

[ANNEXE9\(SUITE2\)](#)

**SPECIFICATIONS TECHNIQUES D'ACCES AU SERVICE
PME ZTD**

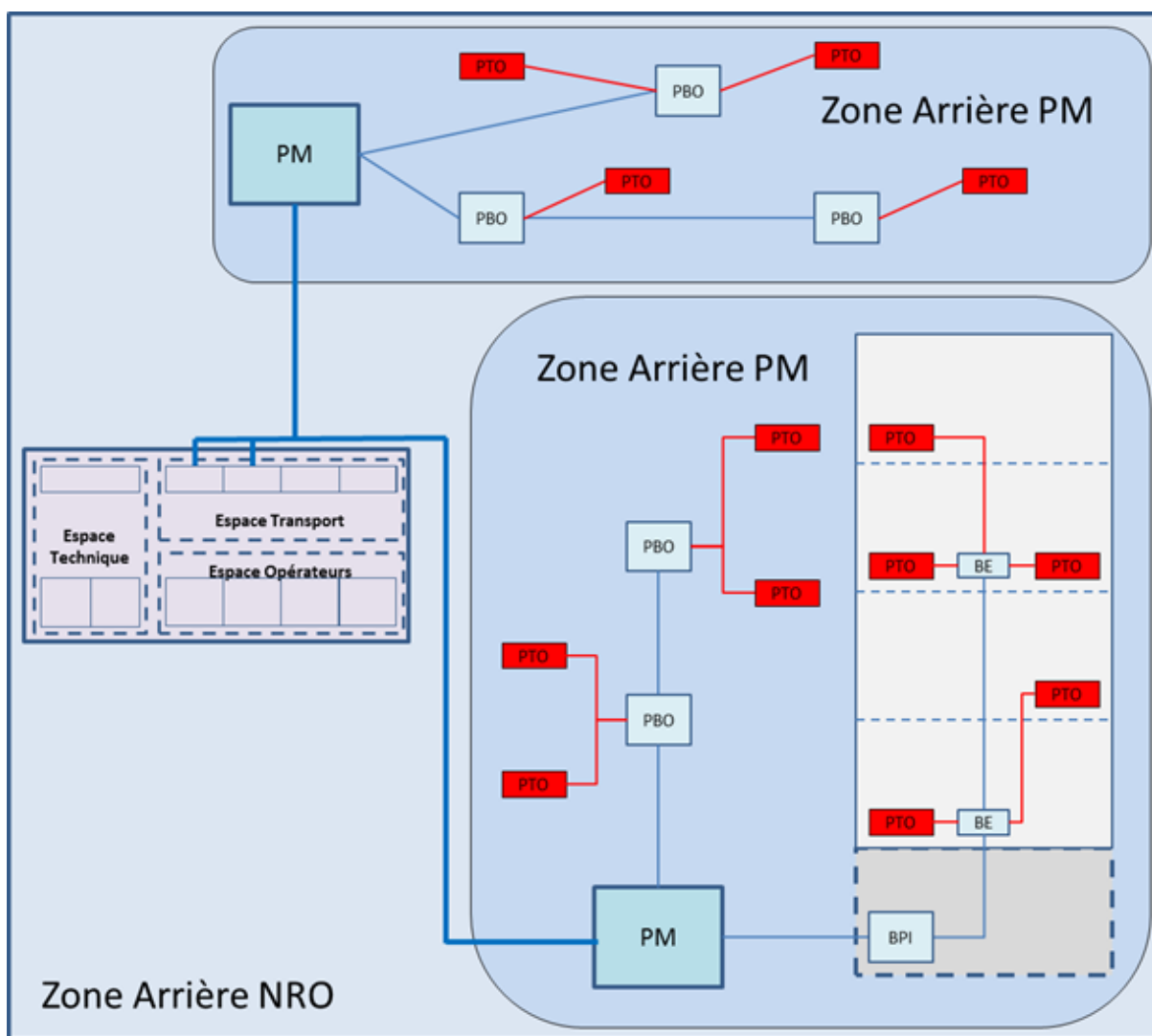
Sommaire

1. Généralités :	4
1.1. Synoptique et dimensionnement du réseau	4
1.2. Accès au PM :	8
2. Les Points de Mutualisation :	8
2.1. Points de Mutualisation en armoire de rue	9
2.1.1. Description du point de mutualisation	9
2.1.2. Modalités d'entrée de l'Usager	12
2.1.2.1. Percussions	12
2.1.2.2. Liens de transport NRO/PM, raccordement distant	12
2.1.3. Hébergement au PM outdoor	12
2.1.3.1. Généralités	12
2.1.3.2. Règles d'hébergement des coupleurs au PM	13
2.1.3.3. Règles d'hébergement des coupleurs au PM	13
2.1.4. Modalités d'exploitation	14
2.1.4.1. Jarretière	14
2.1.4.2. Etiquetage	16
2.2. Points de Mutualisation en mini shelters (5 à 9 m2) :	Erreur ! Signet non défini.
2.2.1. Description du point de mutualisation :	Erreur ! Signet non défini.
2.2.2. Modalités d'entrée de l'Usager	Erreur ! Signet non défini.
2.2.2.1. Percussions	Erreur ! Signet non défini.
2.2.2.2. Liens de transport NRO/PM Raccordement distant	Erreur ! Signet non défini.
2.2.3. Hébergement au PM indoor	Erreur ! Signet non défini.
2.2.3.1. Généralités	Erreur ! Signet non défini.
2.2.3.2. Règles d'hébergement des coupleurs au PM	Erreur ! Signet non défini.
2.2.4. Modalités d'exploitation	Erreur ! Signet non défini.
2.2.4.1. Jarretière	Erreur ! Signet non défini.
2.2.4.2. Etiquetage	Erreur ! Signet non défini.
2.3. Points de Mutualisation au-delà de 800 logements	Erreur ! Signet non défini.
2.3.1. Cas général	Erreur ! Signet non défini.
3. Le Raccordement Client Final	17
3.1. L'ingénierie choisie	17
3.2. Les techniques de câblage choisies	17
3.3. Types d'équipements utilisés sur les réseaux FTTH	17
3.4. Les Points de Branchement Optique	18
3.4.1. Point de branchement optique sur poteau	19
3.4.2. Point de branchement en intérieure	20
3.4.3. Point de branchement optique en chambre	22
3.5. Les Points de Terminaison Optique	24
3.6. Le Boitier d'Etage	25

3.7.1. Les câbles.....	27
3.8. Les chambres Zéro au PM	27

Généralités :

1.1. Synoptique et dimensionnement du réseau



La distance entre les NRO et les DTlo est de 16km maximum, avec une distance optimale de 10 km.

