

**CONTRAT D'ACCES AUX LIGNES FTTH DE OISE NUMERIQUE**  
**DEPLOYEES EN DEHORS DES ZONES TRES DENSES**  
**ANNEXE 3 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES D'ACCES AU SERVICE**  
**SUR UN RESEAU EN FIBRE OPTIQUE EN DEHORS DES ZONES TRES DENSES**

## **Table des matières**

1	Architecture du réseau THD en ZMD.....	5
2	Glossaire.....	6
3	Les points d'accès du Réseau.....	7
3.1	Le NRO .....	7
3.2	Le PM1000 .....	7
3.3	Le PM900 .....	8
3.4	Le PM300 .....	9
4	La typologie des Réseaux.....	10
4.1	Transport (PRDM-PM) .....	10
4.2	Distribution (PM-PA-PBO).....	10
4.2.1	PM-PA .....	10
4.2.2	PA-PBO .....	10
4.3	Raccordement d'abonnés (PBO-PTO) .....	11
4.3.1	Les pavillons (ou collectif de moins de 4 logements).....	11
4.3.2	Les immeubles (habitat collectif de 4 logements ou locaux professionnels et plus) .....	11
5	Offre de collecte des PM.....	13
5.1	Collecte des PM au NRO avec hébergement d'équipement .....	13
5.2	Collecte des PM au NRO sans hébergement d'équipement.....	13
6	Hébergement au PM.....	15
6.1	Accès au Point de mutualisation .....	15
6.2	Couleurs attribuées aux opérateurs commerciaux .....	15
6.3	Capacité amont .....	15
6.4	Offre OC en P2P (avec actif) .....	16
6.4.1	Dans le PM300.....	16
6.4.2	Dans le PM1000 et le PM900 (shelter) .....	16
6.5	Offre OC en PON .....	16
6.5.1	Dans le PM300.....	16
6.5.2	Dans le PM1000.....	19
6.5.3	Dans le PM900.....	20
6.5.4	Règles d'utilisation de l'espace coupleur dans le PM.....	20
7	Modalité de raccordement au PRDM.....	22
8	Opérations de raccordement d'abonnés .....	23
8.1	Au PM .....	23

8.1.1	Au PM300 .....	24
8.1.2	Au PM1000 .....	25
8.1.3	Au PM900 .....	26
8.2	Au PBO et à la PTO .....	27
8.2.1	PBO en habitat collectif de 4 logements et plus .....	27
8.2.2	PBO en Façade.....	28
8.2.3	PBO en Ouvrage de génie Civil.....	29
8.2.4	PBO en Aérien.....	31
8.2.5	Câble de distribution et de raccordement d'abonnés.....	32
8.3	Prise optique Terminale.....	33
9	Référencement.....	34
9.1	Repérage des logements .....	34
9.2	Repérage au Point de Mutualisation (PM) .....	35
9.3	Repérage au PRDM.....	35
9.4	Repérage au Point de Branchement Optique (PBO) .....	35
9.5	Repérage des câbles.....	35
9.6	Repérage des prises.....	35
10	Annexes Techniques .....	36

## PREAMBULE

Ce document décrit :

- Les techniques de câblage utilisées par le Concessionnaire afin de rendre le réseau mutualisable pour les autres Opérateurs
- L'ingénierie choisie par le Concessionnaire
- Le type de matériel retenu (armoire, Shelter, répartiteurs, boîtiers d'épissurage, câbles, point de branchement, prises,...)
- Les règles à respecter par l'opérateur tiers
- Les raccordements d'abonnés
- Le système de repérage des matériels et des logements

Les équipements présentés sont illustratifs et non contractuels.



## **1 Architecture du réseau THD en ZMD.**

L'architecture générale du réseau FTTH du Concessionnaire est celle préconisée par l'ARCEP pour couvrir les communes situées en dehors des Zones Très Denses (ou ZMD). Elle est basée sur le principe consistant à étudier la commune de façon complète et cohérente, pour éviter des « trous de couverture » qu'il serait difficile de résorber ultérieurement. La ville sera donc découpée en poches adjacentes et jointives couvrant la totalité des prises.

Chaque poche est couverte par un PM (Point de Mutualisation), de type armoire de rue pour une capacité d'environ 300 à 500 prises abonnés (PM300), ou de type shelter en béton léger pour environ 1000 à 1800 prises abonnés (ensemble de PM1000 ou de PM900).

L'ensemble des foyers de chaque poche sera raccordable à ce PM au travers d'une fibre optique en point à point. Ces foyers constituent la « zone arrière » de chaque PM. L'accès à ces foyers se fera au PBO, qui est le point à partir duquel les opérateurs commerciaux viendront raccorder leurs abonnés.

Les opérateurs se raccorderont à ces PM pour proposer et délivrer leurs services aux abonnés. Comme chaque opérateur a le choix de son architecture, les PM permettront d'accueillir des Opérateurs Commerciaux, et seront capables d'accueillir des fibres de collecte, ainsi que des coupleurs (technologie PON).

Une offre de collecte au NRO sera néanmoins proposée aux opérateurs désirant avoir un accès plus global sur la couverture FTTH.

## 2 Glossaire

<b>APD</b>	Avant-Projet Détaillé
<b>APS</b>	Avant-Projet Sommaire
<b>ARCEP</b>	Autorité de Régulation des Communications Electroniques et des Postes
<b>BE</b>	Boitier d'Etage
<b>BPE</b>	Boitier de Protection d'Epissure
<b>Chambre</b>	Ouvrage de génie civil permettant d'accéder aux fourreaux, de poser des tubes, des sous tubes, ou des câbles à Fibre Optique
<b>FTTH</b>	Fiber To The Home (fibre jusqu'à l'abonné)
<b>GC</b>	Génie Civil
<b>GP</b>	Grand Public
<b>GPON</b>	Gigabit Passive Optical Network
<b>LR</b>	Locaux Raccordables : tout logement privé ou professionnel dont le raccordement au réseau FTTH est potentiellement réalisable
<b>Lien PM - PRDM</b>	Chemin optique situé entre un PM et le point de raccordement distant mutualisé (ou PRDM) installé en amont de ce PM et regroupant au moins un millier de logements et/ou locaux à usage professionnel.
<b>NRO</b>	Nœud de Raccordement Optique
<b>OC</b>	Opérateur Commercial
<b>P2P</b>	Point To Point
<b>PA</b>	Point d'Adduction
<b>PBO</b>	Point de Branchement Optique
<b>PIT</b>	Plan Itinéraire (plan du réseau FT mentionnant en particulier les tronçons de génie civil et les chambres)
<b>PM</b>	Point de Mutualisation
<b>PON</b>	Passive Optical Network
<b>PRDM</b>	<p>La décision Arcep n° 2010-1312 du 14 décembre 2010 définit notamment les obligations relatives au PM et à son accès, et introduit la notion de taille minimale de la zone arrière:</p> <p>Taille minimale de ZAPM :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Au moins 1000 logements ou locaux pro existants au jour de l'installation du PM ;</li> <li>- Ou 300 logements / locaux pro, lorsqu'il existe une offre de raccordement distant vers un point plus en amont dans le réseau (PRDM) regroupant plus de 1000 lignes.</li> </ul> <p>Le PRDM est le point de livraison de l'offre optionnelle de raccordement distant prévue à l'article 3 de la décision 2010-1312. Dans certains cas, le PRDM peut être situé au sein du site NRO du Concessionnaire.</p>
<b>PTO</b>	Prise Terminale Optique : prise optique installée chez l'abonné
<b>THD</b>	Très Haut Débit
<b>Tronçon</b>	Ensemble d'alvéoles entre 2 chambres consécutives France Télécom
<b>ZAPM</b>	Ensemble des LR situées en aval d'un PM et distribuées par celui-ci

### 3 Les points d'accès du Réseau

#### 3.1 Le NRO

Un NRO couvre généralement de 5 000 à 20 000 LR. Sa surface est de l'ordre de 20 à 40 m<sup>2</sup> lorsqu'il est aménagé dans un local à acquérir, mais il peut être beaucoup plus compact s'il s'agit d'un mini NRO qui sera implanté en zone urbaine en shelter (environ 8 à 20m<sup>2</sup>) ou en armoire de rue dédiée aux équipements actifs. Son accès sera limité aux personnels habilités du Concessionnaire et de certains de ses sous-traitants. L'accès aux fibres de collecte pour les OC nécessitera un accompagnement de personnel du Concessionnaire.

Le NRO peut couvrir plusieurs communes (sous réserve des longueurs maximales de réseau de collecte, décrites plus loin). C'est le lieu dans lequel sont installés les équipements actifs du réseau optique de distribution FTTH de la ZMD. Il pourra éventuellement héberger des OC qui souhaitent souscrire à l'offre commerciale ad hoc, dont les conditions techniques sont détaillées au paragraphe §5.

Dans certaines configurations, un NRO pourra accueillir dans son local un ou plusieurs PM dans une zone bien séparée : une pour la partie NRO, et une autre pour la partie PM, et cette dernière devra être accessible depuis le domaine public. Rien n'empêchera dans certains cas d'installer côte à côte un mini NRO et un PM1000 tous deux en shelter. Le NRO sera obligatoirement hors « zone inondable ».

Dans le cas de la colocalisation d'un PM1000 et d'un NRO, l'alimentation optique du PM1000 sera assurée par un câble optique standard depuis le NRO (pas de break-out).

Au sein d'une armoire de rue hébergeant des actifs, aucune colocalisation avec des équipements passifs n'est prévue à date.

#### 3.2 Le PM1000

Le PM1000 couvrira de 1000 à 1600 LR. Il sera implanté dans un shelter d'une surface de 4 à 7m<sup>2</sup>, de dimensions extérieures (maximum) approximatives 2500mm (Longueur) x 2500mm (largeur) x 3200mm (hauteur hors sol). Il permettra d'accueillir de 15 à 30 câbles optiques de capacités comprises entre 72 et 720 fo.

Ce type de local, déployé sur le domaine public, sera proposé dans les zones d'habitat 100% collectif ou mixte collectif/pavillonnaire, ou dans les zones où il n'est pas intéressant d'installer des PM300 (armoire de rue) comme par exemple :

- Centre villes
- Zones où les trottoirs sont encombrés
- Zones où les réfections de surface sont complexes (zones piétonnes, pavés)
- Secteurs « protégés » (bâtiments de France, autres zones « spéciales » du PLU /POS)
- Zones où l'habitat collectif est très majoritaire avec une forte concentration de LR

**Exemple : Shelter PM1000 vue extérieure et vue intérieure**



A l'intérieur seront terminées l'intégralité des fibres des câbles de distribution de la zone arrière (de 12x à 18x 144 fo). Des emplacements sont prévus ( tiroirs 19" en baies de 300mm de profondeur et de 36U à 42U utiles) pour pouvoir installer des coupleurs (opérateurs en technologie PON). Le modèle de PM1000 déployé au démarrage par le Concessionnaire sera dit « passif », c'est-à-dire qu'il ne contiendra pas de TGBT, pas d'alimentation en énergie, pas de lumière, pas d'extraction forcée d'air, et ne permettra donc pas de recevoir des équipements actifs de tout opérateur commercial qui le souhaiterait.

Le PM1000 sera pas défaut « passif » mais pourra être rendu « actif » si un OC en fait la demande au Concessionnaire.

Le PM sera installé en domaine public, généralement à proximité d'une armoire de Sous-Répartition « cuivre » existante, ou au croisement d'axes de collecte du réseau de GC.

Le PM1000 sera obligatoirement hors « zone inondable ».

### **3.3 Le PM900**

Le PM900 est une évolution du PM1000 qu'il remplace désormais dans les nouveaux déploiements ZMD. Le PM900 couvrira de 700 à 900 LR. Il sera très généralement déployé par 2 et implanté dans le même shelter que le PM1000. Nous aurons donc 2 PM avec chacun sa propre référence de SRO-BPI et sa ZAPM distincte colocalisés dans le même shelter. Cette association permettra d'atteindre 1800 LR. Il sera déployé dans les mêmes types de zones que le PM1000. Les autres caractéristiques du shelter sont les mêmes (qu'au paragraphe 3.2).

Le PM900 permettra d'accueillir de 6 à 9 câbles optiques de capacités 144 fo (ou toutes combinaisons équivalentes de câbles de 72 fo à 720 fo). Le PM sera installé en domaine public, généralement à proximité d'une armoire de Sous-Répartition « cuivre » existante, ou au croisement d'axes de collecte du réseau de GC. Le PM900 sera obligatoirement hors « zone inondable ».

L'évolution principale de ce PM étant l'utilisation d'une seule longueur de jarretièrage pour tous les points de brassage du PM. Les Spécifications du PM900 sont définies aux paragraphes 7 et 9 dans les Annexes Techniques.



