Arrêté conjoint de la ministre de l'aménagement du territoire national, de l'urbanisme, de l'habitat et de la politique de la ville et de la ministre déléguée auprès du Chef du gouvernement, chargée de la transition numérique et de la réforme de l'administration n° 1114-25 du 1er kaada 1446 (29 avril 2025) fixant le cahier des charges relatif aux spécifications techniques minimales des infrastructures de télécommunications permettant le raccordement des nouveaux lotissements et des nouvelles constructions aux réseaux publics de télécommunications.

LA MINISTRE DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE NATIONAL, DE L'URBANISME, DE L'HABITAT ET DE LA POLITIQUE DE LA VILLE,

LA MINISTRE DÉLÉGUÉE AUPRÈS DU CHEF DU GOUVERNEMENT, CHARGÉE DE LA TRANSITION NUMÉRIQUE ET DE LA RÉFORME DE L'ADMINISTRATION,

Vu le décret n° 2-92-832 du 27 rabii II 1414 (14 octobre 1993) pris pour l'application de la loi n° 12-90 relative à l'urbanisme, notamment son article 33 ;

Vu le décret n°2-92-833 du 25 rabii II 1414 (12 octobre 1993) pris pour l'application de la loi n° 25-90 relative aux lotissements, groupes d'habitations et morcellements notamment son article 13,

ARRÊTENT :

ARTICLE PREMIER. – Est fixé dans l'annexe jointe au présent arrêté conjoint le cahier des charges relatif aux spécifications techniques minimales des infrastructures de télécommunications permettant le raccordement des nouveaux lotissements et des nouvelles constructions aux réseaux publics de télécommunications.

ART. 2. – Le présent arrêté conjoint sera publié au *Bulletin officiel* et entrera en vigueur à compter du premier jour du sixième mois suivant sa date de publication.

Rabat, le 1er kaada 1446 (29 avril 2025).

La ministre de l'aménagement du territoire national, de l'urbanisme, de l'habitat et de la politique de la ville,
FATIM EZZAHRA EL MANSOURI.

La ministre déléguée auprès du Chef du gouvernement, chargée de la transition numérique et de la réforme de l'administration,
AMAL EL FALLAH.

*

* *

Cahier des charges fixant les spécifications techniques minimales des infrastructures de télécommunications permettant le raccordement des nouveaux lotissements et des nouvelles constructions aux réseaux publics de télécommunications

1. PREAMBULE

Le présent cahier des charges a pour objet de fixer les spécifications techniques minimales des infrastructures de télécommunications filaires permettant le raccordement de nouveaux lotissements et de nouvelles constructions aux réseaux publics de télécommunications.

Le raccordement de nouveaux lotissements et de nouvelles constructions aux réseaux publics de télécommunications filaires est réalisé en fibre optique en garantissant et en favorisant le partage et la mutualisation de ces infrastructures et ressources.

Sont également applicables aux nouveaux groupes d'habitations les dispositions du présent Cahier des Charges.

2. TERMINOLOGIE

On entend au sens du présent Cahier des Charges par :

a. BANDEAU DE SOCLE RJ45 :
Bandeau de prises Ethernet localisé dans le tableau de communication qui permet l'affectation des services et applications, telles que l'informatique, vers les différentes pièces du logement.

b. BATIMENT COLLECTIF :
Tout bâtiment quel qu'en soit la nature ou l'usage, comportant au moins quatre niveaux ou trois niveaux comprenant six logements ou des immeubles à usage industriel ou commercial.

c. BOUCLE LOCALE OPTIQUE (BLO) :
Ensemble des infrastructures passives qui permet de connecter en fibre optique l'ensemble des logements et des locaux à usage professionnel d'une zone donnée depuis un nœud unique, le Nœud de Raccordement Optique (NRO). La BLO s'étend ainsi du NRO jusqu'à la Prise Terminale Optique (PTO) installée dans chaque logement ou local à usage professionnel de la zone desservie.

d. BRANCHEMENT OPTIQUE :
Liaison entre le Point de Branchement Optique (PBO) et la Prise Terminale Optique (PTO) qui inclut le câble de branchement optique et la PTO.

e. CABLE DE BRANCHEMENT OPTIQUE :
Câble individuel de fibre optique qui relie la Prise Terminale Optique au PBO s'il existe, ou à défaut, au Point de Raccordement (PR).

f. CABLE DE COLONNE DE COMMUNICATION :
Câble de fibre optique qui relie le PR au PBO, dans le cas où l'installation à l'intérieur de l'immeuble comprend un ou plusieurs Points de Branchement Optique.

g. CABLE DE DISTRIBUTION DE LA COLONNE DE COMMUNICATION :
Câble extérieur posé en conduite, en aérien ou en façade, entre le PR et le(s) PBO. Il peut être composé de plusieurs câbles.

h. CHAMBRE :
Ouvrage de génie civil enterré destiné à l'accueil des câbles, à leur tirage et à leur raccordement.

i. COLONNE DE COMMUNICATION :
Ensemble de câbles de communication et dispositifs de raccordement optique entre le PR à la PTO.

j. COLONNE MONTANTE :
La canalisation verticale abritant l'ensemble du câblage à déployer à l'intérieur de l'immeuble.

k. CONSTRUCTION :
Toute construction à édifier dans les lotissements. Cette construction peut être à usage d'habitation (maison individuelle ou bâtiments collectifs) ou professionnel.

l. LOCAL/ EMPLACEMENT TECHNIQUE :
Local/emplacement technique destiné à recevoir les câbles et les équipements de télécommunications qui desservent le bâtiment collectif.

m. EXPLOITANT DE RESEAUX PUBLICS DE TELECOMMUNICATIONS (ERPT) :
L'ERPT au sens de la Loi n°24-96 relative à la poste et aux télécommunications, telle que modifiée et complétée, détenteur d'une licence pour l'établissement et l'exploitation d'un réseau public de télécommunications, désigné ci-après, l'Exploitant ou l'ERPT.

n. EXPLOITANT GESTIONNAIRE :
L'Exploitant qui prend en charge la gestion et la maintenance des infrastructures de télécommunications filaires établies dans tout projet de lotissement ou d'immeuble (Cf. article 22 ter de la Loi 24-96).

o. EXPLOITANT COMMERCIAL :
L'Exploitant qui fournit le service à l'utilisateur final.

p. FIBER TO THE HOME (FTTH):
Fibre déployée jusqu'à l'abonné.

q. FOURREAU :
Ensemble des tubes souterrains permettant d'accueillir un ou plusieurs câbles.

r. GAINE TECHNIQUE DU LOGEMENT (GTL) :
Emplacement au sein du logement destiné à regrouper en un seul endroit toutes les arrivées des réseaux d'électricité et de télécommunications. La GTL contient le panneau de contrôle, s'il est placé à l'intérieur du logement, le tableau de répartition principal et le tableau de télécommunication.

s. GAINE TECHNIQUE :
Infrastructure verticale permettant le passage et l'accueil des matériels et des câbles.

t. GENIE CIVIL (GC) :
Ensemble des ouvrages de construction et d'infrastructures pour les besoins des télécommunications.

u. GROUPE D'HABITATIONS :
Les immeubles individuels ou collectifs à usage d'habitation, édifiés sur une seule ou plusieurs parcelles contiguës ou voisines, simultanément ou successivement par le propriétaire ou les copropriétaires indivis de la ou des parcelles en cause.

v. LOTISSEMENT :
Toute division par vente, location ou partage d'une propriété foncière, en deux ou plusieurs lots destinés à la construction d'immeubles à usage d'habitation, industriel, touristique, commercial ou artisanal, quelle que soit la superficie des lots

w. LOTISSEUR :
Toute personne physique ou morale chargée des travaux d'équipement et d'aménagement

d'un lotissement et/ou d'un terrain en vue de le viabiliser.

x. MAISON INDIVIDUELLE :
Bâtiment, avec une hauteur maximale de R+2, destiné soit à l'habitat individuel mono-familial, soit à une activité professionnelle.

y. POINT DE BRANCHEMENT OPTIQUE (PBO) :
Nœud de la BLO à partir duquel sont réalisées les opérations de branchement de l'utilisateur final.
On distingue deux types de PBO :
- Le Point de Branchement Optique Intérieur (PBOI), installé sur chaque pallier ou tous les deux ou trois étages, reliant chaque logement au point réseau vertical de l'immeuble et
- Le Point de Branchement Optique Extérieur (PBOE), installé en façade, en borne ou en chambre.

z. POINT DE DEMARCATION OPTIQUE (PDO) :
Délimitation entre le domaine privé et le domaine public. Il est recommandé qu'il soit matérialisé, permettant ainsi de créer un point de flexibilité pour le phasage éventuel des déploiements.

aa. POINT D'ACCES DE FIBRE MUTUALISEE (PM) :
Point établi par le lotisseur/promoteur et au niveau duquel l'Exploitant Gestionnaire, donne accès à des Exploitants Commerciaux en vue de fournir des services de télécommunications à leurs utilisateurs finaux correspondants.

bb. POINT DE PENETRATION :
Point d'entrée des câbles dans le bâtiment. Il est situé au plus près de la gaine technique du logement de manière à éviter les cheminements de câble dans le bâtiment. Il n'est donc pas en lui-même un point de flexibilité.

cc. POINT DE RACCORDEMENT (PR) :
Point de la colonne de communication qui regroupe le raccordement de plusieurs bâtiments. Il raccorde le câble de desserte optique de l'Exploitant Gestionnaire aux câbles de distribution de la colonne de communication de la zone à desservir et/ou aux câbles de branchement dans le cas où il n'y a pas de PBO entre les logements concernés et le PR.

dd. POINT D'ENTREE DES EXPLOITANTS COMMERCIAUX (PEC) :
Local technique établi par le lotisseur pour offrir l'hébergement des équipements actifs et passifs et de transport optique aux Exploitants Commerciaux.

ee. PRISE TERMINALE OPTIQUE (PTO) :
Prise optique de l'utilisateur final, installée à l'intérieur du local et reliée au PBO par un câble de branchement optique, permettant à cet utilisateur d'y brancher un équipement de terminaison optique à très haut débit.

ff. PROMOTEUR :
Toute personne physique ou morale qui procède à la réalisation soit d'un lotissement soit d'un groupe d'habitations soit d'une ou plusieurs constructions.

gg. RESEAU PUBLIC DE TELECOMMUNICATION :
Ensemble des réseaux de télécommunications établis et/ou exploités pour les besoins du public, tels que définis par la Loi n°24-96 relative à la poste et aux télécommunications telle que modifiée et complétée.

hh. SPLITTER :
Appelé également Coupleur, il s'agit d'un équipement passif, utilisé dans la technologie

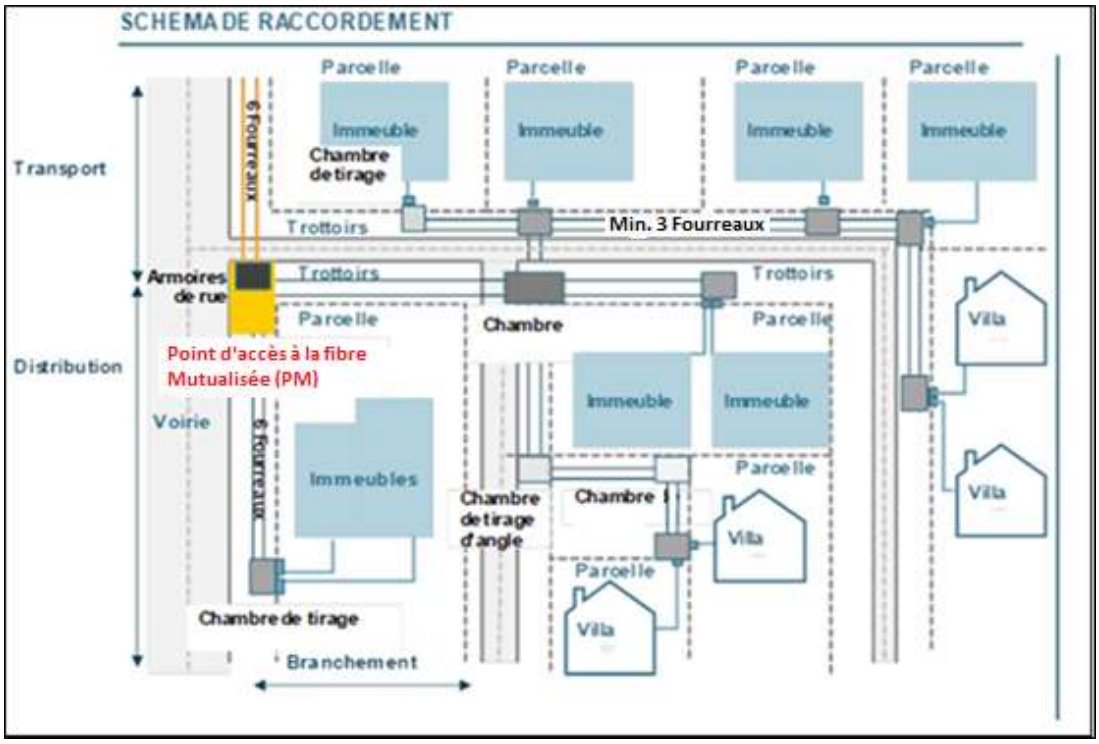
Passive Optical Network (PON). Dans le sens descendant, il réplique le signal optique en provenance d'une fibre vers un nombre défini de fibres. Dans le sens montant, il combine les signaux optiques en provenance de plusieurs fibres.

ii. TABLEAU DE COMMUNICATION (TC) :
Ensemble d'éléments de connexion, pouvant intégrer des systèmes de protection et de coupure, situé dans le logement, qui permet de configurer les liens entre les réseaux d'accès et les socles de prise de communication.

