

# REGLES D'INGENIERIE

Pour le raccordement de nouvelles constructions au réseau Très Haut Débit de SARTEL THD



| Suivi des versions |            |                        |                          |
|--------------------|------------|------------------------|--------------------------|
| Version            | Date       | Nom du rédacteur       | Nature des modifications |
| V.1.0              | 18/01/2021 | Direction Exploitation |                          |
|                    |            |                        |                          |
|                    |            |                        |                          |
|                    |            |                        |                          |
|                    |            |                        |                          |
|                    |            |                        |                          |

## Sommaire

|                                                                                         |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Introduction .....</b>                                                            | <b>4</b>  |
| 1.1. Cadre réglementaire .....                                                          | 4         |
| 1.2. Glossaire.....                                                                     | 4         |
| <b>2. Ingénierie des immeubles neufs .....</b>                                          | <b>7</b>  |
| <b>3. Ingénierie des pavillons.....</b>                                                 | <b>11</b> |
| <b>4. Ingénierie des lotissements .....</b>                                             | <b>13</b> |
| 4.1. Lotissement réalisé en une fois.....                                               | 15        |
| 4.2. Lotissement réalisé au fil de l'eau (lotisseur puis constructeurs indépendants) .. | 16        |
| <b>5. Equipements préconisés .....</b>                                                  | <b>18</b> |
| 5.1. Câbles à fibres optiques.....                                                      | 18        |
| 5.1.1. Câbles de distribution colonne montante (immeubles) .....                        | 18        |
| 5.1.2. Câbles de raccordement abonné .....                                              | 18        |
| 5.1.3. Câbles de distribution souterrain.....                                           | 18        |
| 5.2. Equipements Optiques.....                                                          | 19        |
| 5.2.1. Le Boitier souterrain ou pied d'immeuble (BPI, PBO, PR).....                     | 19        |
| 5.2.2. Le Boitier de palier (PBO) .....                                                 | 19        |
| 5.2.3. Le Dispositif de Terminaison Intérieure Optique (DTIO).....                      | 20        |
| 5.3. Consommables .....                                                                 | 20        |
| 5.4. Gaines techniques (Colonne Montante) .....                                         | 20        |
| 5.5. Equipements de Génie Civil .....                                                   | 20        |
| <b>6. Etiquetage des équipements.....</b>                                               | <b>22</b> |
| <b>7. Processus OI/MO.....</b>                                                          | <b>24</b> |
| 7.1. Pavillons .....                                                                    | 24        |
| 7.2. Lotissements et immeubles.....                                                     | 24        |
| <b>8. Livrables (Lotissements et immeubles) .....</b>                                   | <b>25</b> |
| 8.1. Plans d'Exécution .....                                                            | 25        |
| 8.2. Récolement & DOE.....                                                              | 25        |
| <b>Annexe 1 – Domaine public .....</b>                                                  | <b>26</b> |

# 1. Introduction

Ce document s'adresse aux promoteurs, constructeurs et concepteurs d'ensembles immobiliers à usage d'habitation ou à usage mixte (ci-après le « Maître d'Ouvrage »).

Celui-ci permet de définir les prérequis pour la prise en exploitation par l'Opérateur d'Immeuble (OI) des équipements ou des infrastructures passives (fibre ou génie civil) de communications électroniques mis en place lors de la construction de bâtiments neufs (Pavillons et lotissements). Ces règles ne s'appliquent que pour le déploiement en zone d'initiative publique.

Ce document est un complément au guide de 2017 proposé par le groupe Objectif Fibre et intitulé « Raccordement et câblage des locaux individuels neufs à un réseau de fibre optique ».

Ce document présente les infrastructures à mettre en place pour le tirage de la fibre optique depuis le Point de Raccordement (PR) jusqu'au Dispositif de Terminaison Intérieur Optique (DTIO) par le Maître d'Ouvrage (MO) et l'OI.

## 1.1. Cadre réglementaire

|                                                                                                                                                       | Immeubles professionnels                                                                                             | Immeubles résidentiels ou mixtes                                | Locaux individuels (professionnels et individuels) et lotissements            | Immeubles et lotissements existants faisant l'objet de travaux de rénovation soumis à permis de construire* |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Date de l'obligation d'équiper en lignes et installations intérieures                                                                                 | Délivrance du permis de construire :<br>- Après le 01/01/2010 si < 25 locaux<br>- Après le 01/01/2011 si > 25 locaux | Dépôt de la demande de permis de construire après le 01/04/2012 | Dépôt de la demande de permis de construire ou d'aménager après le 01/10/2016 | Délivrance du permis de construire après le 01/07/2017**                                                    |
| Introduite par                                                                                                                                        | Décret n°2009-52 du 15 janvier 2009                                                                                  | Décret n°2011-1874 du 14 décembre 2011                          | L'article 118 de la loi n°2015-990 puis Décret n°2016-1182 du 30 août 2016    | Décret n°2017-832 du 5 mai 2017                                                                             |
| Codifiée au                                                                                                                                           | R111-1 du CCH                                                                                                        | R111-14 du CCH                                                  | R111-14 du CCH                                                                | R111-14A et L111-5-1-2 du CCH                                                                               |
| Responsable des travaux des lignes des communications électroniques de THD en fibre optique, si la construction est antérieure à la date ci-dessus :  | Opérateur d'infrastructure                                                                                           |                                                                 |                                                                               |                                                                                                             |
| Responsable des travaux des lignes des communications électroniques de THD en fibre optique, si la construction est postérieure à la date ci-dessus : | Maître d'Ouvrage du projet de construction (promoteur, propriétaire, lotisseur)                                      |                                                                 |                                                                               |                                                                                                             |

**Tous les nouveaux bâtiments doivent être adductés au réseau public aux frais du bénéficiaire de l'autorisation d'urbanisme jusqu'au droit du terrain. C'est l'article L332-15 du Code de l'Urbanisme.**

## 1.2. Glossaire

### BLOM

Boucle locale optique mutualisée ou « plaque FTTH » désigne, ainsi que défini par l'Agence du Numérique, le réseau d'infrastructures passives qui permet de connecter en fibre optique l'ensemble des Locaux d'une zone donnée depuis un nœud unique, le NRO. La BLOM s'étend ainsi du NRO jusqu'aux DTIO installés dans chaque Local de la zone desservie.

### BPE

Boîtier de Protection des Epissures.

### **CÂBLE DE DISTRIBUTION OPTIQUE**

Câble qui relie le Point de Mutualisation de l'Opérateur d'Infrastructure (OI) au Point de Branchement Optique (PBO) du Maître d'Ouvrage (MOA)

### **CÂBLE DE RACCORDEMENT/BRANCHEMENT OPTIQUE**

Câble individuel qui relie le DTIo au point de branchement optique (PBO) s'il existe, ou à défaut au point de raccordement (PR)

### **COLONNE DE COMMUNICATION**

Réseau optique pour le très haut débit qui relie le réseau d'accès opérateur sur le domaine public au câblage résidentiel du logement (voir XP C 90-486 paragraphe 3.1.5).

### **DISPOSITIF DE TERMINAISON INTÉRIEUR OPTIQUE (DTIO)**

Le DTIo est l'élément optique passif situé à l'intérieur du logement ou local à usage professionnel qui constitue la frontière entre la BLOM, qui relève de la responsabilité de l'opérateur de réseau et la desserte interne du local, qui relève de la responsabilité de l'abonné. Le DTIo est généralement placé au niveau du tableau de communication, dans la gaine technique du local. Il matérialise le point optique connecté au niveau duquel est raccordé l'équipement actif optique fourni par l'opérateur à son abonné.

### **DOSSIER TECHNIQUE IMMEUBLE (DTI)**

Le Dossier Technique Immeuble (DTI) fournit les différentes informations nécessaires pour la création du Dossier Ouvrage Exécuté qui sera remis de l'Opérateur d'Infrastructure promoteur.

### **DOSSIER TECHNIQUE LOTISSEMENT (DTL)**

Le Dossier Technique Lotissement (DTL) fournit les différentes informations nécessaires pour la création du Dossier Ouvrage Exécuté qui sera remis de l'Opérateur d'Infrastructure au promoteur.

### **DROIT DU TERRAIN**

Portion du domaine public routier situé dans le prolongement de la parcelle concernée.

### **FIBER TO THE HOME (FTTH)**

Fibre déployée jusqu'à l'abonné.