### 3.4 Le PM300

Le PM300 couvrira environ de 300 à 450 LR (ponctuellement jusqu'à 500 LR). Il est constitué par une armoire de rue, de dimensions extérieures d'environ 1600mm (Longueur) x 1600mm (hauteur, socle inclus) x 350 ou 500 mm (profondeur : respectivement, version « passive », ou version « active »).

Le PM sera installé en domaine public, généralement à proximité d'une armoire de Sous-Répartition « cuivre » existante, ou au croisement d'axes de collecte du réseau de GC.

Ce type de PM sera privilégié dans les zones pavillonnaires, les ZAE/ZAC, ou les petites poches d'immeubles. Le PM300 sera obligatoirement hors « zone inondable ».

A l'intérieur seront terminées l'intégralité des fibres des câbles de distribution de la zone arrière (4 à 5x 144 fo). Des emplacements sont prévus ( tiroirs en châssis 19") pour pouvoir installer des coupleurs (OC en technologie PON).



Le Concessionnaire installera majoritairement des PM300 « passif », ne permettant pas d'accueillir d'équipements actifs. Cependant, des PM300 « actif » pourront être déployés en certains sites, mais leur implantation devra faire l'objet d'une demande préalable du/des opérateur(s) intéressé(s).

## 4 La typologie des Réseaux

Le réseau de câbles optique qui constitue un réseau FTTH en ZMD se décompose en trois parties :

- Le réseau de transport permet d'alimenter les PM1000 (ou PM900) et les PM300 depuis le NRO. Il est dimensionné pour plusieurs OC technologie en GPON et en P2P.
- Le réseau de distribution est en point à point et est dimensionné pour couvrir plus de 100% des LR en aval du PM. Il alimente tous les PBO de la zone arrière du PM. Il dispose en plus d'une surcapacité en fibre donnant une marge de manœuvre lors d'éventuelles modifications de la ZAPM.
- Le réseau de raccordement des abonnés est la partie terminale, située entre le PBO et le foyer de l'abonné.

Sur l'ensemble du réseau, les connecteurs qui seront installés (NRO, PM, éventuellement PBO) seront de type SC/APC. Les câbles installés par le Concessionnaire seront constitués de fibres G657-A2.

### 4.1 Transport (PRDM-PM)

Cette partie du réseau est constituée de câbles optiques en modularité 12 fo. Les capacités seront le plus souvent de 144, 288, 432 voire 576 ou 720 fo. Ces câbles pourront être divisés sur leur parcours en câbles de capacités inférieures, dans des BPE judicieusement positionnées sur le réseau de GC et de dimension adéquat, de manière à alimenter au mieux les PM situés en aval.

Au final, nous aurons la capillarité suivante :

- Chaque PM1000 sera raccordé au transport par un câble de 72 Fo (modulo 6 fo ou 12 fo).
- Chaque PM900 sera raccordé au transport par un câble de 48 ou 72 Fo (modulo 6 fo ou 12 fo).
- Chaque PM300 sera raccordé au transport par un câble de 24 Fo (modulo 6 fo ou 12 fo).

La distance maximum séparant le PRDM des PM, sera d'environ 12 km de câble optique.

### 4.2 Distribution (PM-PA-PBO)

La distribution sera décomposée en deux parties différentes.

#### 4.2.1 PM-PA

Les câbles de distribution alimentant les Points d'Adduction seront en modularité de 12fo. Les câbles utilisés auront des capacités de 144, 288, 432 voire 576 ou 720 fo selon le PM duquel ils partent.

#### 4.2.2 PA-PBO

Les câbles de distribution alimentant les PBO auront désormais une modularité de 6 fo (modulo 4 dans les premiers déploiements), qu'il s'agisse de PBO en aérien, en façade ou en souterrain, ou bien de BE en logements collectifs. Les câbles utilisés auront des capacités de 12, 24, 48 et 72 fo. Si la capacité nécessaire n'est pas assurée par un seul câble, rien n'interdit de tirer plusieurs câbles en parallèle.

### **4.3 Raccordement d'abonnés (PBO-PTO)**

Cette partie est mise en place par l'opérateur commercial qui doit assurer la fourniture de services à l'abonné. La PTO est donc installée par l'OC qui raccorde pour la première fois le local de l'abonné, de même que le câble de raccordement d'abonné qui fait la liaison entre la PTO et le PBO de raccordement.

Dans tous les cas de figures :

- La distance maximale PM – PBO sera de l'ordre de 1 à 3 km de câble optique,
- La distance maximale PBO – PTO sera inférieure ou égale à 100 m dans la mesure du possible,
- Le bilan optique PM – PTO sera dans tous les cas inférieur ou égal à 3dB,
- Le câble de raccordement d'abonné sera constitué d'une seule fibre en G657-A2.

Sur la partie terminale du réseau, il faut distinguer deux typologies d'habitat : pavillonnaire ou collectif.

Les PBO pourront dans certains cas, être équipés de raccords SC, tant en habitat collectif qu'en pavillonnaire (étude de faisabilité en cours).

#### **4.3.1 Les pavillons (ou collectif de moins de 4 logements)**

Ils seront rendus accessibles depuis des PBO installés soit en aérien (sur appuis ERDF, sur appuis FT, sur appuis au d'éclairage ou sur façade) ou bien en chambre de GC.

Les PBO en aérien seront IP55 et ceux installés en GC seront IP68 (étanches).

Les PBO en GC et Façade permettront le raccordement jusqu'à 10 abonnés si la configuration de l'infrastructure le nécessite.

Pour ce qui est des appuis aériens, le nombre maximum de raccordement d'abonnés sur un même appui sera déterminé par l'étude que la convention d'usage prévoit de réaliser préalablement à tout déploiement en fonction du propriétaire de l'appui (FT, ERDF ou d'éclairage public).

#### **4.3.2 Les immeubles (habitat collectif de 4 logements ou locaux professionnels et plus)**

Les immeubles collectifs (à partir de 4 logements) sont raccordés au réseau de distribution depuis un PA, duquel est/sont tiré(s) un/des câble(s) permettant de « distribuer » la/les colonne(s) montante(s) du/des immeuble(s). Un BPE est alors installé dans cette chambre afin de procéder au raccordement par soudure des câbles verticaux sur les câbles horizontaux de distribution. Si la convention immeuble n'est pas encore signée au moment du déploiement du réseau horizontal, la capacité nécessaire à l'alimentation du/des immeuble(s) sera laissée en attente dans ce PA en vue du raccordement futur.

Des Points de Branchement (BE : Boitiers d'Etages) sont alors installés dans la verticalité pour pouvoir alimenter les appartements de chacun des étages. Un BE alimentera au maximum 10 abonnés (12 dans les 1ers déploiements), et au maximum 3 étages différents (s'il est installé à l'étage n, il distribuera les étages n-1 ; n ; n+1).

Sauf dans le cas des 1ers déploiements, dorénavant, tous les logements situés sur le même étage seront raccordés sur le même BE et un étage ne pourra pas être desservi par 2 BE différents.

Dans le cas de petit immeuble, un BE pourra desservir jusqu'à 5 étages maximum avec 2 étages maximum entre le BE et les PTO.

Le câble vertical alimentant les BE aura une modularité de 6 fo (les premiers déploiements ont été réalisés en modulo 4).

La distance entre le PA et le PB est égale au maximum à 3 chambres de GC (la chambre accueillant le PA n'est pas incluse dans ce décompte), mais sera inférieure la plupart du temps, ceci afin de limiter autant que possible le passage du/des câbles d'adduction par des chambre de GC intermédiaires.

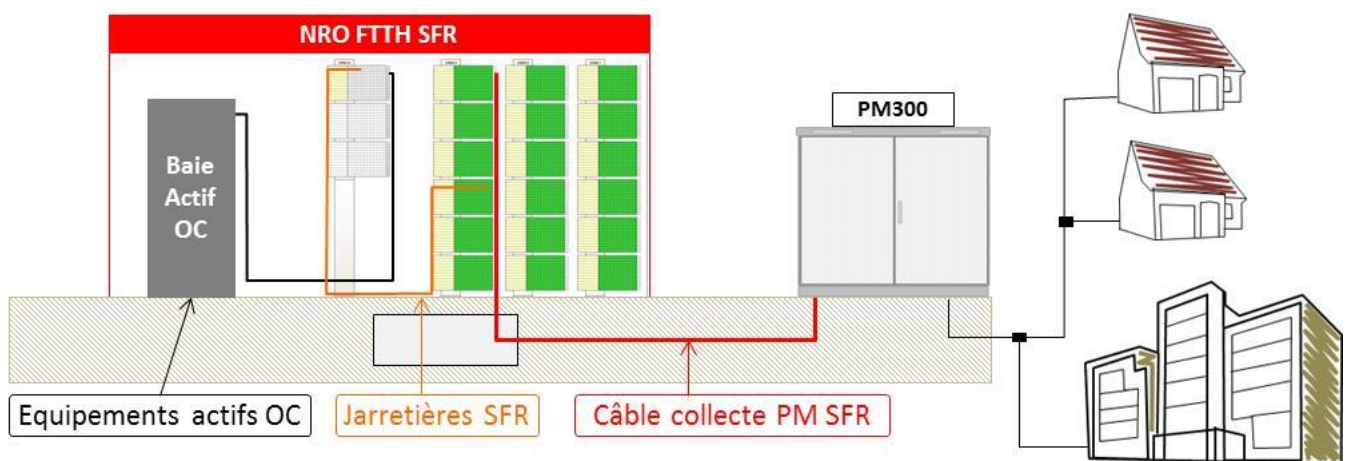
## 5 Offre de collecte des PM

### 5.1 Collecte des PM au NRO avec hébergement d'équipement

Une offre de collecte des PM au NRO avec hébergement d'équipement est proposée aux OC qui souhaitent bénéficier de cette possibilité d'accès au réseau FTTH déployé par le Concessionnaire.

Celle-ci leur permettra d'héberger leurs équipements, de terminer leurs câbles réseau, et de s'interconnecter aux fibres des câbles de transport partant du NRO. Elle prévoit la fourniture d'énergie (230V alternatif et 48V continu, avec secours). Les équipements, actifs ou passifs, seront intégrables dans des baies 600x600mm avec châssis 19", espacement vertical en U.

Les fibres permettant d'alimenter les abonnés des OC depuis les PM seront toutes remontées au NRO dans ce cas par le Concessionnaire et rendues disponibles dans des systèmes d'interconnexion.



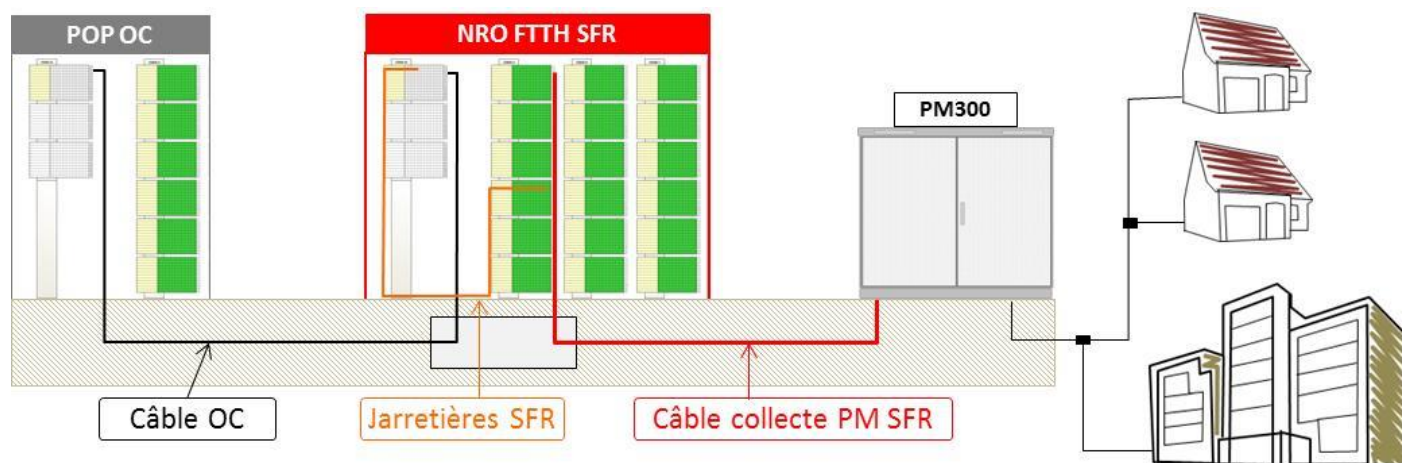
### 5.2 Collecte des PM au NRO sans hébergement d'équipement

Une offre de collecte sans hébergement d'équipement au NRO est proposée aux OC qui souhaitent bénéficier de cette possibilité d'accès au réseau FTTH déployé par le Concessionnaire.

Celle-ci leur permet d'adducter le NRO du Concessionnaire par leur propre câble optique pour prolonger les fibres de transport des PM jusqu'au POP hébergeant leurs équipements actifs. Elle prévoit la réservation d'un emplacement sur les fermes optiques pour l'installation d'un câble OC et la prestation de jarretierage entre les fibres du câble OC et les fibres de transport réalisée par le Concessionnaire.