3. NOUVEAUX LOTISSEMENTS

3.1. Description générale

Le schéma suivant correspond à un cas typique général du raccordement d'un nouveau lotissement. Il regroupe la partie horizontale du lotissement et des constructions qu'elles soient individuelles ou collectives.



La partie horizontale concerne les infrastructures d'accueil nécessaires comportant un nombre suffisant de fourreaux permettant d'accueillir les câbles de Fibre Optique destinés aux ERPTs jusqu'au PR en passant par le PM pour le branchement des différentes constructions.

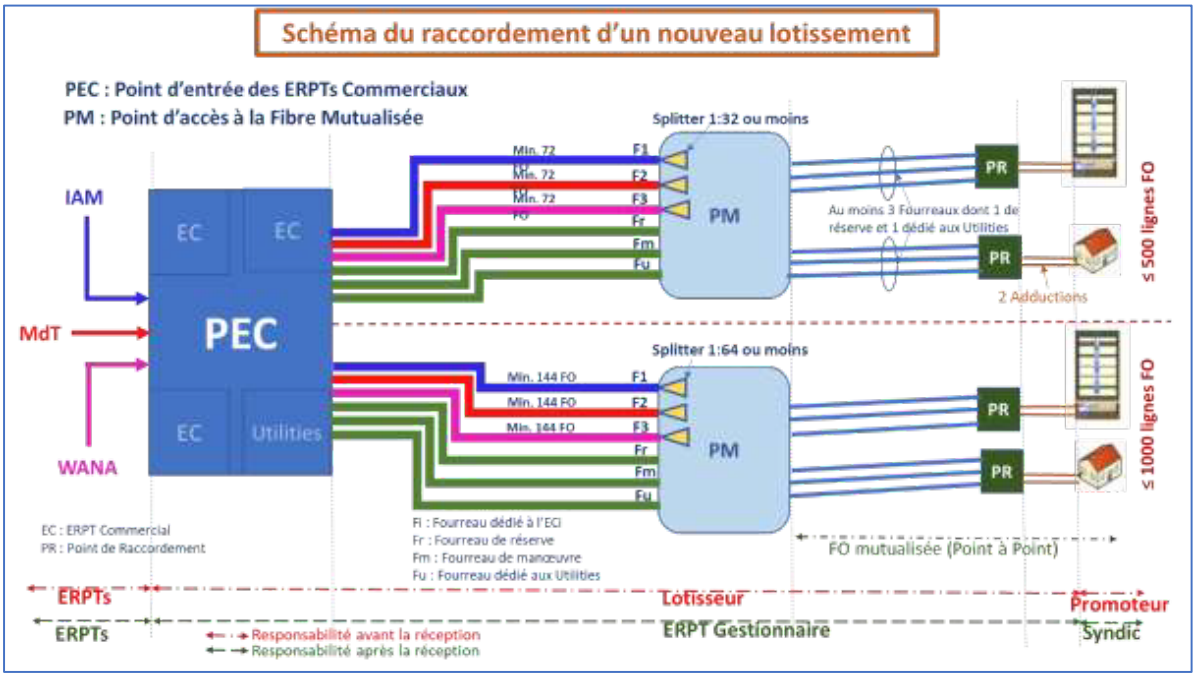
Le lotisseur doit prévoir notamment :

- Un emplacement pour le PM dimensionné en fonction du nombre d'habitations/logements/locaux.
- Un nombre de chambres suffisant, en respectant les critères suivants :
  - Plus les réseaux s'approchent du PM, plus les chambres doivent être grandes ;
  - Une chambre intermédiaire de tirage posée tous les 200 mètres ;
  - Une chambre de tirage pour 1 à 3 parcelles d'habitations ;
  - Une chambre de tirage, comme chambre intermédiaire, pour l'adduction de 4 à 6 parcelles d'habitations ;
  - Une chambre de raccordement comme chambre intermédiaire de tronçons ;
  - Une chambre de raccordement devant chaque PM ;
  - Une chambre de tirage pour les changements de direction brutaux du réseau de distribution (Angle >45°).
- La pose d'un nombre suffisant de fourreaux, en respectant les critères suivants :
  - 6 fourreaux pour la partie transport entre le PEC et PM ;
  - 3 fourreaux au minimum reliant le PM et les PR ;
  - 2 Conduites au niveau de l'adduction entre le PR et chaque parcelle.

3.2. Spécifications techniques minimales des infrastructures de GC pour les besoins des télécommunications

La mise en place des infrastructures d'accueil à l'intérieur du lotissement incombe au lotisseur depuis le PEC, jusqu'aux parcelles, projets de construction des habitations collectives et/ou individuelles.

La figure, ci-après, présente un schéma généralisé, synoptique et fonctionnel du raccordement d'un nouveau lotissement.



3.2.1. Point d'entrée des Exploitants Commerciaux (PEC)

3.2.1.1. Description

Le PEC est considéré comme le point d'entrée des Exploitants Commerciaux au lotissement.

Le lotisseur doit construire un PEC qui offre un espace suffisant pour :

- ✓ Tous les ERPTs pour l'installation de leurs équipements de réseau actifs et passifs. ;
- ✓ Les besoins des services publics (Utilities).

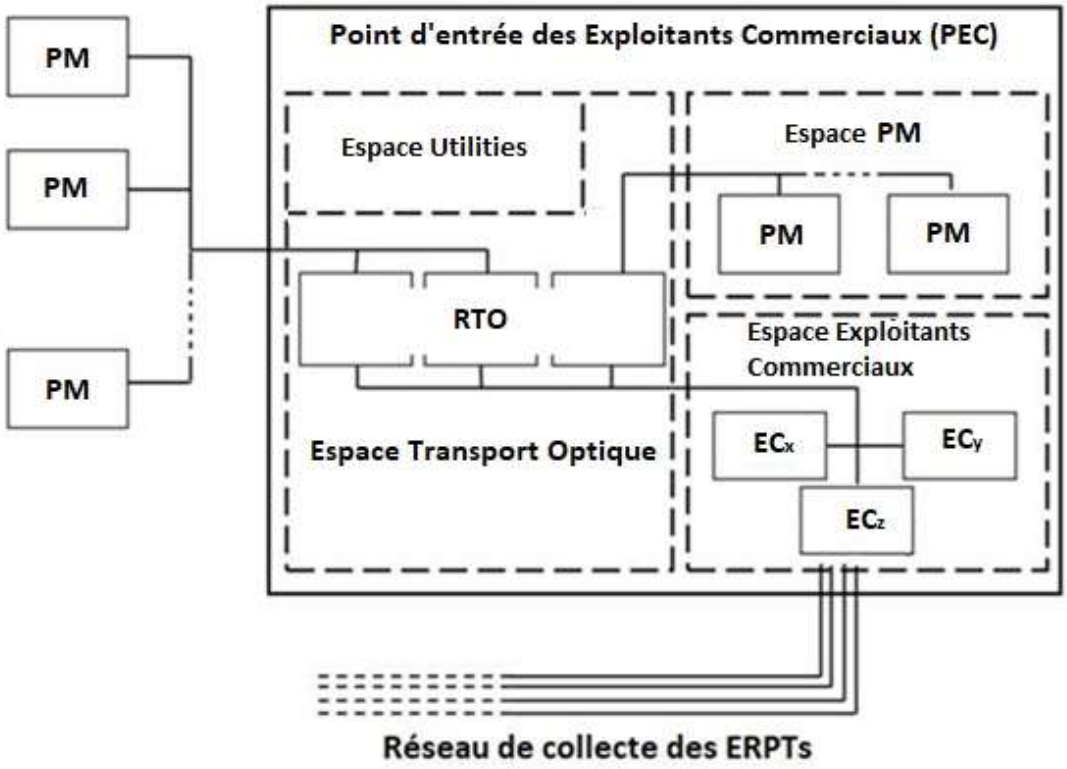
Au niveau des PEC, se trouvent l'arrivée et la concentration des fibres des ERPTs qui leur permettent de desservir, en amont, la zone. A cet effet, les adductions (en entrée et en sortie) au PEC doivent être correctement dimensionnées.
Les adductions de sortie sont dimensionnées comme décrit dans la suite de ce cahier des charges.

Les équipements d'accès actifs sont hébergés dans un espace dit « espace ERPT » qui permettra l'alimentation en énergie de ces équipements. Les fibres de transport optique sont alors raccordées sur des répartiteurs optiques, dans un espace dit « espace transport optique ».

Dans le cas où des lignes de desserte optique convergent également au local PEC, elles sont regroupées, sous forme d'un ou plusieurs PM, dans un espace appelé, « espace PM ». Dans ce cas, le PM est hébergé au niveau du PEC.

Les différents espaces du PEC doivent être séparés par des cloisons ou des grillages, ce qui

permet de différencier les habilitations et les autorisations nécessaires pour accéder à chacun de ces espaces.



PM : Point d'Accès à la Fibre Mutualisée
RTO : Répartiteur de Transport Optique
EC : Exploitant Commercial

3.2.1.2. Énergie

Le local technique doit permettre de répondre aux besoins en énergie des ERPTs, en particulier la possibilité pour un opérateur de mettre en place sa propre alimentation 220V.

3.2.1.3. Organisation de l'espace

Le PEC doit être dimensionné selon le nombre d'habitations/logements/locaux et en tenant compte des futurs développements dans la zone considérée.

Un emplacement, d'une superficie de 2,25m² (1,5m x 1,5m), doit être réservé pour chaque Exploitant Commercial. Les Exploitants Commerciaux sont amenés à installer eux-mêmes leurs baies.

Les éléments ci-après sont à considérer par le lotisseur lors de l'organisation de l'espace au sein du PEC :

- Accès aux baies actives : pour permettre aux Exploitants, en cas besoin, d'accéder aux baies par l'avant et par l'arrière ;
- Cheminement des câbles : il est nécessaire de prévoir un chemin de câble entre l'espace transport optique et les différentes baies des Exploitants ;
- Sécurité : les passages et les allées de circulation des techniciens entre les différents espaces doivent être sécurisés.

3.2.1.4. Refroidissement

Le lotisseur doit prévoir l'installation des infrastructures d'accueil relatives au système de refroidissement/climatisation au sein du PEC.

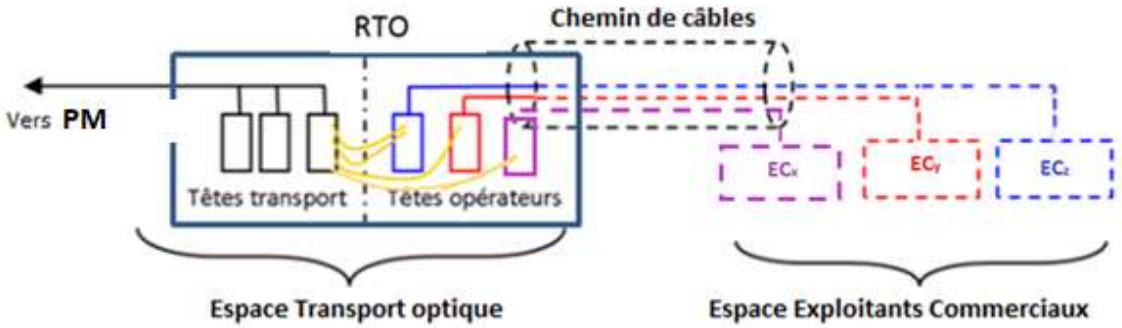
3.2.1.5. Espace transport optique

L'espace « transport optique » rassemble les fibres de transport collectées depuis les PM sur des têtes de câbles installées sur un RTO, de manière à pouvoir les livrer aux Exploitants Commerciaux.

La partie du RTO dédiée aux Exploitants Commerciaux doit permettre d'installer des têtes de câbles des Exploitants, reliées aux équipements situés dans l'espace Exploitants Commerciaux par l'intermédiaire de câbles empruntant des chemins de câbles prévus à cet effet. La connexion entre les fibres de transport et les fibres des Exploitants est réalisée par des jarretières optiques posées entre les têtes de transport et les têtes des équipements des Exploitants au sein du RTO.

3.2.1.6. Repérage

Etant donné que le PEC sera partagé, le lotisseur est tenu de mettre en place un repérage pérenne permettant d'identifier et d'exploiter efficacement l'ensemble des équipements et des connexions optiques, affiché au sein du PEC.