Le Réseau de transport au NRO (amont PM) relie au NRO de rattachement les PM concernés. Il est destiné à la collecte des équipements hébergés au PM. Les liens optiques sont dimensionnés en fonction de la taille du PM.

Selon les disponibilités des installations, le dimensionnement est le suivant:

- Page 5 sur 27

Dimensions intérieures					
Type	Classe	Longueur (mm)*	Largeur (mm)*	Hauteur (mm)	Poids approx. (kg)
L 0 T	T	420	240	300	160
L 1 T	T	520	380	600	290
L 2 T	T	1160	380	600	500
L 3 T	T	1380	520	600	640
L 4 T	T	1870	520	600	815
L 5 T	T	1790	880	1200	1910
L 6 T	T	2420	880	1200	2500
K 1 C	C	750	750	750	770
K 2 C	C	1500	750	750	1040
K 3 C	C	2250	750	750	1500

Le Réseau de distribution (aval du PM) est basé sur une architecture mono fibre, il est dimensionné pour amener au PM un nombre de fibres depuis les PBO égal au nombre de logements en Zone arrière du PM majoré d'un pourcentage pour tenir compte des besoins complémentaires dans le temps. Cette majoration est minimum de 120%.

Les offres de co-investissement et d'Accès à la Ligne FTTH consistent à mettre à disposition de l'Usager des Lignes FTTH afin de permettre à des Clients Finaux de disposer de services de communications électroniques à très haut débit en fibre optique. A cette fin, une fibre optique continue est mise à disposition de l'Usager en point à point depuis le PM jusqu'au PTO. L'Usager doit disposer d'un accès au PM sur lequel est rattachée la Ligne FTTH qu'il souhaite utiliser.

Les conditions d'accès au PM sont traitées dans les « STAS Accès au PM », de la présente Annexe.

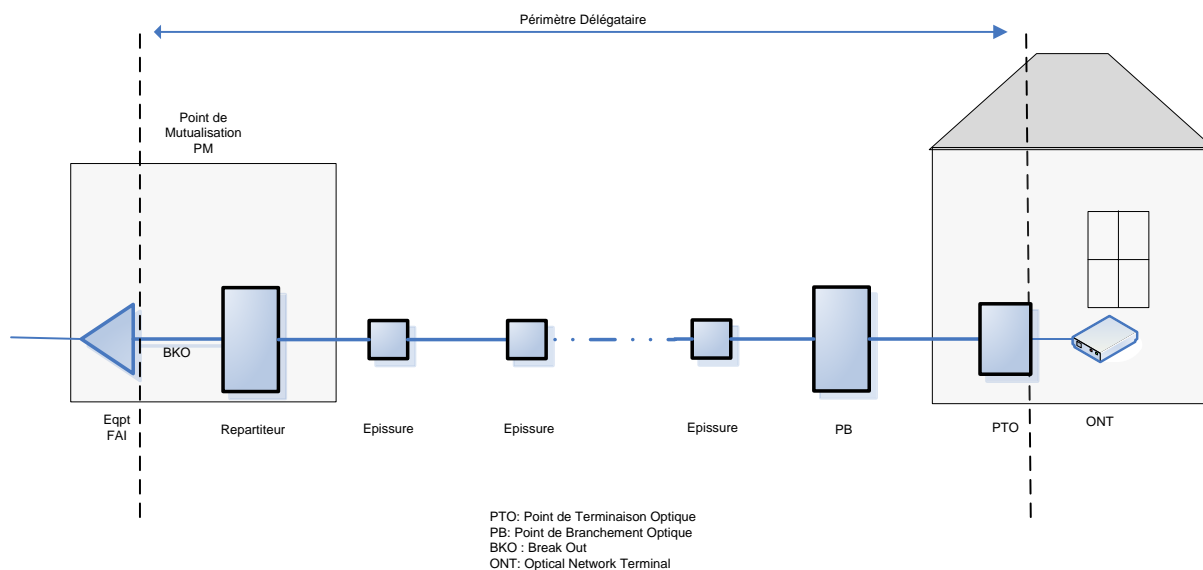
Il existe deux (2) types de logements :

- **Logement Raccordable**, le lien optique est déployé jusqu'au PBO de rattachement du logement,
- **Logement Raccordé**, le lien optique PBO-PTO est réalisé.

Dans le cas du **Logement Raccordable**, le raccordement final reste à réaliser. Le Raccordement Client final est traité suivant l'annexe technique « Le Raccordement Client Final », de la présente Annexe. Le service pourra être délivré sur le PTO, une fois cette opération réalisée.

Dans le cas du **Logement Raccordé**, le service pourra être directement délivré sur le PTO du Client final.

Limite de responsabilité :



Coté PM, la limite de responsabilité de XPFIBRE92 est l'extrémité du lien (jarretière) mis à disposition dans l'équipement (Coupleur Optique) de l'Usager.

Coté PTO, la limite de responsabilité de XPFIBRE92 est le corps de traverse optique sur le PTO.

Dans l'offre **NRO-PBO**, XPFIBRE92 mettra à disposition des fibres dédiées entre le NRO et le PM et mettra à disposition une fibre par utilisateur final entre le PM et les PBO. L'utilisateur sera chargé s'il choisit le mode de raccordement **STOC** de réaliser la continuité entre les fibres de transports et de distributions ; En cas de mode **OI**, XPFIBRE92 se chargera de réaliser la continuité optique.

Côté NRO, le délégataire réalisera la continuité optique entre les fibres NRO-PBO dédiées et les tiroirs de renvois de l'utilisateur.

1.2. Accès au PM :

L'Usager s'engage à :

- ne pas stocker de matériel en dehors des Emplacements mis à disposition,
- à enlever ses déchets divers immédiatement après toute opération d'installation, d'extension, de désinstallation ou d'exploitation,
- à ne pas modifier quelque équipement que ce soit qui ne lui appartiendrait pas.

L'Usager n'est autorisé à démonter aucun des matériels déjà installés dans le Point de Mutualisation par XPFIBRE92 ou par d'autres Usagers.

L'Usager s'engage à afficher son identité sur ses Équipements et ses jarretières.

Le personnel de l'Usager ne pourra accéder à un PM que sous réserve de la signature d'un plan de prévention, d'une remise de clé ou de badge par XPFIBRE92 et des habilitations sous-jacentes.