Une tête optique, de type 3M, comportant 12 modules de 12 FO (144 FO), est fournie et posée par l'OC. Le câble déployé par l'OC est de taille 144FO avec un diamètre inférieur à 16mm. Le Concessionnaire récupère

le câble de l'OC dans la chambre d'adduction du NRO et le dépose à proximité de la ferme optique réservée. La pose et le raccordement de la tête optique est la charge de l'OC. Toutes les prestations de l'OC au NRO FTTH sont réalisées avec l'accompagnement du Concessionnaire.





## 6 Hébergement au PM

Le Point de Mutualisation (PM) permet d'établir une délimitation optique franche et accessible par la présence de connecteurs sur les modules clients (vers les PBO) d'une part, et sur les modules des opérateurs commerciaux d'autre part.

Ces connecteurs marquent également une limite de responsabilité entre un opérateur commercial et l'opérateur de zone. Par ailleurs, ils facilitent de futures opérations de maintenance.

Le PM est configuré pour accueillir au moins 4 opérateurs commerciaux, en technologie PON et/ou en technologie Point à Point (P2P), avec ou sans équipements actifs.

### 6.1 Accès au Point de mutualisation

L'accès se fait par des clefs ABLOY MV12 ou des clefs triangles 8 mm, sans boîte à clef, ni contrôle d'accès électronique à distance.

### 6.2 Couleurs attribuées aux opérateurs commerciaux

La couleur attribuée à l'opérateur tiers se limite aux jarretières utilisées lors de la mise en continuité entre les fibres clients et les fibres de collecte appartenant au Concessionnaire ou à l'opérateur tiers, ou à ses ports coupleurs. Ci-dessous une partie des couleurs réservées à certains OC.

- France Télécom                   => Orange
- Bouygues Télécom               => Vert
- Free                               => Rouge
- SFR                               => Bleu
- Autres OC                       => à définir

### 6.3 Capacité amont

La capacité en fibres optiques entre le NRO ou PRDM et les différents PM est définie comme suit :

- 72 fo entre le NRO/PRDM et le PM1000,
- 48 fo entre le NRO/PRDM et le PM900,
- 24 fo entre le NRO/PRDM et le PM300,

Soit les OC adducteront directement les PM pour venir raccorder leurs fibres réseau sur les entrées de leurs coupleurs (ou leur équipement actif). Soit ces fibres seront remontées depuis l'entrée des coupleurs des OC jusqu'au NRO/PRDM par le Concessionnaire.

Le nombre de fibres accessibles à chaque OC sur les câbles de Transport en amont des PM sera respectivement de :

- Vers un PM300 : 2 fo par OC, avec mise à disposition d'une fibre de transport supplémentaire ne pouvant dépasser un total de 4 fo par OC (fibre supplémentaire convenu au cas par cas entre le Concessionnaire et l'OC),
- Vers un PM1000 : 8 fo par OC,
- Vers un PM900 : 6 fo par OC,

Sur demande de l'OC en technologie PON, une mise à disposition d'une fibre de transport supplémentaire pourra lui être accordée selon la disponibilité restante d'une part dans le câble de transport NRO-PM, et d'autre part selon que l'utilisation faite des fibres précédemment attribuées à l'OC est supérieure à 90% de la capacité en sortie de coupleurs. Cette demande sera effectuée par l'OC unitairement pour chaque PM. Aucune fibre supplémentaire ne sera attribuée si l'OC utilise des coupleurs plus petits que 1:32.

## **6.4 Offre OC en P2P (avec actif)**

### **6.4.1 Dans le PM300**

Dans le PM300 « actif », un emplacement, dans un châssis de 19", permettra à/aux OC en P2P de venir installer leur équipement, et de le raccorder sur le bandeau d'énergie prévu à cet effet (fourniture et demande d'abonnement à l'énergie à la charge de l'OC qui en exprime le besoin ; il n'y a pas de secours prévu). Un emplacement de 7U de haut est prévu par équipement actif dans ce châssis.

Le tiroir appelé « collecte/Transport », sera équipé de 24 à 36 raccords SC, sur lesquels se termineront en face arrière les 24fo du câble de transport vers le NRO en connecteurs SC/APC.

Les fibres de distribution de la zone arrière auxquelles l'OC souhaite se connecter, seront alors jarretiérées sur les ports de sortie de son/ses équipement(s) actif(s). Les ports d'entrée de son équipement seront jarretiérés sur des ports du tiroir « collecte/transport », permettant ainsi de ramener ces entrées directement au NRO.

***Cette configuration n'est pas déployée par le Concessionnaire à ce stade.***

### **6.4.2 Dans le PM1000 et le PM900 (shelter)**

Une baie de 600x600mm et de 42U utiles, avec châssis 19", sera prévue pour l'opérateur qui nécessitera d'installer un/des équipement(s) actif dans le PM. Celle-ci comportera un bandeau d'énergie en haut, et une ventilation en haut et en bas. Il n'est pas prévu de secours dans le PM, par conséquent, l'OC qui en aura la nécessité devra en faire son affaire. De la même manière, la fourniture d'énergie électrique sera à la charge de l'OC qui en a la nécessité, il devra donc s'occuper de l'abonnement et l'activation de ce service auprès d'ERDF.

Les ports de sortie de son/ses équipement(s) actif pourront être jarretiérées sur les départs de fibres clients. Le cheminement de ces jarretières sera assuré par un chemin de câbles entre la baie contenant son équipement et les têtes de câbles de départ des fibres clients. L'entrée de son équipement actif pourra raccorder au tiroir de collecte vers le NRO, ou à son câble réseau amont, qui pourra être terminé dans un tiroir optique intégrable dans la baie.

## **6.5 Offre OC en PON**

### **6.5.1 Dans le PM300**

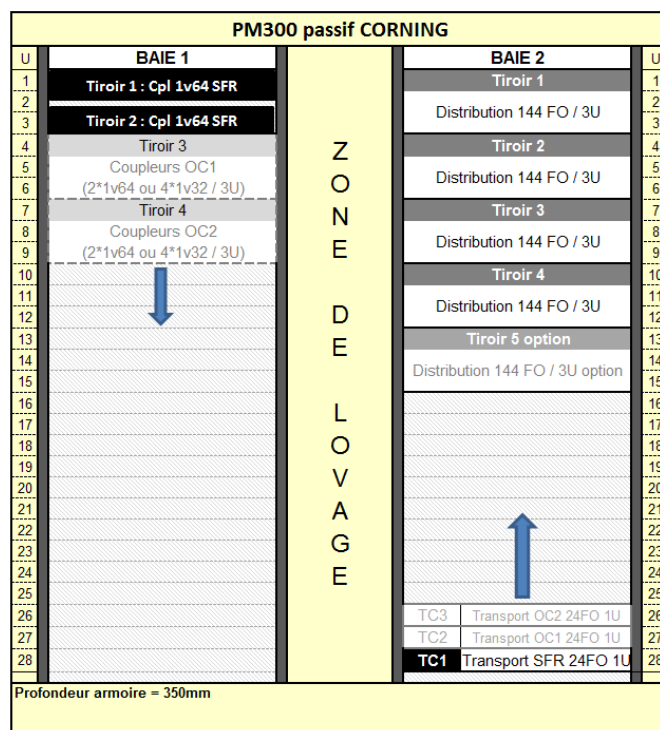
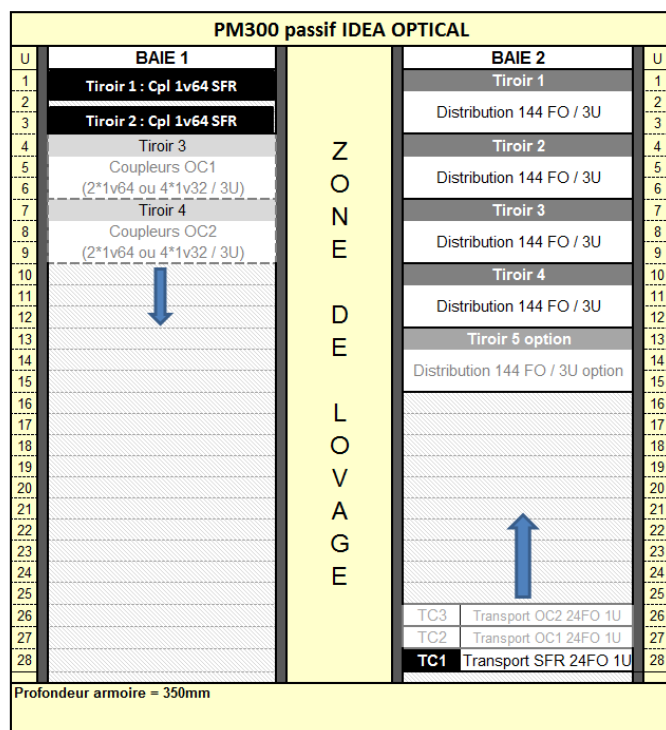
Les fibres de distribution de la zone arrière auxquelles un OC souhaite se connecter, seront jarretiérées sur les sorties de ses coupleurs, installés dans les tiroirs appelés « Coupleur OC » sur les schémas d'exemple ci-dessous. Ces systèmes se situent en tiroirs 19" de 1U (1x1v32), 1,5U (1x1v64) ou 3U (4x1v32 ou 2x1v64) de haut. Une seule longueur de jarretière sera nécessaire dans le PM300.

**La longueur de jarretière unique à utiliser dans le PM300 est de 3, 50 m.**

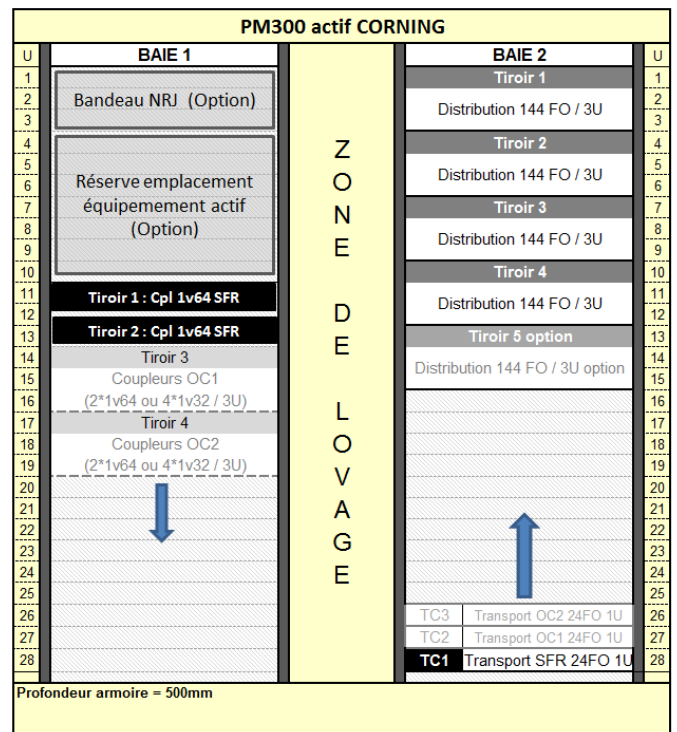
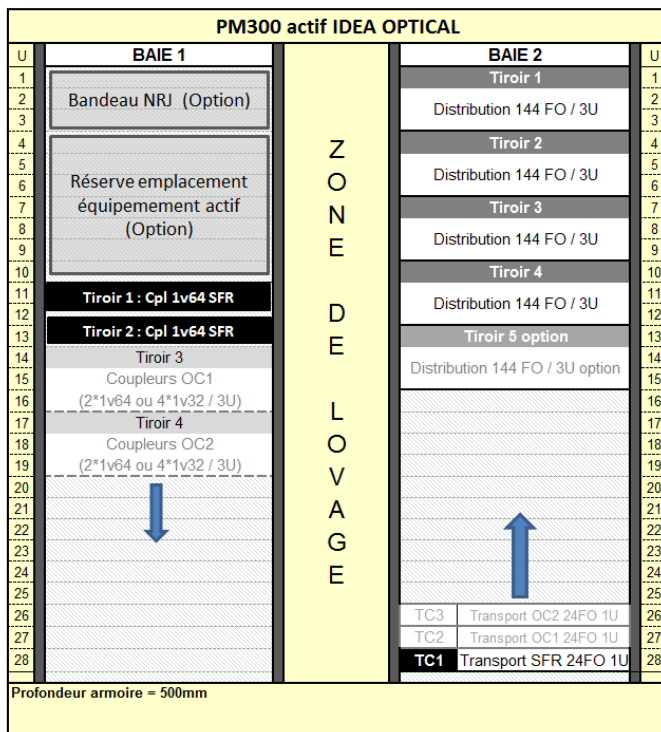


Les fabricants de PM300 retenus par le Concessionnaire, tant en armoire passive qu'active, sont IDEA OPTICAL et CORNING. Ces fabricants sont retenus tant pour l'enveloppe (simple peau pour la version « passive », double peau pour la version « active »), que pour les équipements intérieurs de l'armoire (tiroirs distribution, tiroirs coupleurs (pour le Concessionnaire), systèmes d'amarrage et d'éclatement de câbles, tiroir de Transport, système de gestion des sur-longueurs de jarretières).