3.2.2. Point d'accès à la fibre Mutualisée (PM) :

3.2.2.1. Dimensionnement de PM

Le lotisseur doit dimensionner le PM sur la base de l'analyse de sa zone d'influence (appelée « zone arrière » d'un PM),
Les règles de dimensionnement des PM sont basées sur les critères suivants :

- Identification des besoins liés au réseau de desserte optique ;
- Augmentation de la capacité d'au moins 20% pour les câbles FO de desserte optique ;
  A titre indicatif, pour une zone arrière de 1 000 clients mono-fibres potentiels, le réseau de desserte optique comprendra au minimum 1 000 x 1,20 = 1200 fibres distribuées.
- Rajout d'une réserve d'espace qui permettra d'installer les têtes de câbles pour absorber des variations locales à l'échelle de chaque PM (au moins 25%).
- Installation adéquate des éléments passifs notamment en termes de Splitter. Le nombre et le type de Splitter à installer pour chaque PM est calculé de telle façon à avoir la possibilité de connecter, en point à point (hors Splitter), au minimum 10% du nombre des fibres optiques mutualisées.

3.2.2.2. Spécifications techniques de PM

Le PM doit permettre un accès passif aux fibres de desserte. Ces fibres doivent donc être montées sur connecteurs, de type SC/APC, dans des tiroirs optiques appelés têtes de distribution ou tiroirs de distribution au format 19 pouces.

Le PM est destiné au brassage entre les équipements des ERPT et les tiroirs de distribution. Les règles de jarretièrage ne doivent utiliser qu'un nombre réduit de longueurs de jarretières par type de PM.

Les PM peuvent être de types :

- armoire de rue ;
- armoire intérieure ;
- local technique.

3.2.2.2.1. PM en armoire de rue

Compte tenu de la capacité à installer, l'armoire doit permettre d'installer :

- Deux colonnes de 28U ou 40U (U vaut 1,75 pouces) en hauteur ;
- Un espace de brassage ;

La largeur de l'armoire ne doit pas dépasser 1,60 m (hors caisson d'extension). –

L'aménagement de l'espace intérieur d'une armoire de rue doit respecter les éléments suivants :

- Une colonne de distribution à droite : colonne de 19 pouces de largeur pour la fixation des têtes de distribution ;
- Une colonne « ERPT » à gauche : colonne de 19 pouces pour la fixation des équipements des ERPT ;
- Le tiroir optique de transport peut se situer, soit dans la colonne de distribution, soit dans la colonne « ERPT » ;
- Un espace central de gestion des jarretières.

De plus, l'armoire doit avoir une profondeur suffisante pour héberger les tiroirs des ERPT dont la profondeur minimale est de 280 mm.

Les jarretières doivent respecter les spécifications suivantes :

- Longueur unique de 3,5m pour les armoires 2 x 28U et 4,0m pour les armoires 2x40U.
- Diamètre de 1,6mm.

Représentations des différents espaces d'un PM (Armoire de rue)

<table>
<tr><td>Equipements de l'Exploitant commercial 1</td><td rowspan="3">Brassage (Gestion des jarretières)</td><td>Tiroir de distribution</td></tr>
<tr><td>Equipements de l'Exploitant commercial 2</td><td>Tiroir de distribution</td></tr>
<tr><td>Equipements de l'Exploitant commercial 3</td><td>Tiroir de distribution</td></tr>
<tr><td>Réserve Utilities</td><td></td><td>Réserve Utilities</td></tr>
<tr><td>Transport Optique</td><td></td><td>Transport Optique</td></tr>
</table>

Le PM en armoire de rue doit respecter les spécifications suivantes :

- Le PM doit être totalement équipé et pré-connecté, pour toute la capacité maximale selon le potentiel d'habitation de la zone desservie par ledit PM ;
- Les PM doivent être équipés de tous les accessoires nécessaires pour héberger notamment, les Splitters, les tiroirs, les jarretières (SC/APC), les pigtails (SC/APC) de longueurs adéquates, les connecteurs, les adaptateurs, les cassettes d'agencement et de fusion des fibres, les manchons pour protection d'épissure de fibre avec des longueurs adéquates, les goulottes, les anneaux, les dispositifs de maintien, les systèmes de fixation des câbles, les schémas des raccordements et les schémas de câblage ;

- Au niveau de la connectique SC/APC : Perte d'insertion <0.25 dB et Return Loss > 63 dB ;
- Le PM doit avoir une enveloppe en fibre de verre ou en aluminium ou en acier électrozinguée ;
- Le PM doit être équipé d'une isolation thermique ;
- Le PM doit être conforme à :
    - la norme IP65 d'étanchéité contre la poussière et le jet d'eau toute direction ;
    - la norme IK10; degré de résistance aux chocs mécaniques selon EN 62262 ;
- Le revêtement du PM doit être effectué en peinture en poudre polyester ;
- Tous les accessoires métalliques du PM doivent être traités anticorrosion ;
- Le PM devra être équipé d'une prise de terre et mis à la terre lors de son installation.

3.2.2.2.2. Le PM en armoire intérieure

Lorsque les armoires sont installées dans un environnement intérieur (par exemple dans les sous-sols des centres commerciaux), elles doivent offrir des conditions d'accessibilité permanente.

Les spécifications et l'aménagement général de l'armoire intérieure sont les mêmes que celles de l'armoire de rue.

3.2.2.2.3. Le PM en local technique

Le PM en local technique est :
- Soit, installé en armoire mural situé dans le local technique des immeubles ;
- Soit, colocalisé dans l'espace PM dans le PEC.

Les spécifications et l'aménagement général de ce local technique sont les mêmes que l'armoire de rue.

3.2.3. La tranchée

3.2.3.1. Généralités

La tranchée doit être dimensionnée, par le Lotisseur, pour accueillir la conduite multitubulaire et un grillage avertisseur. Elle sera mise en œuvre conformément aux règles de voirie entre les différents réseaux (eau, électricité et assainissement).

La tranchée, dont la profondeur est supérieure à 80 cm, est ouverte aux emplacements indiqués dans le plan des travaux de GC.

Le Lotisseur veille à ce que les matériaux extraits des fouilles et réutilisés pour le remblaiement ne doivent pas, à terme, endommager les conduites.

Si les conditions le permettent, le sable peut être remplacé par de la terre fine extraite lors de la réalisation de la fouille.

Les tranchées sont réalisées soit, en terrain naturel, ou en accotement rive de chaussée, soit en sous-chaussée trafic léger, ou en sous-chaussée trafic lourd.

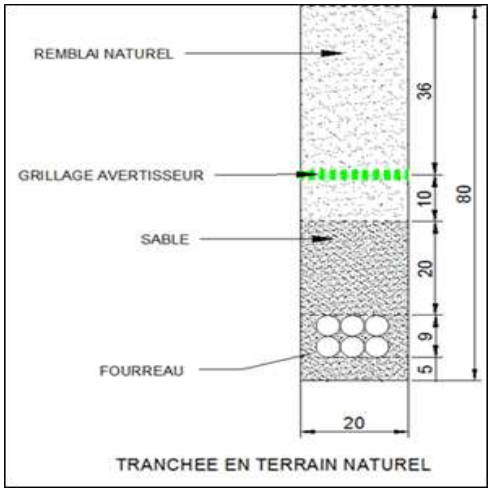
3.2.3.2. Tranchée en terrain naturel

Ce type de tranchée sera réalisé lorsque le cheminement autorise un passage en terrain naturel (espaces verts, champs, …).

Cette tranchée peut être décomposée en trois strates :
- La strate contenant les fourreaux : au minimum 20 cm de sable compacté recouvrira les différents fourreaux ou conduites.
- La strate entre le grillage avertisseur et le sable : cette strate sera réalisée par compactage des matériaux extraits de la fouille, avec tamisage de ce remblai. La terre

tamisée ne doit pas renfermer des impuretés ou cailloux dont les dimensions dépassent cinq (5) cm.

- La couche de remblai final : elle sera réalisée par compactage des matériaux extraits de la fouille.



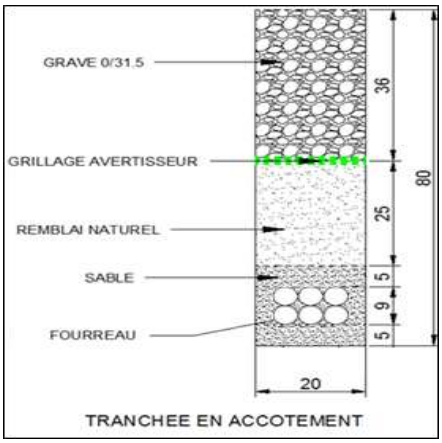
Dans le cas où la profondeur dépasse 80 cm, toutes les valeurs indiquées dans le schéma ci-dessus sont des valeurs minimales à respecter.

3.2.3.3. Tranchée sous accotement rive de chaussée

Ce type de tranchée sera réalisé lorsque le cheminement autorise un passage en accotement (rive de chaussée, …).

Cette tranchée peut être décomposée en trois strates :

- La strate contenant les fourreaux : au minimum 5 cm de sable compacté recouvrira les différents fourreaux ou conduites.
- La strate entre le grillage avertisseur et le sable : cette strate sera réalisée par compactage des matériaux extraits de la fouille, avec tamisage de ce remblai. La terre tamisée ne doit pas renfermer des impuretés ou cailloux dont les dimensions dépassent cinq (5) cm.
- La couche de grave 0/31.5.



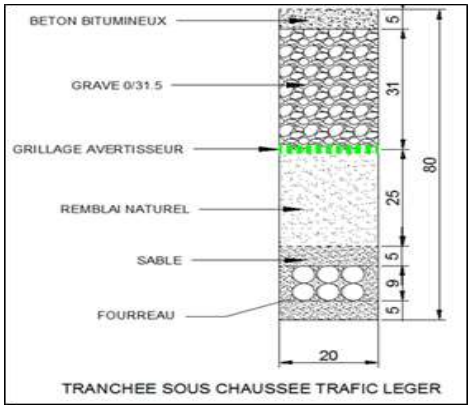
Dans le cas où la profondeur dépasse 80 cm, toutes les valeurs indiquées dans le schéma ci-dessus sont des valeurs minimales à respecter.

3.2.3.4. Tranchée sous chaussée trafic léger

Ce type de tranchée sera réalisé lorsque le cheminement impose une tranchée sous trottoir ou sous chaussée circulée à l'exclusion des poids lourds.

Cette tranchée peut être décomposée en quatre strates :

- La strate contenant les fourreaux : au minimum 5 cm de sable compacté recouvrira les différentes conduites ou fourreaux.
- La strate entre le sable et la grave 0/31.5 : cette strate sera réalisée par compactage des matériaux extraits de la fouille, avec tamisage de ce remblai. La terre tamisée ne doit pas renfermer des impuretés ou cailloux dont les dimensions dépassent cinq (5) cm.
- La couche de 0/31.5.
- La couche de béton bitumineux.



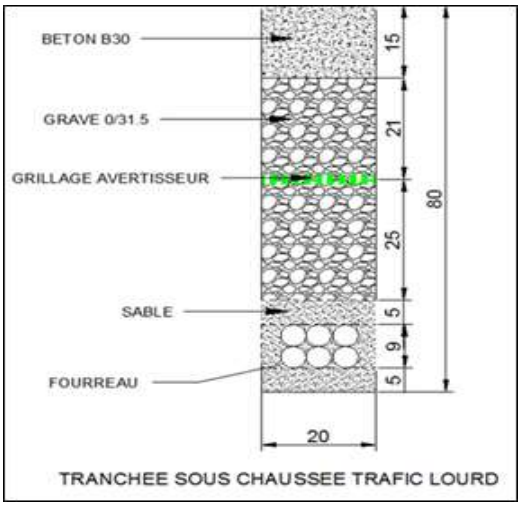
Dans le cas où la profondeur dépasse 80 cm, toutes les valeurs indiquées dans le schéma ci-dessus sont des valeurs minimales à respecter.

3.2.3.5. Tranchée sous chaussée trafic lourd

Lorsque le cheminement impose une tranchée sous chaussée circulée par des poids lourds, ce type de tranchée sera réalisé.

Cette tranchée peut être décomposée en trois strates :

- La strate contenant les fourreaux : au minimum 5 cm de sable compacté recouvrira les différents fourreaux ou conduites.
- La strate entre le sable et le béton B30 : cette strate sera en grave 0/31.5.
- La couche de béton B30.



Dans le cas où la profondeur dépasse 80 cm, toutes les valeurs indiquées dans le schéma ci-dessus sont des valeurs minimales à respecter.

L'enrobage latéral des conduites doit avoir une largeur minimale de 5 cm.

3.2.3.6. Dimensionnement de la tranchée

La tranchée reliant le PEC au PM doit être dimensionnée pour comporter, au minimum, six (06) fourreaux répartis comme suit :

- Trois (03) fourreaux pour la fibre optique ;
- Un (01) fourreau pour la manœuvre ;
- Un (01) fourreau pour les services publics (Utilities) ;
- Un (01) fourreau de réserve.

La tranchée reliant le PM à la dernière chambre de tirage doit être dimensionnée pour comporter, au minimum, trois (03) fourreaux répartis comme suit :

- Un (01) fourreau ou plus pour la fibre optique mutualisée ;
- Un (01) fourreau de réserve ;
- Un (01) fourreau pour les services publics (Utilities).