### **GAINE TECHNIQUE DU LOGEMENT (GTL)**

Emplacement du logement prévu pour regrouper en un seul endroit toutes les arrivées des réseaux d'énergie et de communication. La GTL contient le panneau de contrôle s'il est placé à l'intérieur du logement, le tableau de répartition principal et le tableau de communication, ainsi que les équipements d'autres applications de communication (TV, satellite, interactivité, réseau local, ...) lorsque ces applications sont prévues.

### **GAINE TECHNIQUE DE L'IMMEUBLE**

Infrastructures verticales de l'immeuble permettant le passage et l'accueil des matériels et des câbles.

### **OI**

L'Opérateur d'Infrastructure (OI) est l'organisation qui a la responsabilité de la partie terminale du réseau en fibre optique. Il a l'obligation de permettre l'accès à des opérateurs tiers au réseau mutualisé.

### **OPTICAL NETWORK TERMINAL (ONT)**

Équipement actif installé chez l'abonné qui permet de transformer le signal optique en signal électrique. Une box opérateur lui est connectée pour la livraison des services triple-play. Ce modem pourra à terme évoluer vers des solutions plus intégrées.

### **POINT D'ACCÈS RÉSEAU (PAR)**

Il délimite l'interconnexion entre l'infrastructure d'accueil de l'équipement public appartenant à l'opérateur de zone et celle qui appartient au lotissement. Il peut, par exemple, être matérialisé par une chambre télécom présente à proximité du lotissement. Le PAR permet également de cadrer la zone de financement privé du maître d'ouvrage.

**POINT DE BRANCHEMENT OPTIQUE (PBO)**

Le PBO est le nœud de la BLOM situé au plus près des logements et locaux à usage professionnel, à partir duquel sont réalisées les opérations de raccordement final. Dans les immeubles collectifs, le PBO est généralement installé dans les boîtiers d'étage de la colonne montante. En dehors des immeubles collectifs, le PBO est généralement installé en façade, en borne, en chambre de génie civil ou sur poteau. Par convention, le PBO est rattaché à un unique SRO.

**POINT DE DÉMARCATIION OPTIQUE (PDO)**

Il délimite le domaine privé du domaine public ou collectif. Il est hautement recommandé qu'il soit matérialisé, procurant ainsi un point de flexibilité pour le phasage éventuel des déploiements. Celui-ci correspond à l'espace contenu dans le regard 30x30x30 mm dans lequel un boîtier optique est placé pour effectuer la liaison optique entre le PBO et le DTIO.

**POINT DE PÉNÉTRATION**

Point d'entrée des câbles dans le bâtiment (voir UTE C 15-900 paragraphe 3.31).

**POINT DE RACCORDEMENT (PR)**

Point du réseau de distribution privé qui regroupe les câbles provenant d'un ou plusieurs PBO.

Il peut, par exemple, être matérialisé par un boîtier en limite de public/privé pour un lotissement, ou un boîtier en pied d'immeuble pour les bâtiments.

**PRISE TERMINALE OPTIQUE (PTO) OU DISPOSITIF DE TERMINAISON INTERIEURE (DTIO)**

Extrémité de la ligne sur laquelle porte l'obligation d'accès imposée par les décisions ARCEP n°2009- 1106 et n° 2010-1312. PTO et DTIO ont la même fonction. Généralement, l'appellation DTIO est utilisée dans les bâtiments neufs quand il est intégré dans un boîtier de communication grâce aux clips de fixation sur rail DIN.

**SOUS-REPARTITEUR OPTIQUE (SRO) OU POINT DE MUTUALISATION (PM)**

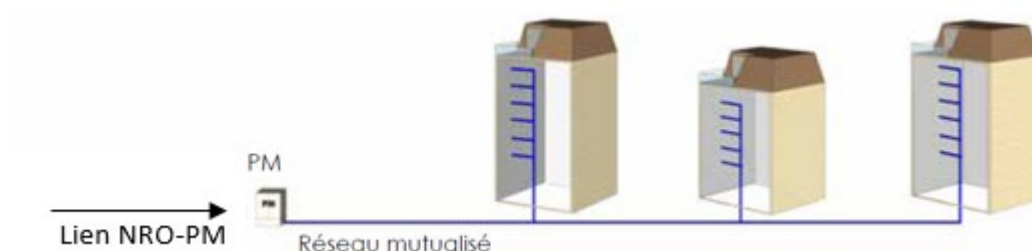
Sous-Répartiteur Optique ou Point de Mutualisation, point de connexion entre le NRO et les réseaux de distribution géré par l'Opérateur d'Infrastructure (OI).

## 2. Ingénierie des immeubles neufs

Ce chapitre présente l'ingénierie à suivre pour la mise en attente des fibres optiques par l'Opérateur d'Infrastructure (ici, Sartel THD) pour les immeubles dont la construction est opérée par un Maître d'Ouvrage ou un Promoteur Immobilier, ou équivalent.

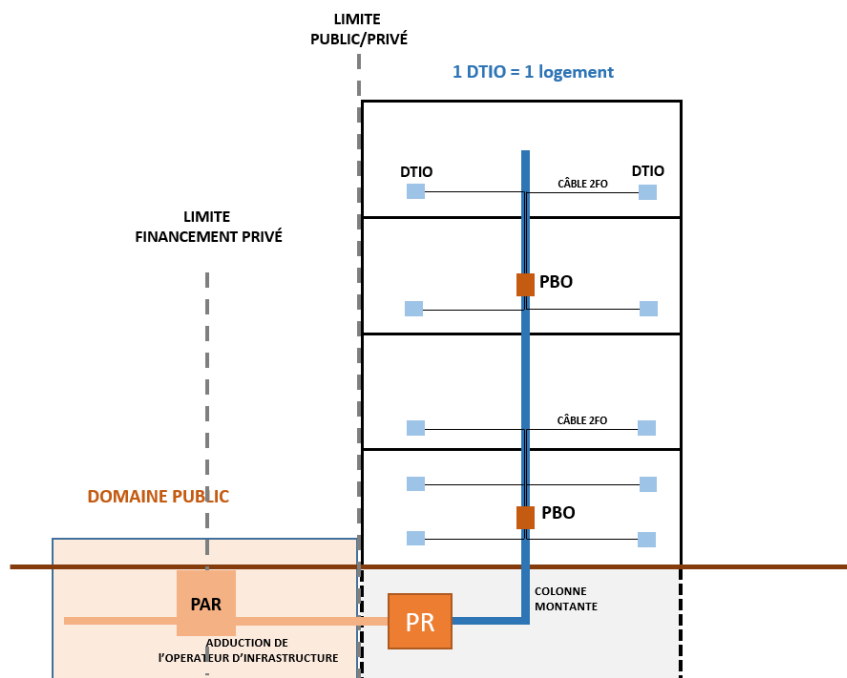
La liste des équipements préconisés par Sartel THD pour le constructeur du ou des nouveaux logements est définie dans le chapitre 5.

La mise en place d'une adduction pour immeubles en zone moins dense se fait de la manière décrite dans le schéma ci-dessous :