### Schéma de principe des armoires PM300 « passives »



## Schéma de principe des armoires PM300 « actives »



Le tiroir de Transport sera équipé de 24 raccords SC, sur lesquels se termineront en face arrière les 24 fo du câble de collecte vers le NRO. Il sera installé en bas de la Baie 2 à droite.

Les entrées des coupleurs situés dans les tiroirs « Coupleur OC » pourront donc être jarretiérées sur le tiroir « collecte/transport », de manière à prolonger leurs entrées jusqu'au NRO. Si l'OC souhaite collecter le PM directement, les fibres de son câble seront ramenées et stockées dans un nouveau tiroir qu'il installera dans le bas de la baie 2 au-dessus du tiroir du Concessionnaire existant. Un dispositif d'éclatement de câble sera à installer par l'OC dans le fond de l'armoire.

Les tiroirs coupleurs ne sont pas fournis par le Concessionnaire. Ils sont donc à la charge et au choix de l'OC quant au fabricant. Cependant, ils devront répondre aux spécifications suivantes pour être intégrés :

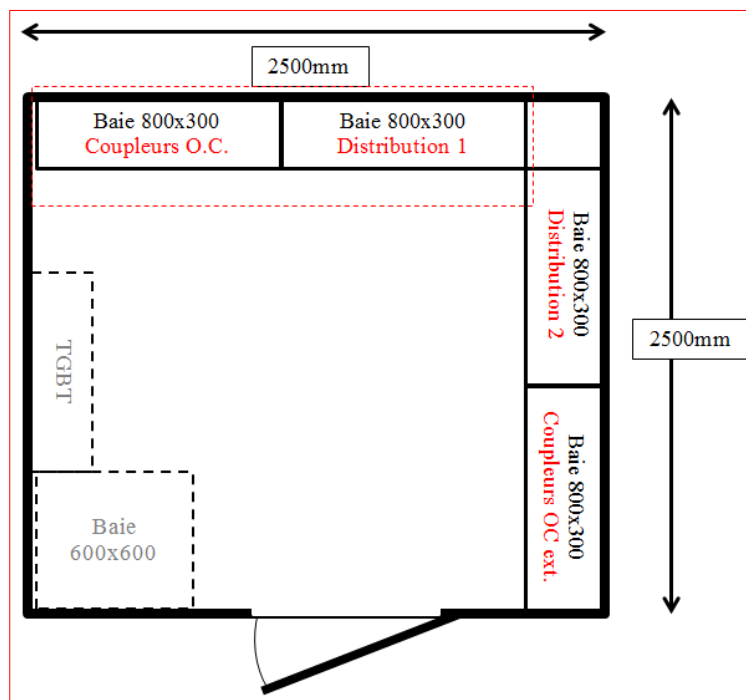
- Hauteur 1U pour un coupleur 1v32, Tiroir pivotant à droite,
- Hauteur 1,5U pour un coupleur 1v64, Tiroir pivotant à droite,
- Hauteur 3U pour quatre coupleurs 1v32 ou deux coupleurs 1v64, Tiroir pivotant à droite,
- Les autres spécifications techniques sont décrites dans les annexes au paragraphe 10.

Le PM1000 aura une configuration similaire à celle du PM300, à savoir un ensemble de 3 ou 4 baies de 36U utiles, de 300mm de profondeur, et en châssis 19". Les fibres clients de la zone arrière seront raccordées de la même manière sur des tiroirs 3U ou 4U (selon le fabricant) permettant de terminer 144fo. Les tiroirs coupleurs utilisables en PM300 le seront également en PM1000 :

- Hauteur 1U pour un coupleur 1v32, Tiroir pivotant à droite,
- Hauteur 1,5U pour un coupleur 1v64, Tiroir pivotant à droite,
- Hauteur 3U pour quatre coupleurs 1v32 ou deux coupleurs 1v64, Tiroir pivotant à droite,
- Les autres spécifications techniques sont décrites au paragraphe 10 dans les annexes techniques.

***Les longueurs de jarretière nécessaires dans le PM1000 sont définies par constructeur au paragraphe 10 dans les annexes techniques.***

### **PM1000 (à titre d'exemple) avec des baies murales**



### 6.5.3 Dans le PM900

Ce nouveau PM vient remplacer l'ancien PM1000 dans les nouveaux déploiements et il existe également une version pour les 2 fournisseurs (IDEA OPTICAL et CORNING).

Il permet de raccorder jusqu'à 900 LR par PM900. Deux ensembles PM900 pourront être déployés dans le même Shelter béton de 6m<sup>2</sup> environ comme celui du PM1000.

**Les deux PM900 sont complètement indépendants pour les zones OC et pour leurs ZAPM respectives. Chaque PM900 porte sa propre référence SRO-BPI.**

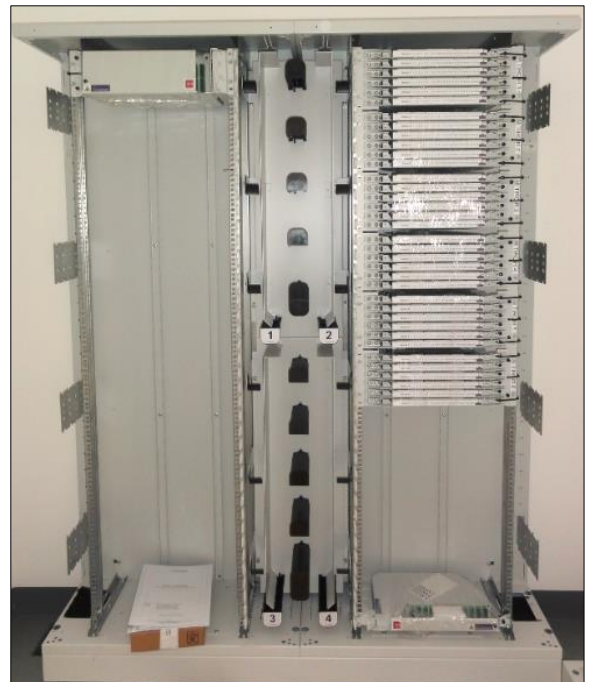
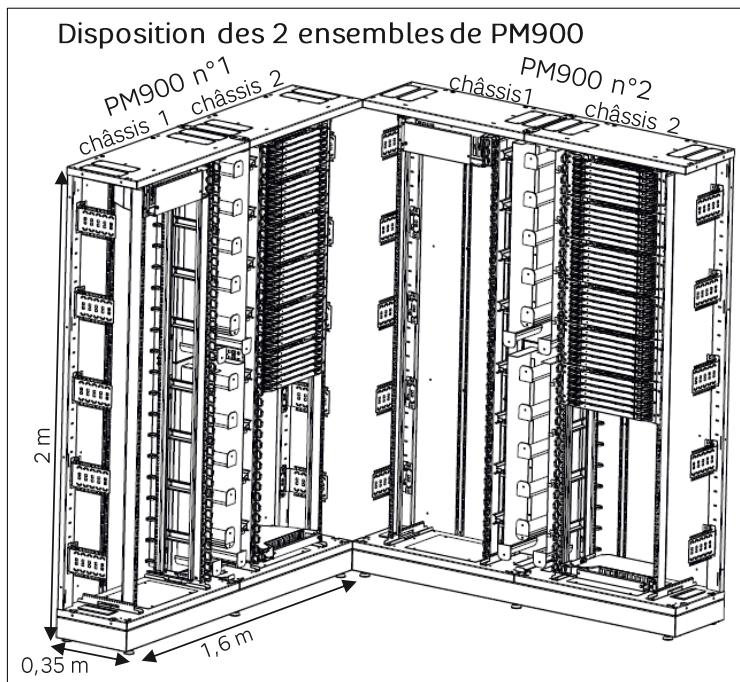
Le PM900 est lui-même composé de 2 châssis 19pouce de 40U-42U utiles chacun, contenant :

- Pour le châssis de gauche : les tiroirs coupleurs des OC (PON),
- Pour le châssis de droite : des tiroirs de 144 fo SC/APC terminant les câbles de distribution de la ZAPM ainsi que les tiroirs de transport,

Les tiroirs coupleurs utilisables en PM900 seront également les mêmes qu'en PM300 et PM1000 :

- Hauteur 1U pour un coupleur 1v32, Tiroir pivotant à droite,
- Hauteur 1,5U pour un coupleur 1v64, Tiroir pivotant à droite,
- Hauteur 3U pour quatre coupleurs 1v32 ou deux coupleurs 1v64, Tiroir pivotant à droite,
- Les autres spécifications techniques sont décrites dans les annexes au paragraphe 10.

**Dans le PM900, les jarretières à utiliser auront une longueur unique de 4 m, un diamètre extérieur unique de 1.6 mm et une connectique unique SC/APC aux deux extrémités.**



### 6.5.4 Règles d'utilisation de l'espace coupleur dans le PM

L'espace pour l'installation des coupleurs dans le PM est partagé entre les opérateurs commerciaux. Le partage de cet espace est défini comme suit :

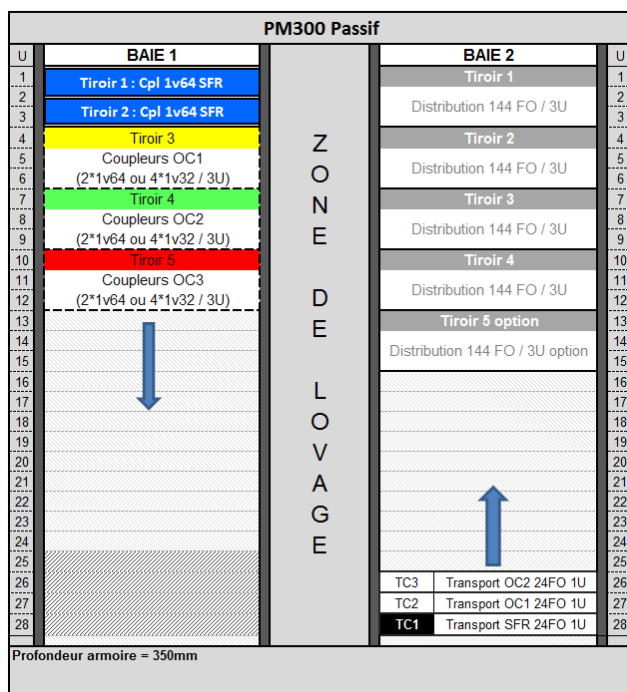
Dans le PM300 :

- Les opérateurs cofinanceurs pourront bénéficier d'un emplacement initial de 3U. Les opérateurs non cofinanceurs pourront bénéficier d'un emplacement initial de 1U pour un couplage 1v32 et de 2u si un couplage 1v64 est argumenté.
- Des demandes d'emplacements supplémentaires devront être justifiées par la saturation des équipements. Chaque demande sera alors étudiée au cas par cas pour vérifier la faisabilité technique, et le Concessionnaire pourra donner son accord ou non pour ce nouvel emplacement.
- Les coupleurs sont installés dans leur ordre d'arrivée, de haut en bas, les uns en dessous des autres, dans la baie 1 de gauche.

Dans le PM900 et le PM1000 :

- Les opérateurs pourront bénéficier d'un emplacement initial de 3U.
- Des demandes d'emplacements supplémentaires devront être justifiées par la saturation des équipements. Au-delà de 9U, chaque demande sera étudiée au cas par cas pour vérifier la faisabilité technique, et le Concessionnaire pourra donner son accord ou non pour ce nouvel emplacement.
- Les coupleurs sont installés dans leur ordre d'arrivée, de haut en bas, les uns en dessous des autres, dans la baie 1 de gauche.

#### Exemple au PM300



Remarque :

Le tiroir de transport de l'O.C. (câble NRO ↔ PM) est à installer dans la baie 2 de droite, de bas en haut en fonction de son arrivée.

## 7 Modalité de raccordement au PRDM

La localisation des PRDM avec la visibilité sur la zone arrière des PRDM est mise à disposition au travers des flux tels que définis dans le protocole d'échanges interop.

