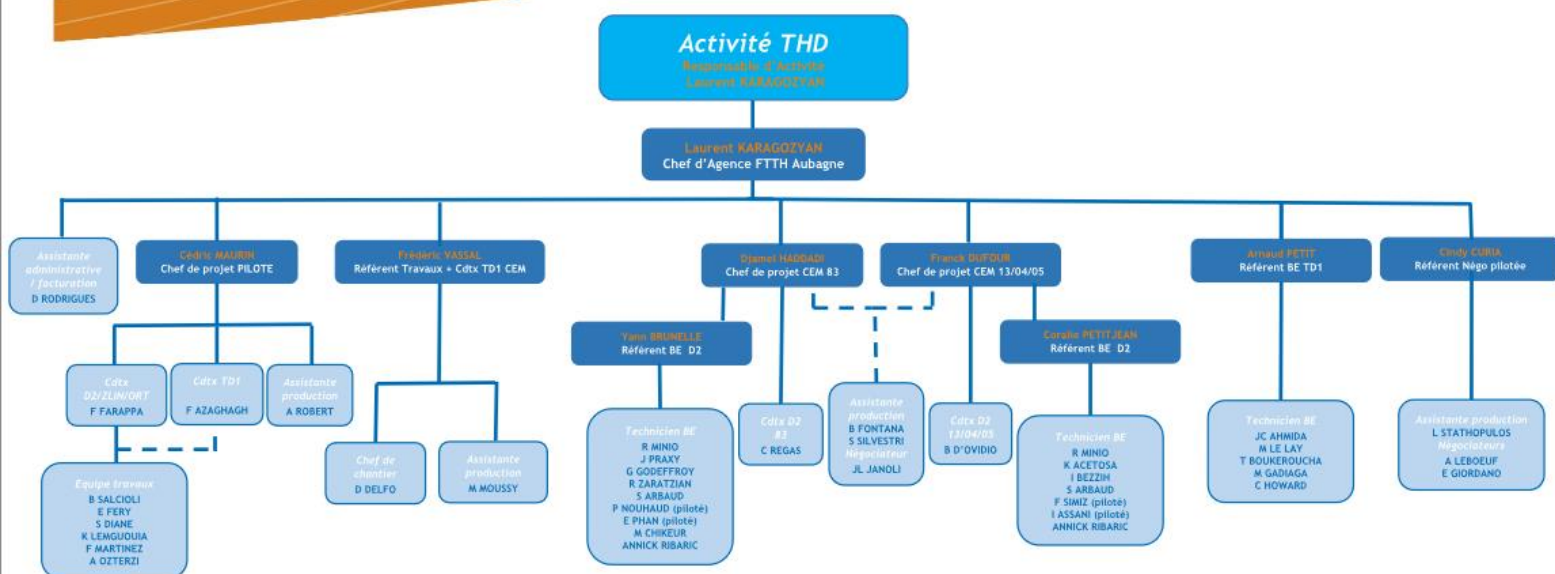


Figure 6 : Ceci représente l'organigramme de GSM du groupe SCOPELEC

Quant à moi, je suis rattachée au bureau d'études 2. La D2 est divisée en deux activités :

- ❖ Le piloté : Qui est standardisé par Orange, en effet ORANGE nous alimente avec de nouvelles études, des nouveaux travaux, des contrôles...
- ❖ Les clefs en main (CEM*) : Un lot est négocié, une fois que Orange nous ait attribué ce lot, nous avons 18 mois pour faire 80% du raccordable. Nous avons donc plus de facilité pour jongler d'un dossier à un autre. L'étude n'est vérifiée qu'à la fin.

Je me suis occupée des deux activités au cours de mon stage même si j'ai plus fait du CEM.

II. Présentation du cadre technique général

1 Positionnement du projet FTTH

Depuis 2012, Orange a décidé de construire un réseau en fibre optique qui, à terme remplacera son réseau historique composé essentiellement de cuivre. Cette technologie a été vecteur du haut débit pendant des années. Toutefois, il a atteint ces limites et seule la fibre (cf. Annexe 1) pourra répondre

aux enjeux du très haut débit. C'est ainsi qu'Orange annonce son plan de couverture FTTH très ambitieux dans plusieurs villes.

Dans ce même sillage, le projet de cadre juridique élaboré par l'ARCEP* classe les villes en deux zones (cf. **Annexe 2**) :

- Les zones très denses ZTD qui concernent les grandes villes (Paris, Marseille, Lyon, Toulon par exemple) encore appelées les villes de zone 1. 148 communes sont concernées
- Les zones moyennement denses ZMD ou villes de zone 2, l'ensemble des villes autres que les ZTD.

En 2011, l'ARCEP instaure pour les villes de la zone 1 la zone haute densité(HD) et la zone basse densité (BD).

La segmentation des zones HD et BD s'est appuyée sur les contours d'IRIS*.

2 Architecture FTTH

Il existe plusieurs architectures possibles pour aller du NRO jusqu'à l'abonné dont 2 principales :

- L'architecture Ethernet point-à-point (P2P) pour laquelle une fibre par abonné est déployée.
- L'architecture point-à-multipoint (P2M) ou PON (Passive Optical Network) qui est celle retenue par Orange.

Le principe du PON est de mettre en place des coupleurs dans le réseau. Ces coupleurs permettront de partager l'infrastructure fibre optique entre les clients. Il utilise une longueur d'onde dans chaque sens (1490 ± 10 nm pour le flux descendant et 1310 ± 10 nm pour le flux montant). Chaque port PON gère jusqu'à 64 clients. Les cartes PON disposent de 8 ports.

Cette architecture permet d'atteindre des débits de 2,5Gb/s dans le sens descendant et de 1,25 Gb/s dans le sens ascendant.

3 Objectifs de mon stage

Le raccordement de bout en bout de la fibre optique se déroule en trois temps.

Durant mon stage, j'ai fait mes études au niveau de la D2, le bureau qui s'occupe de la deuxième étape de son déploiement avant le raccordement chez les clients. Par Distribution 2, nous entendons les liaisons PA*-PB*/PRE*.

En effet, partant du point d'aboutement (PA), qui est le point intermédiaire entre le point de mutualisation et le point de branchement (PB), ma partie consiste à:

- ❖ Étudier toute la zone autour de ce PA (ou quelques fois de PMR*, tout dépend de l'ingénierie qu'on a : voir annexe).
- ❖ Positionner les PB pour savoir la meilleure adéquation pour les raccordements abonnés derrière ; tout en sachant que chaque PB peut alimenter au maximum 12 logements (ou 8 lorsqu'il est placé en aérien, sur poteau), dimensionner les câbles, rendre éligible les pavillons et immeubles à la fibre.
- ❖ Après avoir fini ma phase étude, je l'envoie aux travaux. Une fois que les travaux sont réalisés, j'obtiens un retour travaux et je peux ainsi passer à la clôture de mes études.

Les études dépendent du type de site (immeuble ou pavillon) qui doivent être raccordés. On parle de pavillon quand le nombre de logements est inférieur à 4 et d'immeuble à partir de 4 logements.

C'est le bureau d'étude de transport et de distribution 1 qui s'est occupé de toute la partie en amont : nous dénombrer les logements en vue d'avoir une étude bien faite (DELOG), créer et dimensionner tout le réseau, de manière globale tirer et déployer tout le câble jusqu'au PA.

III. Présentation du travail réalisé

1) Etude d'une zone arrière de PA

Je me sers principalement de deux outils pour l'élaboration de ma fiche PA : Geofibre, un logiciel de géomatique qui nous permet de cartographier notre réseau fibre et IPON, un logiciel pour créer des réseaux fibre.