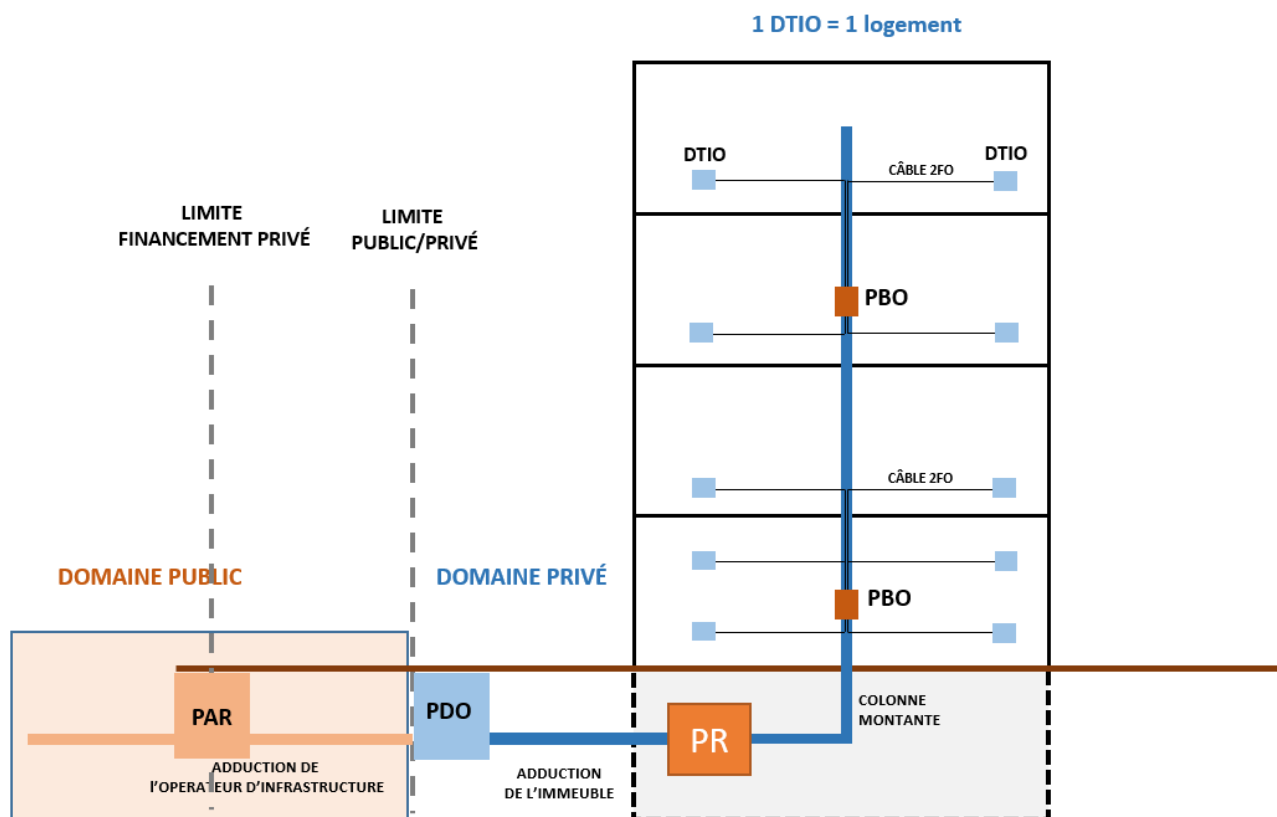


Pour la construction de nouveaux immeubles, l'Opérateur d'Infrastructure construit les lignes de fibres optiques depuis son Point de Mutualisation jusqu'aux PR des différents bâtiments prévus par le Maître d'Ouvrage. Cette ingénierie ne s'applique que pour des immeubles neufs hors zone très dense.

Dans le cas où le bâtiment est construit à proximité de la parcelle publique :



Dans le cas où le bâtiment est construit à une distance de la parcelle publique :



Le Maître d'Ouvrage se charge de vérifier la disponibilité des infrastructures permettant l'adduction des fibres ainsi que la mise en place des équipements de l'Opérateur d'Infrastructure dans l'immeuble.

Lorsque l'adduction des fibres optiques de l'OI n'est pas réalisable, le Maître d'Ouvrage doit ouvrir un chantier dans le local technique permettant cette dite adduction au Point de Raccordement.

Cette prestation doit permettre :

- (1) L'entrée des fibres optiques de l'OI dans l'immeuble par le biais de fourreaux adaptés ;
- (2) L'épissure des câbles de l'OI dans un boîtier de type BPI, placé dans le PR.

Le Maître d'Ouvrage se charge de l'adduction de la parcelle privée jusqu'au Point d'Accès Réseau (PAR) le plus proche.

Les détails techniques et financiers sur les travaux réalisés en domaine public sont spécifiés en annexe 1 « Domaine public ».

Lorsque l'immeuble est à une certaine distance du domaine public, le Maître d'Ouvrage doit créer un génie civil entre l'immeuble et un Point de Démarcation Optique (PDO) situé en limite de domaine public/privé.

L'OI se charge alors du tirage d'un câble à fibres optiques depuis son point de présence le plus proche (PAR) jusqu'au PR situé en pied d'immeuble.

### Dimensionnement optique des parties privées

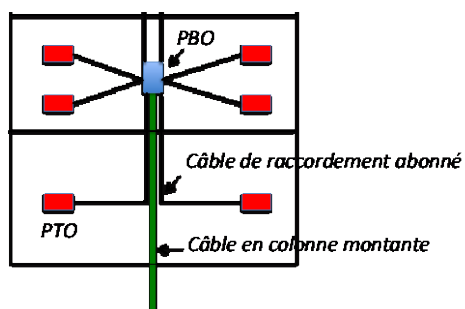
La pose du BPI/PR, installation de la colonne montante, des PBO aux étages concernés, ainsi que les liaisons PBO-DTiO pour chaque logement sont sous la responsabilité du Maître d'Ouvrage.

Le nombre de boîtiers de raccordement d'étage alimentés par la colonne montante, ainsi que la disposition de ces dits boîtiers doit suivre les règles d'ingénierie de l'Opérateur d'Infrastructure.

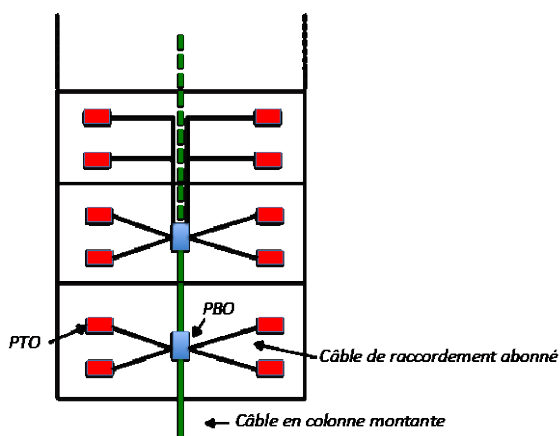
Les principes de raccordement varient selon les configurations de chaque immeuble à desservir et notamment selon le nombre de colonnes montantes, d'étages, de logements par étage :

| Topologie de bâtiment   | Type de colonne | Fréquence des PBO       | Placement premier PBO |
|-------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------------|
| ≤ 3 étages, 6 logements | Simple          | 1 PBO unique            | 1 <sup>er</sup> étage |
| > 3 étages              | Simple          | 1 PBO tous les 2 étages | 1 <sup>er</sup> étage |
| > 3 étages              | Double          | 1 PBO tous les 2 étages | 1 <sup>er</sup> étage |

#### En colonne simple :

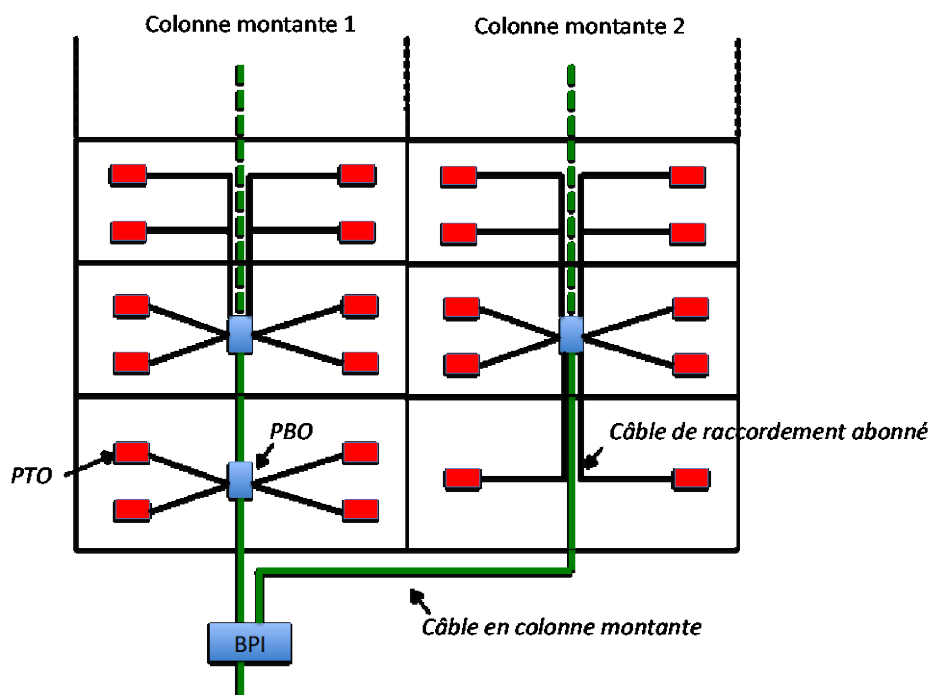


Cas d'un immeuble à ≤ 3 étages



Cas d'un immeuble à plus de 3 étages

### En colonne double :



Cas d'un immeuble de plus de 3 étages présentant plusieurs colonnes montantes

Les règles définies ci-dessous doivent être respectées :

- Un PBO est limité à la desserte de 10 locaux FTTH ;
- Un boîtier en pied d'immeuble, de type BPI, sera systématiquement posé ;
- Un PBO dessert 3 niveaux maximum dans la limite de 10 locaux FTTH. Il dessert alors les locaux FTTH situés au même étage que celui où il est installé, à l'étage inférieur ou à l'étage supérieur ;
- Le nombre maximal de câbles de raccordement sur le même palier est limité à 6 ;
- Un étage de moins de 12 logements ne peut être desservi par deux PBO différents ;
- Dans les gaines techniques, les boîtiers sont posés à hauteur d'homme pour faciliter la maintenance ;
- Le câble de branchement des logements (entre PBO et DTiO) sera de type 2 FO.

