Siège social
13, avenue de la Porte d'Italie – TSA 61371
75621 Paris cedex 13

CCTP - FTTH

- Guide de bonne pratique immeubles neufs

SOMMAIRE

1. Cadre législatif et réglementaire 4
A. Installation de lignes (câbles optiques) 4
B. Équipement en infrastructures d'accueil (fourreaux, supports, etc.) 5
C. Financement, installation et mise à disposition du réseau optique 6
2. Introduction 7
A. Synoptique général 7
B. Différentes configurations possibles 7
3. Adduction 10
A. Adduction de l'immeuble à partir des réseaux de communications électroniques ouverts au public 10
a. Principes généraux 10
b. Canalisations 11
c. Chambres de tirage 12
B. Adductions entre immeubles d'un même ensemble immobilier 14
C. Point d'entrée dans l'immeuble 14
4. Local ou emplacement technique 15
A. Généralités 15
B. Local technique 15
C. Emplacement technique 16
D. Description du point de raccordement 17
E. Caractéristiques du point de raccordement 17
a. Immeubles de moins de 12 logements et locaux à usage professionnel des zones très denses et immeubles hors des zones très denses. 17
b. Immeubles d'au moins 12 logements des zones très denses 18
5. Colonne de communication 22
A. Réseaux entre bâtiments 24
a. Généralités 24
b. Cheminement 24
c. Règles générales 25
d. Câbles optiques 25
B. Partie verticale de la colonne de communication 26

a. Descriptif de la gaine technique de l'immeuble 26
b. Point de branchement optique 28
C. Branchement 28
a. Absence de points de branchement optique (PBO) 28
b. Présence de points de branchement optique (PBO) 29
D. Câbles optiques dans la colonne de communication 29
6. Câblage interne du logement 31
A. Gaine technique du logement 31
a. Généralités 31
b. Destination 31
c. Emplacement 32
d. Réalisation 32
B. Câblage résidentiel (Art. 6 de l'arrêté du 16décembre 2011) 33
C. Schémas de principe de câblage d'un logement 34
D. Dispositif de terminaison intérieur optique (DTIo) 37
7. Prérequis à la réception 37
A. Contrôle du câblage optique 37
B. Repérage et identification 38
a. Repérage des logements 38
b. Repérage des câbles et des fibres 38
C. Dossier de récolement 38
Glossaire 44
Distribution interne au logement 44
Bandeau de socles RJ45 44
Box Opérateur 44
Câblage résidentiel 44
Commutateur Ethernet (aussi appelé Switch) 44
Décodeur TV (appelé aussi Box TV ou Set-top box) 44
Dispositif de terminaison intérieur (DTI) 44
Dispositif de terminaison intérieur optique (DTIo) 44
Gaine technique du logement (GTL) 45
Optical Network Terminal (ONT) 45
Prise de communication RJ45 45
Tableau de communication (TC) 45

Parties communes 45
Branchement optique 45
Câble de branchement optique 45
Colonne de communication 45
Goulotte 45
Emplacement ou local technique 46
Point de branchement optique (PBO) 46
Point de pénétration 46
Point de raccordement (PR) 46
Termes réglementaires 46
Noeud de raccordement optique (NRO) 46
Point de mutualisation (PM) 46
Réseau de communication 46
Opérateur de communications électroniques 46
Opérateur d'immeuble (OI) 46
Opérateur de point de mutualisation 47
Zones très denses 47

1. Cadre législatif et réglementaire

Pour les immeubles neufs groupant plusieurs logements ou locaux à usage professionnel, trois codes, à savoir le Code des postes et communications électroniques (CPCE), le Code de la construction et de l'habitation (CCH) et le Code de l'urbanisme, fixent les règles d'établissement des lignes de communications électroniques à très haut débit en fibre optique et de leurs infrastructures d'accueil. Les obligations d'équipement en fibre optique portent uniquement sur les immeubles neufs pour lesquels une demande de permis de construire a été déposée à compter du 1er avril 2012. La construction neuve inclut la surélévation de bâtiments anciens et les additions aux bâtiments anciens (article R111-1-1 du CCH).

A. Installation de lignes (câbles optiques)

S'agissant des « bâtiments groupant plusieurs logements », l'article R 111-14 du CCH2 relatif aux bâtiments à usage d'habitation ou mixte prévoit, pour « tous les bâtiments ayant fait l'objet d'une demande de permis de construire déposée à partir du 1er avril 2012 », que des lignes en fibre optique relient « chaque logement, avec au moins une fibre par logement (à la rivp liaison quadri fibre généralisée), à un point de raccordement dans le bâtiment » ; il indique que « dans les zones à forte densité et dans les conditions définies par [l'arrêté du 16 décembre 2011], l'obligation peut être portée jusqu'à quatre fibres par logement ».
L'arrêté d'application de l'article R 111-14 du CCH a été adopté le 16 décembre 2011 et modifié par l'arrêté du 17 février 2012. Il précise un certain nombre de modalités de l'installation du réseau en fibre optique :

• le nombre de fibres à installer : « chaque logement ou local à usage professionnel est relié par au moins une fibre (à la rivp liaison quadri fibre généralisée). Ce nombre est porté à quatre pour les immeubles d'au moins douze logements ou locaux à usage professionnel situés dans une des communes définies en annexe », à savoir les 148 communes correspondant aux « zones très denses » définies par l'ARCEP (liste en annexes) ;

NOTA : La loi de modernisation de l'économie d'août 2008 a notamment entraîné la modification de l'article L 111-5-1 du CCH, en y ajoutant l'obligation, pour « les immeubles neufs groupant plusieurs logements ou locaux à usage professionnel », d'une « desserte de chacun des logements ou locaux à usage professionnel par un réseau […] en fibre optique ».