Les portes de certains locaux sont équipées d'un double système de blocage : mécanique et/ou électronique. Les clefs et/ou les badges à utiliser auront une identité mécanique et digitale donnant accès aux sites sélectionnés. Les droits d'accès seront gérés par XPFIBRE92.

Lors de l'utilisation de la clef et/ou du badge, une trace est envoyée au central de supervision de XPFIBRE92.

L'Usager est responsable de l'utilisation qui est faite de ses moyens d'accès. La traçabilité des accès aux locaux permet ainsi l'identification des différents utilisateurs. A ce titre, l'Usager se porte garant vis-à-vis de XPFIBRE92 de la qualité des interventions qui seront réalisées dans ses locaux et de la réparation intégrale des dommages matériels éventuels qui pourraient résulter suite à l'entrée dans ses locaux. En cas de perte de la clef et/ou du badge, XPFIBRE92 facturera à l'Usager le renouvellement de celui-ci.

2. Les Points de Mutualisation :

Le PM se présente comme un shelter, un local ou une armoire de rue qui permet d'héberger :

- les câbles optiques de distribution qui desservent les logements de la Zone arrière
- les câbles optiques de la collecte propre à chaque Usager
- les Équipements passifs d'extrémités de distribution de XPFIBRE92
- les Équipements passifs d'extrémités propres à chaque Usager
- les Équipements actifs propres à chaque Usager (si demande au préalable ab initio)
- Les câbles et Équipements passifs d'extrémité de transport vers les NRO de XPFIBRE92

A partir des études de la capacité de la zone de gestion des jarretières (environ 500 pour une armoire de rue 28U, et environ 1 000 pour une baie de 40U), il est arrêté les capacités suivantes :

- Cas 1 : jusqu'à 350 logements (hors fibre surnuméraire) => armoire de rue Type 1
- Cas 2 : jusqu'à 150 logements (hors fibre surnuméraire) => armoire de rue Type 2
- Cas 3 : jusqu'à 75 logements (hors fibre surnuméraire) => armoire de rue Type 3

Type armoire	Zone Arrière	Nombre d'unités (U)	Dimensions (H * L * P) en mm
Armoire type 1	~ 350 LR	2*28 U	1640 * 1600 * 350
Armoire type 2	~ 150 LR	2*15 U	1060 * 1600 * 350
Armoire type 3	~ 75 LR	1*15 U	1060 * 800 * 350

La mutualisation des Infrastructures de réseau FTTH au titre des offres de co-investissement ou d'accès à la Ligne FTTH s'accompagne d'un accès au PM selon les modalités techniques décrites dans la présente Annexe.

L'affaiblissement PM – PTO doit être inférieur à 5dB à 1310nm. Dans les cas exceptionnels où cette valeur serait dépassée, le PM sera identifié comme tel et prévoira des espaces d'hébergements adaptés à des coupleurs 1 :32 ou 1 :16.

2.1. Points de Mutualisation en armoire de rue

2.1.1. Description du point de mutualisation

L'armoire de rue peut être constituée de :

- Une « double peau » pouvant accueillir des Equipements actifs et passifs ou « simple peau » limitée à l'accueil des Equipements passifs.
- Des œilletons de levage pour faciliter les manipulations.
- L'indice de protection de l'armoire est IP 55.
- A l'intérieur, deux (2) bâtis de 19", séparés par une zone de gestion des jarretières, permettent d'installer les Equipements, passifs ou actifs.
- Une zone dédiée aux tiroirs optiques à chaque Usager, qui peut accueillir des Equipements passifs (coupleur) ou actifs (sur demande ab initio).
- Chaque bâti à une hauteur utile de 28U.
- Structure IK09 entièrement démontable pour échange d'éléments en cas de détérioration accidentelle.
- Construction – Matériaux :
 - Acier traité pour le corps, le couvercle, la porte et les panneaux
 - Inox 304L pour le socle
 - L'ensemble est recouvert d'une peinture haute performance RAL 7035 ou autres afin de prévenir toute détérioration due à l'humidité et aux projections de sel.

Le PM en armoire de rue se compose de cinq (5) zones fonctionnelles :

- Une zone d'arrimage des câbles optiques (ces câbles sont fixés sur les flancs intérieurs ou sur le fond de l'armoire) de XPFIBRE92 ou de chaque Usager.
- Une zone dédiée aux tiroirs de distribution, avec panneau de brassage accessible sur l'avant du tiroir.
- Une zone dédiée aux tiroirs optiques de collecte du XPFIBRE92 ou de chaque Usager, où seront mises à disposition les fibres de Raccordement distant provenant d'un NRO,
- Une zone dédiée aux tiroirs optiques à chaque Usager, qui peut accueillir des Equipements passifs (coupleur) ou actifs (sur demande ab initio).
- Une zone pour la gestion des jarretières.

Schéma d'un PM passif :

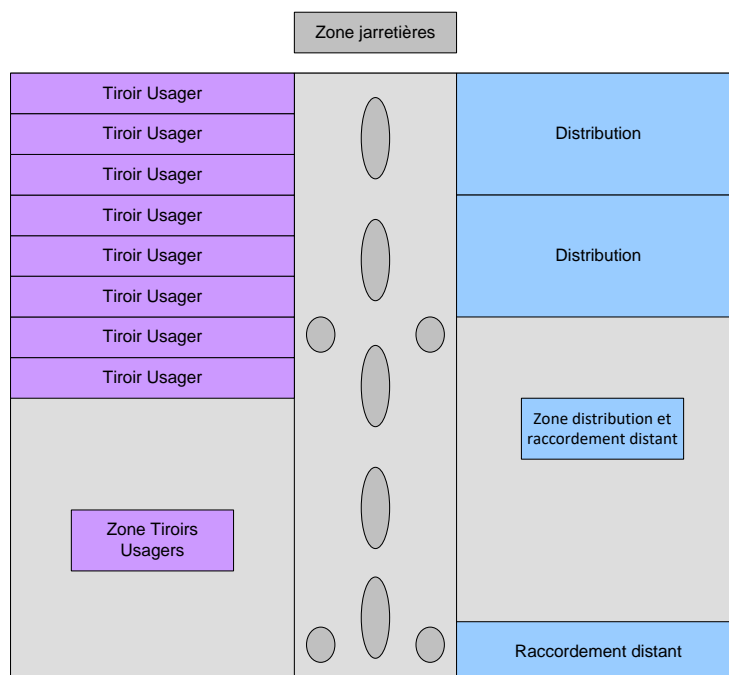
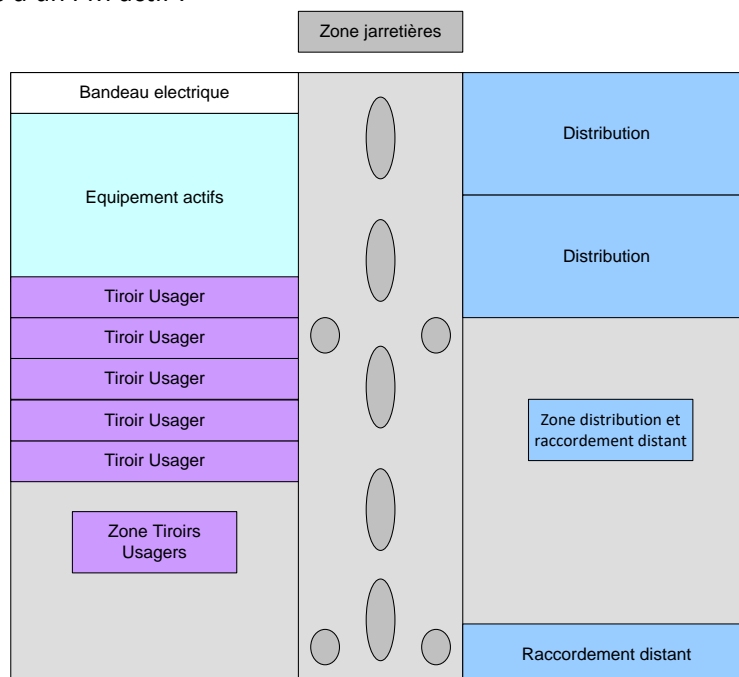