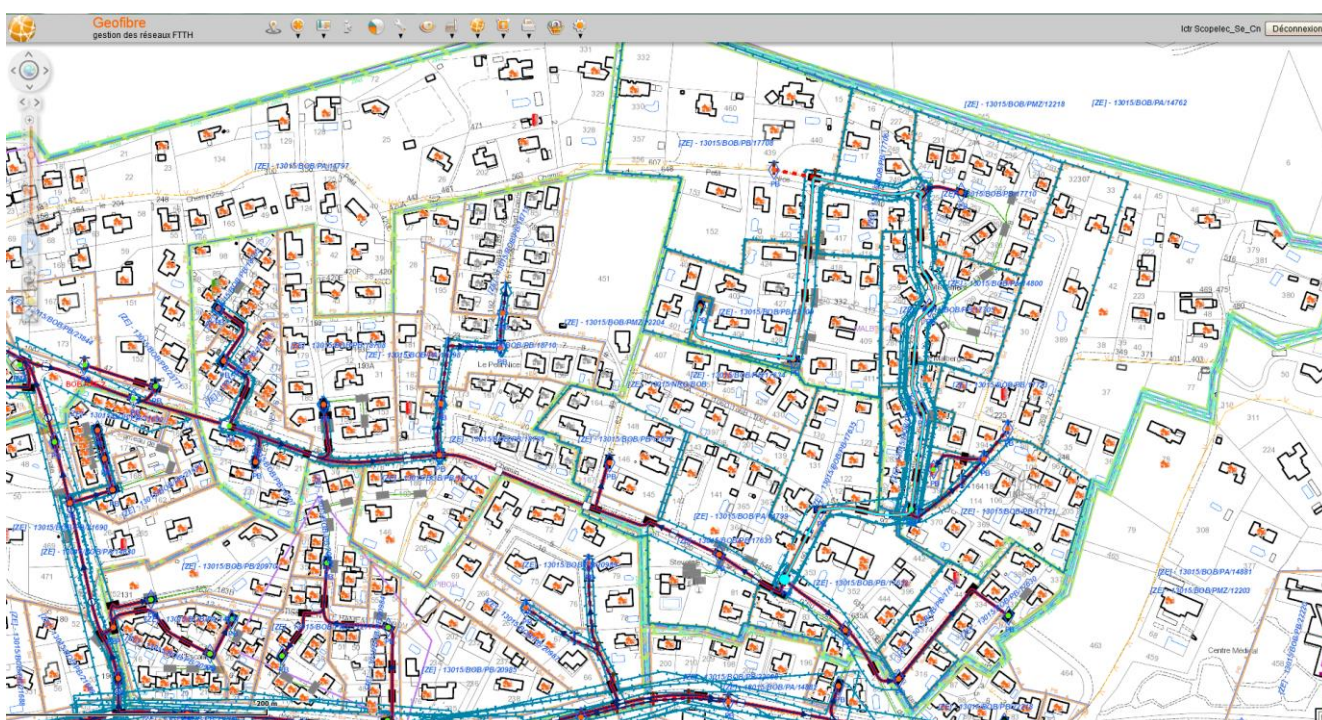


Figure 8 : Vue de Geofibre avec des immeubles et maisons déjà positionnés

1.1. Visite terrain

Avant de pouvoir réaliser l'étude d'une zone arrière, soit de PA ou de PMR, une visite sur le terrain s'impose pour avoir un aperçu des maisons et immeubles qui vont pouvoir être raccordés. Cette visite est la base de notre étude. Elle permet d'analyser par quel procédé le PA pourra être raccordé au PB.

Les PB peuvent être placés soit dans l'immeuble, soit en souterrain en passant par des chambres, en aérien (sur des poteaux) ou en façade (cf. Annexe 3 et 4).

Si le PB doit être placé dans une chambre, des photos de son emplacement et de l'intérieur de la chambre sont prises.

Pour les PB en poteaux, le mode opératoire est différent :

Pour des poteaux FT*, des photos du pied, de la tête, du numéro du poteau ainsi que le poteau dans son intégralité sont prises.

Pour les poteaux ERDF*, une convention entre Orange et ENEDIS doit d'abord être signée avant de pouvoir y placer des PB.

Le numéro des villas est également relevé afin qu'il n'y ait pas d'incohérence d'adresses avec OPTIMUM, l'application de suivi de projet d'Orange (cf. **annexe 4**).

Le piqueteur a à sa disposition un plan avec toutes les informations relatives à la zone à étudier. Il nous fait le relevé terrain et retranscrit le tout sur Geofibre (positionne tous les IMB*, toutes les adresses, le nombre de logements par PB et nous fait les zones d'éligibilité du PB : les logements que chaque PB va alimenter).

Quand je reçois le retour terrain du piqueteur, tout est déjà prédéfini. L'élaboration de mon dossier d'études peut commencer.

1.2. Dossier d'étude

Je suis tenue de passer par différentes étapes pour mettre en place mon dossier d'études.

> Vérification

Je dois tout d'abord fiabiliser les données immeubles, c'est à dire vérifier qu'il y ait une cohérence entre Geofibre et les données inscrites dans un onglet de la fiche PA rempli lors de la visite terrain "pointage-étude".

Les IMB d'à partir 4 logements ne seront pas étudiés, je les passerai en fiche immeuble. Chaque site est référencé sur Geofibre et IPON par son numéro d'IMB. Ce numéro contient le code INSEE de la commune où il se trouve et 4 caractères alphanumériques (Exemple : IMB/13209/X/KW05, une référence pour un logement de Marseille 09.)

Dans le pointage étude, il apparaît l'adresse de chaque IMB (nom de la voie, numéro), le code Rivoli (c'est un code spécifique à chaque rue), le type de site (pavillon ou un immeuble), le nombre de logements et le type de logements (résidentiels ou professionnels).

Pour chaque IMB, je vérifie le nombre d'Els et j'apporte des modifications si nécessaire.

Il arrive quelquefois que des IMB présents dans le « pointage étude » se situent hors de ma zone arrière de PA, je dois les exclure.

D'autres fois, certains IMB ne sont pas répertoriés, je dois donc faire une demande de création en précisant son adresse, ses coordonnées X et Y que je récupère sur Geofibre.

Quand j'ai deux IMB pour un même logement, je fais cette fois-ci une demande de suppression et quand c'est une incohérence d'adresse que je remarque entre Geofibre et l'onglet pointage, je fais une demande de modification.

Pour ces trois dernières demandes listées, un fichier CMS (Création-modification-suppression) est mis à ma disposition. Je l'envoie ensuite aux assistantes de production en interne.

Une fois que cette étape de vérification est achevée, je peux commencer à compléter ma fiche PA.

> Geofibre et Ipon

- ❖ Je crée sur Geofibre les PB associés à mes IMB raccordables et je retranscris leur référence dans ma fiche PA (onglet "casage-étude"). Je dois auparavant m'être assurée que les sites supports de mes PB soient bien sur Geofibre.

Toujours sur Geofibre, je crée un projet dont les contours englobent toute la zone qu'il y a entre mon PA et mon PB, une fois mon projet créé, j'y ajoute mon PB. C'est l'une des étapes les plus primordiales car elle permet de faire remonter mes sites supports sur IPON.

- ❖ Sur IPON je crée mon PB, mes câbles et je fais également mes zones d'influence. Je dois au préalable taguer mes IMB. Dans le cas des zones arrière, je renseigne le NRO, le type d'ingénierie (mono fibre ou quadri fibres), de quelle manière l'adduction est faite, l'opérateur (FT pour toutes mes études), la nature des travaux (aérien, souterrain...) et que l'adductabilité est complexe.