• les points de raccordement et de terminaison : pour chaque logement ou local professionnel, Le chemin optique continu, matérialisé par le câble optique et les fibres qui le composent, commence au niveau des « points de raccordement situés dans un local ou un espace dédié, accessible à tout moment, à proximité du point de pénétration dans l'immeuble », et va jusqu'à un dispositif de terminaison intérieur optique « placé dans le tableau de communication » (et donc au niveau de la gaine technique du logement aux termes de la norme NF C 15-100) de chaque logement ou local à usage professionnel ;
• l'identification et le repérage des fibres, nécessaires en vue de leur activation ultérieure par un opérateur de communications électroniques, s'effectuent au niveau du point de raccordement.

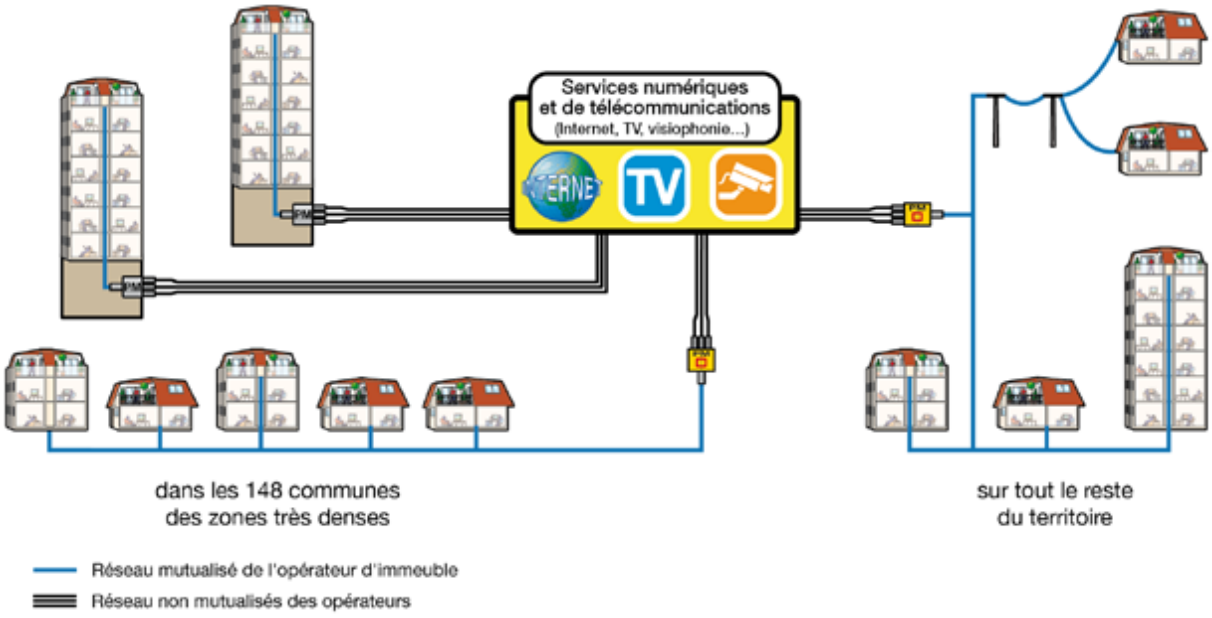
B. Équipement en infrastructures d'accueil (fourreaux, supports, etc.)

L'arrêté d'application de l'article R 111-14 du CCH impose, en outre, le cheminement des câbles optiques par « des supports réservés à cet effet qui peuvent être les mêmes que les supports réservés aux câbles des lignes téléphoniques », situés dans les parties communes de l'immeuble, depuis un point de raccordement en pied d'immeuble jusqu'au dispositif de terminaison optique dans le logement.

Dans le cas où le PM est situé en pied d'immeuble, l'article R 111-14 du CCH précise que l'immeuble « doit disposer d'une adduction d'une taille suffisante pour permettre le passage des câbles de plusieurs opérateurs depuis la voie publique jusqu'au point de raccordement, qui devient PM en zone très dense ». Dans le cadre des décisions prises par l'ARCEP, le point de mutualisation (PM) est défini comme le point à partir duquel les opérateurs ont accès au réseau de desserte des bâtiments. Il est habituellement situé sur le domaine public. Lorsqu'il est situé sur le domaine public, l'adduction de l'immeuble sera en général dimensionnée pour permettre le passage d'un seul réseau mutualisé entre tous les opérateurs.

Dans les 148 communes situées en zones très denses, pour les bâtiments d'au moins 12 unités ou accessibles par des galeries visitables d'un réseau d'assainissement lui-même visitable, le point de mutualisation (PM) peut, par exception, se situer en pied d'immeuble, au niveau du point de raccordement. L'adduction sera alors dimensionnée de manière à permettre à chaque opérateur de communications électroniques potentiel d'y amener ses propres câbles depuis ses infrastructures implantées sur le domaine public.

Dans tous les cas, la pose du point de mutualisation reste à la charge de l'opérateur d'immeuble.



L'article L 332-15 dispose que les obligations d'équipement du terrain aménagé notamment en ce qui concerne les réseaux de télécommunication s'étendent au branchement des équipements propres à l'opération sur les équipements publics qui existent au droit du terrain sur lequel ils sont implantés... ».

Les infrastructures d'accueil nécessaires à cette partie horizontale d'adduction, depuis le point de raccordement jusqu'à la voie publique, comprennent donc les infrastructures souterraines ou aériennes :

• qui permettent le branchement sur les infrastructures de communications électroniques mutualisées ou non, situées sur le domaine public au droit du terrain3, ce qui correspond à la superficie de la voirie et de ses dépendances (trottoirs...) localisée dans le prolongement de la façade de la parcelle du terrain concerné ;
• qui assurent la continuité entre le domaine public et le domaine privé jusqu'au point de raccordement, placé à proximité du point de pénétration dans l'immeuble.