Schéma dans le cas d'un PM actif :



2.1.2. Modalités d'entrée de l'Usager

L'Usager peut pénétrer dans le PM de deux (2) façons : soit par ses propres moyens (percussion), soit par les liens de transport NRO/PM de XPFIBRE92 (Accessible par l'offre de Raccordement distant ou NRO-PBO).

2.1.2.1. Percussions

Le nombre d'Usagers pouvant se raccorder directement dans un PM est limité par les possibilités d'accès au local dans le respect des règles d'accès au GC. Dans le cas où l'Usager souhaite se raccorder au PM de XPFIBRE92, ce dernier lui envoie le CRMAD PM pour qu'il puisse étudier l'ingénierie d'adduction.

L'Usager se raccordant au PM amène un (1) seul câble de diamètre \leq à 13mm. Il lui est attribué un alvéole d'entrée et une position sur une plaque d'arrimage sur le répartiteur. Le cheminement du câble doit respecter les passages et chemins de câbles prévus à cet effet. La gaine de câble devra être ignifugée. L'extrémité du câble sur le répartiteur sera un équipement posé par l'Usager dans un emplacement attribué à cet effet. L'ensemble des fibres du câble entrant sera soudé au tiroir optique de collecte de l'Usager. Il n'est pas prévu de stockage de love. Le passage du câble ne doit pas provoquer de gêne pour l'exploitation du PM.

L'installation du câble fera l'objet d'une recette avant le raccordement du câble sur le tiroir optique de collecte de l'Usager.

L'Usager réalise l'épissure, ainsi que le branchement d'une demi-jarrettière de leur fourniture sur son tiroir optique de collecte. Le cheminement du cordon sera précisé par XPFIBRE92.

2.1.2.2. Liens de transport NRO/PM, raccordement distant

Un Usager peut pénétrer le PM via le réseau de transport de XPFIBRE92 en utilisant des fibres mises à disposition dans le cadre de l'offre de Raccordement distant ou NRO-PBO. Ces offres consistent à mettre à disposition de l'Usager une ou plusieurs fibre(s) optique(s) passive(s) entre une baie optique au PM et un NRO en vue de collecter les flux de données des lignes FTTH affectées à l'Usager aussi bien au titre de l'offre de co-investissement qu'au titre de l'offre d'accès à la Ligne FTTH.

Les modalités de continuités optiques sont décrites dans le paragraphe « jarrettièrage ».

2.1.3. Hébergement au PM outdoor

2.1.3.1. Généralités

Les principes généraux d'accueil des Usagers sont les suivants :

- Accueil d'un Usager pour 50% des logements de la Zone arrière du PM concerné,

- Accueil d'au moins trois (3) Usagers) disposant de 34% des logements chacun.
- Dans le cas de l'armoire de rue 28U, le dimensionnement est le suivant :
- Coté distribution : nombre de logements par PM Ab initio = 350 (possibilité d'aller jusqu'à 420)
- Toutefois, le remplissage de la partie Equipements des Usagers (Coupleurs) se faisant au fil de l'eau, il sera possible d'accueillir plus de quatre (4) Usagers. L'installation des coupleurs est à la charge des usagers de l'offre de co-investissement.

L'Usager aura la possibilité d'accéder à des fibres optiques du lien Raccordement distant à concurrence de 12 fo par Usager. Les besoins exprimés au-delà de cette limite seront examinés au cas par cas.

L'ingénierie du PM est capable d'accueillir l'ensemble des raccordements de type point à point ou GPON.

2.1.3.2. Règles d'hébergement des coupleurs au PM

Les règles d'hébergement des coupleurs qui s'appliquent aux Usagers sont :

- Les tiroirs optiques sont installés les uns sous les autres, sans espace, au fur et à mesure de l'arrivée des Usagers,
- Les Usagers peuvent proposer les équipements face avant de leur choix, l'autorisation de les installer relevant en dernier lieu de XPFIBRE92,
- Les positions d'arrimage sont attribuées par XPFIBRE92,
- Les Usagers se voient allouer un emplacement initial de 1 à 6 U selon les demandes,

Type PM	Logements Min Cible	Logements Max Cible	Nb de U/Opérateur	Coupleurs
Cas 1	176	350	3U	4 Coupleurs 1:32 ou 2 coupleurs 1 :64
Cas 2	76	175	2U	6 Coupleurs 1:32 ou 3 coupleurs 1:64
Cas 3	0	75	1U	3 Coupleurs 1:32 ou 2 coupleurs 1:64

- Les demandes d'emplacements supplémentaires devront être justifiées par la saturation des équipements déjà en place dans l'armoire ; elles pourront être honorées dans la limite des possibilités d'hébergement de chaque armoire,
- Un Usager a la possibilité de proposer l'installation d'un tiroir optique de son choix, dès lors que celui-ci est validé par XPFIBRE92.