Je crée mon PB sur IPON à partir de son site support et en choisissant son modèle de PB (nous ne nous occupons que des 3M connectorisés). Je l'associe ensuite à son local technique qui n'est rien d'autre que son site support.

Figure 9 : Création d'un PB sur IPON

Chaque fois que je crée un PB, j'obtiens une référence de point technique qui me servira plus tard (synoptique).

Pour créer un câble, je dois préciser sa capacité (le nombre de fibres optiques du câble). Ce dernier dépend du nombre d'abonnés. Par exemple, si j'ai 6 abonnés, je crée un câble de 6Fo, par contre si j'en ai 7, je vais devoir créer un câble de 12Fo parce que celui de 7 n'existe (j'ai des multiples de 6 comme capacité de câble...).

Remarque : Le câble de 18 FO n'existe pas

J'indique aussi le chemin de mon câble en renseignant son site support de départ et d'arrivée.

Mon câble est enfin créé sur IPON et j'obtiens sa référence que j'utiliserais pour le créer sur Geofibre.

Je reviens ensuite sur IPON pour préciser mes entrées de câble.

Mon câble qui part du PA jusqu'au PB se situe logiquement en sortie de mon PA et en entrée de mon PB. Le câble auquel est relié notre PA en entrée correspond à celui qui vient du PMZ.

En ce qui concerne les PB, je sélectionne à chaque fois la première entrée disponible.

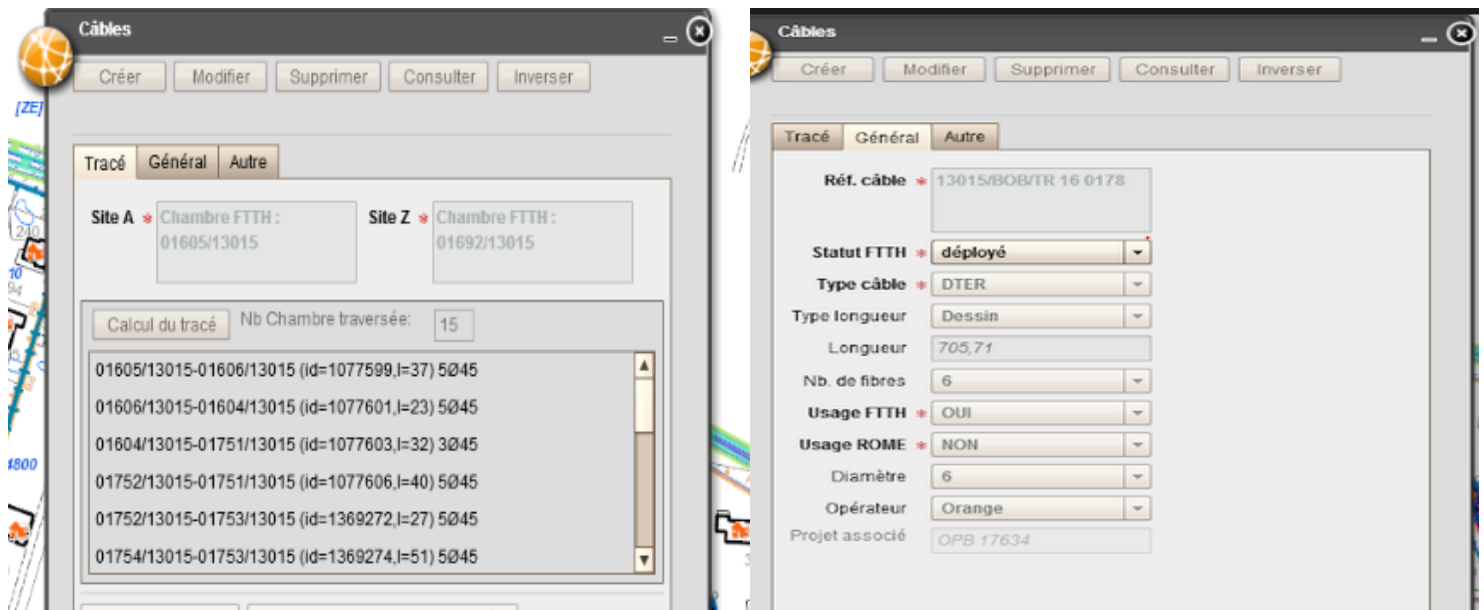


Figure 10 : Création d'un câble avec Geofibre

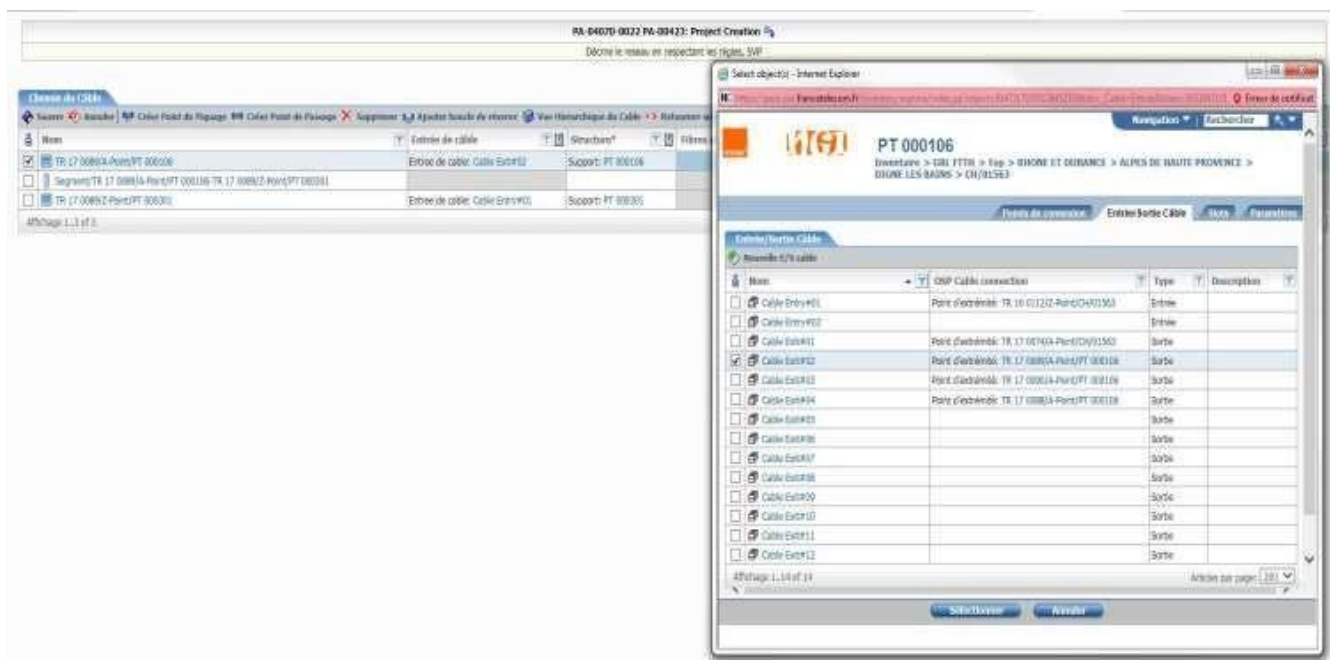


Figure 11 : Entrée de câble d'un PA sur IPON

Par exemple sur la figure 10, je précise les entrées de câble pour le câble 17 0089. J'indique donc qu'il est en deuxième sortie du PA et qu'il rentre en entrée 1 dans le PB.