La pose des boîtiers DTiO est également sous la responsabilité du Maître d'Ouvrage. Ceux-ci doivent être présents dans chaque logement pour permettre le raccordement de l'abonné final au réseau FTTH via l'infrastructure locale de l'OI.

Le port n°1 du DTiO est défini par la couleur rouge.

Le port n°2 du DTiO est défini par la couleur bleue.

Ces couleurs respectent l'ordre des codes couleurs définis dans les câbles à fibres optiques.

Les caractéristiques techniques des DTiO sont définies dans le chapitre 5, partie 2.



Le promoteur immobilier doit se charger de construire l'infrastructure de génie civil permettant de faire la liaison entre le PDO et le DTIO à l'intérieur du futur pavillon. Une fois le logement construit, un câble sera lové au PDO en attente de raccordement par l'OI.

Le Maître d'Ouvrage se charge de l'adduction de la parcelle privée (PDO) jusqu'au Point d'Accès Réseau (PAR) le plus proche.

Les détails techniques et financiers sur les travaux réalisés en domaine public sont spécifiés en annexe 1 « Domaine public ».

Ainsi, la prestation du Maître d'Ouvrage pour l'intégration de pavillons neufs au réseau existant de l'Opérateur d'Infrastructure est définie par les actions décrites ci-dessous.

#### ■ *Prestations de Génie Civil en souterrain*

Pose d'un pot A10 (PDO) en limite de parcelle privative dans lequel l'Opérateur d'Infrastructure installera un boîtier micro-manchon de raccordement.

Mise en œuvre d'un réseau de génie civil entre le pot A10 (PDO) et le PAR composé d'un fourreau NF-LST 45mm ou PVC 40-42mm.

Mise en œuvre d'un réseau de génie civil entre le pot A10 (PDO) et le point de pénétration dans le bâtiment composé d'un fourreau NF-LST 45mm ou PVC 40-42mm.

Un point de pénétration sera réalisé au droit du mur du logement pour le GC

#### ■ *Prestations liées à l'Optique*

Mise en place du Dispositif de Terminaison Intérieure Optique (DTIO) dans la gaine technique (GTL) à l'intérieur du logement pouvant être située à proximité du TGBT.

Installation d'un câble de 2 FO depuis le DTIO et lové dans le volume du pot A10 en limite de parcelle privée/publique. Un love de 3 mètres est nécessaire.

Etiquetage des équipements optiques, conformément au chapitre 4.

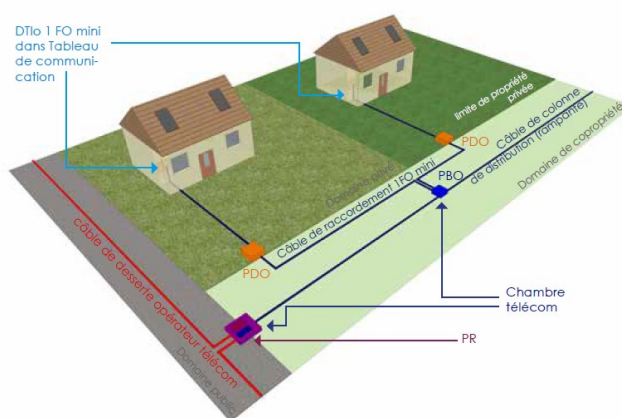
## 4. Ingénierie des lotissements

Ce sous chapitre précise l'ingénierie retenue pour assurer la mise en attente des fibres optiques par l'OI (ici, Sartel THD en fonction des caractéristiques du nouveau bâtiment (pavillon).

L'éligibilité du logement concernée au réseau très haut débit de Sartel THD est avérée lorsqu'il existe une continuité optique entre ledit logement et le Point de Mutualisation de l'OI.

La liste des équipements préconisés par l'OI (Sartel THD dans ce document) pour le Maître d'Ouvrage du/des nouveau(x) logement(s) de type Pavillon ou Lotissement est définie dans le chapitre 5.

Les lotissements sont définis comme un ensemble de lots provenant de la division d'un terrain en vue d'y recevoir des constructions vendues ensemble ou individuellement **après que le lotisseur ait procédé à la viabilisation du terrain à lotir.**

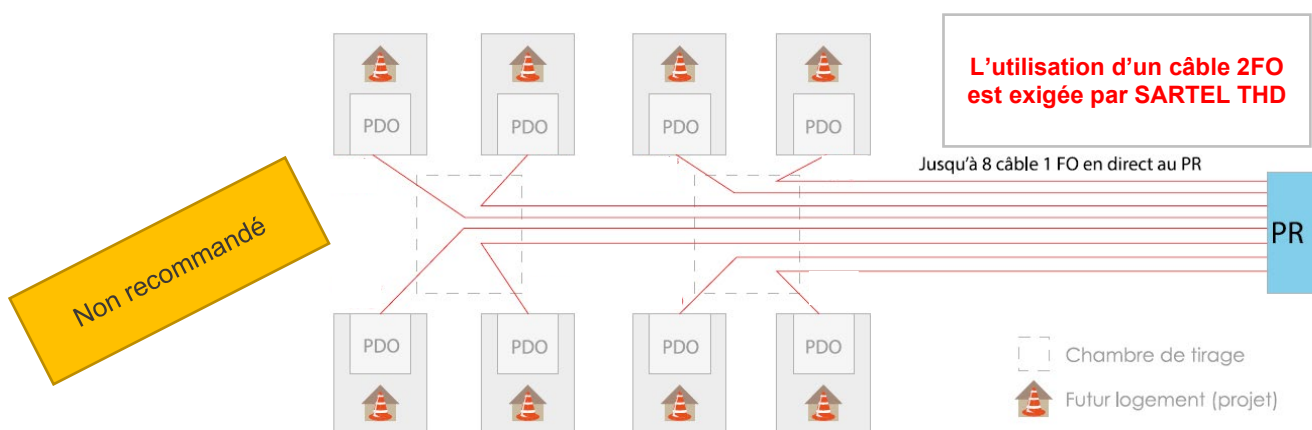


On définit deux types de projets de lotissements :

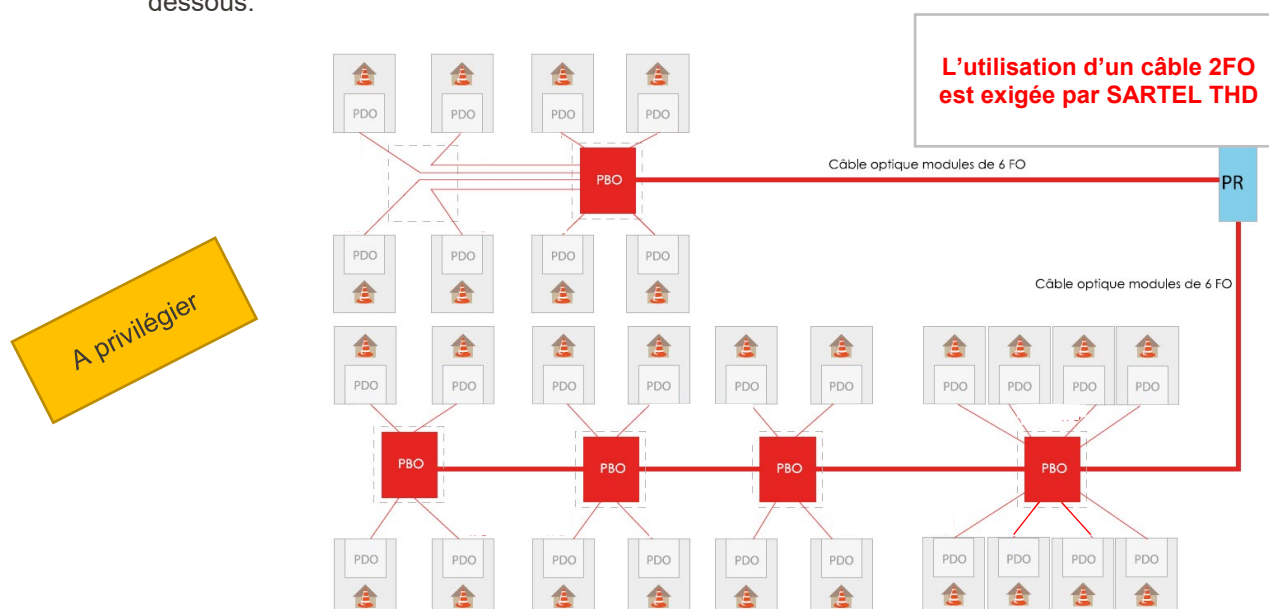
- Lotissement privé/public réalisé en une fois, sous la responsabilité d'un aménageur constructeur unique identifié, dont l'ingénierie est décrite en **2.2.1**.
- Projet d'un lotissement privé/public réalisé au fil de l'eau sous la responsabilité de plusieurs MOA, dont l'ingénierie est décrite dans **2.2.2**.