2.1.3.3. Règles d'hébergement des coupleurs au PM

Les règles d'hébergement qui s'appliquent aux Usagers « actif » sont :

- Un seul Usager actif peut être hébergé dans l'armoire, sur demande ab initio

- L'Usager se voit allouer en une seule fois un emplacement de 7U situé sous le bandeau électrique. La profondeur de cet équipement devra être inférieure à 360 mm (depuis le rail avant). Cet équipement devra être validé par XPFIBRE92
- Le bandeau électrique est composé d'une prise de service de 230V associée à un disjoncteur de 30 mA, et d'un bornier de raccordement sur lequel viendra se raccorder l'Usager « actif », un ré-enclencheur général, le disjoncteur coupe circuit d'entrée. L'armoire est raccordée à une prise de terre conforme à la NFC15-100
- La demande de raccordement électrique, l'obtention du certificat de conformité (consuel) et la demande d'alimentation au distributeur de son choix sont à la charge de l'Usager « actif », ainsi que la pose du câble électrique entre la logette et l'armoire, et son raccordement au bandeau d'alimentation électrique
- L'installation d'Équipements actifs de l'Usager implique un choix d'équipements et des règles d'installations qui soient de nature à garantir la sécurité de l'ensemble des intervenants dans l'armoire, dont le niveau d'habilitation électrique minimal requis (pour des techniciens n'intervenant que sur les interfaces passives de l'armoire, par exemple les opérations de jarretière) est B0V
- L'installation d'une ventilation forcée est à l'initiative et à la charge de l'Usager « actif »
- La responsabilité de l'Usager « actif » est totalement engagée par rapport aux risques liés à une installation hors normes.

Après installation de tout Équipement actif, des vérifications électriques, à la charge de l'Usager, devront être effectuées par un bureau agréé selon les préconisations des normes en vigueur. Par ailleurs, l'Usager installant des Équipements actifs devra, lors de la mise en service de ses Équipements, réaliser une mesure d'émergence de bruit réalisée par un organisme agréé et dont les résultats devront être conformes au code de la Santé et aux normes en vigueur.

2.1.4. Modalités d'exploitation

L'exploitation du PM peut être assurée par les Usagers uniquement pour la pose et dépose des jarretières de brassage.

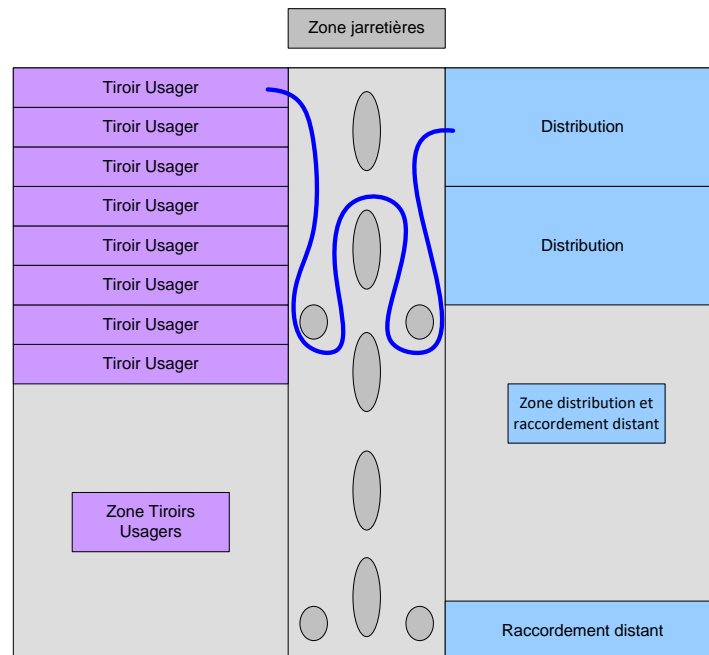
2.1.4.1. Jarretière

Le jarretière (coupleur ou transport / distribution) s'effectue par l'intermédiaire de cordons de longueur de 3,5 m pour les baie 28U et 4 m pour les baies 40U, de diamètre 1,6 mm, et de couleurs différenciées pour chaque Usager:

- Free : rouge
- SFR : bleu
- Bouygues : vert
- Orange : orange
- XPFIBRE92 : Blanc

- Opérateur Commercial : violet
- Collecte : jaune

La couleur d'identification des jarretières facilite les opérations de dépose. Les règles de jarretièrage sont décrites ci-dessous et sont présentes dans chaque PM.



La jarretière est fournie par l'intervenant qui réalise le brassage (XPFIBRE92 ou l'Usager). Elles pourront être étiquetées.

Dans le cas de jarretièrage réalisé par l'Usager, ce dernier devra se conformer aux règles de bonne utilisation de l'armoire. Les jarretières forment un W dans l'espace jarretière entre les tiroirs distribution ou collecte et les tiroirs dédiés aux Usagers (coupleurs). La gestion des sur-longueurs s'effectue aussi dans la zone de gestion de jarretières.

Dans le cas où XPFIBRE92 réalise les brassages au PM, l'Usager doit spécifier les éléments suivants afin que le brassage soit réalisé :

- Informations Client Final
 - Référence commande
 - Route optique fournit dans le CR de commande
- Informations coté baie Usager
 - Code et Nom Baie
 - Code et Nom Equipement
 - Numéro du port
 - Type de connecteur

Les situations de changement d'Usager (« churn ») conduiront les Usagers à devoir débrancher, côté distribution, des cordons appartenant à d'autres Usagers. Dans la mesure où la position de l'autre extrémité du cordon n'est pas connue de l'Usager qui débranche, ce cordon sera laissé en place et la fiche débranchée devra rester en évidence de manière à ce que chaque Usager puisse, à l'occasion

des interventions qu'il sera amené à réaliser dans le répartiteur, déposer les cordons qui le concernent. La fiche débranchée devra être protégée par un bouchon. Ainsi, le nombre de cordons inutiles devrait rester limité dans le répartiteur.

XPFIBRE92 se réserve la possibilité de mener des opérations de dépose aux frais et risques des Usagers, dans le cas où cette consigne ne serait pas appliquée.

Dans le cas d'un Usager souhaitant voir livrer les Lignes FTTE en point à point jusqu'au NRO, celles-ci pourront être raccordées directement depuis les tiroirs optiques de distribution vers les fibres de transport mises à disposition de l'Usager.

Le jarretière (collecte) est réalisé soit par XPFIBRE92, soit par l'Usager, en se conformant aux règles de bonne utilisation du répartiteur. Il s'effectue par l'intermédiaire de cordons de longueurs adaptées (ou pigtails longs), de diamètre maximum de 2 mm et de couleur jaune. L'étiquetage est exigé avec des cavaliers insérés sur le cordon ou des étiquettes sous forme de manchon adapté au diamètre des jarretières; les étiquettes en drapeau sont interdites.