Je passe ainsi à la dernière étape de la création de mon câble : les points de connexion. C'est-à-dire raccorder mécaniquement mes fibres entre elles (épissures). Pour un câble de 12 FO par exemple, je vais sélectionner les 12 premières épissures. Ensuite, je les associe aux fibres d'entrée.

Il peut aussi arriver que des PB soient mis en série pour éviter de tirer plusieurs câbles afin de réduire le risque de boucher les alvéoles (trous par lequel les câbles passent).

Dans ces cas, je suis tenue de faire un (ou des) point(s) de piquage(s). En effet, quand je dispose de PB en série, je relie directement mon PA au dernier PB en créant mon câble. Ces points de piquages me permettront donc d'ajouter les entrées de câbles des PB entre les deux extrémités.

Dès que je crée mon point de piquage, je lui associe les fibres auxquelles il est connecté. Cependant, je dois être vigilante sur mes points de connexions.

Quand j'aurai connecté toutes mes fibres, je vais pouvoir préciser combien de fibres j'aurai à la sortie de mon PA. Ce sont les cassettes présentes dans le PA (il y a aussi des cassettes dans le PB) qui nous permettent de pouvoir associer les fibres de sorties. Cependant il peut arriver que le nombre de cassette ne soit pas suffisant et qu'il n'y ait pas assez de place dans le PA pour tous nos micromodules (un regroupement de 6 fibres). J'envoie une demande de désaturation pour la création de cassettes manquantes. Le nombre d'épissures présents dans chaque cassette dépend du type de PB. Par exemple, pour un PB sur façade, j'utilise une cassette de 6 épissures alors que pour un PB en chambre, j'en utilise une de 12.

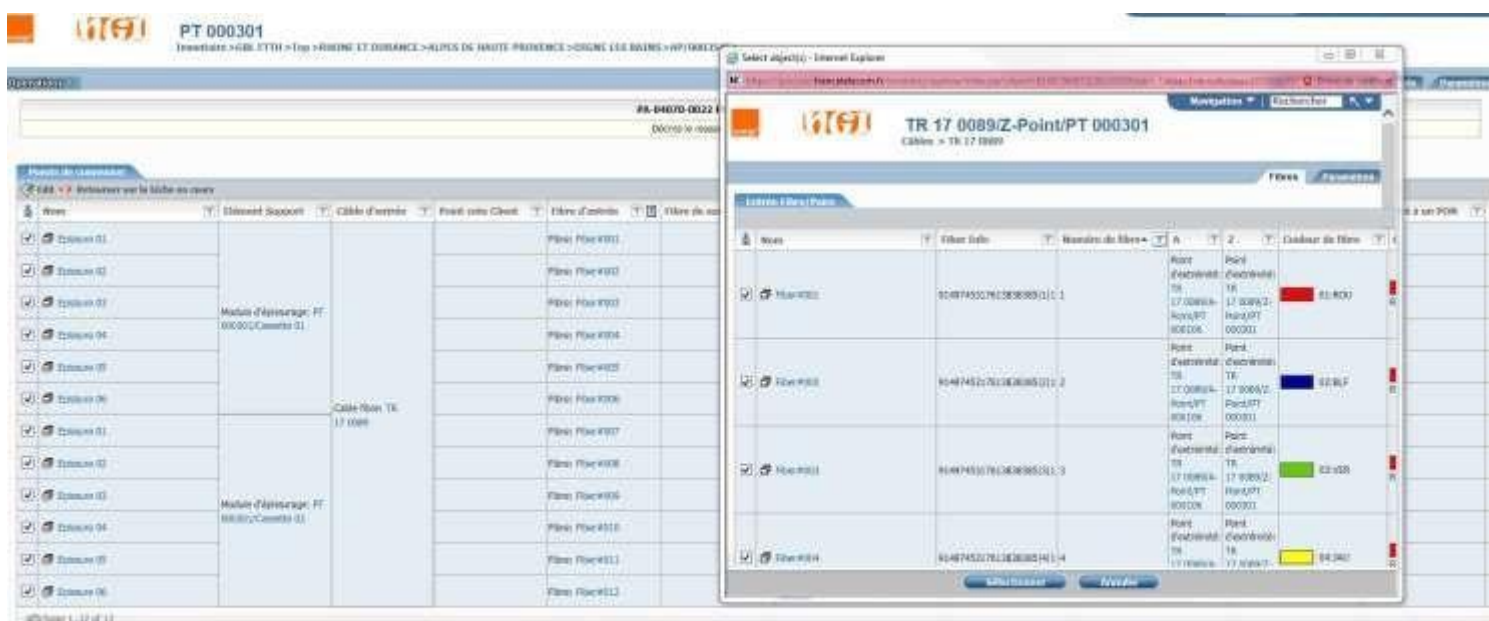


Figure 12 : Points de connexion d'un PB sur IPON

➤ **Synoptique**

Une synoptique est une présentation graphique générale qui permettra au bureau des travaux d'avoir une vue d'ensemble sur le raccordement qu'ils vont devoir réaliser. Je me sers impérativement de IPON pour pouvoir compléter certaines informations du synoptique.