Avant le compactage du sable ou le coulage du béton d'enrobage, le Lotisseur veillera à ce que l'ensemble des fourreaux prévus dans le projet ait été mis en place, de façon rigide et sans croisement. A cet effet, des peignes de maintien seront utilisés.

3.2.3.7. Préparation du fond de fouille

Le fond de fouille est aménagé par la mise en place d'un lit de pose constitué d'une couche de sable ou de terre fine, exempte de tout élément susceptible de détériorer la gaine de protection de la canalisation.
Le fond de fouille doit être plat afin que les fourreaux soient les plus rectilignes possibles, ce qui permet de faciliter le portage du câble.

3.2.3.8. Remblayage de la tranchée

Le Remblayage peut s'effectuer avec les matériaux extraits ou des matériaux d'apport bruts de carrière.
L'extrait de la tranchée doit être trié soigneusement de façon à enlever les blocs de roches de dimension supérieure à 10 cm, les débris d'origine animale ou végétale ou autres qui ne doivent pas être enfouis dans les tranchées.

3.2.3.9. Mise en place des fourreaux

Les fourreaux sont maintenus en place dans la fouille selon les spécifications du constructeur. Les fourreaux, laissés en attente avant leur enrobement, doivent être obturés avec les bouchons adaptés.

3.2.3.10. Pose du grillage avertisseur

Le grillage avertisseur est placé au niveau de la couche de remblaiement, 30 cm au-dessus de la génératrice supérieure des fourreaux. Sa largeur correspond, au minimum, à la largeur de l'ensemble des fourreaux.

Dans le cas d'une charge réduite ou de passage d'ouvrages spécifiques (bande d'arrêt d'urgence, forages, encorbellement, etc.), le grillage avertisseur est positionné à mi-hauteur du remblaiement.

3.2.3.11. Croisement

La position de la conduite doit respecter les distances minimales de croisement suivantes :

- Réseau d'eau/électricité/Assainissement : 2 m
- Arbre = 2,00 m
- Bâtiment = 0,30 m
- Haie = 1,00 m
- Support de ligne électrique aérienne = 0,50 m

Si les distances précitées ne peuvent être respectées, une protection mécanique au fourreau doit être ajoutée sous forme d'enrobage béton ou de pose d'une tôle d'acier striée.

3.2.4. Conduites (Fourreaux et tubes)

Les fourreaux doivent être, soit en Polyéthylène Haute Densité (PEHD), ou en Polyvinyle Chloride (PVC), ou équivalents.
Il est recommandé d'utiliser le PEHD pour les fourreaux.

Les spécifications techniques minimales des fourreaux PEHD et PVC sont fixées comme suit :

3.2.4.1. Fourreaux micro-tubes

Les fourreaux micro-tubes sont constitués de micro-tubes « speedpipe » de différentes couleurs assemblées par une gaine flexible. Pour une occupation maximale des tubes PEHD, les « speedpipe » peuvent être sortis de la gaine flexible.
Ils sont adaptés à l'enfouissage direct et à tous les modes de pose.

3.2.4.1.1. Type Micro-tubes

Les micro-tubes, au plus gros diamètre, sont utilisés pour les parties transport optique et distribution et ceux au plus petit diamètre sont utilisés pour les parties distribution et raccordement, selon les spécifications suivantes :

- Ø16/12 mm pour le réseau Transport ;
- Ø12/8 mm pour le réseau de distribution ;
- Enveloppe externe en polypropylène (PP) ;
- Tubes translucides permettant de distinguer ceux qui sont occupés et rayés avec des différentes couleurs ;
- Longévité du système et des matériaux ;
- Les câbles fibres optiques peuvent ainsi être soufflés sur de grandes distances ;
- Dérivation simple et rapide, sans outils spéciaux.

3.2.4.1.2. Marquage Micro-tubes

Chaque micro - tube doit comporter un marquage spécifique constitué de :

- La marque ou un sigle permettant d'identifier le fabricant ;
- L'indication du mois et de l'année de fabrication ;
- Les dimensions nominales du tube (diamètre – épaisseur) ;
- Un repérage métrique continu (valeur numérique).

3.2.4.1.3. Manchons de raccordement des gaines Micro-tubes

Les manchons de raccordement des micro-tubes sont de type à emmanchement rapide résistants à la traction, enfouissables en pleine terre et résistants à une pression jusqu'à 15 bar.
Les manchons transparents à enfichage double permettent de relier deux tubes de même diamètre externe sans altérer la largeur de soufflage.

3.2.4.1.4. Mise en œuvre des fourreaux

Les fourreaux en micro-tubes sont réalisés selon les modalités suivantes :

- Le faisceau des micro-tubes doit être, directement, posé en tranchée, en mode rectiligne en vertical ;
- Le Bundle des micro-tubes doit être gardé tendu. Il doit être maintenu, en cas de besoin, dans une position rectiligne du tube et ce, à l'aide de piquets ou calles ;
- Le rayon de courbure du bundle ne doit pas être inférieur à 1m ;
- L'ordre d'utilisation des tubes se fera du bas vers le haut.

3.2.4.2. Fourreaux en PVC

3.2.4.2.1. Type de PVC

Les tubes en PVC à utiliser doivent être de 42/45 mm de diamètre et répondant aux caractéristiques suivantes :

- Tolérance de diamètre extérieur : 45 - 46 mm ;
- Tolérance sur l'épaisseur : + ou - 0,5 mm ;
- Tolérance d'ovalisation : 5% ;
- Résistance à la traction : > 450 MPa ;
- Résistance à l'écrasement > 450 N (norme EN 50086-2-4).

3.2.4.2.2. Marquage PVC

Chaque tube en PVC doit comporter un marquage spécifique constitué de :

- La marque ou un sigle permettant d'identifier le fabricant ;
- L'indication du mois et de l'année de fabrication ;
- Le symbole de la matière (PVC) et le numéro de la classe du tube ainsi que sa catégorie ;
- Les dimensions nominales du tube (diamètre – épaisseur).

3.2.4.3. Fourreaux en PEHD

3.2.4.3.1. Type de PEHD

Les gaines sont du tube Polyéthylène Haute Densité, de 33/40mm de diamètre, rainuré pré-lubrifié et identifié par couleur (partielle ou totale).

Le lotisseur doit être en possession des certificats de conformité des fourreaux PEHD respectant, à minima, les caractéristiques suivantes :

Tube PEHD	PEHD 33/40mm
Tolérance de diamètre extérieur	40-40,4 mm
Tolérance de l'épaisseur	+ ou – 0,25 mm
Tolérance d'ovalisation	5%
Résistance à la traction	> 500 daN
Résistance à la pression	> 10 bars
Résistance à l'écrasement	> 450 N (norme EN 50086-2-4)

3.2.4.3.2. Marquage PEHD :

Chaque tube en PEHD doit comporter un marquage spécifique constitué par :

- La marque ou un sigle permettant d'identifier le fabricant ;
- L'indication du mois et de l'année de fabrication ;
- Les dimensions nominales du tube (diamètre – épaisseur) ;
- Un repérage métrique continu (valeur numérique) ;
- Les tubes PEHD Télécom devrait être avec bande de couleur Verte.

3.2.4.3.3. Manchons de raccordement des gaines PEHD

Les manchons de raccordement des tubes PEHD 40x3,5 et 32x3 sont de type à emmanchement rapide, pour la pose mécanisée en ligne, et de type mécanique à vis, pour les interventions de réparation ou de raccordement d'ouvrages spécifiques (forages, encorbellement, etc.).

Les manchons doivent être étanches et permettant une parfaite jonction des deux conduites PEHD sans aucune perte de pression.

Ces manchons doivent respecter les valeurs suivantes :

- Résistance à la traction : > 250daN ;
- Résistance à la pression : > pression nominale des fourreaux.

3.2.4.3.4. Mise en œuvre des fourreaux

Les fourreaux en PEHD, utilisés dans le cadre de l'infrastructure de génie civil, doivent être réalisés selon les modalités suivantes :

- Les fourreaux sont installés en nappe dans les tranchées ;
- Les fourreaux entrants et sortants d'une chambre de raccordement, intermédiaire ou de tirage ont le même repérage. Ils sont positionnés en vis-à-vis, sans croisement ;
- Sur le plan linéaire, le rayon de courbure minimum des fourreaux doit être de 160 cm. Il peut être ramené à 80 cm pour la dérivation de fourreaux du linéaire vers des chambres ;
- Les fourreaux, qui arrivent toujours sur le petit pied droit de la chambre - sauf indication contraire - sont enrobés de béton sur 2 mètres à leur pénétration dans les chambres ;
- Pour le scellement des fourreaux, un peigne de masque est utilisé. L'extrémité des fourreaux doit être bouchée ;
- Le raccordement des fourreaux entre eux doit être étanche ;
- Les raccords de fourreaux doivent résister à une traction équivalente à celle de la rupture du fourreau ;
- Pour le montage des manchons, la coupe du fourreau doit être propre et perpendiculaire à l'axe du fourreau. Après ce tronçonnage, l'extrémité du fourreau doit être chanfreinée de 15° environ ;
- Entre deux chambres, la disposition des fourreaux doit rester constante (sans croisements).

3.2.5. Chambres

La taille des chambres est déterminée suivant le nombre de fourreaux/câbles à déployer, les longueurs de love, la taille des coffrets et leur volume.

Les chambres sont construites de deux manières :

- Les chambres préfabriquées ;
- Les chambres coulées sur place.

Les faces latérales intérieures des chambres doivent disposer des supports d'équerres pour la pose des manchons et équipements accessoires.

3.2.5.1. Type de chambres et cas d'utilisation

3.2.5.1.1. Chambres à ossature béton

Les chambres implantées en accotement ou sous trottoir sont de type LxT. Elles peuvent être équipées de trappes (tampons) de type 125kN ou 250kN.

CHAMBRE	DIMENSION INTÉRIEURE L x L x P (CM)	CAS D'EMPLOI
L0T	42x24x30	Dérivation sans épissure
L1T	52x38x60	Dérivation sans épissure
L2T	116x38x60	Dérivation petits câbles ou multi conduites
L3T	138x52x60	Dérivation avec épissure
L4T	187x52x60	Dérivation avec épissure
L5T	179x88x120	Dérivation avec épissure
L6T	242x88x120	Dérivation avec épissure

Les chambres implantées sous chaussée sont de type KxC. Trois (3) tailles différentes sont disponibles pour ce type de chambre.

Ces chambres doivent être équipées de tampon de type 400kN.

CHAMBRE	DIMENSION INTÉRIEURE L x L x P (CM)	CAS D'EMPLOI
K1C	75x75x75	Dérivation petits câbles ou multi conduites
K2C	150x75x75	Dérivation avec épissures
K3C	225x75x75	Dérivation avec épissures

3.2.5.1.2. Chambres modulaires composites

En lieu et place des chambres traditionnelles à ossature béton, le Lotisseur peut utiliser, sous trottoir ou dans l'espace vert, des chambres composites (ex : en polyester renforcé de verre). Ces chambres se composent de sections complètes de 15 cm de hauteur qui s'empilent les unes sur les autres. De nature très résistantes (40 tonnes à la charge verticale et plus de 200 kg/cm² à la charge latérale).

3.2.5.2. Remblai des chambres

Les matériaux de remblaiement et leur agencement doivent être identiques à ceux de la tranchée.

Si la chambre est installée sur une zone présentant une déclivité supérieure à 5%, le remblaiement de la fouille est effectué en grave-ciment sur le(s) côté(s) le(s) plus bas dans la pente, tout en respectant les règles suivantes :

- Les changements de direction entre les chambres doivent être évités ;
- A l'intérieur d'une zone, la distance maximale inter-chambres est de 200 m (sauf cas spécifique).

3.2.5.3. Les fermetures des chambres

Toutes les fermetures des chambres (tampons) sont en fonte, conformément à la norme marocaine F.D NM.10.9.001.

Les tampons sont sécurisés à clefs.

Les types de fermeture à prévoir sont les suivants :

- Classe 125 kN (résistance à une charge de 12,5 tonnes), si la chambre est située dans un espace vert.
- Classe 250 kN : sont utilisées dans des zones piétonnières, sur trottoirs, caniveaux dans les rues, accotements des routes et parking accessibles aux poids lourds
- Classe 400 kN : sont utilisées sur des voies de circulation (y compris les rues piétonnes), sur les accotements stabilisés et les aires de stationnement pour tous types de véhicules routiers.

Pour des raisons de sécurité du réseau contre les vols, ces dispositifs de fermeture doivent être identifiés avec un symbole permettant de clairement spécifier que ce sont des chambres pour des infrastructures de télécommunications.

3.2.5.4. Grilles de protection

Afin d'éviter les risques liés à la chute d'une trappe sur les câbles, les chambres doivent être équipées d'une grille de protection.

Les grilles doivent être traitées anticorrosion. Elles peuvent être réalisées en :

- Acier galvanisé à chaud, ou
- Polyester Renforcé Fibre de Verre, ou
- En Inox.

3.2.6. Points de raccordement

Le lotisseur est tenu de mettre en place les PR nécessaires au niveau des parcelles d'habitation conformément au dimensionnement décrit dans le point 3.2.