C. Financement, installation et mise à disposition du réseau optique

L'article D. 407-1 du CPCE dispose que « les réseaux de communications intérieurs aux immeubles groupant plusieurs logements sont construits par les promoteurs jusqu'aux dispositifs de connexion placés dans chaque logement conformément à l'article R 111-14 du code de la construction et de l'habitation ». Les constructeurs ont donc une obligation nouvelle : le financement, au même titre que les autres réseaux, d'un réseau de communications électroniques en fibre optique.
Considérant l'article L.332-15 du code de l'urbanisme (cf. supra), le réseau à financer s'étend, en termes d'infrastructures d'accueil, jusqu'au domaine public.
L'arrêté du 16 décembre 2011 relatif à l'application de l'article R 111-14 du CCH précise que la vérification de la conformité de l'installation des lignes de communications électroniques en fibre optique est réalisée par l'installateur lui-même, à l'issue des travaux. Celui-ci « procède au contrôle de l'installation qu'il vient de réaliser », étant entendu que celle-ci doit être faite dans les règles de l'art.
L'article 8 de ce même arrêté dispose que « la mise à disposition d'un opérateur de communications électroniques de l'installation fait l'objet d'une convention entre le propriétaire ou le syndicat de copropriétaires et cet opérateur ». L'opérateur d'immeuble est généralement un opérateur de communications électroniques, bien que cette fonction soit ouverte à tous (décision ARCEP 2009-1106).

2. Introduction

Ce document est à destination des prestataires de la RIVP pour la conception de réseaux FTTH dans les immeubles neufs.

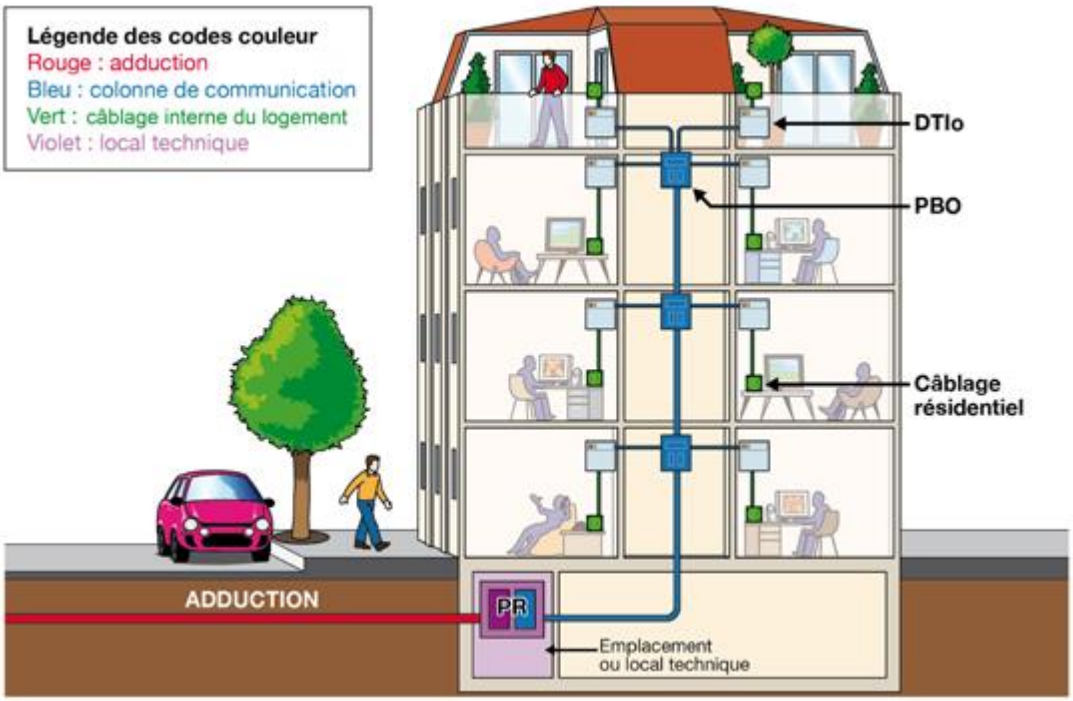
Ce Guide CCTP est une synthèse du document « installation d'un réseau Fibre Optique dans les immeubles neufs à usage d'habitation ou à usage mixte (Guide pratique immeubles neufs» réalisé par Objectif Fibre).

La RIVP est désigné comme Maître d'Ouvrage et/ou promoteur dans le présent document.

Le titulaire du marché est désigné comme installateur dans le présent

A. Synoptique général

Pour une utilisation simplifiée de ce document, les différentes zones colorisées prennent en compte l'aspect infrastructure et équipements associés.