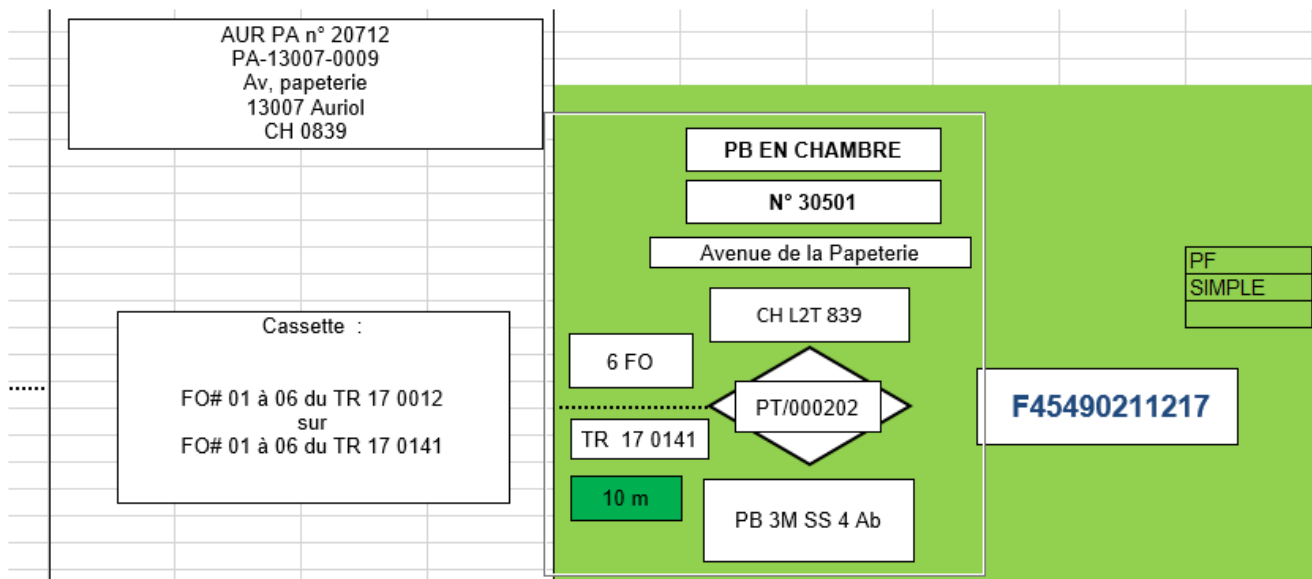


Figure 13 : Synoptique d'une zone arrière de PA avec un PB est en chambre

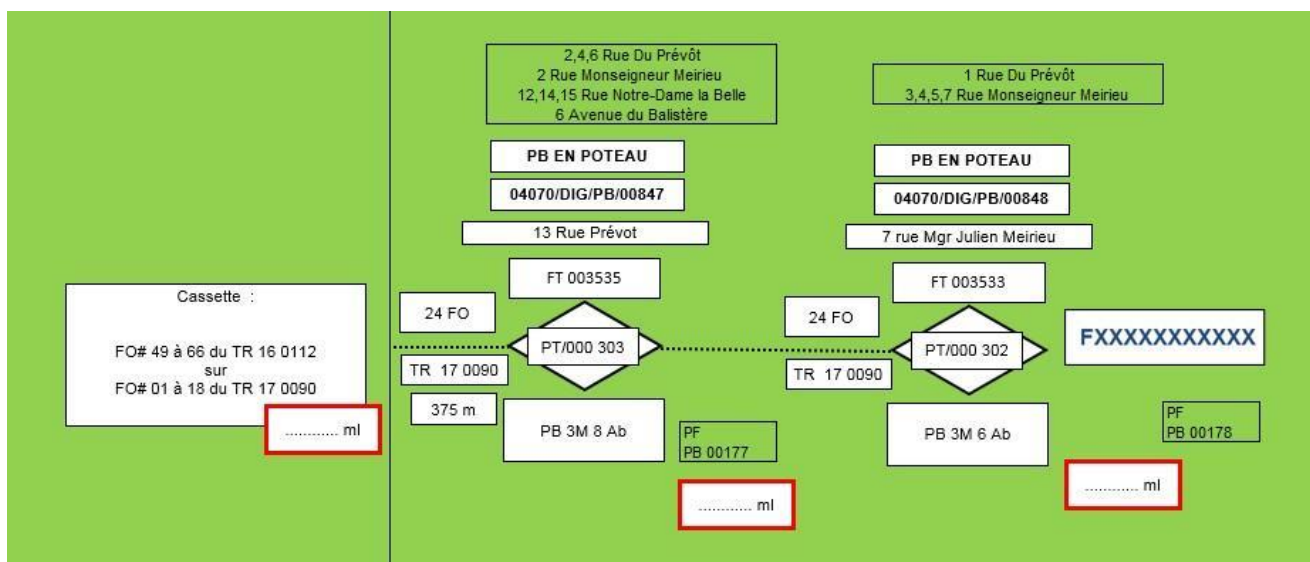


Figure 14 : Synoptique d'une zone arrière de PA pour des PB en série

A ce stade, il ne me reste plus que les points fonctionnels de chaque PB pour avoir toutes les informations de mon synoptique. Pour créer un point fonctionnel, il nous suffit juste de sélectionner son site support et l'équipement auquel il est associé (son point technique).

Je précise ensuite les zones d'influence de chaque fonctionnel qui représentent les zones d'éligibilité indiquées sur Geofibre.

Dans le « synoptique » de ma fiche PA, je dois aussi faire apparaître le cheminement de mon câble entre le PA et les PB. C'est un plan qui montre le cheminement de mon câble partant du PA jusqu'aux PB, sur lequel on indique le nombre de micromodule associé à chaque PB.

En dessous du synoptique, je dois également faire une capture d'écran de tous les points de connexions du PA et aussi de la première fibre et de la dernière fibre de sortie.

➤ Matériel

Je recense tout le matériel nécessaire pour la réalisation des travaux : le nombre de Fo des câbles, des sortie triple 5/8 (pour les câbles de 6,12 et 24 Fo) ou des sortie triple 7/10 (pour les câbles de plus de 48Fo). Le nombre d'arrimages câble qui dépend du nombre de PB présent.

2)Raccordement d'un immeuble

2.1. Signature convention

Avant que l'étude du raccordement d'un immeuble ne puisse être entamée, il faudra faire voter en assemblée générale (AG) l'installation de la fibre. C'est soit le bureau des négociations interne qui, après avoir déterminé les immeubles pour lesquels l'étude du raccordement peut être lancée, le propose au syndic des immeubles ou la copropriété qui fait elle-même la demande. Dès l'approbation par l'AG, la copropriété signera une convention avec un de nos négociateurs, soit c'est un négociateur ORANGE qui gère cette procédure pour les GRANDS COMPTES (HLM). Une visite technique s'en suivra pour permettre de détailler les éléments techniques d'installation. Une fois cette étude préalable validée, nous obtenons un Bon Pour Travaux (BPT) et à ce moment, les travaux pourront être entamés.

2.2. Visite terrain

Une visite terrain est nécessaire comme pour la fiche PA afin d'étudier de quelle façon est alimentée l'immeuble (par une chambre, par un poteau), le nombre de colonnes montantes afin de savoir si on doit placer un Boitier de Transmission d'Immeuble qui permettra d'éclater un câble en plusieurs autres (les BTI sont généralement placés dans le sous-sol) pour éviter de boucher nos alvéoles, le cheminement du câble, le type de câble (noir à l'extérieur, blanc à l'intérieur) l'emplacement où l'on va poser les PB et l'endroit où l'on va fixer la plaque Orange (qui indique que la fibre a été installée dans l'immeuble).

A partir de là, je peux élaborer mon dossier d'étude.

2.3. Dossier d'étude

Je commence par faire la partie Geofibre. Je cherche mes IMB qui ont déjà été positionnés par la TD1, je crée les PB et je fais mes zones d'éligibilité c'est à dire mettre tous les IMB qui seront alimentés par le PB. Je crée ensuite mon projet du PA au PB s'il n'y a pas de BTI (ou un projet qui englobe tout s'il y en a) que je complèterai après avoir attaqué la prochaine étape sur IPON.

Quand c'est l'étude de plusieurs IMB qui est faite sur une même fiche immeuble (cas d'un immeuble possédant plusieurs bâtiments dans sa structure ou un lotissement, nous avons ce qu'on appelle un FIS, c'est à dire un regroupement de syndic (ex : FIS000645343).

Je reprends le même procédé que pour les zone arrière de PA. Cependant, quelques différences sont notées :

➤ **Taguer les IMB**

Pour taguer mes IMB cette fois ci, je ne renseigne que le NRO, l'opérateur (France Télécom dans mon cas) et l'ingénierie.




Infos additionnelles	
Type du site	Immeuble
 NRA	NRA: NRA MAN
Description du site (Commentaires)	L'AGORA#
Nb d'appartements	6
 OI (Opérateur Immeuble)	FT
Site éligible FTdp	Non
Complexité raccordement	
Mode	Automatique
Adresse complète	CHE. Champ de Pruniers, 04100, MANOSQUE
Precablage	
 Type d'ingénierie	mono-fibre
Liste des opérateurs OC	
Site hébergeant le PM	
Nb de PTO active	0
Nom Site SISSI	SIT_009490341M
Adduction	
Nature travaux	
Adductibilité	

Figure 15 : Taguer des immeubles pour une fiche immeuble avec une flèche devant les cases à renseigner

➤ **Structures de sites**

Mes IMB tagués, je vais pouvoir faire mes structures de site sur RefSite, c'est à partir d'IPON que je suis redirigée vers ce site. Je crée une structure de site de type « immeuble » pour chaque bâtiment afin de pouvoir par la suite ajouter le nombre d'escaliers puis d'étages (en précisant à partir de quel niveau), le nombre de logements dans chaque bâtiment et enfin renseigner dans l'onglet "Accès et contacts " toutes les informations liées au syndic (je retrouve ces informations sur la fiche immeuble faite par celui qui s'est rendu sur le terrain).