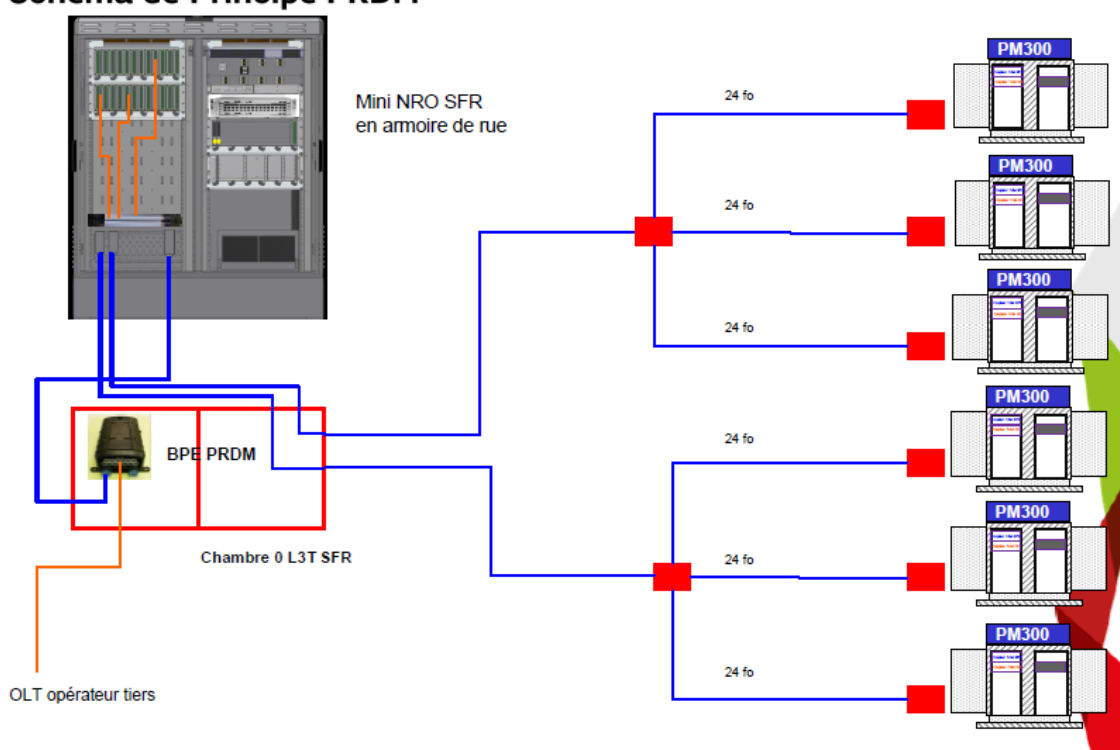
Pour permettre le raccordement de l'OC au PRDM, l'OC indiquera au préalable :

- Le PRDM souhaité en terme de raccordement
- La liste des PM souhaités.

Sur faisabilité de la demande, et pour permettre à l'OC de relier ces fibres optiques à son propre réseau, l'OC déploiera son câble de transport jusqu'à une chambre du Concessionnaire contenant une BPE PRDM du Concessionnaire. Le Concessionnaire accompagnera les équipes de l'OC pour accéder à la BPE PRDM du Concessionnaire.

Le Concessionnaire réalisera la liaison par fusion entre le câble de transport de l'OC et la BPE PRDM du Concessionnaire ainsi que la liaison vers les PM souhaités par l'OC.

### Schéma de Principe PRDM





## 8 Opérations de raccordement d'abonnés

### 8.1 Au PM

Le raccordement d'un abonné au PM se réalise en installant une jarretière de la couleur attribuée à l'OC entre la position communiquée par le Concessionnaire sur les terminaisons de fibres clients ( tiroir 144 fo de distribution), et la propre position de l'OC sur la sortie de son coupleur ou bien la sortie de son équipement actif.

S'il s'agit du premier raccordement de clients pour un OC, il lui faudra d'abord installer son équipement actif dans l'emplacement prévu à cet effet, ou son/ses coupleur(s) dans la baie prévue à cet effet, conformément aux choix techniques faits par le Concessionnaire.

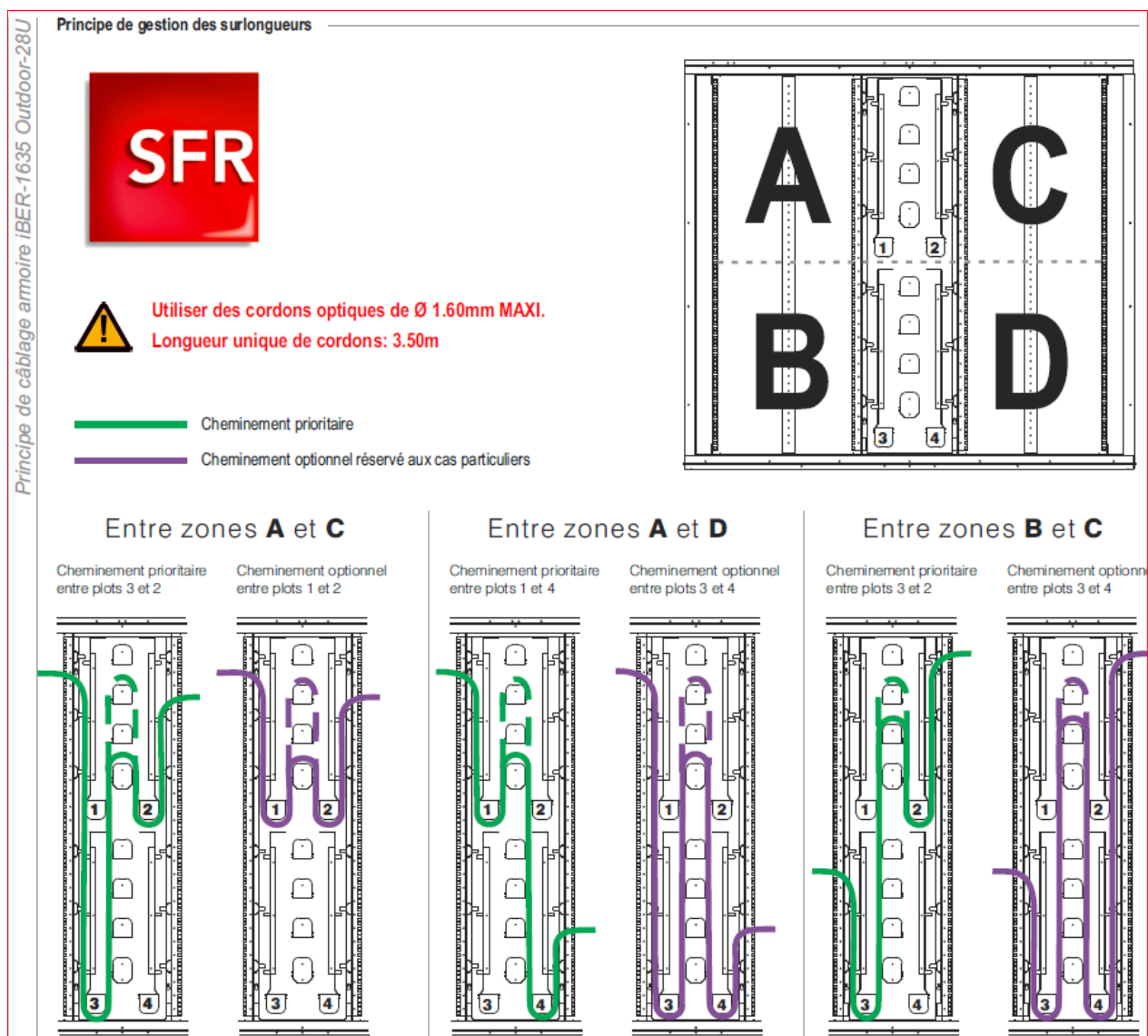
Les longueurs et les diamètres des jarretières à installer dans chaque type de PM (PM300-PM900-PM1000) sont définis au paragraphe 10, Annexes Techniques.

**Le Concessionnaire se réserve le droit d'intervenir en cas de non-respect des règles d'utilisation des PM qu'il aura installé, et si l'exploitation faite de ceux-ci par les différents intervenants rend ingérable le PM. Ce constat se traduira par une mise en demeure vers le(s) OC ne respectant pas les règles d'utilisation, puis sans effet de celle-ci dans les 2 mois par la dépose par le Concessionnaire des éléments incriminés.**

### 8.1.1 Au PM300

La longueur des jarretières à installer dans des PM300 sera unique et de **3,50 m**, qu'ils soient fabriqués par IDEA OPTICAL ou CORNING. Le diamètre des jarretières sera égal à **1,6 mm**.

Le plan suivant (*extrait notice de câblage du PM300 IDEA OPTICAL*) sera fixé sur l'intérieur de la porte gauche, expliquant le cheminement des jarretières pour un bon usage et une bonne exploitation du PM.



**Les plans de câblage des PM300 Idea Optical et Corning sont livrés dans les annexes en paragraphe 10.**



### 8.1.2 Au PM1000

La longueur des jarretières à installer dans les PM1000 sera spécifique en fonction de la génération du PM et du constructeur. Le diamètre des jarretières sera égal à **1,6 mm**. Les abaques de longueurs sont collés à proximité des baies des PM1000 dans le Shelter ou le local PM.

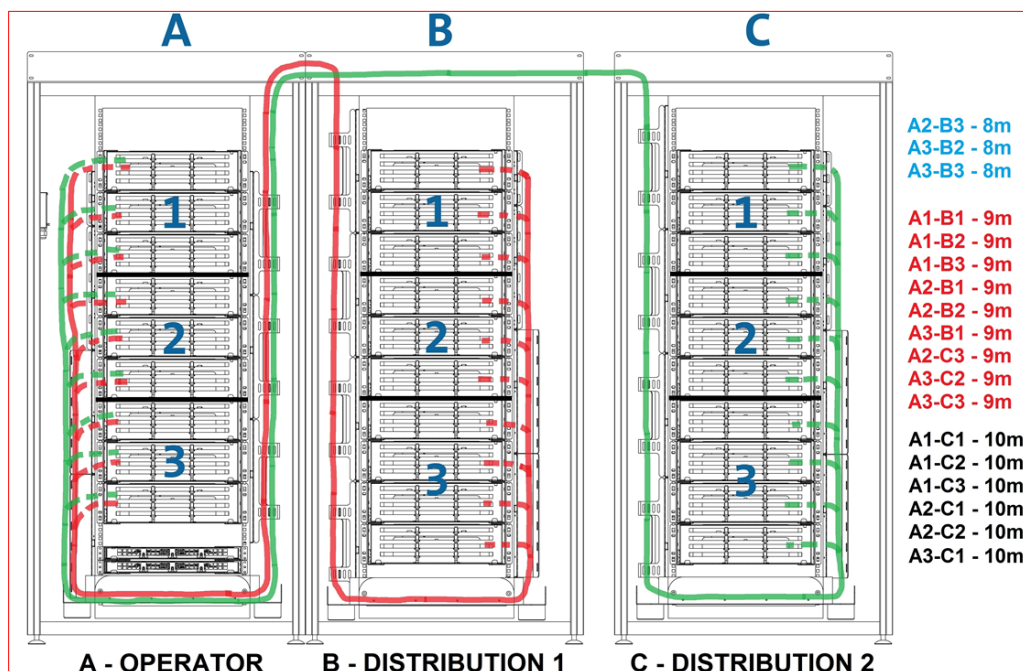
Il existe ces 3 types de PM1000 :

- Le PM1000 IDEA OPTICAL de **1<sup>er</sup> génération « 1G »** (3 PM déployés en 2012)
- Le PM1000 IDEA OPTICAL de **2<sup>nd</sup> génération « 2G »** (26 PM déployés en 2013)
- Le PM1000 CORNING

Les abaques fournis par les concepteurs des systèmes optiques indiquent les longueurs de jarretières à utiliser selon leurs points de départ et d'arrivée, ainsi que le cheminement prévu à leur faire adopter.

- ✓ **Pour le PM1000 1G IDEA OPTICAL : les longueurs sont suivantes => 4.0, 4.5, 5.0, 5.5, 6.0, et 6.5 m**
  - Cf. paragraphe 10 : Annexes Techniques,
- ✓ **Pour le PM1000 2G IDEA OPTICAL : les longueurs sont suivantes => 5.0, 5.5, 6.0, 7.0 et 8.0 m.**
  - Cf. paragraphe 10 : Annexes Techniques,
- ✓ **Pour CORNING, elles auront les longueurs suivantes => 8.0, 9.0, et 10.0 m.**
  - Cf. paragraphe 10 : Annexes Techniques,

Le plan suivant (*extrait notice de câblage du PM1000 CORNING*) sera fixé sur le mur du shelter à gauche expliquant le cheminement des jarretières pour un bon usage et une bonne exploitation du PM.



### 8.1.3 Au PM900

La longueur des jarretières à installer dans le PM900 est **unique** pour les 2 constructeurs (IDEA OPTICAL et CORNING) et devra être de **4,0 m** avec un diamètre égal à **1,6 mm**.

- Les abaques fournis par les concepteurs des systèmes optiques (Cf. paragraphe 10 : Annexes Techniques) indiquent le cheminement à respecter impérativement en fonction du départ et d'arrivée dans chaque zone du PM.

Le plan suivant (*extrait notice de câblage du PM900 IDEA*) sera fixé sur le mur du shelter à gauche expliquant le cheminement des jarretières pour un bon usage et une bonne exploitation du PM.