Ce jarretière s'effectue soit :

- Par une jarretière branchée sur l'entrée du coupleur de l'Usager,
- Par une demi-jarretière épissurée sur l'entrée du coupleur de l'Usager et connectée sur l'équipement de collecte de XPFIBRE92.

L'Usager réalise l'épissure, ainsi que le branchement de la demi-jarretière jaune de leur fourniture sur l'équipement de collecte de XPFIBRE92. Le cheminement du cordon sera précisé par XPFIBRE92.

Pour éviter le croisement intempestif des jarretières et ne pas saturer la goulotte de circulation, XPFIBRE92 prévoit un cheminement spécifique des jarretières de collecte.

2.1.4.2. Etiquetage

Chaque tête de distribution (tiroir optique) est étiquetée par XPFIBRE92. Le repérage des connecteurs dans une tête de distribution s'effectue par l'intermédiaire de la numérotation des Lignes (de A à F) et de celle des colonnes (de 1 à 24). En ce qui concerne le repérage des tiroirs optiques de chaque Usager, chaque tiroir devra être étiqueté avec le nom de l'Usager et son identifiant.

Les connecteurs des tiroirs de collecte pourront être numérotés. Les câbles amenés par les Usagers devront être étiquetés également (identification propre à chaque Usager).

3. Le Raccordement Client Final

Ce chapitre définit les spécifications techniques des Points de Branchement Optique (PBO) et des Prises de Terminal Optique (PTO).

3.1. L'ingénierie choisie

Les Infrastructures de réseau FTTH suivent les règles d'ingénierie suivantes :

- La Zone arrière du Point de Mutualisation (PM) est dimensionnée pour amener au moins une fibre par Logement plus une surcapacité dimensionnée à minimum 20%,
- Les Logements FTTH sont accessibles via des Points de Branchements Optiques (PBO),
- Les PBO peuvent être installés en immeuble, en chambre de génie civil, sur poteau, sur façade ou en borne,
- Le PBO permet le raccordement jusqu'à six (6) logements FTTH avant surcapacité, chaque PBO est alimenté par un (1) ou deux (2) module(s) de six (6) fibres optiques,
- Le raccordement des Logements Raccordables se fait par le tirage du câble de branchement et l'installation d'un DTIO et/ou d'une Prise Terminale Optique, (PTO) chez le Client Final. Une fibre du câble de branchement est soudée dans le PBO à une fibre du câble provenant du PM.

Le connecteur à la PTO est de type SC/APC 8°.

3.2. Les techniques de câblage choisies

Au PM, l'Usager réalise à l'aide d'une jarretière la continuité optique entre son coupleur et les tiroirs de distribution (vers les clients finals). Cette action est décrite précisément dans les parties liées au jarretière selon les types de PM.

Le branchement optique du logement du Client Final est la partie Infrastructure du réseau FTTH raccordant le PBO à la DTIO ou PTO située dans le Logement. Le branchement optique est constitué d'un câble mono-fibre et d'une prise terminale (DTIO ou PTO).

La DTIO matérialise le point de séparation des responsabilités entre le branchement optique client (responsabilité de l'Usager) et la desserte interne du logement (responsabilité du Client Final). La PTO est installé(e) au plus près d'une prise électrique et si la demande du Client Final reste raisonnable, proche de sa télévision ou de son ordinateur.

3.3. Types d'équipements utilisés sur les réseaux FTTH

Le tableau ci-dessous précise les différents Equipements qui composent les réseaux FTTH (PM, PBO, PTO, Génie Civil, Câbles, Boîtiers de Protection d'Epissures, sites technique).

Equipement	Modèle	Fabricant	Commentaires
Câbles optiques en souterrain	Type 810000 et 809000 Type TF100D ou G UND1533N9000 ou 8000	General Câble Prysmian Acome	
Câbles optiques en aérien	Type 810000 et 809000 Type TF100D ou G UND1533N9000 ou 8000	General Câble Prysmian Acome	
BPE souterrain	OFDC Tenio T1 Tenio T2 CGO2-BC8 GCO2-BD8	Tyco	
BPE aérien	OFDC Tenio T1 Tenio T2	Tyco	
PBO souterrain	OFMC	Tyco	
PBO aérien	Fist-BD	Tyco	
Armoires de Rue SRO	iBER-1635-RES-OUTDOOR - 2 x 40U	ideaoptical	Armoire de Rue outdoor de 2 x 40U avec zone de brassage (longueur unique)
Shelters SRO	Modèle Sapphire Shelter Béton	Schneider Grolleau	
Shelters SRO	Modèle Sapphire Shelter Béton	Schneider Grolleau	
Tiroirs optiques	iTOM-144-V2	ideaoptical	Tiroir de 3U 144fo
Baies optiques SRO	iBER-1635-RES - 2 x 40U	ideaoptical	Baie indoor de 2 x 40U avec zone de brassage (longueur unique)
Baies optiques NRO	iBer-803-RES-COM-CG-36U	ideaoptical	Baie indoor de 36U pouvant être juxtaposé en fonction des besoin
Ateliers d'énergie	Système d'énergie 48Vdc Type 0 BIS - 24kW (H2000 x 600 x 600) Redresseur R48-2000 Branche batterie AGM / Exide 4 x M12V180FT	Emmerson	
Contrôle d'accès	Automate SA2-IP + Carte lecteur L4F	alcea	Gestion de la GTC et du contrôle d'accès
Climatisation	VTCU3-5-8	Airedale	Système Freecooling pour optimiser la consommation d'énergie
Fourreaux Rigide	Taille en fonction des besoins	EMP	
Fourreaux Souple	Taille en fonction des besoins	REHAU distribuer par Frans Bonhomme	
Sous tubage	Taille en fonction des besoins	GABOCOM distribuer par Frans Bonhomme	
Filin de détection		PLYMOUTH distribuer par Frans Bonhomme	
Chambres	Taille en fonction des besoins	SIBA distribuer par Frans Bonhomme	
Tampons	Taille en fonction des besoins	EJ distribuer par Frans Bonhomme	

3.4. Les Points de Branchement Optique

L'ensemble des points de branchement optique ne peuvent recevoir que des épissures par fusion.
Les PBO peuvent être situés :

- A l'intérieur de l'immeuble dans les parties communes, en gaine technique ou fixé au mur en mode apparent. Le passage du câble optique, entre la PBO et la PTO est alors réalisé soit par la réutilisation d'un fourreau existant, libre ou occupé, par la réutilisation ou la pose d'une goulotte, soit par le passage du câble en apparent,
- A l'extérieur de l'habitation, en sous-terrain, sur poteau, en façade ou en borne. Le raccordement se fait selon la disponibilité des infrastructures existantes et avec l'accord spécifique préalable des exploitants Tiers.