The screenshot shows the REFSITE application interface. At the top, there is a navigation bar with 'RÉFÉRENTIEL SITES' and 'Retour IPON' and 'FMLR1297'. A sidebar on the left contains navigation options like 'RECHERCHE PRÉCÉDENTE', 'RECHERCHER', 'SITE', 'INFRASTRUCTURE', 'ACCÈS & CONTACTS', 'RISQUES', 'DOCUMENTS', 'IMPORTS', and 'AIDE'. The main content area is titled 'SIT_009490341M' and 'Informations générales du site'. Below this, there is a section for 'Bâtiment F L'AGORA' with a table of general information. The table is organized into two columns: 'Informations générales' and 'Informations complémentaires'. The first column lists categories like 'Escaliers', 'Etages', and 'Locaux'. The second column contains specific data points such as 'Nom court', 'Adresse', 'Code INSEE', 'Coordonnée X', etc.

Informations générales		Informations complémentaires			
Escaliers					
Etages					
Locaux					
Nom court	F L'AGORA	Code INSEE	04112	Coordonnée X	0.0
Usage	IMB/04112/X/0519	Code Rivoli	0164	Coordonnée Y	0.0
Et.Synchro TAO	Créé par utilisateur	Code num. Hexaclé	0411222292	Coordonnée Z	0.0
Type	Immeuble	Code voie hexaclé	00057913	Système	WGS84
Spécificité de l'habitat	-	Code Hexavia	00057913		
Description	-	Créé le	13/06/2018 11:46:49		
Adresse	Che des Champs de Pruniers 04100 MANOSQUE				
Département	Alpes de Haute-Provence				
Pays					
Statut Oras	Validé niveau rue par Oras				
Informations complémentaires					
Créé par	FMLR1297				

Figure 16 : Structure de site sur REFSITE

➤ Créer mes points fonctionnels

Quand j'ai un BTI, je le crée sur IPON en choisissant un PEO.

Le procédé est le même que pour les zones arrière. Je n'oublie pas de renseigner la position de chaque point fonctionnel et sa hauteur (je retrouve ces informations dans un onglet « PB » de ma fiche immeuble).

J'associe ensuite chaque PB à son local technique ; c'est à dire renseigner dans quel étage il se trouve si c'est un PB en immeuble par exemple ou la chambre dans laquelle elle est située si c'est un PB en chambre.

➤ Créer mes câbles

Je crée mes câbles de la même manière que pour mes zones arrière.

➤ Synoptique

Ici, je me sers du plan de câblage fait lors de la visite et que j'ai complété avec IPON et Geofibre pour réaliser mon synoptique.

Quand je n'ai qu'une seule colonne montante, j'ai un synoptique tout simple.

Je peux aussi avoir plusieurs colonnes montantes, et la plupart du temps dans ces cas, un BTI est utilisé (cf. annexe 6).

3) Clôture d'une étude

3.1. Finalisation dans le SI

Quand je dis SI, je fais allusion aux deux principaux logiciels que j'avais utilisé pour l'élaboration de mon étude : Geofibre et IPON.

Dans le retour travaux, j'ai la longueur exacte des câbles qui ont été déployés et le diamètre et masque des alvéoles

- ❖ Sur Geofibre, je vais sélectionner mon câble et le modifier conformément au retour travaux. Je rentre sa vraie longueur, m'assure qu'il respecte bien le parcours indiqué sinon je le modifie, je rentre le diamètre et le masque de chaque alvéole. A la fin, je recolle mon projet afin de montrer qu'il a bien été clôturé (**voir annexe 7**).
- ❖ Sur IPON, j'ai juste à modifier la longueur du câble. Cependant, je dois m'assurer que tous les objets liés au projet à clôturer soient présents. Une fois que je clos mon projet, je mets à jour mes dates de PB/PRÉPOSÉ.

3.2.DOE

Un dossier d'ouvrage exécuté est fait par les assistantes avec tout le retour des travaux (c'est à dire les photos des PB posés, des BTI en immeuble s'il y en a de manière globale toutes les photos de ce qui a été posé dans l'immeuble). Les vraies longueurs des câbles sont renseignées, la fiche immeuble mise à jour. Ce dossier est systématique pour chaque clôture sinon le dossier n'est pas validé par Orange.

3.3.TFX

Les TFX ou Fin Travaux sont le récapitulatif de l'étude et des travaux effectués que je vais envoyer au service OPGC (Offre de Partage de Génie Civil) d'Orange. C'est la DIVOP (Division Opérateurs) qui gère cette partie. Elle prend en charge la validation technique des déploiements FTTH en vérifiant notamment la conformité au contrat et le respect des règles d'ingénierie. Faire un TFX revient à déclarer les chambres ou les poteaux appartenant à Orange 2 (FTTH) pour qu'elle paie une redevance de passage.

Mes TFX sont composées d'une annexe de type C3 que je génère avec Geofibre ainsi qu'un plan fait avec le logiciel de dessin par ordinateur Autocad. Quand notre PA est raccordé à notre PB en souterrain (on passe par des chambres), nos dossiers de fin de travaux peuvent contenir un fichier Excel du nom de FOA (contenant des informations relatives à la chambre du PB) et quand on est en aérien, c'est à dire qu'on est passé par des poteaux, un CAP FT, qui représente le relevé de charges des poteaux est nécessaire.

L'annexe est un fichier qui reprend globalement toutes les indications sur les travaux effectués, mais aussi le cheminement du câble ainsi que les alvéoles d'entrée et de sortie. Certaines colonnes de l'annexe doivent être modifiées ou complétées. Un outil de vérification est mis à ma disposition pour vérifier qu'il n'y ait pas d'erreur.

Annexe C3 a

Copier Exporter en CSV

Alvéole	Type A	Identifiant A	Type B	Identifiant B	Longueur tronçon	Diamètre alvéole tronçon	Diamètre alvéole prévu	Occupé ou libre
	C	13015/1605	C	13015/1606	37	autres diamètres		
	C	13015/1606	C	13015/1604	23	autres diamètres		
	C	13015/1604	C	13015/1751	32	autres diamètres		
	C	13015/1751	C	13015/1752	40	autres diamètres		
	C	13015/1752	C	13015/1753	27	autres diamètres		
	C	13015/1753	C	13015/1754	51	autres diamètres		

Fermer

Figure 18 : Une annexe de type c3A

Le plan Autocad quant à lui est une importation des données de Geofibre.

Une demande de numéro de commande avait déjà été faite pour chaque dossier étudié, Sur Autocad, je colle l'étiquette contenant le numéro de commande à côté du câble, rajouter à la main les alvéoles non présentes, faire apparaître les manchons des PB en chambres, les appuis des PB en poteaux, les BTI s'il y en a.

Le tout est envoyé sous un format spécial. J'attends leur retour et mon dossier n'est réellement clôturé que quand cette TFX est validée.