Deux types d'ingénierie sont possibles dans le cadre du raccordement des bâtiments neufs : avec et sans PBO.

Sous condition que les logements neufs des pavillons soient à proximité du Point de Raccordement, il est possible de tirer une paire de fibres directement depuis le Point de Raccordement (PR) jusqu'au micro-manchon situé dans le Point de Démarcation Optique (PDO), matérialisé par le PDO, en entrée de parcelle privative des logements.



Néanmoins, l'ingénierie prépondérante est celle de l'utilisation des PBO, comme décrit dans le schéma ci-dessous.



Le nombre de clients adressés par PBO est de 5 au maximum. Le constructeur/Maître d'Ouvrage, essaie dans la mesure du possible, d'atteindre ce maximum afin d'optimiser l'utilisation des PBO.

Le câble optique de distribution des logements sera en modularité 6FO

L'ingénierie du raccordement de chaque logement devra respecter la règle décrite ci-dessous :

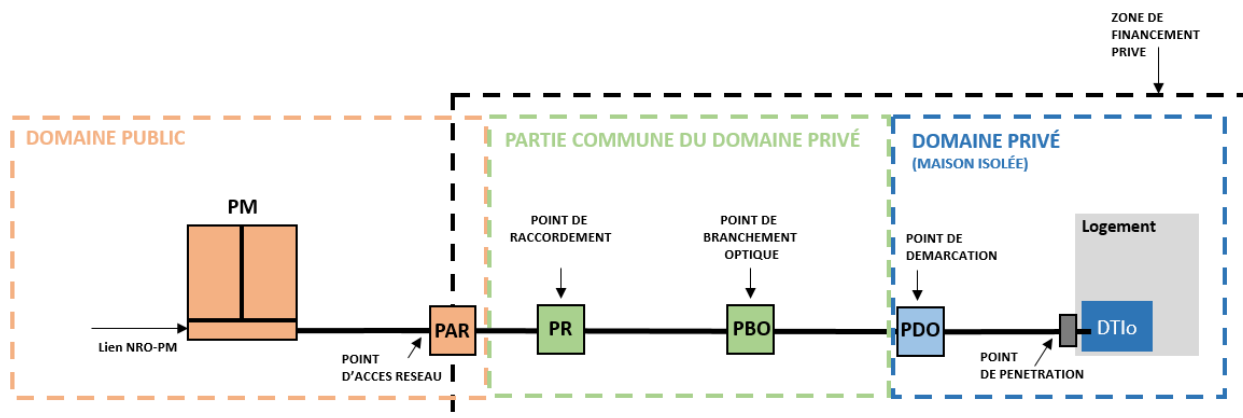
| Logements adressés                              | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6 |
|-------------------------------------------------|------|------|------|------|------|---|
| Nombre de FO raccordées dans la cassette abonné | 1 FO | 2 FO | 3 FO | 4 FO | 5 FO | - |
| Nombre de PBO à installer                       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 2 |

A partir du sixième (6<sup>e</sup>) client, la mise en place d'un deuxième PBO est nécessaire.

La distance maximum entre le PBO et la PTO sera de 100 mètres linéaires (ml).

## 4.1. Lotissement réalisé en une fois

Dans ce cas de figure, l'Opérateur d'Infrastructure construit les lignes de fibres optiques depuis son Point de Mutualisation (PM) jusqu'au Point de Raccordement (PR) adressant l'entrée de la partie commune du domaine privé. Ainsi, la mise en attente des fibres optiques jusqu'au PR est à la charge de l'OI.



La prestation du Maître d'Ouvrage du lotissement commence au PAR (Point d'Accès Réseau) et s'arrête au DTIO dans chaque logement du lotissement.

Le Maître d'Ouvrage se charge de l'adduction de la parcelle privée jusqu'au Point d'Accès Réseau (PAR) le plus proche.

Les détails techniques et financiers sur les travaux réalisés en domaine public sont spécifiés en annexe 1 « Domaine public ».

Celui-ci doit se charger de la construction du génie civil souterrain qui régit la desserte en fibre optique en partie commune du domaine privé, puis en domaine privé.

Ainsi, la prestation du/des Maître(s) d'œuvre(s) pour l'intégration de lotissements neufs au réseau existant de l'Opérateur d'Infrastructure est définie par les actions suivantes :

### ■ Prestation liée au Génie Civil souterrain

- Mise en œuvre de l'adduction entre le Point d'accès réseau (PAR) et le Point de Raccordement (PR)
- Mise en œuvre de l'adduction entre le Point de Raccordement (PR) et chaque PBO
- Mise en œuvre de l'adduction entre le Point de Branchement Optique (PBO) et chaque Point de Démarcation Optique (PDO).
- Mise en œuvre d'une chambre sous chaussée pour installation du PR et des PBO.
- Mise en œuvre des regards PDO ;
- Pénétration du génie civil dans le logement.

### ■ Prestations liées à l'Optique

- Installation un boîtier PR et des boîtiers PBO
- Mise en place du DTIO dans la gaine technique (GTL) à l'intérieur du logement pouvant être située à proximité du TGBT.

- Installation de la continuité des fibres optiques entre le DTIO et le PR
  - Câble de raccordement abonné de 2FO entre le PDO et DTIO ;
  - Câble de raccordement abonné de 2FO entre le PBO et le PDO ;
  - Câble de distribution de capacité adaptée au nombre de logements entre le PR et le PBO.
- Etiquetage des équipements optiques, conformément au chapitre 6.

## 4.2. Lotissement réalisé au fil de l'eau (lotisseur puis constructeurs indépendants)

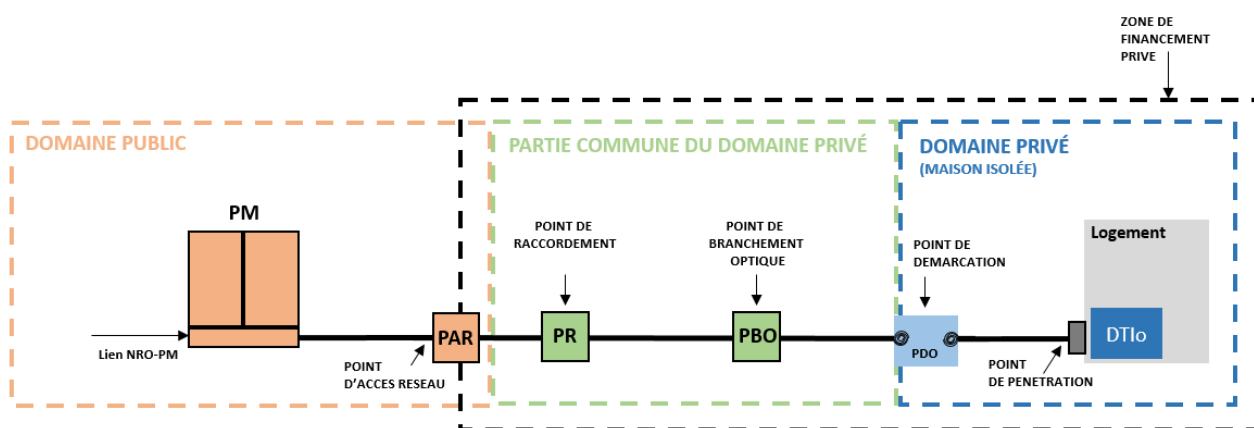
Dans ce cas de figure, les prestations touchant le domaine public, privé et partie commune du domaine privé sont sous la responsabilité de plusieurs acteurs différents :

- En domaine public, l'Opérateur d'Infrastructure construit les lignes de fibres optiques depuis son Point de Mutualisation (PM) jusqu'au dernier Point de Raccordement (PR) adressant l'entrée de la partie commune du domaine privé. Ainsi, la mise en attente des fibres optiques jusqu'au PR est à la charge de l'OI.