Les différents types de PBO ont été conçus par les industriels pour être raccordés avec des câbles de branchement adaptés. L'utilisation d'un câble de branchement autre que ceux décrits ci-après est formellement interdit.

L'intégrité du Raccordement Client Final dans la PBO sera alors compromise sur les points suivants :

- Etanchéité pour les PBO extérieur,
- Gestion du µmodule de 900µm,
- Gestion des fibres dans les cassettes,
- Protection de la fibre nue.

3.4.1. Point de branchement optique sur poteau



Le **PBO 3M** est un boîtier de distribution intérieur/extérieur capable de raccorder huit (8) logements FTTH max (surcapacité comprise).

Sa conception basée sur la gamme des boîtiers intérieurs/extérieurs BMX et les organisateurs 3 cassettes 12 FO BPEO le rend particulièrement polyvalent notamment pour le raccordement d'abonnés en intérieur et extérieur avec possibilité de montage d'un coupleur par cassette en réseau PON.

Dimensions (mm) : H 270 x L 240 x P 80

Caractéristiques :

- Boîtier Gris clair RAL 7035, Thermoplastique, IP44 / IK06
- Polyvalent s'installant en extérieur, sur appui, en intérieur et même en colonne montante
- Rigidité diélectrique pour fixation sur appuis communs : Supérieure à 4 kV
- Couvercle à charnière ouverture 120°
- En standard verrouillage couvercle par quart de tour tête hexagonale fendue
- Équipé d'une nouvelle barre d'amarrage des câbles



Ce boîtier mural plastique **TYCO** permet le raccordement et la dérivation en intérieur et en extérieur des câbles de distribution, ainsi que le raccordement de huit (8) logements FTTH max (surcapacité comprise).

Dimensions (mm) : H 355 x L 210 x P 85

Caractéristiques :

- Boîtier mural plastique IP53, fermeture du couvercle par clé triangulaire
- Permet l'arrivée d'un câble principal de 2 à 8 mm et la sortie de huit (8) câbles d'abonnés 3 mm max. grâce aux 2 fois 4 trous d'accès pour des câbles clients

Particularités :

- Les câbles client peuvent aussi bien entrer par la gauche ou la droite de la boîte
- Il est compatible avec les câbles de distribution dont les caractéristiques sont : Micro module 6 Fo – câble jusqu'à 96 Fo maximum.
- Un cran maintient le couvercle en position ouverte pour pouvoir travailler à l'intérieur
- Les PBO sont installés sur le domaine public à proximité direct des logements de sorte qu'il y a maximum 50 mètre de linéaire entre la limite du domaine privée et du domaine public de l'utilisateur final.

3.4.2. Point de branchement en intérieure



Le boîtier de palier **3M IFDB-M**, point de branchement en immeuble 24 épissures, a été conçu pour assurer le passage des câbles en colonne montante, et le piquage par raccord mécanique ou raccord fusion de douze (12) câbles abonnés (surcapacité comprise).

Dimensions (mm) : H 186 x L 126 x P 50

Caractéristiques :

- Boîtier plastique mural IP40
- Entrées et sorties des câbles par pièce plastique fendue

- Fermeture du coffret par vis
- Encombrements réduits
- S'utilise dans différentes positions (boîtier réversible)
- Compatible avec des épissures mécaniques (type RECORD Splice) et des épissures par fusion simultanément (type Smouvs ou Redsmouvs)
- Trois zones de lovage :
 - Zone 1 Fibres en passage stockée sous les fibres raccordées
 - Zone 2 Fibres en piquage en attente et zone d'épissurage secondaire
 - Zone 3 Fibres en service (zone d'épissurage principale)

Capacité :

- 1 câble en passage Ø11 mm max.
- Jusqu'à 12 câbles Ø5 mm max.
- 2 supports universels pour 12 épissures (mécaniques ou fusion)



Le boîtier de palier **TYCO IFDB-M**, point de branchement en immeuble de vingt-quatre (24) épissures, a été conçu pour assurer le passage des câbles en colonne montante, et le piquage par raccord mécanique ou raccord fusion de douze (12) câbles abonnés (surcapacité comprise).

Dimensions (mm) : H 186 x L 126 x P 50

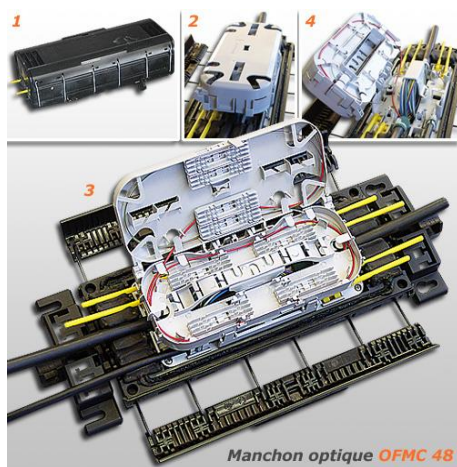
Caractéristiques :

- Boîtier plastique mural IP40
- Entrées et sorties des câbles par pièce plastique fendue
- Fermeture du coffret par vis
- Encombrements réduits
- S'utilise dans différentes positions (boîtier réversible)
- Compatible avec des épissures mécaniques (type RECORD Splice) et des épissures par fusion simultanément (type Smouvs ou Redsmouvs)
- Trois zones de lovage :
 - Zone 1 Fibres en passage stockée sous les fibres raccordées
 - Zone 2 Fibres en piquage en attente et zone d'épissurage secondaire
 - Zone 3 Fibres en service (zone d'épissurage principale)

Capacité :

- 1 câble en passage Ø11 mm max.
- Jusqu'à 12 câbles Ø5 mm max.
- 2 supports universels pour 12 épissures (mécaniques ou fusion)

3.4.3. Point de branchement optique en chambre



Le boîtier **OFMC** est un micro boîtier de raccordement optique étanche conçu pour assurer la protection contre les agressions mécaniques et l'étanchéité des fibres en chambre de tirage, sur façade ou en aérien.

Le boîtier offre également suivant les applications, les fonctions d'extraction, de continuité et de bouclage.