B. Différentes configurations possibles

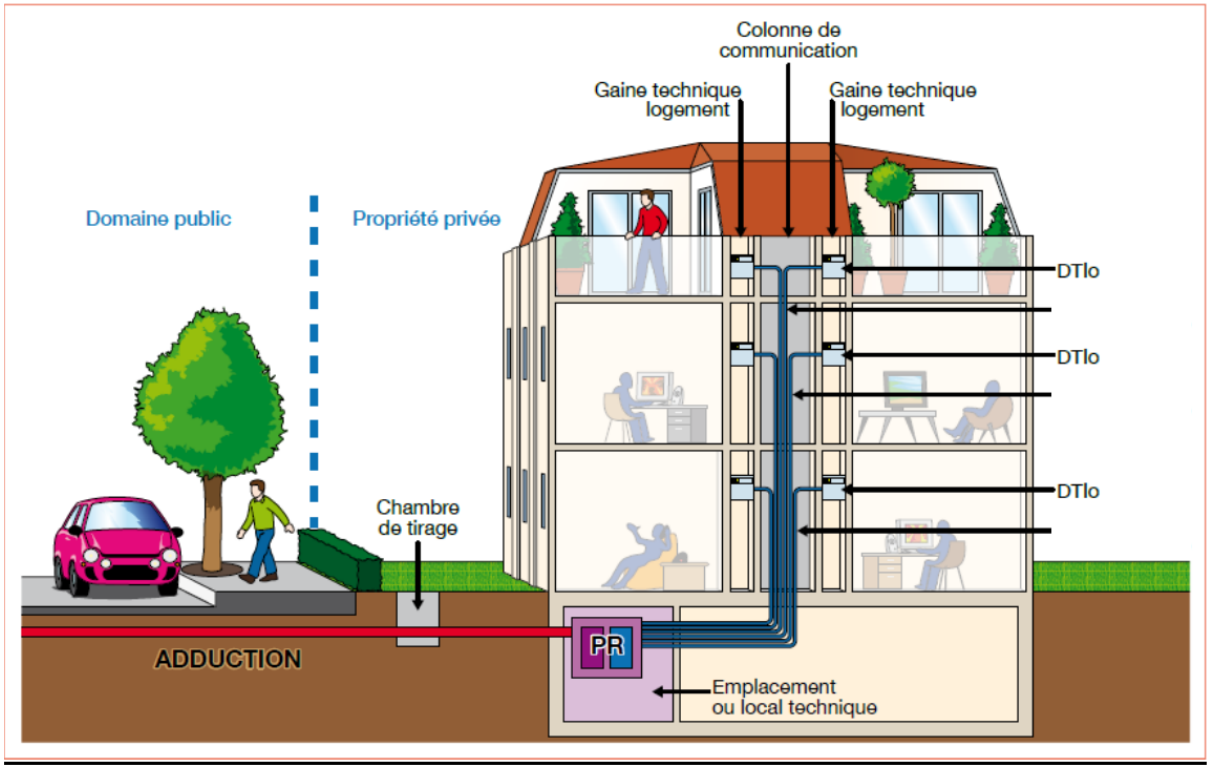
Dans tous les cas, au niveau du point de raccordement, les fibres connectorisées sont mises en attente dans un coffret positionné dans l'emplacement ou local technique. L'un ou l'autre situé en pied d'immeuble est indispensable (voir conditions et caractéristiques dans ce document – chapitre 4).

Lorsque par convention le réseau optique de l'immeuble est mis à disposition d'un opérateur d'immeuble, celui-ci raccorde le point de mutualisation des réseaux d'opérateurs au point de raccordement de l'immeuble en utilisant les infrastructures d'adduction installées par le Maître d'Ouvrage (voir chapitre 3).

Le choix d'installer ou non des points de branchement optique (PBO) dans les étages est laissé à l'installateur ; s'il choisit d'en installer, leur nombre et leur lieu d'implantation sont, entre autres, fonction du nombre de logements par étage.

Chacun de ces PBO dessert en général un maximum de 8 lots en quadri fibres.

Dans le cas particulier où il n'y a pas de PBO, la configuration est la suivante :

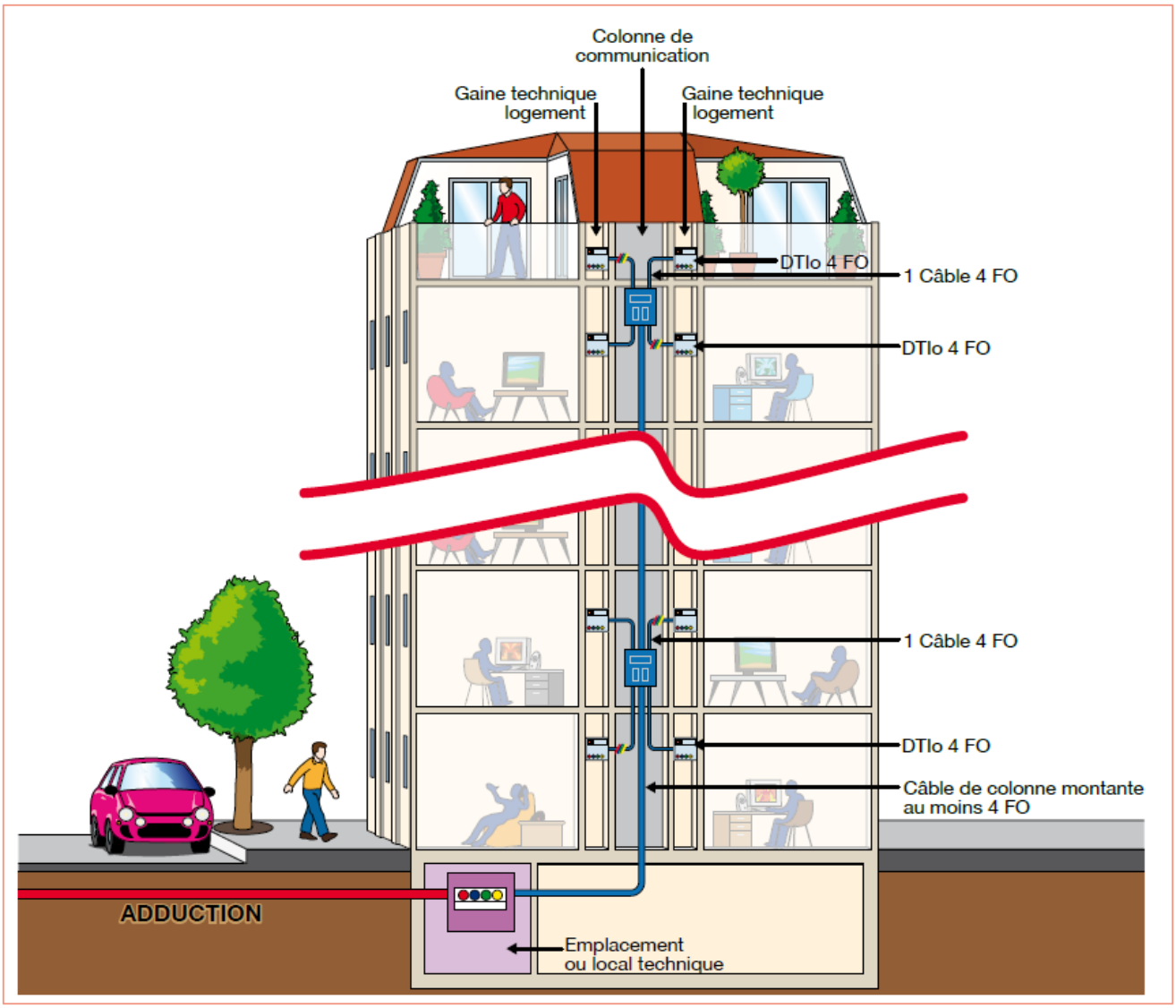


Exemple d'un immeuble de 6 logements – câblage sans PBO

NOTA : La pose de la fibre optique entre le point de raccordement (PR) et le domaine public est de la responsabilité de l'opérateur. La pose du PR est à la charge du promoteur.