Le Maître d'Ouvrage chargé de l'aménagement de la zone à lotir construit l'adduction de la partie commune du domaine privé jusqu'au Point d'Accès Réseau (PAR) le plus proche.

Les détails techniques et financiers sur les travaux réalisés en domaine public sont spécifiés en annexe 1 « Domaine public ».

- En domaine privé commun aux différents logements du lotissement, le Maître d'Ouvrage chargé de l'aménagement de la zone à lotir construit le génie civil constituant l'équipement d'adduction entre le Point de Raccordement (point de présence de l'OI) et le PDO (limite de la parcelle privée commune/privée). Celui-ci doit également tirer un câble de communication entre le Point de Raccordement (PR) et le PDO, en laissant 3 mètres de câble lové dans le PDO.



- Les infrastructures de génie civil permettant l'adduction entre le PDO et le DTIO sont à la charge du bénéficiaire de l'autorisation d'urbanisme. Celui-ci devra également mettre en place le DTIO à l'intérieur du logement.

Ainsi, les prestations des différents Maîtres d'ouvrage pour l'intégration de lotissements neufs construits au fil de l'eau au réseau existant de l'Opérateur d'Infrastructure sont définies par les actions décrites ci-dessous.

### **Pour le Maître d'Ouvrage chargé de l'aménagement de la zone à lotir**

- *Prestations liées au Génie Civil souterrain*
  - Mise en œuvre de l'adduction entre le Point d'accès réseau (PAR) et le Point de Raccordement (PR)
  - Mise en œuvre de l'adduction entre le Point de Raccordement (PR) et chaque PBO
  - Mise en œuvre de l'adduction entre le Point de Branchement Optique (PBO) et chaque Point de Démarcation Optique (PDO).
  - Mise en œuvre d'une chambre sous chaussée pour installation du PR et des PBO.
  - Mise en œuvre des regards PDO.
- *Prestations liées à l'Optique*
  - Installation d'un boîtier PR dans la chambre souterraine.
  - Installation de boîtiers PBO dans les chambres souterraines
  - Tirage d'un câble de capacité suffisante depuis le Point de Raccordement et le PBO.
  - Etiquetage des équipements optiques, conformément au chapitre 4.
  - Tirage d'un câble 2FO depuis le PBO et lové sur 3 mètres dans le PDO.

### **Pour le propriétaire de la parcelle**

- *Prestations liées au Génie Civil souterrain*
  - Mise en place d'une infrastructure de génie civil permettant l'adduction entre le Point de Démarcation optique (PDO) et le Dispositif de Terminaison Intérieur Optique (DTIO).
- *Prestations liées à l'Optique*
  - Installation d'un DTIO dans le TGBT du logement.
  - Installation de la continuité des fibres optiques entre le DTIO et le PR par le tirage d'un câble de raccordement abonné de 2FO entre le PDO et DTIO, avec love de 3 mètres dans le volume du PDO ; Etiquetage des équipements optiques, conformément au chapitre 6.

## 5. Equipements préconisés

L'utilisation d'un équipement non référencé dans ce document peut donner lieu à un refus de prise en exploitation du réseau construit en cas d'incompatibilité matériel ou d'impact négatif sur l'exploitabilité du réseau.

### 5.1. Câbles à fibres optiques

Les câbles à fibre optiques seront de type G657 A2, répondront aux normes XPC 93-850-3-25 les plus récentes, ainsi qu'aux normes IEC 60794-1-2.

Les câbles situés dans l'intérieur des logements auront une gaine de type LSOH (Low Smoke, No Halogen).

Les câbles respecteront les codes couleurs standard (voir plus bas).

#### 5.1.1. Câbles de distribution colonne montante (immeubles)

Les câbles à fibres optiques préconisés pour la colonne montante depuis le BPI sont les suivants :

| Fabricant | Référence du câble |
|-----------|--------------------|
| ACOME     | ACOPTIC PAD1826    |
| DRAKA     | TF601D             |

#### 5.1.2. Câbles de raccordement abonné

Les câbles à fibres optiques préconisés pour le raccordement d'abonnés depuis le PBO sont les suivants :

| Fabricant | Référence du câble         |
|-----------|----------------------------|
| ACOME     | N852A                      |
| DRAKA     | Câble FLEXTUBE Inter/Exter |

Les câbles utilisés doivent contenir deux fibres optiques (2 FO).

#### 5.1.3. Câbles de distribution souterrain

Les câbles à fibres optiques préconisés la distribution en souterrain sont les suivants :

| Fabricant     | Référence du câble          |
|---------------|-----------------------------|
| ACOME         | ND1533                      |
| DRAKA         | TF103G                      |
| GENERAL CABLE | Câbles µGAINE Diélectriques |

#### Code couleur standard :

| code couleur fibres |      |      |       |        |       |        |      |        |           |           |      |  |
|---------------------|------|------|-------|--------|-------|--------|------|--------|-----------|-----------|------|--|
| 1                   | 2    | 3    | 4     | 5      | 6     | 7      | 8    | 9      | 10        | 11        | 12   |  |
| rouge               | bleu | vert | jaune | violet | blanc | orange | gris | marron | noir      | turquoise | rose |  |
| code couleur tubes  |      |      |       |        |       |        |      |        |           |           |      |  |
| 1                   | 2    | 3    | 4     | 5      | 6     | 7      | 8    | 9      | 10        | 11        | 12   |  |
| rouge               | bleu | vert | jaune | violet | blanc | orange | gris | marron | noir      | turquoise | rose |  |
| 13                  | 14   | 15   | 16    | 17     | 18    | 19     | 20   | 21     | 22        | 23        | 24   |  |
| rouge               | bleu | vert | jaune | violet | blanc | orange | gris | marron | vert pâle | turquoise | rose |  |

les tubes 12 à 24 sont différenciés par un anneau noir

les tubes 25 à 36 comporteront 2 anneaux noirs, etc

## 5.2. Equipements Optiques

Le Constructeur assurera une continuité optique entre les équipements sous sa responsabilité (PR – DTIO).

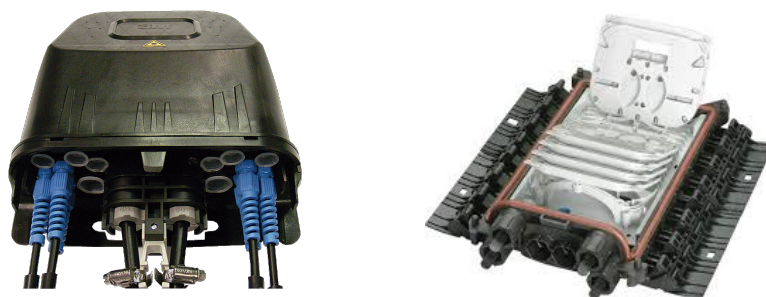
La jonction entre les différents éléments optique sera nécessairement réalisée par épissure fusion.

### 5.2.1. Le Boîtier souterrain ou pied d'immeuble (BPI, PBO, PR)

L'équipement de type BPI est un boîtier placé en cave de l'immeuble, dans la zone dans laquelle arrive l'adduction du câble à fibres optiques de l'Opérateur d'Infrastructure. Ce boîtier est de même type que ceux installés dans les chambres assurant la continuité optique des réseaux en transport et distribution.

Ainsi, les équipements de type BPI préconisés sont les :

- 3M BPEO T0 pour une capacité d'épissures de 48 FO au maximum.
- 3M BPEO T1 pour une capacité d'épissures de 144 au maximum.
- CommScope OFMC



Boîtier BPEO 3M T0 (gauche) et T1 (droite) – à utiliser en tant que BPI

**Un love de 5 mètres sera mise en place autour du boîtier.**

### 5.2.2. Le Boîtier de palier (PBO)

Les boîtiers de palier doivent permettre un raccordement de 12 clients au maximum. L'OI utilisant deux fibres pour chaque raccordement, chaque boîtier de palier doit permettre une capacité d'épissures de 12 FO ramenées à 6 clients (2FO par clients).