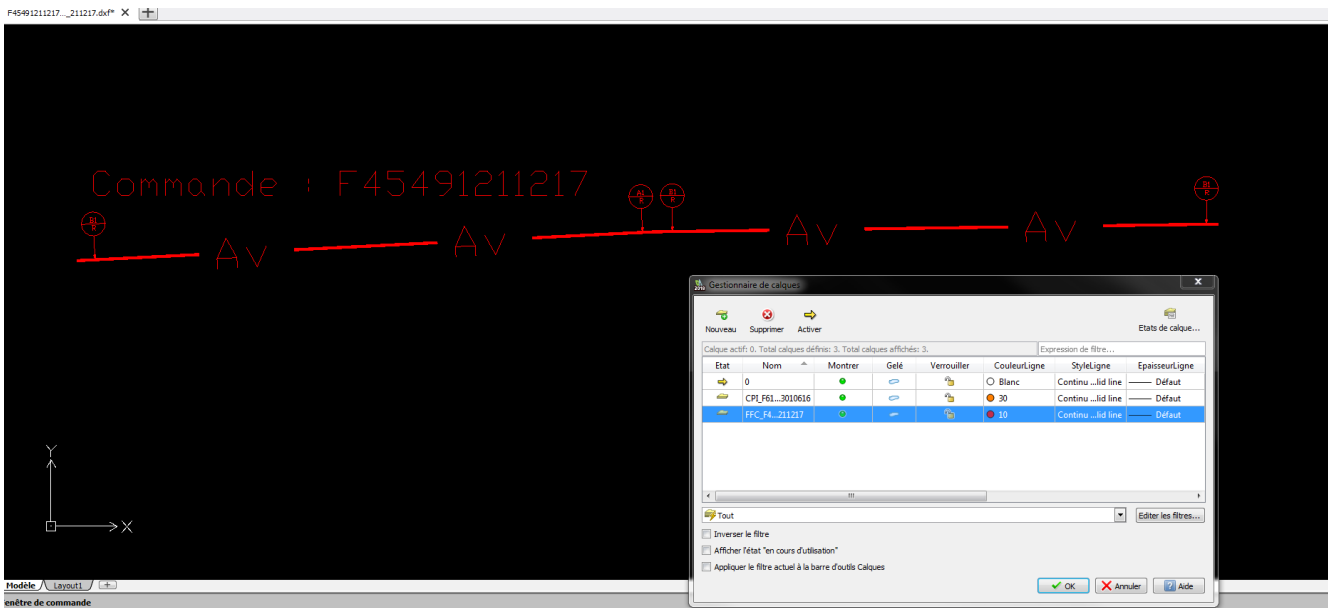


Figure 19 : Ceci représente un plan Autocad visualisé avec Draftsight, une solution de visualisation d'image 2D.

Conclusion

Ces 10 semaines passées au sein de GMS du groupe Scopelec ont été très enrichissantes pour moi. Elles m'ont permise de découvrir en détail le secteur des Télécommunications, ses acteurs et ses contraintes. De plus, j'ai pu satisfaire ma curiosité dans le domaine des réseaux fibre en participant concrètement à ses enjeux au travers de missions variées comme l'étude de zone arrière, les raccordements immeubles mais aussi la clôture des études.

J'ai travaillé sur différents aspects de la distribution 2 de FTTH. Toutefois, ma mission principale fut la partie des Fin de Travaux. Je suis arrivée à une période où il y avait une forte demande d'Orange là-dessus et je suis fière d'avoir apportée ma pierre à l'édifice.

D'un point de vue personnel, j'ai pu développer de nouvelles compétences : j'ai appris à utiliser de nouveaux logiciels comme Ipon, Geofibre et Autocad.

Ce stage m'a aussi permis d'apprendre à travailler en équipe. C'est une entreprise avec de nombreux services qui interagissent et j'ai aussi pu développer mon relationnel.

Par ailleurs, il m'a aidé à préciser et à valider mon projet professionnel. Je suis capable d'affirmer ma volonté de poursuivre mes études dans ce secteur en constante évolution qui me passionne tant.

Bibliographie/ Sitographie

www.groupe-scopelec.fr (en ligne)

www.arcep.fr (en ligne)

www.ariase.com (en ligne)

LECOY, Pierre, 2014.

Communications sur fibres optiques. 4e édition revue et augmentée. LAVOISIER 366 p. Réseaux et Télécommunications.

Glossaire

ARCEP, Autorité de Régulation des Communications électroniques et des Postes

BD, Basse densité

BPT, Bon pour Travaux

BTI, Boitier de transmission d'immeuble

CEM, Clef en Main

CMS, Création Modification Suppression

DOE, Dossier d'ouvrage exécuté

DUT, Diplôme Universitaire de Technologie

ERDF, Électricité Réseau Distribution France

FO, Fibre Optique

FT, France Telecom

FTTH, Fiber To The Home

HD, Haute densité

INSEE, Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques

IMB, Immeuble

IUT, Institut Universitaire de Technologie

NRO, Noeud de Raccordement Optique

OLT, Optical Line Termination

P2M, Point à multipoint

P2P, Point à point

PA, Point d'Aboutement

PB, Point de branchement

PEO, Protection d'Epissure Optique

PMR, Point de Mutualisation de Rue

PMZ, Point de mutualisation de zone

PON, Passive Optical Network

PRE, Point de Raccordement Entreprise

SCOP, Société coopérative et Participative

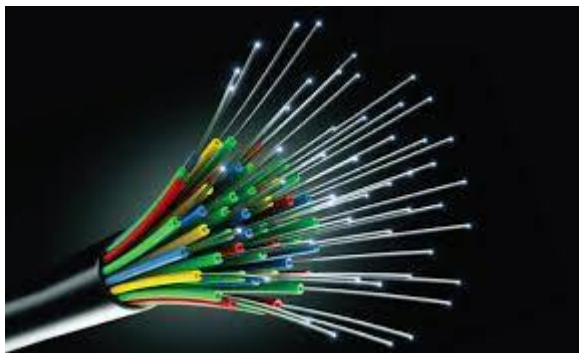
TFX, Fin travaux

THD, Très Haut débit

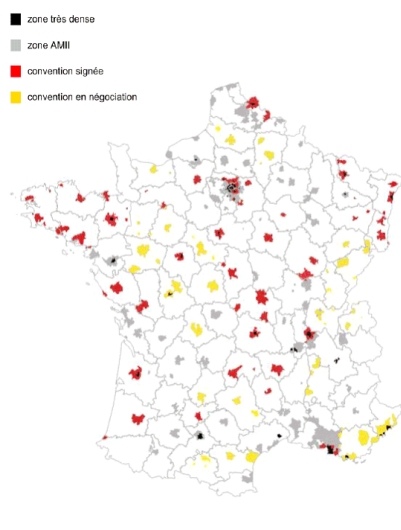
ZMD, Zone moyennement dense

ZTD, Zone très dense

Annexes



Annexe 1 : Une fibre optique



Source: Mission Très Haut Débit

Annexe 2 : Découpage ville ARCEP



Annexe 3 et 4 : Situation chambre PB et intérieur de la chambre

SCOPELEC-AF UIMARSETHJ Négociateur Syndic | Orange Mercredi 13 juin 2018

optimum

| suivi négociation | suivi & pilotage | recherche | gestion | export | import | courrier |

Site IMB/04112/X/0519

Domaine : Orange

syndic

SIGNE
FIS0000393066

immeuble

ADRESSABLE
Pré-étude site : Effectué
Réseau : OK
Etude site : Non effectué
NON RACCORDE
ID PME : FI-04112-0008
ID PA : PA-04112-0014

Eligibilité ROME : Adressable simple
Etude PRE : Non effectué

prospects

0

- Intéressé
- prise d'intérêt
- Intéret
- suspendu

Zone ARCEP SITE ZMD Clé En Main CEMRU/ISCO_0089 Production bloquée

Description Faisabilité Prospection du syndic Syndic Documents Immeubles Documents DTA Documents PMPA Tâches