Immeuble mono bâtiment :

Dans ce cas, la réglementation exige 4 fibres optiques par logement ou local à usage professionnel.

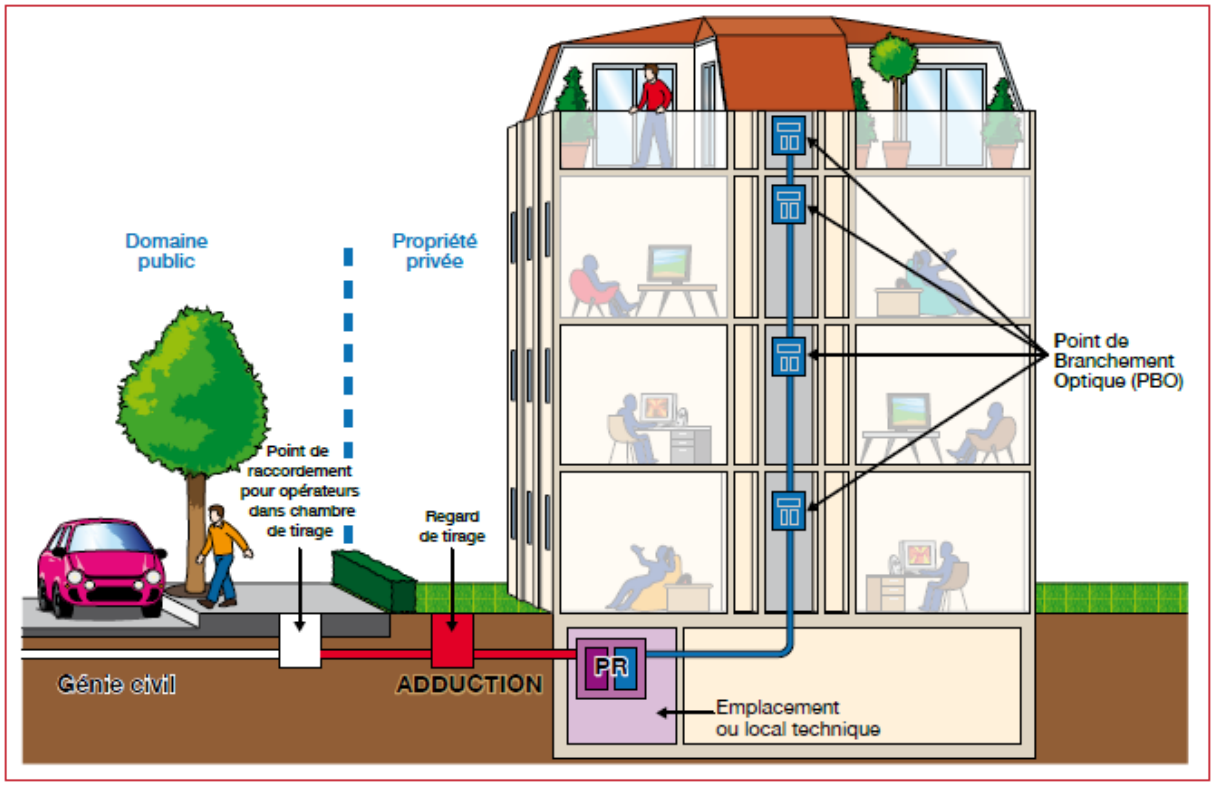


Exemple d'un immeuble d'au moins 12 lots situé en zone très dense - câblage avec PBO

3. Adduction

A. Adduction de l'immeuble à partir des réseaux de communications électroniques ouverts au public

a. Principes généraux



L'adduction est destinée à assurer les liaisons nécessaires pour la pose des câbles de communications entre les réseaux de communications électroniques ouverts au public et l'ensemble immobilier. Elle est constituée de canalisations et de chambres.

Selon l'article R 111-14 du CCH, « […] le bâtiment doit disposer d'une adduction d'une taille suffisante pour permettre le passage des câbles de plusieurs opérateurs depuis la voie publique jusqu'au point de raccordement. »

Pour connaître la localisation du point de pénétration dans l'immeuble, le Maître d'Ouvrage pourra se rapprocher du service d'urbanisme de la mairie. Le cas de l'adduction aérienne (et aéro-souterraine) n'est pas abordé dans ce document. Ce chapitre traite de la mise en place des infrastructures d'accueil (fourreaux, chambres…) des réseaux de communications électroniques, dans le cadre de la viabilisation du terrain.

Par ailleurs, le choix de l'ingénierie à mettre en place dans un immeuble donné devra également tenir compte de l'aspect suivant :

• dans le cas où il y a plusieurs destinations juridiques pour chaque cage d'escalier (par exemple, bâtiments en unipropriété et bâtiments en copropriété ou copropriétés distinctes), à défaut d'accord entre les parties, il est conseillé de prévoir une adduction pour chaque entité juridique ;

• dans les autres cas, une seule adduction est prévue. Un regard de tirage, situé sur le domaine privé au niveau du point de démarcation, sera nécessaire dans le cas de l'utilisation d'un conduit conforme à la NF EN 61386-24, afin d'assurer l'interconnexion avec le(s) tube(s) du domaine public.