Les spécifications relatives aux Points de Raccordement (PR) sont détaillées dans le chapitre 4 relatif aux Constructions ci-après.

4. NOUVELLES CONSTRUCTIONS – BÂTIMENTS COLLECTIFS

4.1. Description générale

4.1.1. Synoptique

Le raccordement des nouveaux bâtiments collectifs aux réseaux publics de télécommunications, se compose de quatre composantes principales :

- Adductions ;
- Local ou emplacement technique ;
- Colonnes de communication ;
- Câblage interne du logement.

Le promoteur réalise l'installation de l'infrastructure nécessaire depuis le PR jusqu'à chacun des logements et/ou locaux à usage professionnel.

L'infrastructure concerne les deux parties suivantes :

- L'installation des adductions sur le domaine privé reliant le PR au PBO installé au niveau de chaque bâtiment collectif. Elle inclut aussi l'infrastructure horizontale à l'intérieur du bâtiment.
- La partie verticale entre le PBO et la PTO de chaque logement ou local à usage professionnel. L'infrastructure comprend également l'installation du câblage vertical ainsi que la pose de la PTO.

Le raccordement du local/emplacement technique au PR est à la charge du Promoteur.

4.1.2. Différentes configurations possibles

4.1.2.1. Bâtiment collectif ne dépassant pas 12 logements et /ou locaux à usage professionnel

Dans le cas du bâtiment collectif, comportant moins de 12 logements/locaux à usage professionnel, le Promoteur doit installer au moins un PBO dans le bâtiment.

Le câblage en fibre optique doit respecter les exigences minimales suivantes :

- Pour chaque logement à usage d'habitation : une (1) FO reliant la PTO au local/emplacement technique ;
- Pour chaque local à usage professionnel : deux (2) FO reliant la PTO au local/emplacement technique.

Pour les bâtiments à usage d'habitation, le Promoteur doit prévoir au niveau du local/emplacement technique une capacité additionnelle en fibre optique de plus 20% par rapport au nombre de logements/locaux du bâtiment. La longueur de ces fibres additionnelles doit pouvoir desservir le dernier logement/local du bâtiment.

Le local/emplacement technique doit être installé au niveau du sous-sol ou du Rez-de-chaussée du bâtiment.

4.1.2.2. Résidence composée d'un ensemble de bâtiments collectifs ne dépassant pas chacun 12 logements.

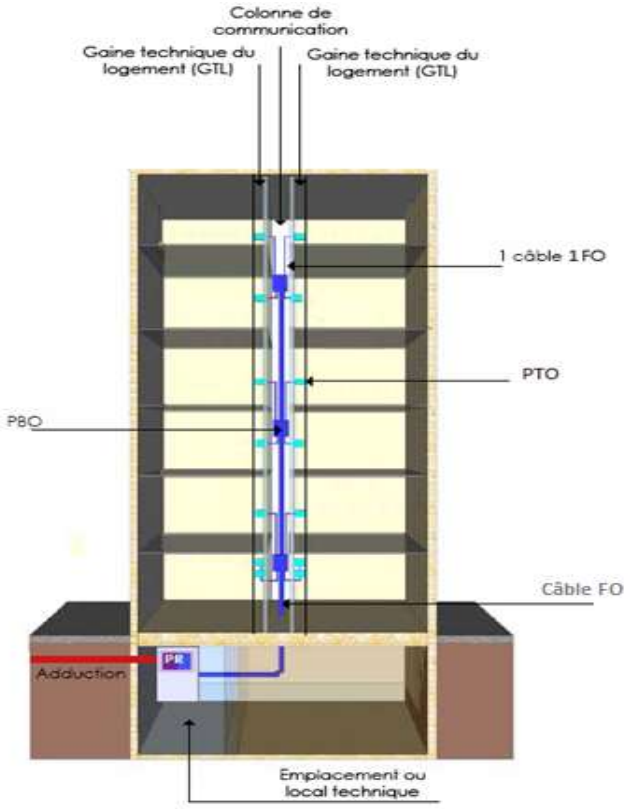
Le promoteur peut installer, en place et lieu de chaque local/emplacement technique par bâtiment, un ou plusieurs locaux techniques regroupant plusieurs ou tous les bâtiments de la résidence. Un chemin de câble sera mis en place par le promoteur, permettant ainsi d'acheminer les câbles de fibre optique qui desservent les colonnes montantes reliées à un même local technique.

Dans tous les cas, le promoteur reste tenu de relier le ou les locaux/emplacements techniques au PR.

4.1.2.3. Bâtiment collectif comportant plus de 12 logements et/ou locaux à usage professionnel

Des PBO doivent être installés entre la PTO de chacun des logements/locaux à usage professionnel et le local technique. Les PBO sont installés au niveau des paliers d'étages et peuvent concerner un ou plusieurs étages à la fois et sont reliés au local technique par un ou plusieurs câbles.

Le local technique doit être installé au niveau du sous-sol ou du Rez-de-chaussée du bâtiment.



Le câblage en fibre optique doit respecter les exigences minimales suivantes :

- Pour chaque logement à usage d'habitation : une (1) FO reliant la PTO au local technique ;
- Pour chaque local à usage professionnel : deux (2) FO reliant la PTO au local technique.

Pour les bâtiments à usage d'habitation, le Promoteur doit prévoir au niveau du local technique une capacité additionnelle en fibre optique de plus 20% par rapport au nombre de logements/locaux du bâtiment. La longueur de ces fibres additionnelles doit pouvoir desservir le dernier logement/local du bâtiment.

4.2. Adduction

4.2.1. Principes généraux

L'adduction est destinée à assurer les liaisons nécessaires pour la pose des câbles entre le PR et les bâtiments collectifs qui lui sont rattachés. Elle est constituée de canalisations et de chambres. Les infrastructures de Génie Civil, qui sont à la charge du Promoteur, sont destinées à assurer les liaisons nécessaires pour la pose des câbles de fibre optique, depuis la dernière chambre située sur le domaine public jusqu'au local technique du bâtiment.

Le Promoteur devra prévoir, au minimum, une double adduction vers l'extérieur, séparée physiquement.

Le bâtiment doit disposer de deux adductions d'une taille suffisante pour permettre le passage des câbles, jusqu'au Point de Raccordement (PR).

Chaque fibre installée au niveau du bâtiment doit être déportée à partir du local technique jusqu'au PR par le biais d'un ou plusieurs câbles déployés par le Promoteur, empruntant une des adductions installées.
Un regard de tirage ou coffret, situé au niveau du Point de Démarcation, est nécessaire afin d'assurer l'interconnexion avec les fourreaux allant jusqu'au PR.

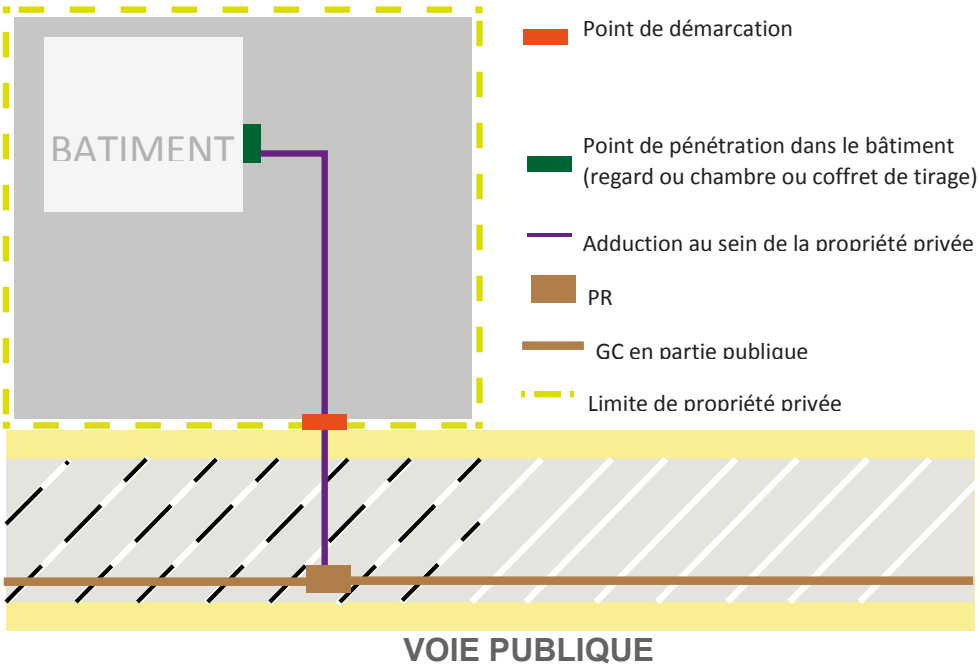
4.2.2. Localisation des installations

On distingue deux types d'adductions :

- L'adduction du bâtiment collectif isolé ;
- L'adduction entre les bâtiments d'une même résidence.

Le point de démarcation peut être matérialisé en limite de propriété privée par le coffret ou la borne ou la chambre contenant le Point de Raccordement.

LOCALISATION DES DIFFÉRENTS ÉQUIPEMENTS



4.2.2.1. Canalisations

Les dimensions des canalisations (nombre et diamètre des tubes ou conduits) et des chambres ou regards ainsi que leur position sont déterminées par le Promoteur sur la base du nombre de fibres qu'il est tenu d'installer. Ces canalisations doivent respecter les préconisations minimales suivantes :

	NOMBRE MINIMUM DE FOURREAUX OU CONDUITS	DIAMÈTRE NOMINAL DES TUBES DANS LE CAS DE L'USAGE DU PVC DE COULEUR GRISE	DIAMÈTRE NOMINAL DANS LE CAS DE L'USAGE DES CONDUITS EN PEHD DE COULEUR VERTE	DIAMETRE NOMINAL DES TUBES DANS LE CAS DE L'USAGE DES MICRO-TUBES
PARTIES COMMUNES DANS UN MÊME BÂTIMENT COLLECTIF	2 depuis le local technique ou le point de raccordement jusqu'aux chambres recevant les adductions	45 mm	50 mm	12/8 mm
ADDUCTIONS ENTRE BÂTIMENTS D'UNE MÊME RESIDENCE	2			

Le nombre des canalisations est déterminé par le Promoteur en fonction des besoins en précâblage, eux-mêmes définis selon l'importance et la destination de l'opération immobilière.

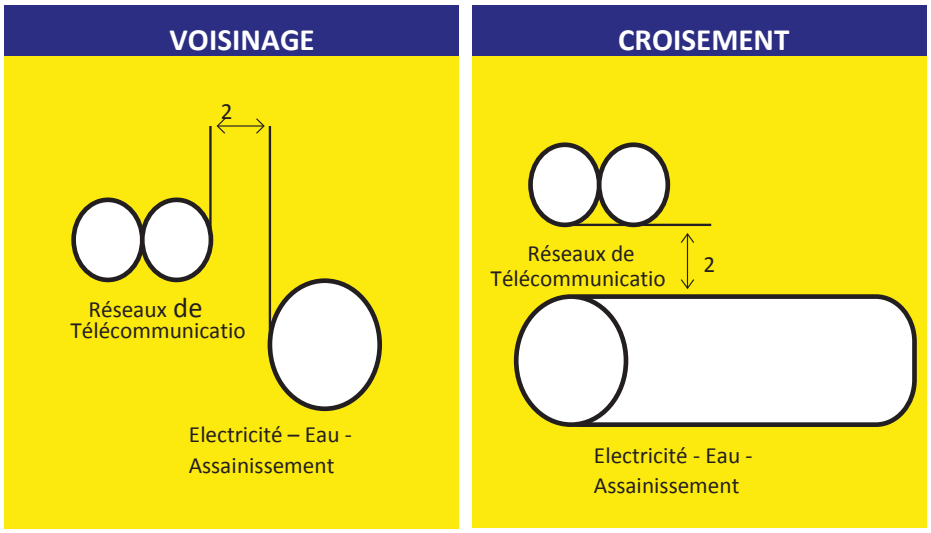
L'ouverture et le remblayage de la tranchée nécessaire à la construction de la canalisation sont réalisés conformément aux dispositions prévues par les normes en vigueur. La tranchée est creusée la plus rectiligne possible avec un fond de fouille homogène sans corps saillant. La profondeur de couverture minimale de la canalisation est :

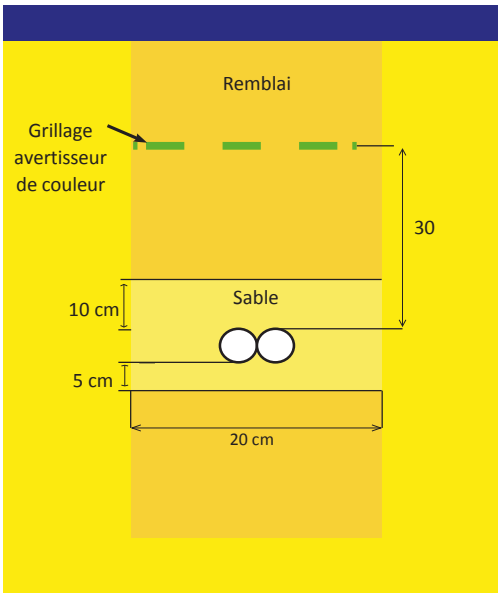
- 0,85 m sous les voies accessibles aux voitures ;
- 0,65 m sous trottoir ou accotement ;
- 0,50 m dans les autres cas.