Dimensions (mm) : H 70 x L 250 x P 100

Caractéristiques :

- Les entrées/sorties de câble situées dans le plan de joint permettent le raccordement d'un (1) câble en passage, et le piquage de huit (8) câbles de branchement (surcapacité comprise).
- Une platine centrale extractible assure l'accrochage des câbles, le cheminement des fibres et la protection du lovage de fibres en passage
- Une cassette articulée protège les sur-longueurs de fibres et les épissures
- Boîtier plastique étanche IP68 (2 m d'eau), réouvrable, réutilisable
- L'étanchéité est réalisée par compression des blocs de gel lors de la fermeture des grenouillères
- Pas d'outillage spécifique
- Existe en version pour 48 épissures

Capacité :

- Jusqu'à 96 FO (96 FO en piquage)
- Câble principal : 1 micro câble conduite Ø4 à 11 mm
- Câble de branchement : 8 micro câble Ø2,4 à 6 mm
- Lovage en passage : jusqu'à 12 micromodules de 12 FO ou 16 micromodules de 6 FO
- Cassette d'épissurage : 24 épissures fusion ou 2 coupleurs planar 1:8 et les 18 ép.

Ci-dessous un exemple d'ingénierie avec ce PBO avec 20% de surcapacité :

	Nombre de Clients Ab initio	Nombre de fibre nécessaires avec surcapacité	Nombre Fo (modulo 6)
PBO	1	2	6
	2	3	6
	3	4	6
	4	5	6
	5	6	6
	6	8	12

Règle d'ingénierie du BPO Souterrain :**De 2 à 8 clients maximum**

Calcul du Nb de clients Ab Initio : Arrondi inférieur de $8 / 1.XX$
(XX étant le % de surcapacité du projet).

Câble de distribution admis :

Micro Module 6 Fo : câble jusqu'à 96 Fo maximum.

3.5. Les Points de Terminaison Optique



Le coffret d'abonné **HFTP** a été conçu pour assurer la protection contre les agressions mécaniques et de l'environnement, des terminaisons de câbles de raccordement abonnés.

Dimensions (mm) : H 105,5 x L 82,5 x P 23,8

Caractéristiques :

- Boîtier plastique mural IP43
- Fermeture du coffret par vis
- 2 câbles d'abonnés maximum
- 2 épissures maximum mécaniques ou par fusion
- Facilité d'utilisation
- Possibilité de déport d'un câble abonné (vers une autre pièce par exemple)

Capacité :

- Max 2 câbles diamètre 3 à 6 mm
- Sur-longueur fibre nue 250 μ de 1 m
- 2 traversées type SC ou LC duplex
- 2 épissures mécaniques ou fusion

3.6. Le Boitier d'Etage

Les boites qualifiées dans les règles d'ingénierie sont listées ci-dessous.

Chaque tube réservé dans un PBO sera coupé et stocké dans les cassettes prévues à cet effet.

Type de BE reference:

Boites	Epissure Max	Passage Max	Ø	Dérivation Max	Raccordement Max	Nbr de cassette
IFDB-L (Commscope)	12	1	15mm	0	12	4 x 8 FO
PBI-8K (Prysmian)	12	1	15mm	0	12	4 x 8 FO

Le BE est dimensionné pour accueillir jusqu'à 12 câbles clients maximum. Il est compatible avec les câbles de distribution avec les caractéristiques suivantes : **Micro module 6FO – câble jusqu'à 96 FO maximum**. Ils sont installés sur les parties communes (colonne montante, palier d'étage, ...) à proximité direct des logements.

Ci-dessous un exemple d'ingénierie de BE avec 20% de surcapacité :

	Nombre de Clients Ab initio	Nombre de fibre nécessaires avec surcapacité	Nombre Fo (modulo 6)
BE	1	2	6
	2	3	6
	3	4	6
	4	5	6
	5	6	6
	6	8	12
	7	9	12
	8	10	12
	9	11	12
	10	12	12

De 2 à 12 clients maximum

Calcul du Nb de clients Ab Initio : Arrondi inférieur de $12 / 1.XX$
(XX étant le % de surcapacité du projet).

Câble de distribution admis :

Micro Module 6 Fo : câble jusqu'à 96 Fo maximum.

3.7. Les Boitiers de Pied d'Immeuble

Un BPI ne pourra pas mutualiser des liens faisant partie

- Du réseau de transport
- Du réseau de distribution.

Un BPI du réseau de distribution ne pourra pas recevoir de raccordements clients finals.

L'usage des BPI devra être limité aux cas suivant :

- Réalisation d'une dérivation.
- Réalisation d'un joint droit.

Les boites qualifiées dans les règles d'ingénierie sont listées ci-dessous.

Type de BPI Immeuble - reference:

Boites	Epissure Max	Passage Max	Dérivation Max	Raccordement Max	Nbr de cassette
FIST-BD (Commscope)	48	144 (m6)	1	0	4 x 12 fo
IDB-32 (Commscope)	120	144 (m6)	2	0	5 x 24 fo
PBO Taille 2 (3M)	144	144 (m6)	2	0	12 x 12 fo

3.7.1. Les câbles

Les câbles en partie commune et privative doivent **impérativement** être de type LSZH (Low Smoke Zero Halogen) et respecter à minima toutes les normes liées au déploiement en intérieur.

Type de fibre : uni modale G657 A-2. Conforme à la spécification LSZH,

Nombre de fibre : câble mono fibre,

Diamètre maximum: 4,2mm,

Protégée dans une gaine de 900 µm.

Les câbles extérieurs / intérieurs possèdent deux (2) gaines : la gaine extérieure (gaine noire pelable) est retirée dès l'entrée du logement client.

Les câbles intérieurs peuvent être posés en goulotte ou collés jusqu'à la prise optique. La résistance à la traction étant limitée, la pose en gaine encombrée nécessite quelques précautions.

Type de fibre : uni modale G657 A-2. Conforme à la spécification LSZH,

Nombre de fibre : câble mono fibre,

Diamètre maximum: 6 mm,

Fibre sur gainée 900µm.

3.8. Les chambres Zéro au PM

Afin de pouvoir accueillir les multiples câbles de distribution et les câbles de transport, il est nécessaire d'installer, par ordre de priorité, les types de chambre suivants :

➤ Armoire de rue 2 x 28 U :

- **1^{er}** – L4T
- **2^{ème}** – L3T
- **3^{ème}** – K2C

➤ Armoire de rue de 2 x 40 U :

- **1^{er}** – L4T
- **2^{ème}** – L3T
- **3^{ème}** – K2C