b. Canalisations

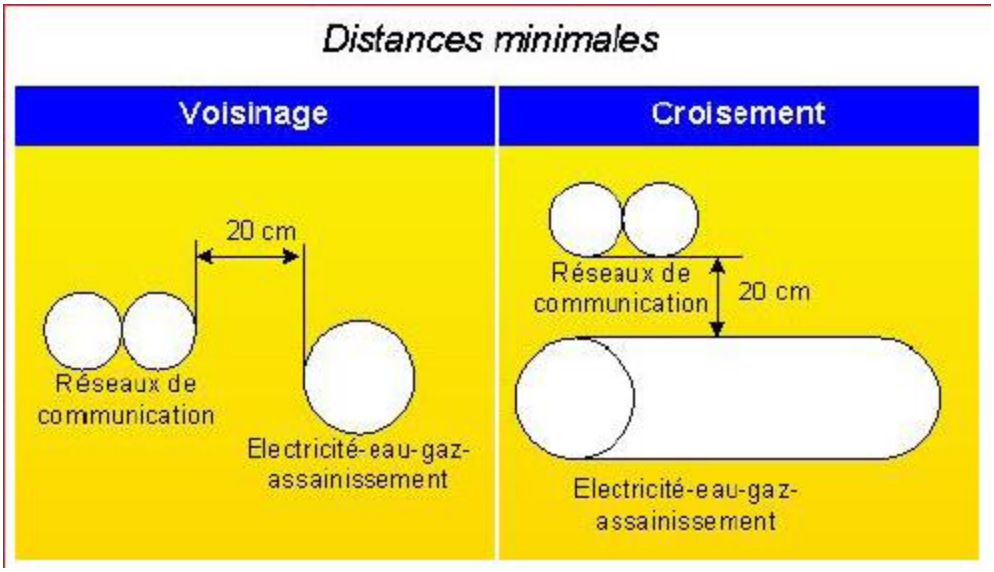
Les caractéristiques dimensionnelles des canalisations (nombre et diamètre des tubes ou conduits) et des chambres (types) sont déterminées à partir d'une étude de câblage qui intègre les réseaux de téléphone et de télévision par câble. Le nombre et les dimensions des canalisations permettent l'accès à l'ensemble immobilier pour l'opérateur en charge du service universel (téléphone RTC) par un réseau cuivre, un câblo-opérateur et le ou les opérateur(s) de communication(s) électronique(s). Découpage avec palier à 12 logements homogènes avec l'ingénierie des réseaux cuivre + fibre.

Découpage avec palier à 12 logements homogènes avec l'ingénierie des réseaux cuivre + fibre	Nombre minimum de tubes ou conduits	Diamètre nominal minimum des tubes selon NF T 54-018	Diamètre nominal minimum des conduits selon NF EN 61386-24
jusqu'à 12 logements	3	33 mm	40 mm
au-delà de 12 logements	3	45 mm	50 mm

La canalisation est constituée des câbles placés :

• soit dans des tubes conformes à la norme NF T 54-018 et marqués LST (Lignes Souterraines de Télécommunications);

• soit dans des conduits conformes à la norme NF EN 50086-2-4 (C 68-114) ou NF EN 61386-24 (C 68-114), de couleur verte, de diamètre nominal au moins égal à 40 mm.



Lorsqu'une canalisation de communication enterrée longe ou croise une autre canalisation une distance minimale de 0,20 m doit exister entre leurs points les plus rapprochés.

L'article 37 de l'arrêté du 17 mai 2001, modifié le 26 avril 2002, stipule que la distance entre la distribution électrique souterraine et de télécommunications peut-être de 5 cm, sous réserve de poser un dispositif donnant une protection suffisante contre les chocs des outils métalliques à main.

L'ouverture et le remblayage de la tranchée nécessaire à la construction de la canalisation sont réalisés conformément aux dispositions prévues par la norme NF P 98-331. La tranchée est creusée le plus rectiligne possible avec un fond de fouille homogène sans corps saillant. La profondeur de couverture minimale de la canalisation est de 0,80 m sous les voies accessibles aux voitures et de 0,60 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 dispositif avertisseur, de couleur verte, conforme à la norme NF T 54-080, 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