La canalisation est enrobée de sable (lit de pose de 0,05 m, enrobement latéral et supérieur de 0,10 m).

Un grillage avertisseur, de couleur verte et conforme aux normes en vigueur, est posé à une distance de 0,20 m à 0,30 m au-dessus de la canalisation. Aux arrivées dans les chambres, les tubes ou conduits sont enrobés de béton sur le dernier mètre, écartés de 0,03 m les uns des autres, disposés en nappes horizontales et obturés.

Distances minimales





4.2.2.2. Chambres de tirage

Les chambres nécessaires aux opérations de tirage et de raccordement des câbles sont

situées sur le parcours des canalisations. Leur implantation est subordonnée aux contraintes de câblage, de site et de sécurité. Les principes généraux pour les chambres affectées à l'ensemble des réseaux de télécommunications intégrant les réseaux optiques sont :

- Des chambres type L3T au droit de chaque adduction d'immeuble,
- Des chambres type L2T à chaque jonction de canalisations ou changement de direction et pour les chambres de tirage (une chambre de tirage tous les 50m).

4.2.3. Point d'entrée dans le bâtiment collectif

Ce point d'entrée de l'adduction dans le bâtiment collectif est situé en sous-sol ou à défaut au rez-de-chaussée de bâtiment, et aboutit en parties communes.
Il doit :

- Permettre d'assurer la continuité du câblage, directement jusqu'au local/emplacement technique, à l'intérieur du bâtiment sans contraintes excessives (rayon de courbure, continuité dimensionnelle de la canalisation...) et en empruntant le chemin le plus court ;
- Être obturé pour éviter tout écoulement de fluides.

Le nombre et le diamètre des tubes/conduits sont les mêmes que ceux relatifs à l'adduction décrits au paragraphe 4.2.2.1. Au Point d'entrée dans le bâtiment collectif, les tubes/conduits de la canalisation sont enrobés de béton sur 1 m, écartés de 0,03 m les uns des autres et disposés en nappe. L'étanchéité du scellement des tubes/conduits est également assurée.

4.3. Local/emplacement technique

4.3.1. Description

Le local/emplacement technique peut héberger le point de raccordement (PR) qui assure l'interface entre le réseau horizontal (en adduction) et la colonne de communication.

Le choix entre la mise en place d'un local technique ou d'un emplacement technique est fonction du nombre de logements ou de locaux professionnels prévus dans le bâtiment collectif:

- Pour les Bâtiments collectifs dont le nombre de logements/locaux à usage professionnel est supérieur à 25, le Promoteur est tenu de mettre en place un local technique ;
- Pour les Bâtiments collectifs dont le nombre de logements/locaux à usage professionnel est inférieur ou égal à 25, le Promoteur met en place un emplacement technique.

Pour les cas des nouveaux bâtiments collectifs construits dans une zone d'habitation existante, deux cas de figures se présentent :

- Si la zone est déjà desservie par la fibre mutualisée (existence d'un PM), le Promoteur met en place un Local/Emplacement technique ;
- Dans le cas où la zone n'est pas desservie par la fibre mutualisée, le Promoteur est tenu de mettre en place un local technique permettant d'accueillir un PM et l'ensemble des arrivés du bâtiment collectif.

4.3.2. Local technique (LT)

Le LT dont la position dans le bâtiment collectif est déterminée en fonction de la proximité du Point d'entrée des conduits d'adduction et de la colonne de communication, doit être accessible à tout moment par l'Exploitant gestionnaire et les Exploitants commerciaux.

Le Local technique, à la forme la plus proche du carré, devra avoir les dimensions minimales suivantes :

- Superficie : 6 m^2 ;

- Hauteur : toute la hauteur du sol au plafond, avec un minimum de 2,20 m.
- Un accès en permanence par une porte (2,10 m x 0,90 m minimum), sécurisé (par clé) ;

Le Local technique doit être séparé des arrivées des autres services du bâtiment collectif (eau, électricité, …).

4.3.3. Emplacement technique

Un Emplacement Technique (ET) devra avoir les dimensions minimales suivantes :

- Largeur : 0,60 m ;
- Profondeur : 0,40 m ;
- Hauteur : toute la hauteur du sol au plafond, avec un minimum de 2,20 m.
- Un espace libre, de profondeur supérieure à 0,70 m, est réservé en avant de cet emplacement, pour permettre l'accès aux équipements.

L'emplacement technique peut être extensible en largeur selon le nombre des locaux à desservir et doit être séparé des arrivées des autres services du bâtiment collectif (eau, électricité, …).

4.3.4. Point de Raccordement

Le Point de Raccordement (PR), qui est raccordé au PM, héberge l'extrémité des câbles de la colonne de communication.

Le PR pourrait être :

- Un coffret mural de raccordement dans lequel sont lovées les fibres unitaires ou les micro-modules provenant des câbles de la colonne de communication ; ou
- Positionné en chambre, sous forme de Boitier de Protection d'Epissures.

Les caractéristiques techniques minimales du coffret mural sont :

- Degré de protection mécanique (résistance aux chocs) : IK05 minimum ;
- Degré de protection (étanchéité) : IP 41 minimum ;
- Connectique optique : SC-APC 8° ;
- Fermeture par clé triangle.

Le coffret reçoit les fibres en attente, connectorisées ou non, identifiées et munies de bouchons sur adaptateur.

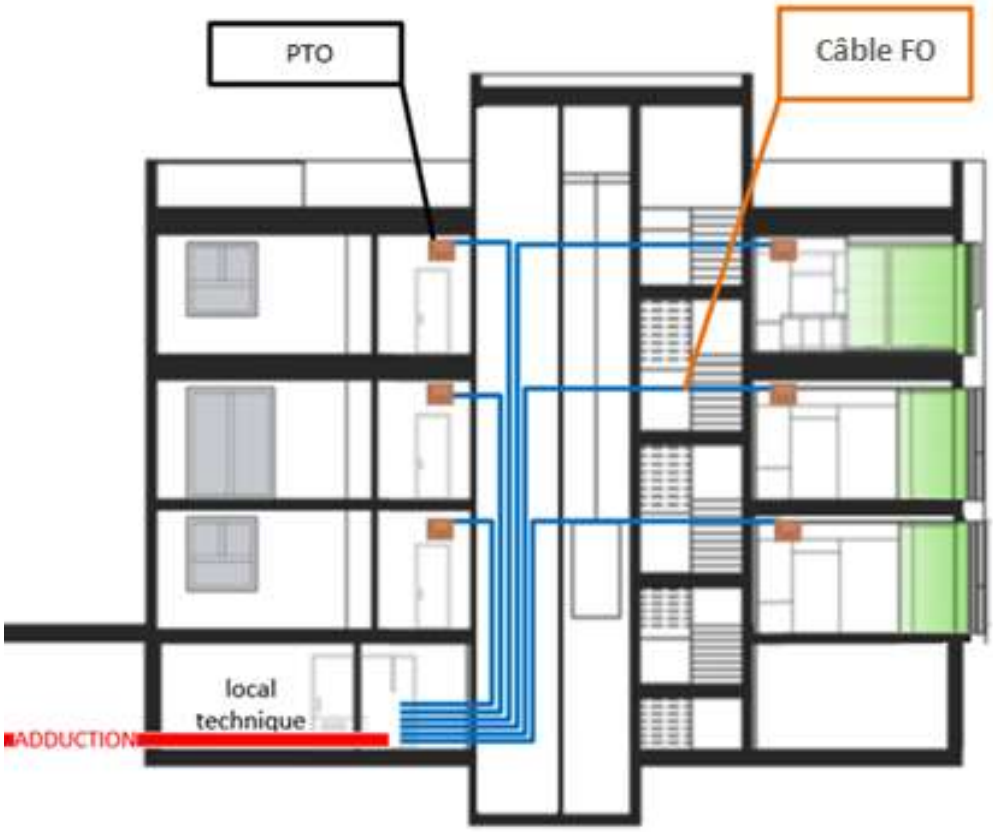
4.4. Colonne de communication

La colonne de communication fait la liaison entre le PR et la PTO de chaque local considéré.

Les schémas, ci-après, détaillent les différents composants de la colonne de communication :

Colonne de communication : **Immeuble avec les PBO installés aux étages**

Colonne de communication : **Immeuble sans les PBO aux étages**



Lorsqu'aucun PBO n'est nécessaire au niveau des étages, les câbles de branchement sont amenés directement jusqu'au PBO situé dans le local technique ou l'emplacement technique, comme indiqué sur le schéma ci-dessus.

4.4.1. Réseaux entre bâtiments collectifs

4.4.1.1. Généralités

La colonne de communication d'un bâtiment collectif ainsi que les liaisons de communication entre les bâtiments d'un même groupe permettent d'assurer la continuité des cheminements entre la ou les gaines techniques réservées aux réseaux de télécommunication et le Point de Raccordement (PR).

Le cheminement d'une liaison de communication entre bâtiments collectifs doit être réalisé en souterrain ou en sous-sol desdits bâtiments.

Si le cheminement nécessite un parcours de Génie Civil, il est de même nature que les adductions de bâtiments collectifs à partir des réseaux publics de télécommunications et est réalisé suivant les prescriptions décrites ci-dessus (cf. § 4.2 (Adduction)).

La mise en œuvre des supports de canalisations doit respecter le rayon de courbure spécifié des câbles tel que fixé par la norme des câbles.

Les canalisations sont constituées de chemins de câbles ou de goulottes ou de conduits et doivent avoir une section adaptée au nombre de logements à desservir.

Les câbles et accessoires destinés aux télécommunications doivent être distincts de tous les autres circuits et sont placés dans des conduits séparés ou des compartiments de goulotte distincts. La distance d'écartement minimale avec les câbles électriques doit être supérieure à 0,20 m.

4.4.1.2. Câbles optiques

Les câbles en fibre optique sont composés de fibres de même nature.

Ces câbles sont fixés et repérés par tronçon à chaque changement de direction ainsi que dans les chambres de tirage. En pied d'immeuble, ils sont fixés, protégés et repérés au niveau de l'emplacement ou du local technique. Ces câbles sont placés dans les passages horizontaux pour rejoindre l'emplacement ou le local technique, sans aucun point de coupure.

Les caractéristiques mécaniques et environnementales des câbles doivent notamment être conformes à la norme IEC 60794-1-2 ou équivalent.
La fibre sera de type monomode et doit être conforme à la norme ITU-T G.657A2.

4.4.1.2.1. Câbles extérieurs :

Les câbles extérieurs, selon la topologie de la zone et l'ingénierie du génie civil choisie, peuvent être déployés en conduites, en aérien ou en façade.

Le recours au déploiement des câbles extérieurs en aérien ou en façade devrait être justifié au regard des contraintes rencontrées pour le déploiement en conduite et sous réserve des textes législatifs et réglementaires en vigueur en matière de protection du patrimoine naturel et culturel.

Les câbles seront de type micro-gaines.

Les câbles seront constitués de modules de 6 ou 12 brins FO, des porteurs latéraux en

polymère renforcé de fibres (Fiber Reinforced Polymer- FRP) noyés dans la gaine du câble.

La gaine externe sera en polyéthylène haute densité.

Les câbles extérieurs pourront être de capacité 12, 24, 48, 72, 96, 144 et 288 FO.

Câbles posés en conduite : ils peuvent être soufflés, portés ou tirés. Dans tous les cas ils sont étanches et résistants aux UV, selon la norme EN 50289-4-17.

Câbles posés en aérien : ils sont choisis avec des performances adaptées en traction et tenue aux conditions climatiques.

4.4.1.2.2. Câbles intérieurs :

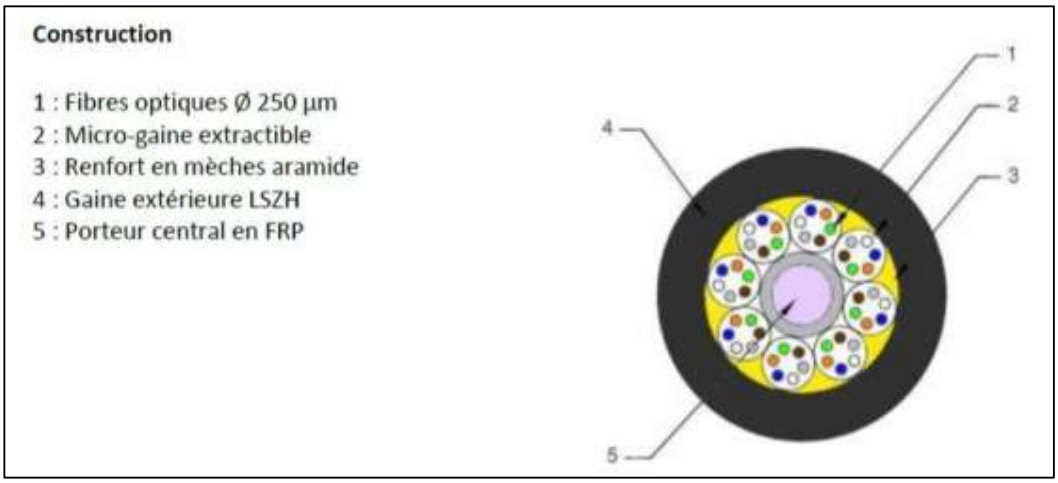
Les câbles intérieurs ou installés dans des constructions (coursives extérieures, …) sont soumis à la réglementation en vigueur quant à leur comportement au feu.