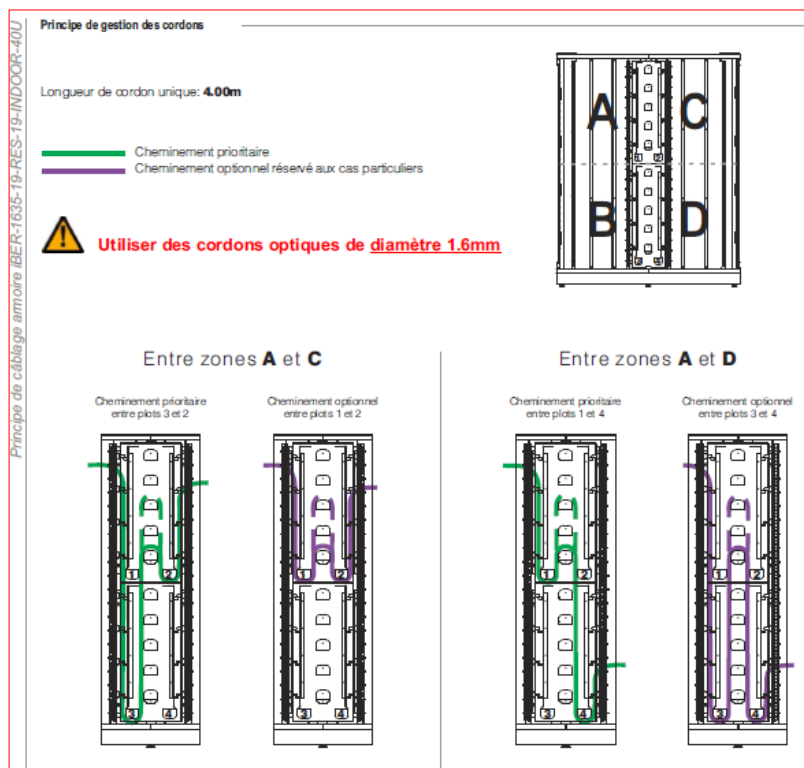


Photo du PM900 avec jarretières installées



## 8.2 Au PBO et à la PTO

Le raccordement entre le PBO et la PTO sera à la charge de l'OC pour la première connexion de l'abonné au réseau FTTH déployé. L'opération consiste à installer un câble de raccordement d'abonné entre ces deux points. La structure du câble de raccordement d'abonné ainsi que son mode de pose diffèrera selon le type d'habitat dont il s'agit et selon le lieu d'implantation du PBO (il peut se situer en immeuble, en façade, en ouvrage de génie civil, ou sur poteaux).

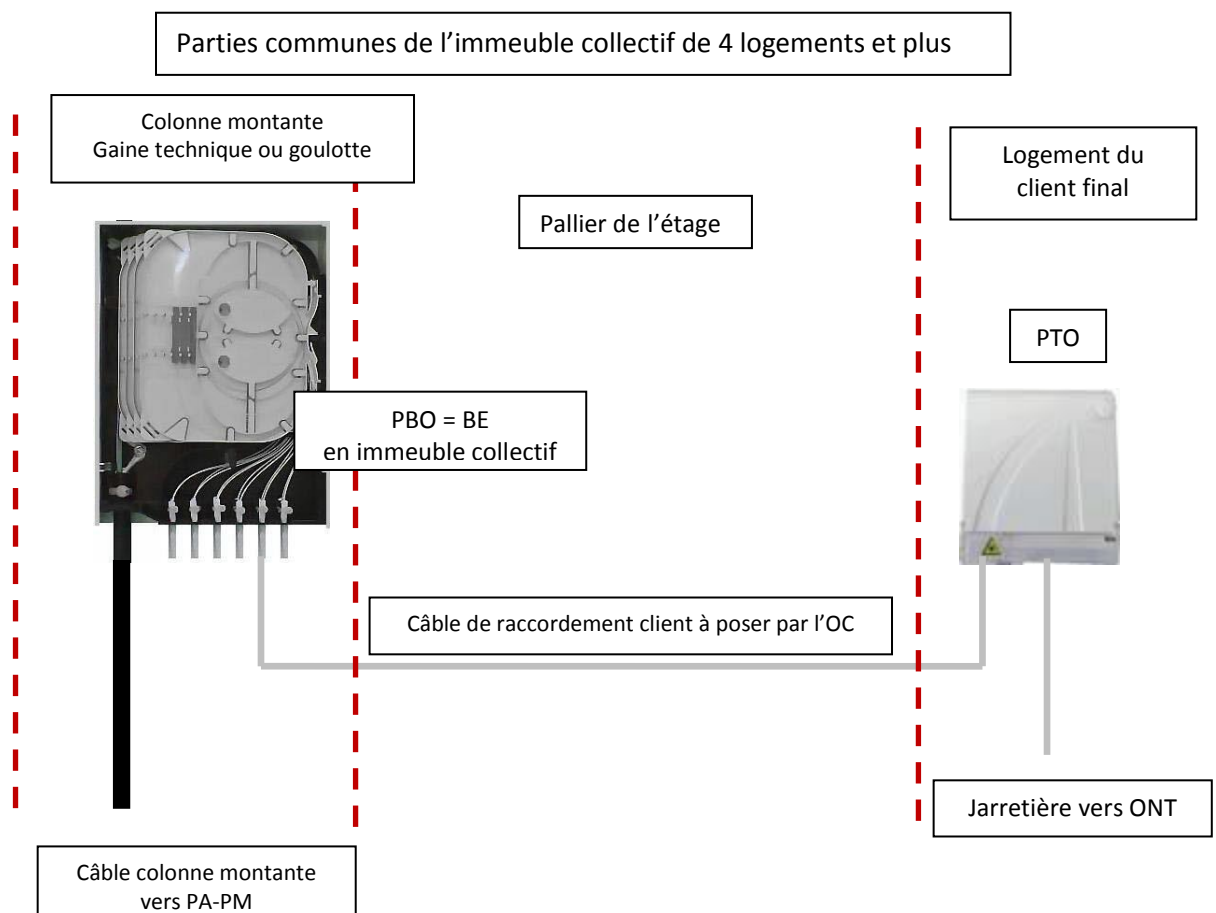
Les épissures seront de type « fusion », quel que soit le type de PBO. Le Concessionnaire préconise l'utilisation de manchons thermo-rétractables de 45mm de longueur. Le Concessionnaire se réserve la possibilité d'installer par la suite des PBO munis de connecteurs.

On distingue de 2 types de raccordement d'abonnés :

- Le raccordement d'abonnés en habitat collectif de 4 logements et plus, réalisé à partir d'un BE installé sur le palier (ou autre partie commune),
- Le raccordement d'abonnés en habitat individuel ou sur collectif inférieur à 4 logements, réalisé à partir d'un PBO aérien, en chambre GC ou en façade.

### 8.2.1 PBO en habitat collectif de 4 logements et plus

Le raccordement se fait depuis le PBO (ou BE) jusqu'à la PTO installée à l'intérieur du logement du client final, à proximité d'une prise d'électricité, de préférence celle située la plus proche possible du poste de télévision du client.



Le raccordement du logement couvre l'ensemble des opérations de pose d'un câble dit de raccordement d'abonné, d'installation et de raccordement des matériels optiques associés, depuis le point d'entrée du logement jusqu'au PBO.

Le PBO est le dernier point d'accès au réseau avant la pénétration de la fibre optique chez le client. Il peut être situé :

- En gaine technique,
- En fixation murale (mode apparent) dans les parties communes,

Le passage du câble optique entre le PBO et la PTO située dans le logement, est généralement réalisé de l'une des trois manières suivantes en fonction du type d'immeuble :

#### 8.2.1.1 Réutilisation d'un conduit existant, libre ou occupé

Lorsqu'un conduit (fourreau) reliant sans interruption la colonne montante de l'immeuble au logement du client final est identifié, ce conduit sera privilégié pour passer le câble de raccordement. Qu'il soit libre ou partiellement occupé, le câble est passé avec une aiguille de tirage. Si ce conduit est saturé, on s'orientera alors sur l'une des deux autres solutions ci-après.

#### 8.2.1.2 Réutilisation ou pose d'une goulotte

Sous réserve d'espace suffisant, le passage en goulotte existante (ou moulure) est possible, quels que soient les réseaux qui empruntent ces goulottes (réseaux EDF, coaxial TV, portier d'immeuble, etc...). La pose de goulotte(s) supplémentaire(s) nécessite un accord spécifique du syndic ou du bailleur. Cette solution sera appliquée si la goulotte existante est saturée. La goulotte posée est de type moulure PVC de dimensions types 12.5x22mm par exemple.

#### 8.2.1.3 Passage du câble en apparent

En l'absence de toute infrastructure existante disponible, le passage du câble en apparent est possible sauf refus formel du propriétaire ou du syndic de l'immeuble.

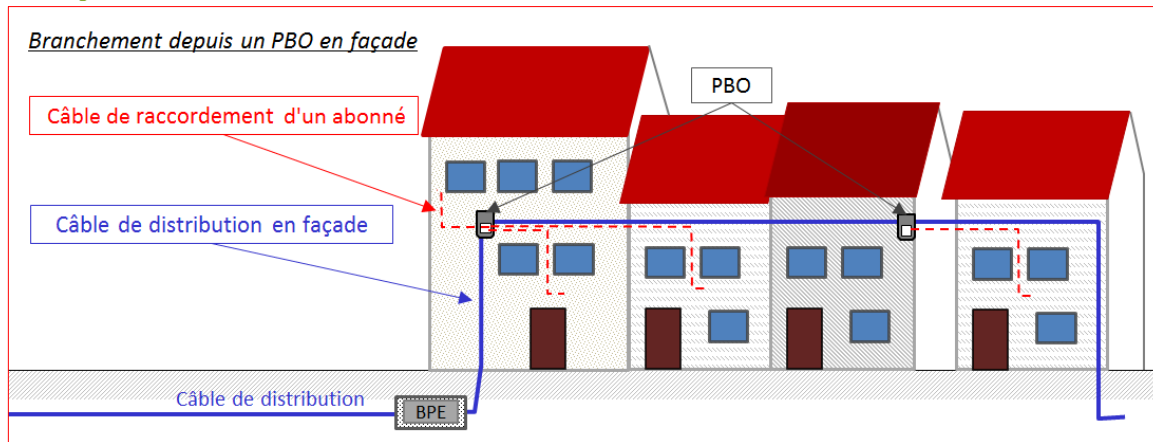
Le collage sera préféré à l'agrafage.

### 8.2.2 PBO en Façade

L'adduction est réalisée à partir d'une chambre, par un câble empruntant un cheminement souterrain (commun au premier ou distinct dans le cas d'une traversée de rue), vers la remontée de pied de mur commune à plusieurs habitations (via une chambre/regard ou non) afin d'alimenter le PBO en façade, d'où partent les câbles de branchement. L'opérateur commercial devra déployer un câble de raccordement abonné entre le PBO et la PTO, le passage de ce câble se fera en façade (mode apparent) avant pénétration dans le logement. Un PBO en façade ne servira qu'à réaliser le raccordement d'abonnés, jusqu'à 10 maximum.

Le câble alimentant le PBO devra prendre une forme de « S à l'horizontal » entre le point de sortie vertical de la gaine de protection, et l'entrée dans le PBO. Cette forme ne présentera pas une sur-longueur supérieure à 50cm maximum.

Le positionnement des câbles se situe à 0,10m au-dessus des nappes existantes.

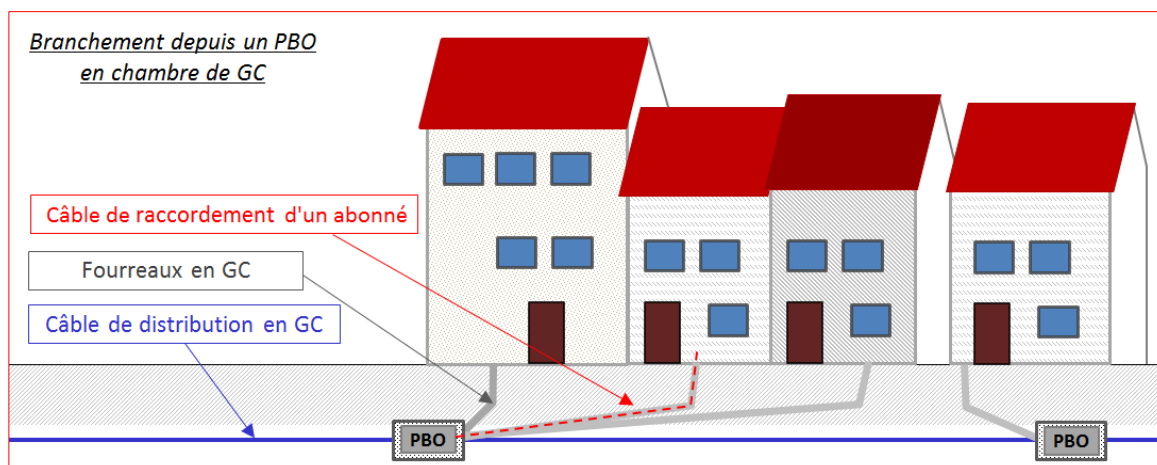


### 8.2.3 PBO en Ouvrage de génie Civil.

L'adduction est réalisée par un câble de branchement en parcours souterrain (conduite ou pleine terre) afin de pénétrer dans l'habitation, via une chambre de trottoir au droit de la parcelle.