c. Chambres de tirage

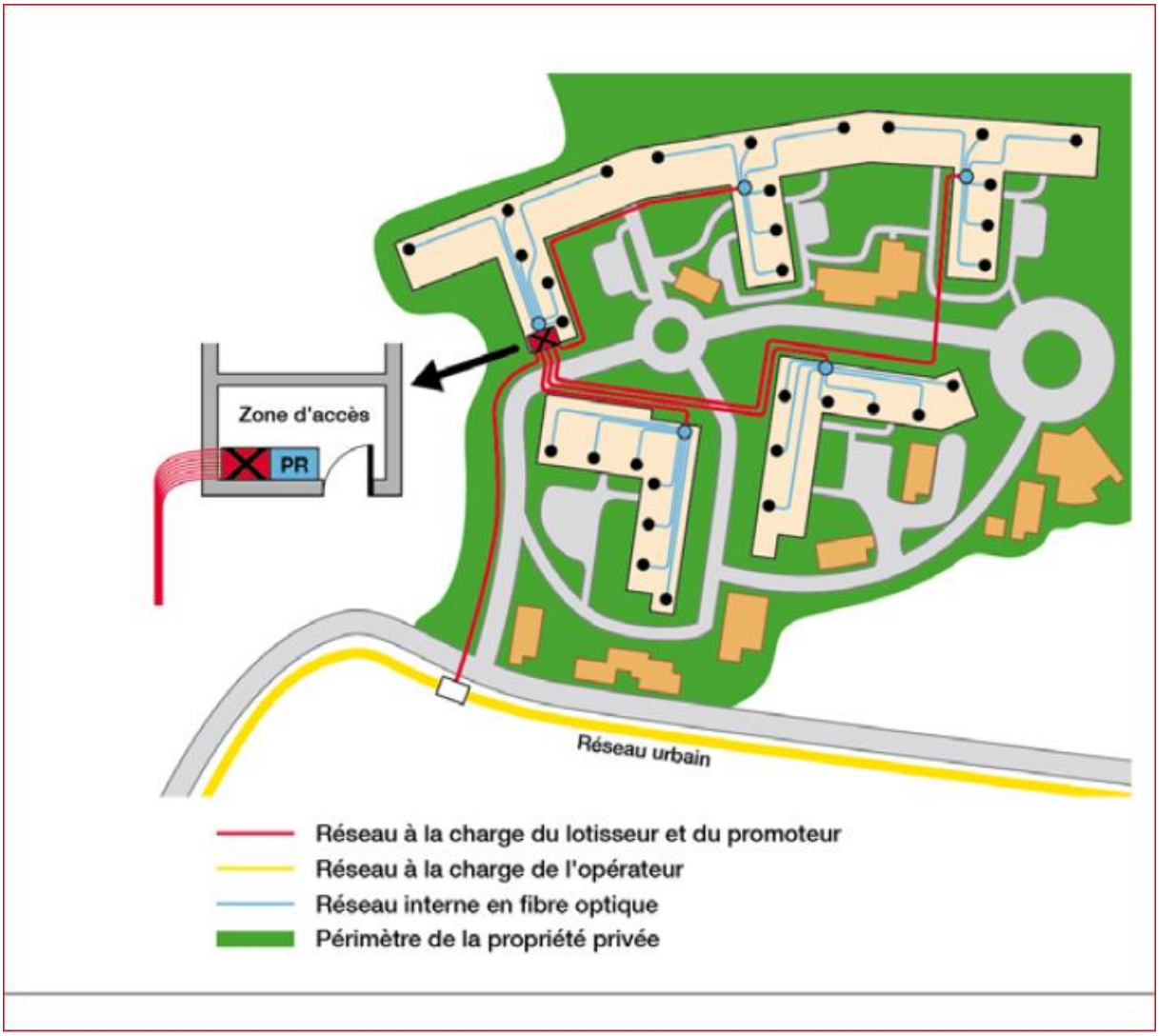
Les chambres nécessaires aux opérations de tirage et de raccordement des câbles sont situées sur le parcours des canalisations ; leur implantation est subordonnée aux contraintes de câblage, de site et de sécurité. Le type de chambre est conditionné par les contraintes d'encombrement, de réalisation de protections d'épissures des câbles et de capacité de la canalisation. Les chambres sont conformes à la norme NF P 98-050. Elles sont posées sur un lit de béton frais d'assise. En l'absence de Norme Française ou Européenne, spécifique aux ouvrages souterrains de télécommunications pour les zones de circulation utilisées par les piétons et les véhicules, les dispositifs de fermeture (cadres et tampons) énoncés ci-dessous peuvent être utilisés.

Classification	Lieu d'installation
B = 125 kN	Pour chambre type L0T uniquement
C = 250 kN	Tout autre type hors type chaussée
D = 400 kN	Tout type chaussée

Le choix de la classe dépend du lieu d'installation des dispositifs de fermeture (cf. norme NF EN 124 « Dispositifs de couronnement et de fermeture pour les zones de circulation utilisées par les piétons et les véhicules »). Ce choix est de la responsabilité du concepteur de réseau.

B. Adductions entre immeubles d'un même ensemble immobilier

Ces adductions assurent la continuité de liaison entre les bâtiments d'un même ensemble immobilier. Elles sont de même nature que les adductions d'immeubles à partir des réseaux ouverts au public. Leur dimensionnement est fonction de l'importance des besoins de câblage définis lors de l'étude l'installateur (phase dossier d'exécution).



C. Point d'entrée dans l'immeuble

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

• permettre d'assurer la continuité du câblage, au plus court et directement jusqu'au local ou emplacement technique, à l'intérieur de l'immeuble sans contraintes excessives (rayon de courbure, continuité dimensionnelle de la canalisation...) ;

• être étanche aux écoulements : eau, gaz 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 l'immeuble, 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. Local ou emplacement technique

A. Généralités

Les dispositions suivantes sont tirées du guide UTE C 15-900 édition en cours mars 2006. Le choix entre un local ou un emplacement technique pour les réseaux de communications électroniques est fonction du nombre de logements ou locaux professionnels dans l'immeuble :

• immeuble > 25 logements, nécessité d'un local technique ;

• immeuble ≤ 25 logements, nécessité d'un emplacement technique.

Hors des zones très denses, il hébergera le point de raccordement qui assure l'interface entre le réseau mutualisé horizontal (en adduction) et la colonne de communication. Par contre, dans le cas particulier des immeubles situés en zone très dense d'au moins 12 logements ou desservis par des galeries visitables d'un réseau d'assainissement visitable (cas majeur sur les immeubles de la RIVP), un espace doit être réservé au niveau de l'emplacement technique ou dans le local technique afin d'y implanter le point de mutualisation. Les équipements nécessaires au fonctionnement et à la distribution du réseau mutualisé aux occupants de l'immeuble, requièrent du Maître d'Ouvrage de prévoir des emplacements ou locaux techniques situés en rez-de-chaussée ou en sous-sol.

NOTA : Le local ou emplacement technique n'est pas spécifique à la fibre optique et est destiné à accueillir l'ensemble des réseaux de communications électroniques de l'immeuble, conformément au guide UTE C 15-900.

B. Local technique

Il est nécessaire pour les immeubles dont le nombre de logements est supérieur à 25. Il est destiné à recevoir les câbles et les équipements de communications qui desservent l'immeuble, au niveau du point de raccordement qui pourra dans certains cas devenir le point de mutualisation. Il doit répondre aux contraintes d'implantation des équipements.

Il est accessible à tout moment, situé en sous-sol ou au rez-de-chaussée. La position de ce local dans l'immeuble est déterminée en fonction de la proximité :

• du point d'entrée des conduits d'adduction dans l'immeuble,

• de la colonne de communication.

Il est éloigné de toutes les sources de perturbations électromagnétiques (moteurs, transformateurs...).

Ce local est salubre et non inondable.

Il dispose d'au moins une paroi ne comportant aucune canalisation noyée ou encastrée et suffisamment résistante pour permettre la fixation des équipements.