La gaine extérieure des câbles intérieurs doit être notamment de type « Sans Halogène à Faible Emission de Fumée (LSZH) (Low Smoke Zero Halogen) ».

Les câbles intérieurs sont de type micro-gaines.
Les câbles seront constitués de modules de 6 brins FO assemblés autour d'un porteur central de type FRP, le câble sera pourvu de renforts en mèches d'aramides.

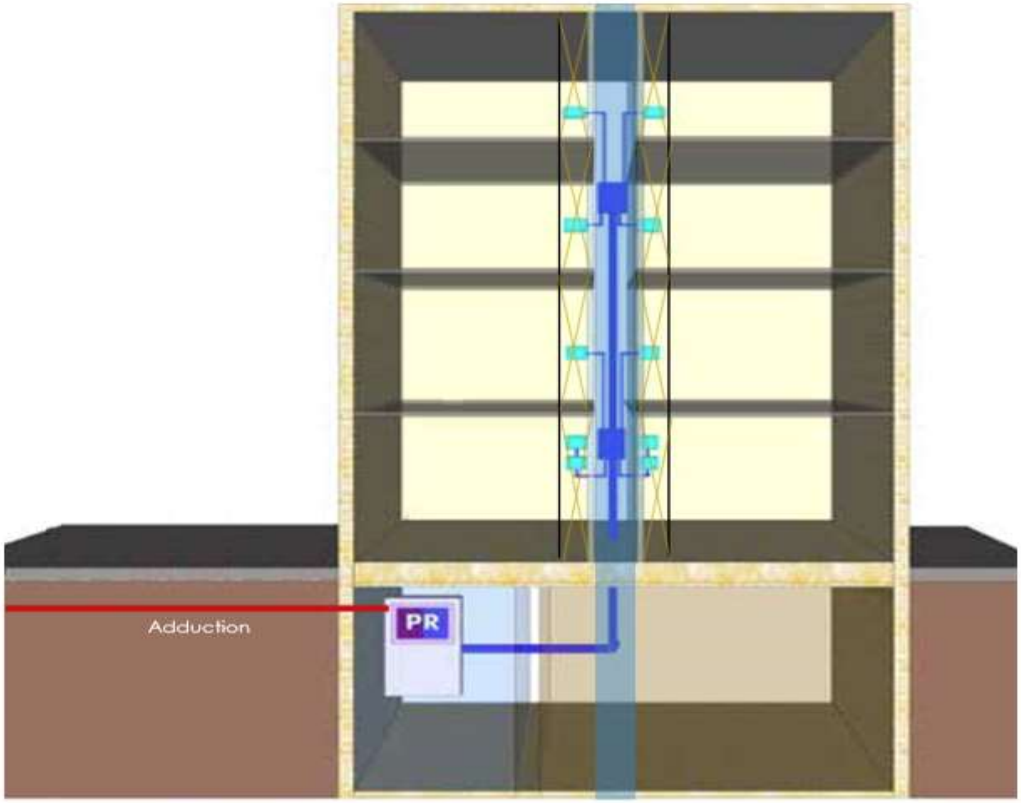
La gaine externe sera en PEHD.

Les câbles intérieurs pourront être de capacité 12, 24, 48 et 72 FO.



Les câbles intérieurs doivent permettre de réaliser facilement une extraction des micromodules sur plusieurs mètres, ils permettent de réaliser des opérations de piquage entre étages.

4.4.2. Partie verticale de la colonne de communication



Colonne montante

4.4.2.1. Descriptif de la gaine technique du bâtiment collectif

La gaine technique doit être obligatoirement placée dans les parties communes du bâtiment collectif et accessible à chacun des niveaux à partir des paliers, couloirs ou dégagements communs. Leur accès se fait au moyen de portes, munies de fermetures, conformes aux règles de sécurité en vigueur. La gaine suit prioritairement un tracé rectiligne.

Les dimensions minimales de la gaine sont :

- Profondeur comprise entre 0,20 m et 0,30 m ;
- Largeur > 0,40 m.

La hauteur minimale de la porte d'accès est de 2,00 m et sa largeur utile est supérieure ou égale à 0,35 m.

Les gaines doivent comporter, au niveau des dispositifs de raccordement, des panneaux amovibles ou ouvrants donnant sur les parties communes, dont les dimensions minimales de passage doivent être de 1 mètre de hauteur et de 0,25 mètre de largeur.

Les liaisons entre la colonne montante et les logements permettent la desserte de chaque logement par la FO. Elles assurent la continuité de passage entre la gaine des réseaux de télécommunications et les logements. Elles sont réalisées au moyen de conduits non interrompus, de diamètre nominal 25 mm ou de goulotte. Ces liaisons arrivent, côté logement, dans la gaine technique du logement (GTL).

Chaque logement est raccordé à la colonne de communication pour le réseau de fibre optique. Ce réseau de fibre optique emprunte un cheminement qui lui est exclusivement réservé, soit dans un conduit de diamètre nominal au moins égal à 25 mm, soit dans un système de goulotte.

Ces conduits doivent être facilement accessibles dans la gaine technique de logement comme à leur point d'arrivée dans la colonne montante.

Chaque conduit doit comporter un marquage clair et fiable indiquant le logement desservi.

4.4.2.2. Infrastructures verticales pour la colonne de communication

Les gaines techniques doivent être propres aux réseaux de télécommunications. Elles sont dimensionnées par rapport à la taille de l'immeuble de façon à ne permettre que le cheminement des câbles. Ces gaines techniques sont obligatoirement placées dans les parties communes du bâtiment collectif et accessible à chacun des niveaux à partir des paliers, couloirs ou dégagements communs.

Elles doivent être accessibles (porte à charnière de préférence) et équipées d'un dispositif de fermeture (clef triangle de 8 mm). Les portes d'accès aux gaines doivent être conformes aux règles de sécurité incendie en vigueur. Les gaines doivent suivre prioritairement un tracé rectiligne sans changement de direction. Leur implantation doit respecter les règles de distances avec les autres réseaux.

4.4.2.3. Point de Branchement Optique (PBO)

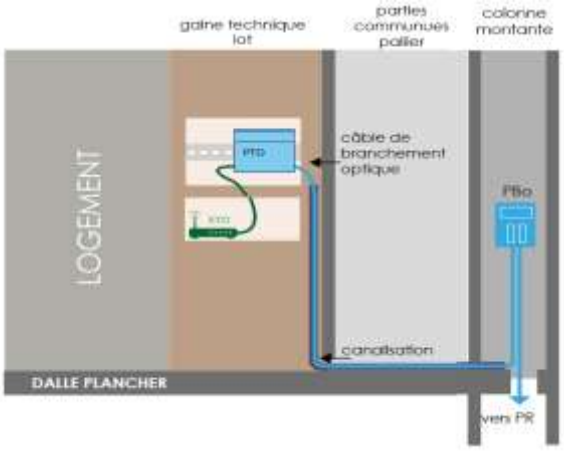
Dans le cas d'utilisation des PBO dans les étages, ils doivent être placés, à hauteur d'homme, dans la colonne montante du bâtiment collectif et ce pour faciliter les opérations de maintenance.

Chaque PBO dessert un maximum de 12 lots en mono-fibre.

4.4.3. Branchement

Pour la fibre optique, trois (03) conduits au minimum doivent arriver dans la gaine technique du logement (GTL). La terminaison du réseau optique sera placée dans la GTL et plus particulièrement dans le tableau de communication. Cette terminaison de réseau est matérialisée par une Prise Terminale Optique (PTO).

Le tableau de communication est situé dans la GTL. Les PBO, quant à eux, sont situés dans la gaine technique du bâtiment collectif.



4.4.4. Dimensionnement et caractéristiques des composantes de la colonne de communication

4.4.4.1. Préconisations générales

Afin de prévoir les extensions futures aussi bien que les reconfigurations aussi indispensables qu'imprévisibles, il est fortement recommandé de surdimensionner le nombre de fibres et d'adapter à ce surdimensionnement toutes les autres composantes de la colonne de communication. En outre, un module du câble de distribution ne doit desservir qu'un seul PBO, le partage d'un module entre plusieurs PBO est à proscrire.

Le dimensionnement du câble de la colonne de communication sera fait en prenant en compte une surcapacité de 20%.

La réserve sera disponible au niveau de chaque PBO si les PBO sont déployés dans la colonne montante.

4.4.4.2. Caractéristiques des composants de la colonne de communication

4.4.4.2.1. Caractéristiques des câbles

Les câbles de la colonne de distribution et les câbles de branchement sont composés de fibres de même catégorie.

- **Câbles de branchements :**

Ils sont de type monomode non armé répondant à la norme UIT-T G.657 A2, étant donné leur souplesse et leur résistance à l'écrasement. Ils doivent également être totalement compatibles avec les fibres monomodes UIT-T G.652D qui seront utilisées dans d'autres portions du réseau (transport et distribution).

L'affaiblissement linéique pour les fibres UIT-T G.657 A2 doit être inférieur à :

- 0,40dB/km à 1300nm ;
- 0,30dB/km à 1550nm ;
- 0,20dB/km à 1625nm.

- **Câbles de distribution :**

Ils sont de type monomode non armé répondant à la norme UIT-T G.652 D. L'affaiblissement linéique pour les fibres UIT-T G.652D doit être inférieur à :

- 0,40dB/km à 1300nm ;
- 0,20dB/km à 1550nm ;
- 0,20dB/km à 1625nm.

L'étanchéité des PR installés hors abri doit être selon la norme IP 66r.

Le code couleur à utiliser pour les câbles, suivant les ingénieries mono/multifibres, doit être conforme selon la norme ANSI TIA/EIA-598 :

- **Code couleur des fibres et micromodules dans le câble en mono fibre :**

Pour maintenir une modularité uniforme de bout en bout sur les équipements actifs et passifs, le code couleur utilisé est celui du standard RVB pour la fibre optique monomode, tel que décrit ci-après :

Couleur des tubes

Tube n°	Couleur
1	Bleu 1
2	Orange 1
3	Vert 1
4	Marron 1
5	Gris 1
6	Blanc 1
7	Rouge
8	Noir
9	Jaune
10	Violet
11	Rose
12	Bleu Ciel
13	Bleu 2
14	Orange 2
15	Vert 2
16	Marron 2
17	Gris 2
18	Blanc 2

Couleur des fibres

Fibre n°	Couleur
1	Bleu
2	Orange
3	Vert
4	Marron
5	Gris
6	Blanc
7	Rouge
8	Noir

4.4.4.2.2. Dimensionnement et caractéristiques de la prise terminale optique (PTO) :

La PTO est placée dans le tableau de communication du lot à desservir au plus près du point de pénétration du câble de branchement optique. Elle assure l'interface entre le réseau FttH mutualisé et le câblage du local. La PTO est constituée d'un boitier permettant le raccordement de la fibre optique. La PTO doit être équipée de connecteurs SC/APC 8° conformes aux normes EN 61754-4, EN 60874-14-10 et XP C 93-927.

4.4.4.2.3. Dimensionnement et caractéristiques du PBO :

En intérieur, le PBO est un coffret d'étage situé dans la gaine technique du bâtiment collectif ou dans l'emplacement technique des Exploitants. Le boîtier PBO, selon sa taille, permet de raccorder typiquement 4, 6 ou 12 logements potentiels (1 fibre par logement).

4.4.4.2.4. Dimensionnement et caractéristiques du PR :

Le point de raccordement (PR) héberge l'extrémité des câbles de colonne de communication. Il matérialise la limite entre le réseau (mutualisé ou non) et la colonne de communication du bâtiment collectif. Il permettra ultérieurement :

- Soit le raccordement direct des câbles de la colonne de communication au(x) câble(s) du réseau mutualisé, dans le cas de la construction d'un bâtiment collectif sur un nouveau lotissement ;
- Soit la mutualisation du câblage au niveau de ce point entre différents Exploitants commerciaux (le point de raccordement devenant dans ce cas une partie du point de mutualisation) (cas des nouveaux immeubles installés dans des lotissements déjà lotis).

Le PR existe sous forme de coffret, de protection d'épissure ou d'armoire de rue.

En ce qui concerne l'étanchéité et la résistance aux chocs, il devra satisfaire aux exigences du tableau ci-dessous :

Exigence	Chambre	Façade	Intérieur
Etanchéité	IP68	IP54	IP41
Résistance aux chocs	IK09	IK08	IK05

4.4.5. Type de connecteurs :

Les connecteurs équipant les PTO sont de type SC/APC 8°, selon la norme IEC EN 60874-14-10. L'usage de ce type de connecteur est obligatoire dans l'ensemble de la colonne de communication lorsque des connecteurs sont requis.