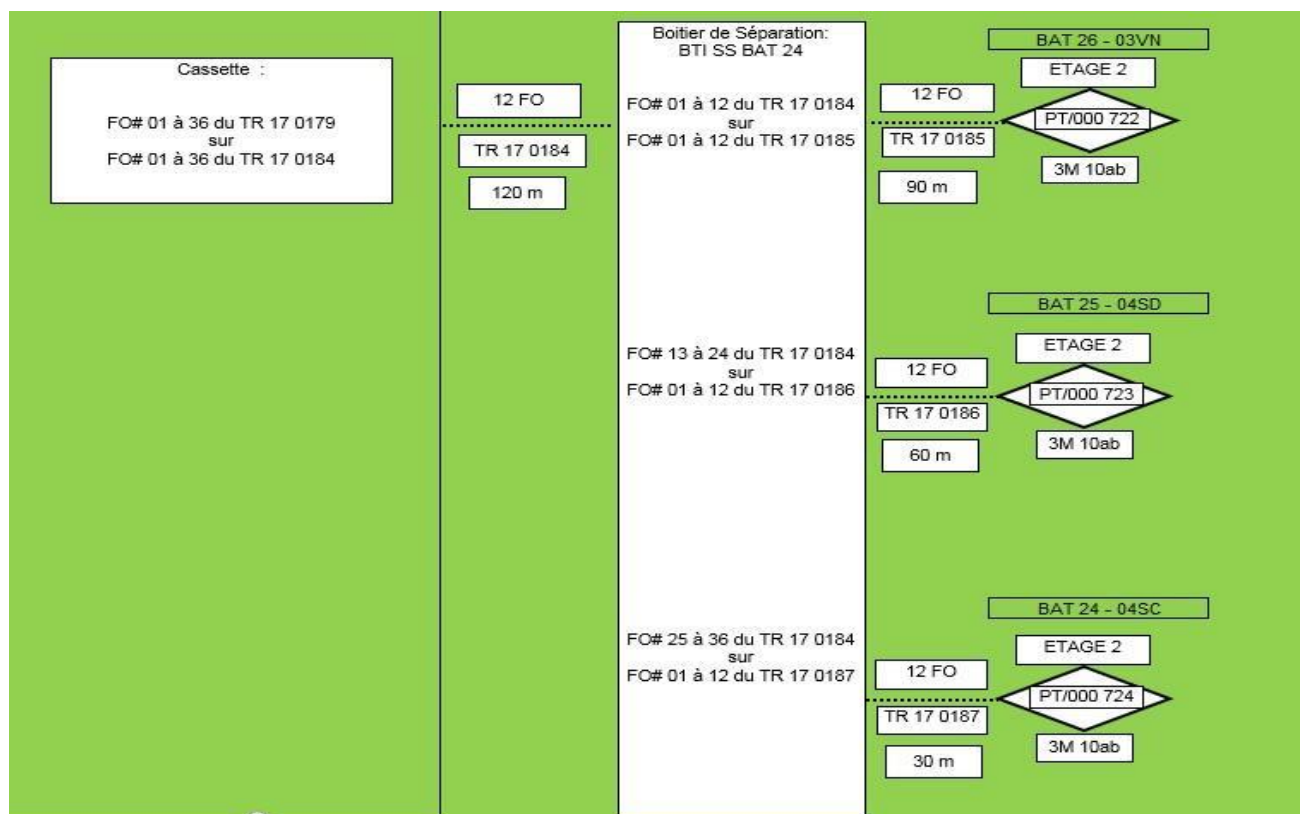
Chemin des Champs de Pruniers
Bât. F L'AGORA
04100 Manosque
Adresse partiellement validée
Identifiants ORAS : [1721] [110685] []

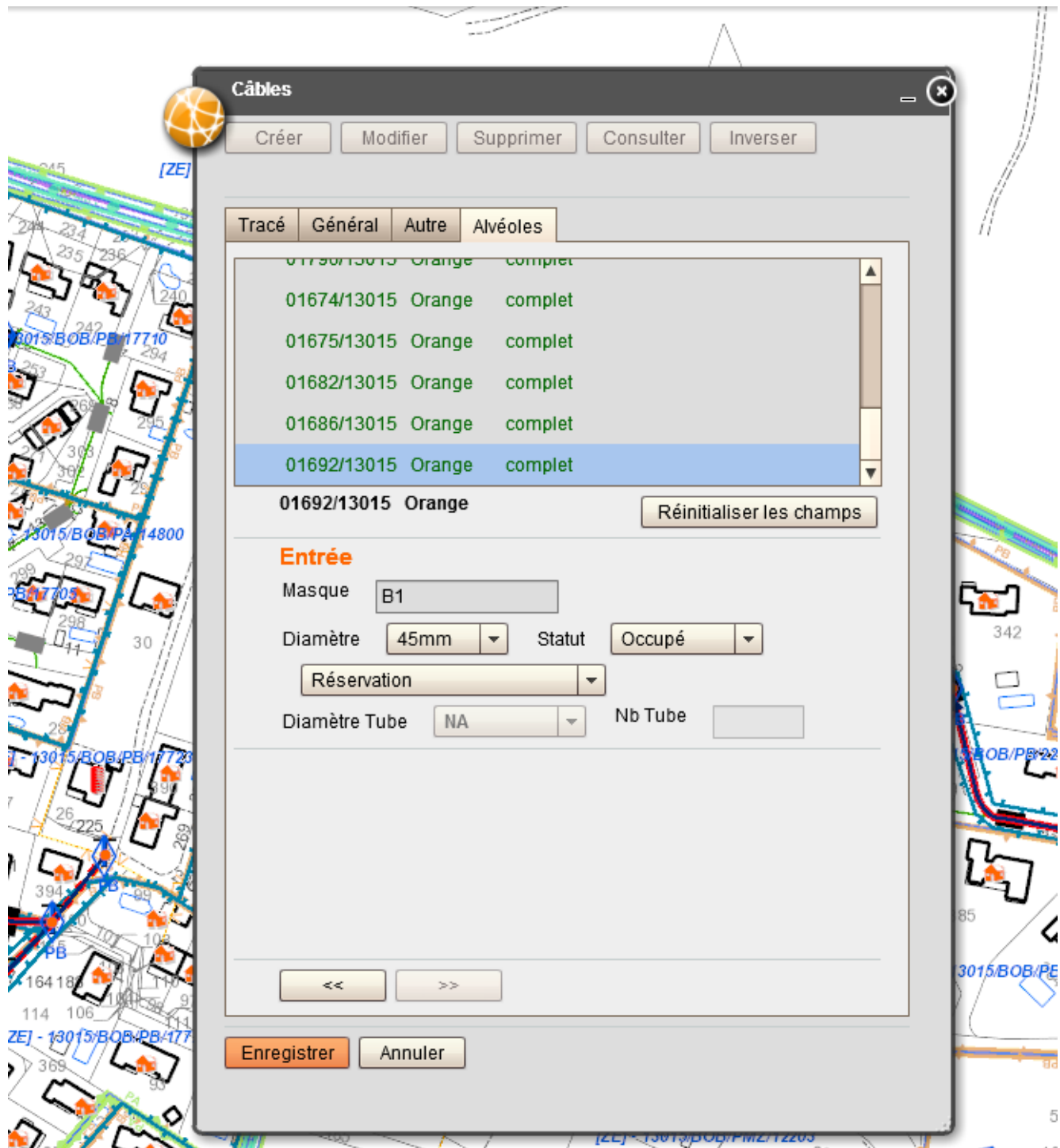
Code Marketing : 041122
Arbre optique : Phas

Annexe 5 : Vue d'Optimum, l'application de suivi de projet d'Orange

C'est cette même adresse sur Optimum que j'utilise pour faire mes structures de sites dans mes dossiers de raccordements d'immeubles.

Annexe 6 : Synoptique d'un immeuble à plusieurs colonnes montantes avec présence BTI





Annexe 7 : Remplissage du masque et du diamètre des alvéoles sur Geofibre