Cette chambre contient le PBO permettant la connexion entre le réseau de distribution et le câble de branchement. Elle peut également être un simple regard facilitant le passage pour le câble de branchement extrait dans une chambre en amont.

Ces parcours souterrains sont utilisés avec accord de l'opérateur d'infrastructure.

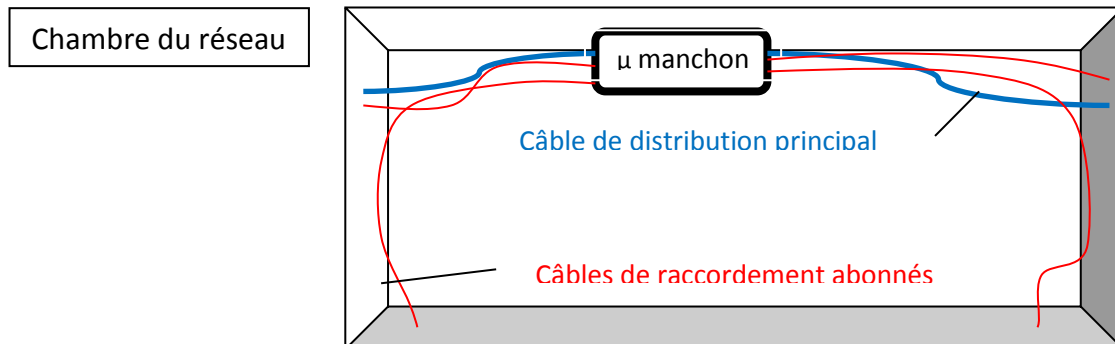


Les boîtes utilisées en chambre auront deux fonctionnalités.

- Type micro manchon pour les chambres France Télécom dont le volume admissible est inférieur à 2 dm<sup>3</sup>. Il permet de réaliser un maximum de 48/72 épissures (smoooves utilisés de 45mm de long). Il ne servira qu'à réaliser le raccordement d'abonnés, jusqu'à 10 maximum. Les cassettes permettront la réalisation des soudures.
- Type manchon pour les chambres France Télécom dont le volume admissible est inférieur à 6 dm<sup>3</sup>. Il permet de réaliser un maximum de 72/144 épissures (smoooves utilisés de 45mm de long). Ce type de boîte ne servira qu'à faire soit des dérivations de câbles de distribution, soit des jointures de câbles de distribution.

### 8.2.3.1 Type micro manchon : Raccordement d'abonnés (uniquement)

Ce boîtier ne servira qu'à raccorder des abonnés (PBO). Il pourra également permettre au câble de distribution l'alimentant de prolonger son parcours au-delà, mais en laissant les modules non utilisés dans le boîtier, entiers (sans coupure ni soudure), lovés dans le boîtier.



Il peut contenir et permettre le passage entre autres de :

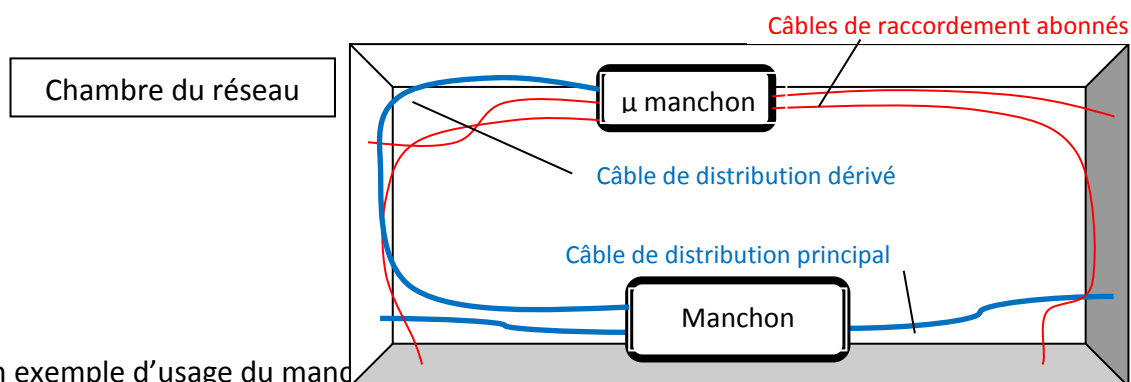
- 1 micro câble en passage (distribution) de diamètre 4 à 12 mm
- 8 micro câbles de branchement abonnés de diamètre 2,4 à 6 mm
- 2 cassettes d'épissurage de 24 fo (48 fo au total)

Si le câble de distribution alimentant ce boîtier termine son parcours dans celui-ci, donc pour raccorder des clients, le module nécessaire sera lové et ses fibres seront soudées aux fibres des câbles de raccordement d'abonnés dans la cassette du dessus (n°1). On prévoira 1m50 de fibre nue sur le module du câble de distribution comme sur les fibres des câbles de raccordement d'abonnés.

Si le câble de distribution alimentant ce boîtier continue son parcours au-delà vers un boîtier suivant, le câble sera intégralement dénudé sur la longueur préconisée par le fabricant de la boîte. Les fibres du module nécessaire au raccordement des abonnés seront lovées et soudées dans la cassette du dessus. Le(s) module(s) alimentant le(s) boîtier(s) suivant(s) sera (seront) alors lové(s) dans l'emplacement prévu du boîtier, sans être coupés (passage).

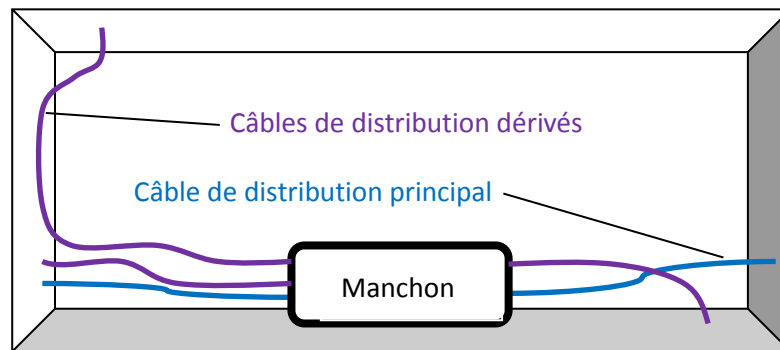
### 8.2.3.2 Type manchon : Jonction et /ou dérivation de la distribution (uniquement)

Ce boîtier ne servira que de boîtier de jonction/dérivation sur le réseau de distribution. Les opérations de raccordement d'abonnés ne se feront alors qu'à partir d'un micro manchon (Cf. paragraphe précédent).



Voici un exemple d'usage du manchon





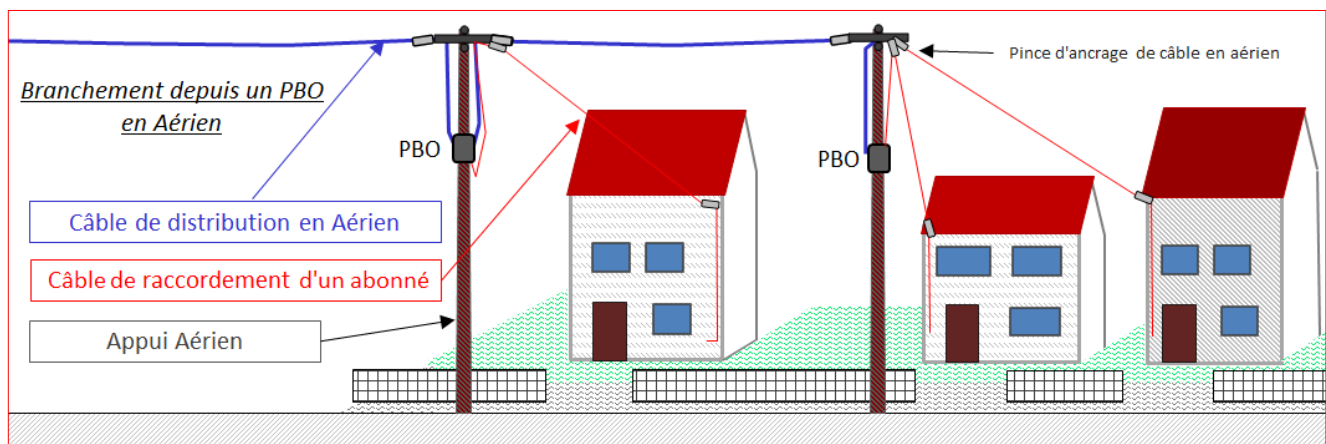
Il contient et permet le passage entre autres de :

- 2 cassettes d'épissurage de 36fo (72fo au total)
- 1 câble en passage (distribution) de diamètre 5 à 18 mm
- 2 câbles en dérivation (distribution) de diamètre 6 à 8 mm
- 8 câbles de branchement abonnés de diamètre 4 à 6 mm max

#### 8.2.4 PBO en Aérien.

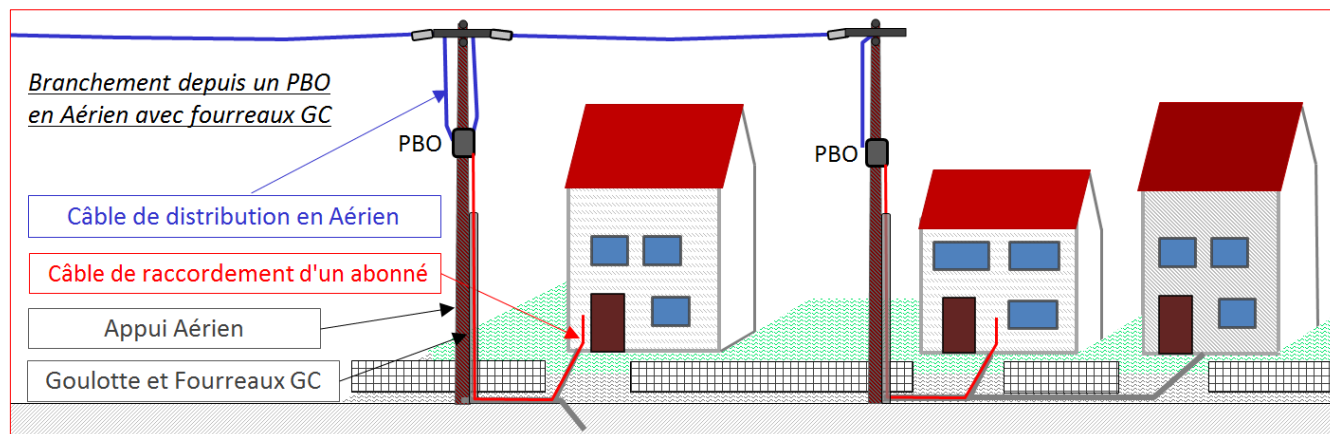
Le câble de distribution alimentant un PBO sur poteau descend le long du poteau depuis son artère de distribution située plus haut, et prend la forme d'une « goutte d'eau » pour entrer dans le PBO. Cette forme de câblage ne représentera pas une sur-longueur de câble supérieure à 50cm tout au plus, entre la fin de descente verticale et son arrivée dans le boîtier.

L'adduction est réalisée à partir d'un PBO sur poteau. Le câble de branchement relie en aérien le PBO et, le plus couramment, l'avant-toit de l'habitation ou le mur de façade donnant côté rue. Il est fixé grâce à l'utilisation des pinces TELENCO.



Une fixation du même type que celle posée au poteau pourra être fixée au mur du pavillon à raccorder, puis un percement sera effectué pour rentrer le câble chez le client avec ou sans cheminement en façade. Le Concessionnaire ne préconise pas la pose d'un boîtier de type BTI « boîtier de transition intérieur » sur les façades des pavillons. Cependant, au cas par cas, selon la configuration du raccordement, il pourra en être posé un. Dans ce cas, il sera placé côté intérieur du logement avec soudure de la fibre à mettre en continuité.

L'adduction peut aussi être réalisée à partir d'un PBO sur poteau. Le câble de branchement descend alors le long du poteau (sous une goulotte) pour emprunter un cheminement souterrain (câble en pleine terre ou en conduite existante) vers l'habitation (via une chambre/regard ou non en pied de poteau).



Le déploiement sera dimensionné en considérant une fibre par client. La distance entre les poteaux (30m approximativement) et la distance maximum de l'adduction (50m approximativement) permettent aux OC de faire cheminer si nécessaire les câbles vers le poteau suivant pour raccorder des clients.