4.5. Câblage interne du logement

4.5.1. Composition de la Gaine Technique du Logement (GTL)

Organisation de la gaine technique logement : trois conduits (réservés aux réseaux de télécommunications) de diamètre 25mm au minimum doivent arriver dans la gaine technique du local professionnel ou du logement. La terminaison du réseau optique sera placée dans la GTL et plus particulièrement dans le tableau de communication. Cette terminaison de réseau est matérialisée par une prise terminale optique.

La GTL doit contenir au minimum :

- Le tableau de répartition principal ;
- Le tableau de communication ;
- Un volume attenant à minima (240mm x 300mm x 200 mm (profondeur 200mm) intégré ou non au tableau de communication. Ce volume doit être prévu pour accueillir les équipements de l'Exploitant et les équipements additionnels (exemple : ONT, ETN, switch Ethernet, amplificateur de radiodiffusion/télévision, répartiteurs, alimentation). Il comprend au moins un socle de prises de courant pour l'alimentation de ces équipements.

4.5.2. Emplacement de la GTL

La GTL doit être prioritairement situé au niveau d'accès du logement :

- Dans l'entrée du logement, dans une circulation ou dans un dégagement ;
- Dans un local technique.

4.5.3. Principe de câblage d'un logement

Chaque logement doit comporter à minima un câblage résidentiel cuivre en étoile, du tableau de communication vers des socles de prise de communication RJ45 dans au moins deux pièces du logement.
Le câblage à paires torsadées doit pouvoir distribuer les services de télécommunications suivants :

- Téléphone ;
- Données numériques (internet et le réseau local à 100 Mbit/s au moins).

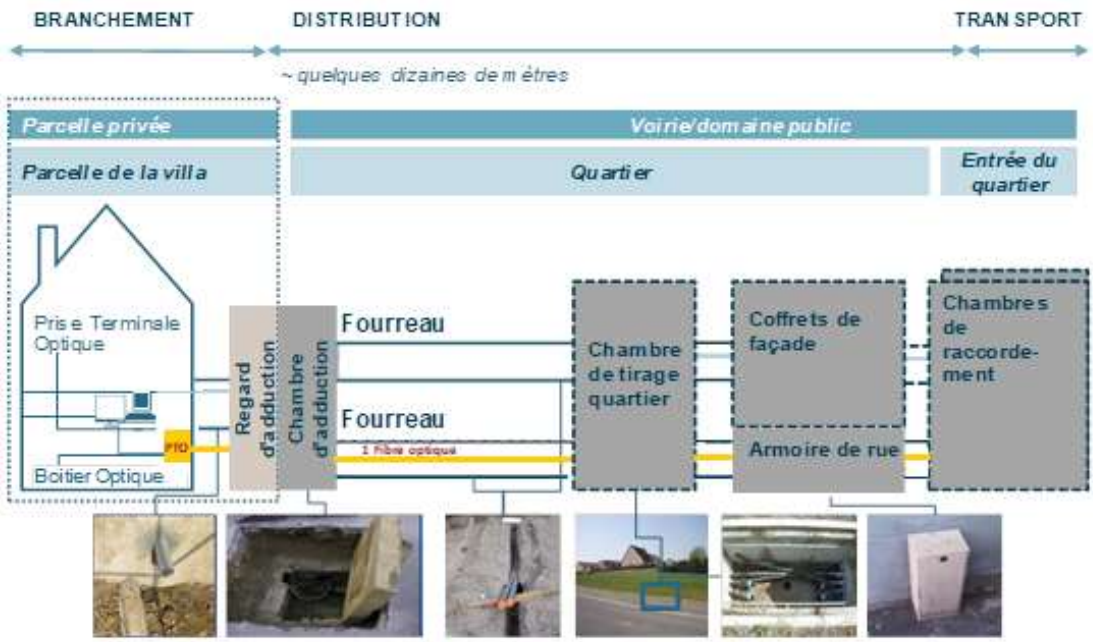
4.5.4. Tableau de communication et zone attenante

Le tableau de communication doit être installé dans tous les logements et locaux à usage professionnel. Il comporte au minimum :

- Un bandeau de brassage équipé de 4 socles de type RJ45,
- Le dispositif de terminaison optique (PTO),
- Une zone de 240mm x 300 mm x 200 mm de profondeur minimum, attenante ou intégrée au tableau de communication au sein de la GTL, afin d'accueillir les équipements de l'Exploitant commercial et accessoires réseaux,
- Une prise de courant électrique dans la zone attenante ou intégrée au tableau de communication si la zone attenante est intégrée au tableau de communication.

5. NOUVELLES CONSTRUCTIONS - MAISONS INDIVIDUELLES

5.1. Description générale



Infrastructures de génie civil : plusieurs cas peuvent se présenter :

- Cas où la zone entourant la parcelle a déjà été viabilisée pour accueillir un réseau optique et la parcelle dispose d'une adduction : le promoteur doit prendre à sa charge la prolongation du fourreau amené sur sa parcelle jusqu'à la construction ;

- Cas où la zone entourant la parcelle n'a pas encore été viabilisée :
  - Si des chambres de tirage d'infrastructures de télécommunications existent en limite de propriété, il convient de demander l'accord de leur exploitant pour réutiliser les fourreaux et chambres d'adduction existantes ;
  - En cas de refus ou en cas de saturation impliquant la création d'une nouvelle adduction, il est nécessaire de prévoir :
    - Un espace de manœuvre chez l'utilisateur final ;
    - Une nouvelle chambre d'adduction pour au moins 3 constructions.

5.2. Adduction

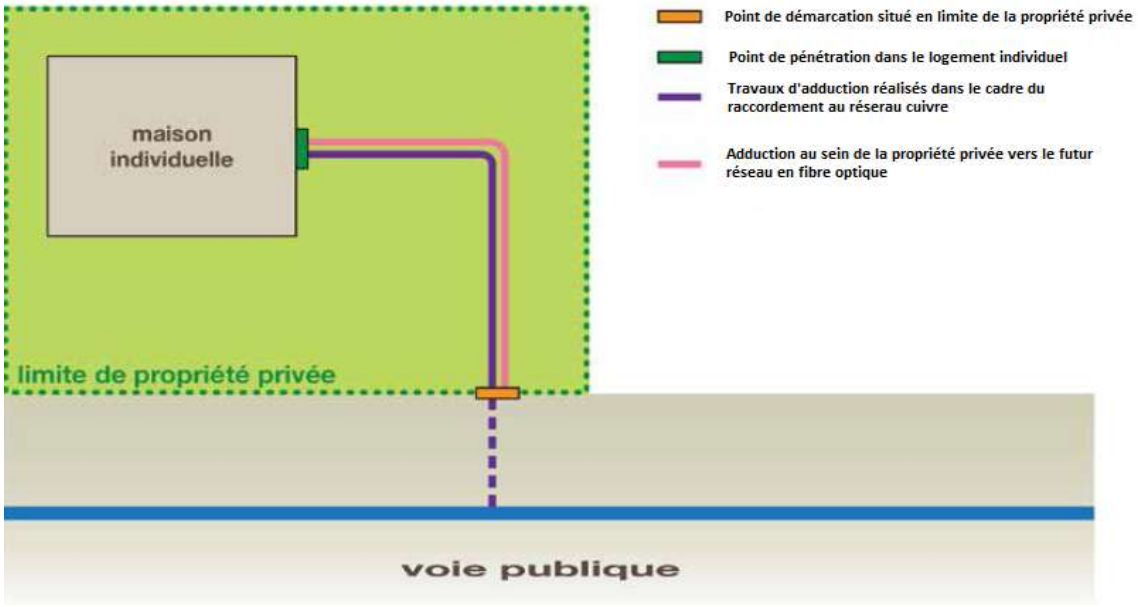
5.2.1. Principes généraux

L'adduction est destinée à assurer les liaisons nécessaires pour la pose des câbles de télécommunications entre la limite de la propriété privée, où sera réalisée la connexion entre le réseau mutualisé et le logement individuel.

Un dispositif d'interface (tel qu'un coffret par exemple) est installé au point de démarcation en limite de propriété privée. Il fixe la limite de responsabilité pour l'entretien ultérieur de la canalisation.

Les adductions doivent être réalisées lors des travaux de construction.

5.2.2. Schéma de principe



5.3. Point d'entrée dans la construction individuelle

Ce point d'entrée de l'adduction dans la construction individuelle est situé en sous-sol, ou, à défaut, au rez-de-chaussée. Il doit :

- Permettre d'assurer la continuité du câblage, au plus court et directement jusqu'à la Gaine Technique Logement (GTL) à l'intérieur de la construction individuelle sans contraintes excessives (rayon de courbure, continuité dimensionnelle de la canalisation...) ;
- Être étanche aux écoulements (eau et autres fluides).

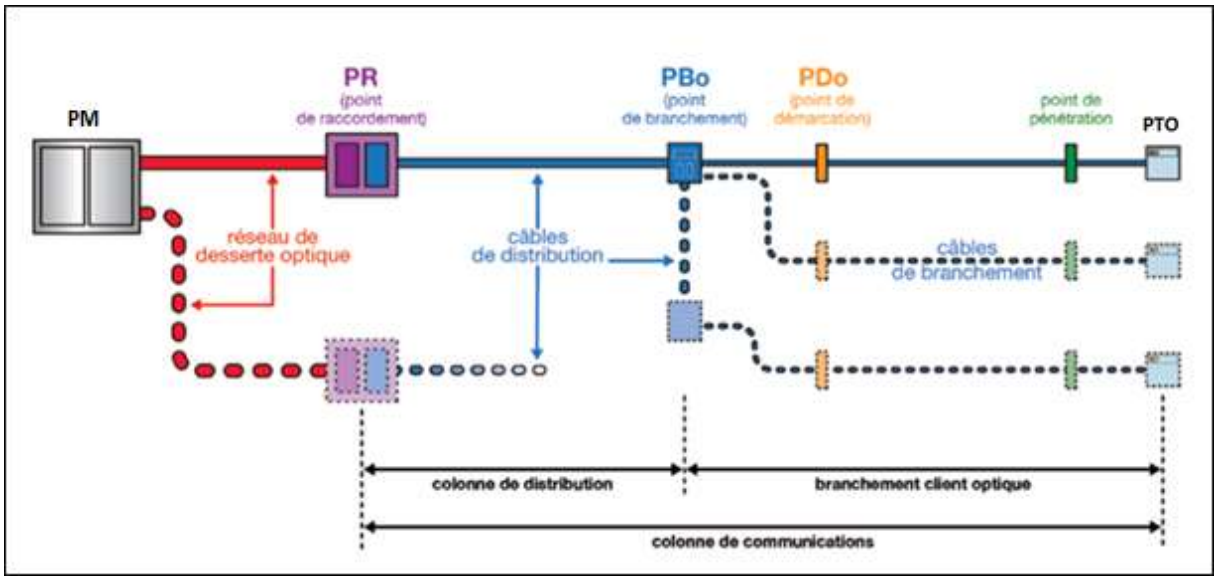
Le nombre et le diamètre des tubes/conduits sont les mêmes que ceux relatifs à l'adduction. Au point d'entrée dans la construction individuelle, les tubes/conduits de la canalisation sont enrobés de béton sur 1 m, écartés de 0,03 m les uns des autres et disposés en nappe. L'étanchéité du scellement des tubes/conduits est également assurée.

5.4. Colonne de communication

La colonne de communication correspond à la liaison entre le réseau d'accès de l'Exploitant Gestionnaire (ou à défaut l'Exploitant commercial) et le réseau de télécommunication déployé dans la construction individuelle (câblage intérieur).

Elle comprend le point de raccordement (PR), le câble de distribution avec le ou les points de branchement optique (PBO) s'ils existent, le câble de branchement et le point de branchement optique client (PTO).

Synoptique général de la colonne de communication



5.5. Câblage intérieur

Toutes les constructions doivent comporter, au minimum, un câblage cuivre, du tableau de communication vers des socles de communication RJ45 dans au minimum deux (2) pièces. Ce câblage permet la distribution des services de télécommunications :

- Prévoir une zone de 240 x 300 mm minimum attenante ou intégrée au tableau de communication au sein de la GTL.
- Positionner les prises de courant soit dans le tableau de communication soit dans la zone attenante.
- Identifier les socles du bandeau RJ45 dans le TC suivant l'affectation de ceux-ci, ainsi que sur les prises terminales se trouvant dans les lieux de vie du logement.
- Prévoir l'activation de toutes les prises raccordées du logement (Internet, téléphone, …), en installant un commutateur Ethernet (Switch) dans le TC.

6. NOUVEAU GROUPE D'HABITATIONS

Les nouveaux Groupes d'habitations sont soumis, pour la partie horizontale, aux mêmes spécifications techniques que celles relatives aux lotissements décrites dans le chapitre 3 (Nouveaux Lotissements) et, pour la partie verticale, aux mêmes spécifications techniques que celles fixées pour les nouvelles constructions et décrites dans le chapitre 4 (pour les immeubles collectifs) ou dans le chapitre 5 (pour les maisons individuelles).

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du « Bulletin officiel » n° 7442 du 2 rabii II 1447 (25 septembre 2025).