Les boîtiers de palier préconisés par l'OI sont les :

- Nexans VertHor
- Telenco ELINE PBI
- 3M PBO NG 12 et 24



Boîtier TELENCO ELINE (gauche) et Nexans VertHor (droite) – à utiliser en tant que PBO

### 5.2.3. Le Dispositif de Terminaison Intérieure Optique (DTIO)

L'équipement optique de type DTIO préconisé est de la marque OMELCOM de référence **E@SY'OPTIC** en modèle 2FO SC/APC, ou équivalent. Ceux-ci doivent être équipés de rails métalliques de sorte à s'installer facilement sur les ride-in des TGBT.



#### Le kit DTIO E@SY'OPTIC d'OMELCOM

Ceux-ci doivent être équipés de rails métalliques de sorte à s'installer facilement sur les ride-in des TGBT.

L'utilisation de tout autre type de Dispositif DTIO est soumise à une demande auprès de l'OI.

L'utilisation de dispositifs DTIO précâblés de 2FO, avec des longueurs de câble assez grandes pour permettre l'adduction du PDO, est soumise à une demande auprès de l'OI.

## 5.3. Consommables

Les consommables (chevilles, vis, colliers, gaines...) répondront aux standards de la construction. Une attention particulière sera portée à l'obturation des percements de sorte à ne pas altérer les propriétés initiales des parois traversées.

## 5.4. Gaines techniques (Colonne Montante)

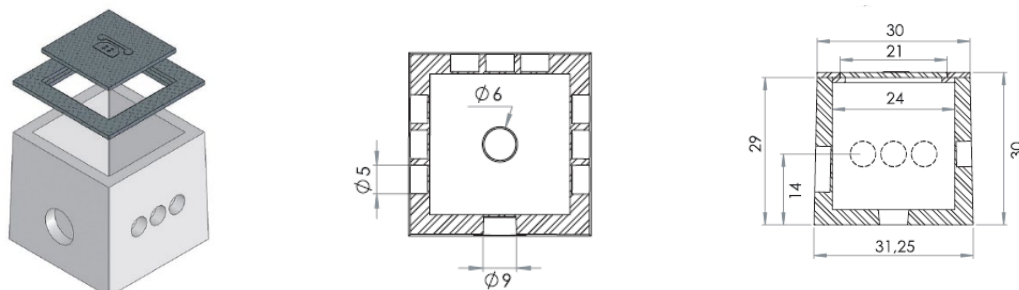
Les câbles de colonne montante qui raccorderont les boîtiers de palier (PBO) seront installés dans des gaines techniques dédiées aux télécommunications (gaines de courant faible).

## 5.5. Equipements de Génie Civil

Les travaux de Génie Civil réalisés sur le domaine public doivent respecter les normes en vigueur, à savoir la norme NF P 98-331 « Tranchées : ouverture, remblayage, réfection » traitant des tranchées traditionnelles, la norme NF P 98-332 fixant les « Règles de distance entre les réseaux enterrés et règles de voisinage entre les réseaux et les végétaux » et la plus récente norme XP P 98-333 « Tranchées de faibles dimensions » publiée en juin 2009 visant à favoriser le développement des réseaux de fibre optique.

## Chambres souterraines

Dans le cadre du Génie Civil souterrain, la chambre préconisée pour l'établissement de l'espace correspondant au Point de Démarcation Optique (PDO) (ou regard 30x30x30 cm) est le Pot A10.



La chambre à poser dans le cadre de l'établissement de l'espace correspondant au Point de Branchement Optique (PBO) ou au point de branchement PR est soit la chambre L2T (si installation sous trottoir), soit la chambre K2C (si installation sous chaussée de parkings lourds).

En cas de grand lotissement (> 48 logements) une chambre de dimension supérieure pourra être nécessaire pour le point de raccordement (PR). La chambre choisie doit être 2 fois plus longue que le boîtier à installer ; afin que le boîtier n'occupe pas plus de la moitié du grand côté de la chambre (granpiéd) et permette un lovage de fibre optimal.

## Fourreaux

Le type de fourreaux préconisé pour les travaux Génie Civil de faible longueur est le fourreau de diamètre Ø : 42 mm intérieur/45 mm extérieur en PVC, 1,8mm d'épaisseur, conforme NF-LST (fourni en barre de 6m).

Pour identifier les réseaux lors de futures ouvertures de fouilles, un dispositif avertisseur de type grillage avertisseur conforme à la norme NF EN 12613 de couleur verte (norme NF P 98-332) devra être mis en place au-dessus des fourreaux.

Le nombre total de fourreaux à mettre en place dépend de la section d'ouvrage concernée :

- entre le PDO et le logement un total de deux fourreaux est nécessaire.
- entre le PBO et le PDO un total de deux fourreaux est nécessaire.
- entre le PR et le PBO un total de trois fourreaux est nécessaire.
- entre le PAR et le PR un total de trois fourreaux est nécessaire.

## 6. Etiquetage des équipements

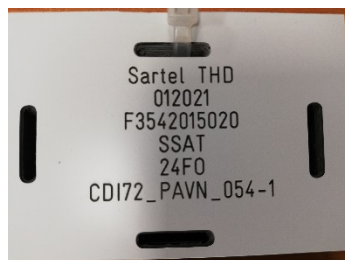
Les procédés d'étiquetage seront fournis par l'Opérateur d'Infrastructure pour permettre une exploitation pérenne du réseau en prenant en compte dans son SIG les différents nommages des équipements installés. Ces règles seront définies dans le dossier d'exécution (EXE).

Des règles additionnelles de nommage peuvent être retrouvées ci-dessous :

### Etiquetage de câble en chambre sur Sartel THD

L'étiquette câble doit être blanche et doit comporter à minima les informations suivantes :

- Référence de l'OI : SARTEL THD
- Date de pose
- N° de commande FCI
- Code NRO
- Capacité du câble
- Nom du câble



### Exemple 2 : Etiquetage d'un PBO en extérieur

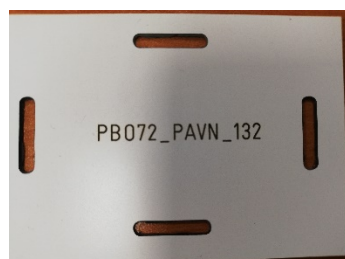
Une étiquette blanche à frapper doit être accrochée à la boîte du PBO positionnée à l'aide de 2 colliers en chaîne et accrochée sous la pâte de fermeture du boîtier.

Cette étiquette doit porter le nommage suivant : PBO72\_XXXX\_YYYY

XXXX : Quadrigramme du PM

YYYY : numéro du PBO.

Cette étiquette doit être conservée sous le boîtier à chaque opération de raccordement d'un Client Final.



### **Etiquetage des PBO en palier**

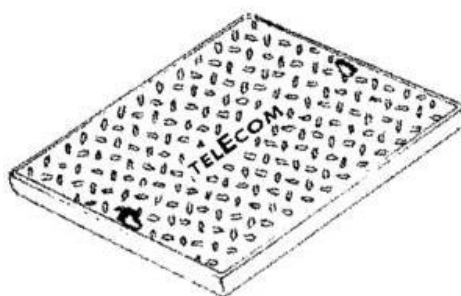
Les PBO en palier seront soumis aux mêmes règles d'étiquetage que les PBO placés sur artères aériennes.

### **Etiquetage des DTIO/PTO**

Les DTIOs seront étiquetés selon le numéro fourni par l'OI (ex : 72-MILS-015)

### **Tampon de chambre en génie civil souterrain**

Les tampons de chambres souterraines placées en partie privative commune doivent porter le marquage **TELECOM**, et ne peuvent ni porter les marquages de l'Opérateur d'Infrastructure, ni de France Telecom/Orange.

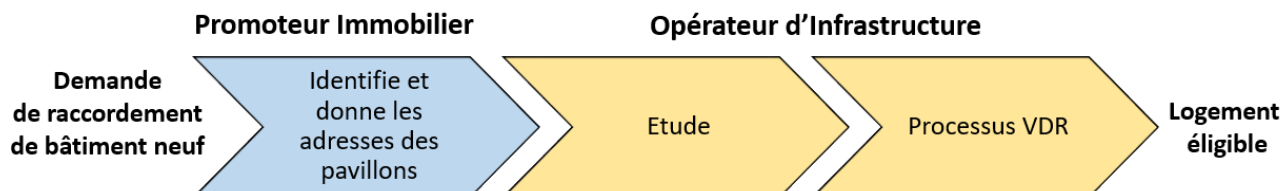


Exemple de tampon TELECOM

## 7. Processus OI/MO

### 7.1. Pavillons

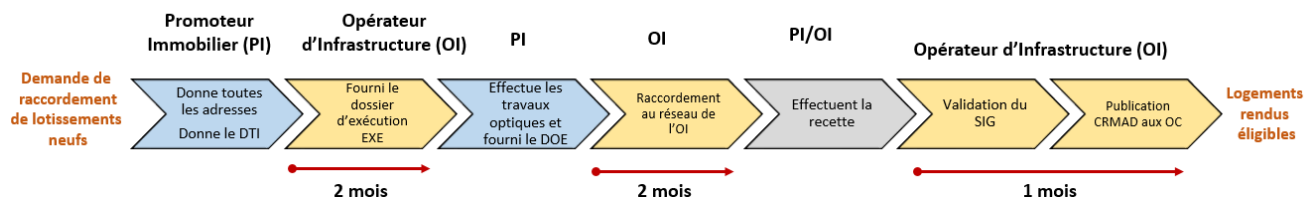
Pour que la prise soit éligible au FTTH, le processus défini ci-dessous doit être respecté.