Le nombre maximum de raccordement d'abonnés sur un même appui sera déterminé par l'étude que la convention d'usage prévoit de réaliser préalablement à tout déploiement, telle que convenue dans les offres d'usage des appuis (FT, ERDF ou d'éclairage public).

Il est interdit de percer les poteaux en béton, quel qu'en soit le concessionnaire.

### 8.2.5 Câble de distribution et de raccordement d'abonnés.

Le câble de raccordement abonné sera de type « déshabillable », il comportera deux gaines : une extérieure et une intérieure.

La gaine extérieure sera retirée dès l'entrée dans l'habitation. Le diamètre extérieur n'excédera pas 6mm.

La gaine intérieure sera une gaine LSOH de couleur blanche ou ivoire.

La fibre optique du câble de raccordement abonné sera de type G657-A2.

#### 8.2.5.1 Mise en œuvre.

Le PBO peut contenir de 1 à 3 cassettes (on peut au choix installer une, deux ou trois cassettes), recevant chacune jusqu'à 12 épissures. Elles sont numérotées par convention de 1 à 2 (ou 3) du dessus vers le fond du boîtier, lorsque les cassettes sont en position repliée, permettant alors de refermer le couvercle du boîtier.

On installera donc dans le PBO le nombre de cassettes nécessaires aux fonctions auxquelles on le destine.

#### 8.2.5.2 PBO terminal

Le câble de distribution alimentant le PBO se termine dedans pour alimenter ensuite des câbles de raccordement d'abonnés, on laissera libre 2m50 de fibres (sous module) lovés dans le fond du boîtier.



Lors du raccordement des clients, on dénudera alors le module sur une longueur de 1m50. Le mètre restant de module sera lové dans le fond du boîtier, et le 1m50 de fibres dénudées seront lovées dans la 1<sup>ère</sup> cassette afin de pouvoir raccorder au fur et à mesure les clients.

Ce BPO ne sera donc équipé que d'une cassette.

#### 8.2.5.3 PBO intermédiaire (ou de prolongation)

Un PBO peut servir à raccorder des clients, mais aussi à prolonger un câble de distribution en aérien vers un autre poteau sur lequel sera installé un PBO terminal.

Dans ce cas, les fibres du module de distribution, devant être prolongé vers un deuxième PBO, seront mises en continuité par soudure, dans la cassette inférieure (la 2<sup>e</sup>). Dans cette configuration, on ne gardera que 1m50 du module du câble de distribution entrant et 1m50 du module du câble de distribution sortant. Les fibres de ces modules seront dénudées, lovées dans la cassette inférieure, et soudées intégralement pour assurer la continuité jusqu'au prochain PBO terminal.

S'il est nécessaire de prolonger 2 modules de distribution, on procédera de la même manière mais en installant une 3<sup>e</sup> cassette dans laquelle seront soudées les fibres du 2<sup>e</sup> module à prolonger.

De la même manière que dans le cas du chapitre précédent, les fibres servant à raccorder les clients seront lovées et soudées dans la cassette supérieure n°1.

#### 8.2.5.4 Préparation du câble de distribution au BE

Pour rappel (Cf. annexes techniques : paragraphe 10), le câble de distribution arrive du côté gauche du boîtier d'étage. Les câbles de raccordement d'abonnés partent du côté droit du boîtier.

A l'intérieur du boîtier, les figures suivantes indiquent le sens de cheminement des µmodules et des fibres, que ce soit au fond du boîtier, ou bien dans les cassettes.

Lors de la mise en place des épissures soudées, on commencera par remplir la partie basse du peigne support d'épissures, en remontant vers la zone de lovage de la cassette.

### 8.3 *Prise optique Terminale*

La PTO est équipée d'un pigtail de 900 microns avec connecteur SC/APC, et d'un raccord associé. La prise optique devra, dans la mesure du possible, être installée à proximité d'une prise électrique, et le plus proche possible du poste de télévision de l'abonné. Elle sera fixée au mur, en saillie, de préférence en partie basse et au moins à 20cm du sol, en respectant les consignes du fabricant (Cf. annexes techniques).

Elle pourra (selon les préconisations des fabricants) être fixée avec la sortie de la jarretière (qui ira à l'ONT) vers le bas, ou sur un côté (droite ou gauche selon la configuration du logement de l'abonné).

De plus, elle devra être située le plus proche possible d'une prise électrique.

Le câble de raccordement d'abonné, depuis la pénétration dans l'appartement, longera autant que possible les angles de murs et les plinthes pour arriver à la PTO. Si le câble de raccordement d'abonné se présente sur touret et il faudra alors couper la bonne longueur et souder son extrémité au pigtail situé dans la PTO. Le câble pourra soit être collé, ou passé sous goulottes plastique à coller, selon les préférences de l'abonné.



Exemple : Prise Optique Terminale  
NEXANS TETR@XS



## 9 Référencement

Le Concessionnaire attribue un code à chaque adresse ou ensemble d'adresses, câblée(s) par ses soins. Chaque adresse ou ensemble d'adresses est considéré comme un site client et aura un code de format SC-xxxxx.

Le Concessionnaire utilise le code couleur France Télécom pour repérer les fibres et les  $\mu$ modules sur son réseau.

- Fibre /  $\mu$ module 1 : rouge
- Fibre /  $\mu$ module 2 : bleu
- Fibre /  $\mu$ module 3 : vert
- Fibre /  $\mu$ module 4 : jaune
- Fibre /  $\mu$ module 5 : violet
- Fibre /  $\mu$ module 6 : blanc
- Fibre /  $\mu$ module 7 : orange
- Fibre /  $\mu$ module 8 : gris
- Fibre /  $\mu$ module 9 : marron
- Fibre /  $\mu$ module 10 : noir
- Fibre /  $\mu$ module 11 : turquoise
- Fibre /  $\mu$ module 12 : rose

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Rouge	Bleue	Verte	Jaune	Violette	Blanche	Orange	Grise	Marron	Noir	Turquoise	Rose

### 9.1 Repérage des logements

Le Concessionnaire ne prévoit pas de repérer les logements ni de pré-affecter des fibres à chacun des logements. Lors du raccordement d'un site client, le nombre de fibres et les PBO nécessaires sont installés. On repère un logement grâce aux zones d'influence de chaque PBO.

## **9.2 Repérage au Point de Mutualisation (PM)**

Les tiroirs optiques de transport et les tiroirs de coupleurs des OC devront porter le nom de l'OC permettant de bien les identifier.

Le repérage du connecteur assurant la continuité optique vers un logement donné se fait par lecture de l'étiquetage des Baie / Tiroirs / Modules / Connecteurs.

Les jarretières installées par un OC devront respecter le code couleur attribué à chaque opérateur et défini plus haut.

## **9.3 Repérage au PRDM**

Le Concessionnaire attribue une référence au format [Code]-[nnnn]

## **9.4 Repérage au Point de Branchement Optique (PBO)**

Le PBO est repéré par un marquage sur ou dans le capot. Le Concessionnaire attribue à chaque PBO un ou plusieurs modules de capacité 6 fo. Les fibres seront coupées dans le PBO pour être prêtent pour le raccordement. Il est interdit de couper un autre tube. Seul le Concessionnaire pourra intervenir pour remettre de la capacité au pour la maintenance dans le PBO.

Conformément à la décision ARCEP 2015-0776, tout PBO issu d'une consultation de lot ou de conventions signées.

- Après le 05/02/2017, le PBO sera de la forme : PBO-[Référence PM]-[N° PM]-[Incrément unique pour PBO ZAPM],
- Avant le 05/02/2017, le format reste inchangé.

## **9.5 Repérage des câbles.**

Le câble abonné sera étiqueté par l'OC qui réalise l'installation à la sortie du point de branchement avec la référence de la prise abonée (format CTP-xxxxxx-n ou « OO »-xxxx-xxxx avec « OO » le préfixe par opérateur d'immeuble fourni par l'ARCEP).

L'étiquette devra être adaptée afin de résister aux changements climatiques (étiquettes plastiques bleues à frapper préconisée).

Lorsque le câble abonné transitera dans une chambre, une étiquette (bleue à frapper) devra être installée et portant les informations suivantes :

- N° PBO
- N° PTO (format CTP-xxxxxx-n ou « CT »-xxxx-xxxx).

## **9.6 Repérage des prises.**

Pour tout nouvel Immeuble FttH faisant l'objet d'une consultation préalable ou d'une signature de convention par le Concessionnaire postérieure au 5 février 2017, les nouvelles Lignes FTTH produites par le Concessionnaire sont identifiées au moyen du préfixe « CT » et d'un suffixe de huit caractères alphanumériques.

Pour tout immeuble ayant déjà fait l'objet d'une consultation de lots ou d'une signature de convention antérieurement au 5 février 2017, Le Concessionnaire fournit des références des nouvelles lignes

construites au format historique<sup>1</sup> s'agissant d'infrastructures modélisées antérieurement à l'entrée en vigueur du nouveau format susvisé.

Toutes les références de Lignes FTTH du Concessionnaire sont uniques pour toute la France.

Cette étiquette devra être installée par l'OC sur le couvercle à l'emplacement prévu.

***Cette étiquette devra être collée ou rivetée par l'OC sur le couvercle, ou glissée sous la protection transparente lorsque celle-ci est présente sur la prise, à l'emplacement prévu à cet effet.***

## 10 Annexes Techniques

Ce paragraphe permet le renvoi vers les fichiers des constructeurs d'écrivant :

- Les procédures d'installation du matériel déployé dans le réseau FTTH,
- Les notices d'utilisation et de câblage des produits (BPE-PBO-BE ...)
- Les abaques de câblages des différents PM.

Ces fichiers sont fournis au format \*.pdf et rassemblés dans le fichier :

⇒ « STAS\_Ftth\_du Concessionnaire\_Hors\_ZTD\_\_Annexes\_Techniques.zip »

---

<sup>1</sup> c'est-à-dire avec le préfixe CTP, ou UG pour le parc Paris Habitat déployé avant septembre 2015

Annexes	Constructeur	Type	Description
A9.1	3M	Notice Installation	Boitier d'étage PBPO
A9.2	3M	Notice Câblage	PTO mono fibre raccord SC 8686
A9.3	3M	Notice Installation	PBO 8-16
A9.4	CORNING	Fiche Technique	Câble Raccordement Abonnés Mono Fibre Evolant Solutions
A9.5	CORNING	Fiche Technique	Câble Raccordement Abonnés Bi Fibre Evolant Solutions
A9.6	Nexans	Notice Installation	BPE - PBO micro manchon Black BOX
A9.7	Nexans	Notice Mise en œuvre	Boitier Etage VERTHOR 12/24 ABS1129
A9.8	Nexans	Notice Installation	Prise Terminale Optique TETR@XS-2
A9.9	ICTL	Notice Installation	Prise Terminale Optique mono fibre TERAoPTIC
A9.10	PRYSMIAN	Fiche Technique	Câble d'abonné simple gaine 1 micro module 1-2-4 FO
A9.11	PRYSMIAN	Fiche Technique	Câble d'abonné extérieur avec 2 micro modules d'1 FO
A9.12	PRYSMIAN	Fiche Technique	Prise Terminale Optique Ultra Compacte XCPS
A9.13	PRYSMIAN	Fiche Technique	Prise Terminale Optique Compacte Box MK2
A9.14	TYCO	Mise en œuvre	BPE - PBO micro Manchon OFMC
A9.15	TYCO	Mise en œuvre	BPE - Manchon OFDC
A9.16	Acome	Mise en œuvre	Prise Terminale Optique SFR 2014
A9.17	Idea Optical	Mise en œuvre	Jarretière du PM300 - Abaque longueurs de Jarretières
<b>A9.18A</b>	<b>Idea Optical</b>	<b>Mise en œuvre</b>	<b>Jarretière du PM1000 de 1ère génération - Abaque longueurs de Jarretières</b>
<b>A9.18B</b>	<b>Idea Optical</b>	<b>Mise en œuvre</b>	<b>Jarretière du PM1000 de 2nd génération - Abaque longueurs de Jarretières</b>
A9.19	Idea Optical	Mise en œuvre	Jarretière du PM900 - Abaque longueurs de Jarretières
A9.20	CORNING	Mise en œuvre	Jarretière du PM300 - Abaque longueurs de Jarretières
A9.21	CORNING	Mise en œuvre	Jarretière du PM1000 - Abaque longueurs de Jarretières
A9.22	CORNING	Mise en œuvre	Jarretière du PM900 - Abaque longueurs de Jarretières
A9.23	TYCO	Notice Installation	PBO mini OTE pré-connectorisé Aérien et Façade
A9.24	3M	Fiche Technique	PBO NG Aérien et Façade
A9.25	TELENCO	Fiche Technique	Fixation et Armement pour réseaux aériens
A.9.26	Idea Optical	Fiche Technique	Nouveau Tiroir de Distribution ITOM 144 3U