**Note :** il n'y a pas de recette optique dans le cas d'un Pavillon pour vérifier que le câble est en continuité entre le DTIO et le PDO.

### 7.2. Lotissements et immeubles

Pour que les prises soient éligibles au FTTH, le processus défini ci-dessous doit être respecté.



Le processus est lancé par la fourniture du DTI/DTL à l'OI. Une fois le précâblage réalisé, il faut compter un délai minimum de 3 mois avant que le logement soit rendu éligible.

Les délais affichés sont des durées moyennées établies entre deux étapes du processus d'éligibilité d'un logement.

L'établissement d'une convention d'immeuble/lotissement est indispensable pour la prise en exploitation (recette) du bâtiment neuf. Celle-ci sera fournie en réponse au DTI/DTL et devra être signée avant l'exécution des travaux.

Une fois les logements rendus éligibles aux OC, le délai d'ouverture commerciale est à la discrétion de l'OC.

## 8. Livrables (Lotissements et immeubles)

### 8.1. Plans d'Exécution

Le Dossier Technique Lotissement (DTL) fournit les différentes informations nécessaires pour la création du Dossier Ouvrage Exécuté (DOE) qui sera remis de l'OI au promoteur.

### 8.2. Récolement & DOE

**Dans le cadre des lotissements neufs**, les informations décrites dans la liste suivante sont nécessaires en complément du DTL :

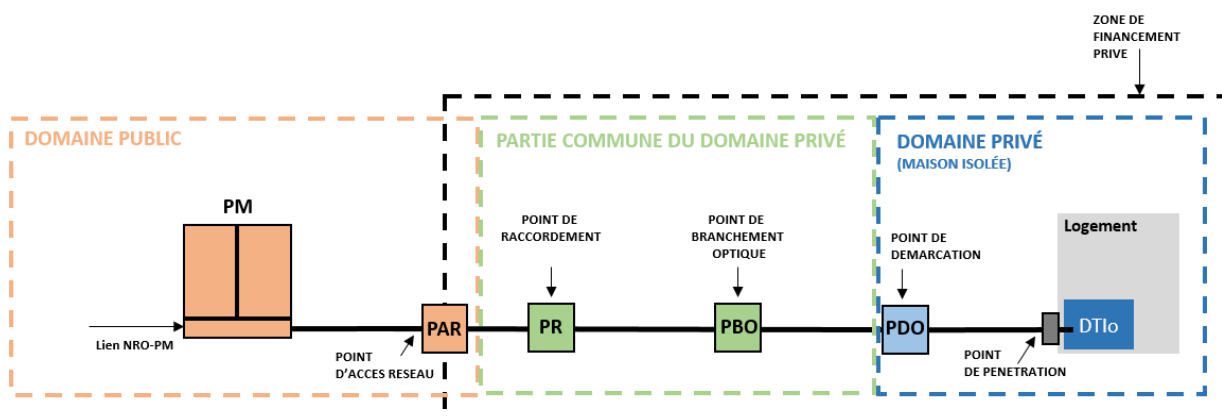
- Données des infrastructures installées au format DWG
  - La position des chambres et des adductions ;
  - Le cheminement des câbles depuis le Point de raccordement (PR) jusqu'aux PBO ;
  - Le cheminement des câbles 2FO depuis les PBO jusqu'au PDO ;
- Infrastructure de Génie Civil en partie publique au format AutoCAD DWG selon la charte Axione de classe A :
  - Les plans du GC réalisé
- Les fiches techniques des matériels installés : câbles, boîtiers et autres.
- **Convention de mises à disposition (lotissements)**
- Le procès-verbal de recette des fibres avec le bilan optique complet (valable uniquement pour les Lotissements).
  - La recette doit être effectuée par le Promoteur Immobilier et l'Opérateur d'Infrastructure avant la livraison du lotissement ;
  - Le Promoteur Immobilier s'engage à effectuer des épissures dont les liaisons optiques respectent une atténuation maximale de 0.30 dB ;
  - Les mesures doivent être réalisées à la longueur d'onde 1310nm ;
  - Une bobine amorce doit être utilisée pour rendre les événements en début de courbe analysables ;
  - Les courbes de mesure au format .sor doivent être fournies.
- Le certificat d'autocontrôle ou l'attestation de conformité du réflectomètre.

Ces documents listés doivent être délivrés sur un support numérique (E-mail, Clé USB, CD ...) au format .pdf et au format .dwg pour les plans.

## Annexe 1 – Domaine public

Ce document complète les préconisations techniques lorsqu'un Constructeur (lotisseurs, promoteur immobilier, particulier, etc...) intervient sur le domaine public pour étendre, depuis le domaine privé, son infrastructure de génie civil, jusqu'au Point d'Accès Réseau (PAR).

En l'absence d'accord entre l'OI et le Constructeur, ce dernier reste entièrement responsable de l'Infrastructure Télécom (chambre(s), poteau(x) et/ou fourreaux) construite sur le domaine public au droit du terrain concerné.



La prestation du Constructeur consiste à réaliser, sous sa maîtrise d'ouvrage, une extension de son réseau de génie civil depuis son domaine privé jusqu'à la première infrastructure mobilisable de l'OI (PAR : Point d'Accès Réseau) située en domaine public.

Toutefois, cette prestation peut aussi être confiée à l'OI qui réalisera la totalité des travaux de génie civil sur le domaine public. Dans ce cas et conformément à l'article L332-15 du Code de l'urbanisme, le Constructeur prendra financièrement à sa charge la partie des travaux réalisés par l'OI en domaine public au droit du terrain.

Les travaux consisteront en la mise en place d'un réseau de génie civil entre le domaine privé et la Point d'Accès Réseau (PAR) par la mise en place d'un fourreau de diamètre Ø : 42 mm intérieur/45 mm extérieur en PVC, 1,8mm d'épaisseur, conforme NF-LST.

En cas de réalisation par l'OI, les travaux pourront être réalisés sans création de génie civil en installant des supports aériens de type poteaux bois, ou bien des supports d'ancrage et traverses pour le passage des câbles en façade.

### **En cas de travaux réalisés par le Constructeur**

Dans le cadre de la mise à disposition de l'infrastructure construite par le Constructeur à l'Opérateur d'Infrastructure, le Constructeur devra fournir les documents attestant de la conformité de l'ouvrage construit en domaine public au droit du terrain avec :

- les préconisations techniques communiquées par l'Opérateur d'Infrastructure ;
- la réglementation anti-endommagement (DT-DICT).

A ce titre, l'OI est en droit d'attendre la documentation figurant ci-dessous :

#### **Autorisations de passage :**

- Convention de passage sur parcelle privée

#### **Permissions de voirie :**

- Permission de voirie pour le GC construit

#### **DOE GC :**

- Ensemble de fichiers du génie civil récolés avec cotations d'implantation des chambres, des tranchées (géoréférencés classe de précision A, format DWG et un fichier par folio en PDF)

Dans l'hypothèse où le Constructeur percute une chambre télécom existante avec son infrastructure souterraine de génie civil, il fournira la documentation de fin de travaux validée par le gestionnaire de la chambre percutée. Cette autorisation est régie par le processus et le contrat du gestionnaire de la chambre (bien souvent l'opérateur Orange).

### **Mise à disposition des infrastructures**

La mise à disposition de l'infrastructure réalisée par le Constructeur fera l'objet d'une contractualisation et ne pourra intervenir qu'après validation par l'OI des différents documents transmis. Le Constructeur reste toutefois responsable des désordres non apparents qui pourraient affecter l'intégrité et la destination de l'ouvrage après sa mise à disposition à l'OI.