Afin de faciliter l'exploitation des réseaux de communications électroniques, il est souhaitable de prévoir, dans ce local, dès la construction de l'immeuble :

• un éclairage,

• une prise de courant 2P + T 230 V - 16 A,

• une barrette de terre reliée au conducteur de terre de l'immeuble.

Les dimensions minimales du local sont les suivantes :

• superficie au sol = 6 m²,

• largeur > 3,0 m dont 1,5 m réservé à la télédistribution,

• hauteur (du sol au plafond) : minimum 2,20 m.

La paroi constituant le fond de cet emplacement doit être d'au moins 0,10 m d'épaisseur, constituée de matériaux suffisamment résistants pour permettre tout scellement ou fixation. La paroi constituant le fond de cet emplacement ne doit supporter aucune autre canalisation noyée, encastrée ou apparente.

C. Emplacement technique

A défaut de local technique, un emplacement technique est nécessaire pour les immeubles dont le nombre de logements est inférieur ou égal à 25. Selon le guide UTE C 15-900, cet emplacement technique a les dimensions utiles minimales suivantes :

• largeur : 0,45 m ;

• profondeur : 0,30 m ;

• hauteur : toute la hauteur du sol au plafond, avec un minimum de 2,20 m.

Nota : En raison de l'installation du réseau optique en plus du réseau cuivre, il est recommandé de porter cette dimension à 1 mètre de largeur dans le cas où le point de mutualisation aura vocation à être installé dans l'immeuble (immeubles des zones très denses d'au moins 12 logements ou desservis par des galeries visitables d'un réseau d'assainissement visitable), pour permettre d'intervenir au point de mutualisation portes ouvertes lorsque celui-ci sera installé.

Un espace libre, de profondeur supérieure à 0,70 m, est réservé en avant de cet emplacement, pour permettre l'accès aux équipements. La paroi constituant le fond de cet emplacement doit être d'au moins 0,10 m d'épaisseur, constituée de matériaux suffisamment résistants pour permettre tout scellement ou fixation.

La paroi constituant le fond de cet emplacement ne doit supporter aucune autre canalisation noyée, encastrée ou apparente.

D. Description du point de raccordement

Le point de raccordement (PR) héberge l'extrémité des câbles de colonne de communication. Il matérialise la limite entre le réseau (mutualisé ou non) des opérateurs et la colonne de communication de l'immeuble.

Il permettra ultérieurement :

• soit le raccordement direct des câbles de la colonne de communication au(x) câble(s) du réseau mutualisé des opérateurs ;

• soit la mutualisation du câblage au niveau de ce point entre différents opérateurs (le point de raccordement devenant dans ce cas le point de mutualisation).

Dans tous les cas, il héberge également les connecteurs optiques installés à l'extrémité de chacune des fibres optiques des câbles. Chacun de ces connecteurs sera enfiché dans un corps de traversée, lui-même muni d'un bouchon de protection.

E. Caractéristiques du point de raccordement

Les éléments de dimensionnement suivants sont donnés à titre indicatif.

a. Immeubles de moins de 12 logements et locaux à usage professionnel des zones très denses et immeubles hors des zones très denses.

Dans ces deux cas, un coffret mural de raccordement dans lequel seront lovés les fibres unitaires ou les micromodules provenant des câbles de colonne de communication est requis. Un love de 2,50 m minimum doit être prévu. Le coffret mural aura les caractéristiques suivantes :

• degré de protection mécanique : IK 05 minimum ;

• degré de protection : IP 41 minimum ;

• connectique : SC-APC 8° conforme aux normes IEC 61754-4 et 60874-14-10 ;

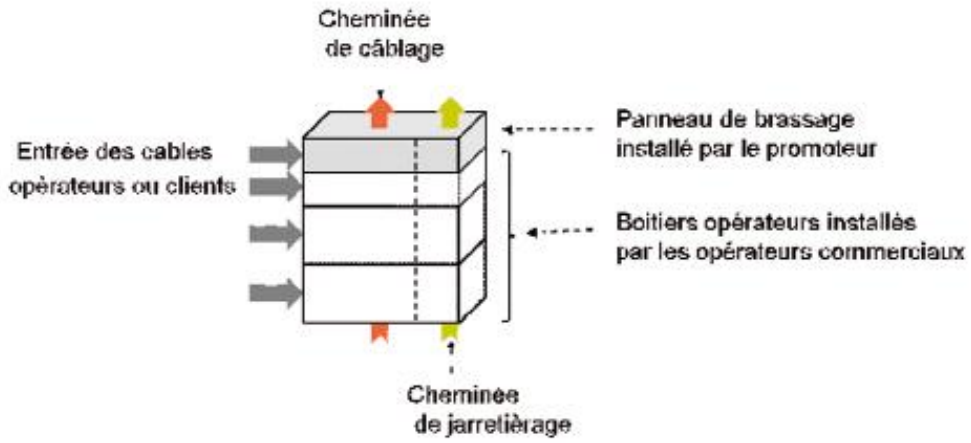
• fermeture par clé triangle 8mm.

Le coffret reçoit :

• les fibres en attente, connectorisées, identifiées et munies de bouchons ;

b. Immeubles d'au moins 12 logements des zones très denses

Dans ce cas, un « coffret de mutualisation » est nécessaire. Seule la partie supérieure du panneau de brassage est à la charge du promoteur, suivant le schéma ci-dessous. Le principe le plus généralement utilisé est le suivant :



Dans le cas des immeubles compris entre 12 et 72 logements ou locaux à usage professionnel, le panneau de brassage présentera les caractéristiques techniques suivantes :

Caractéristiques du panneau de brassage installé par le promoteur :

• couleur : RAL 7035 ;

• largeur du bloc : 45 cm ;

• profondeur du bloc : 15 cm ;

• hauteur : à déterminer en fonction du nombre de fibres à gérer ;

• arrivée des câbles verticaux : par le côté gauche ;

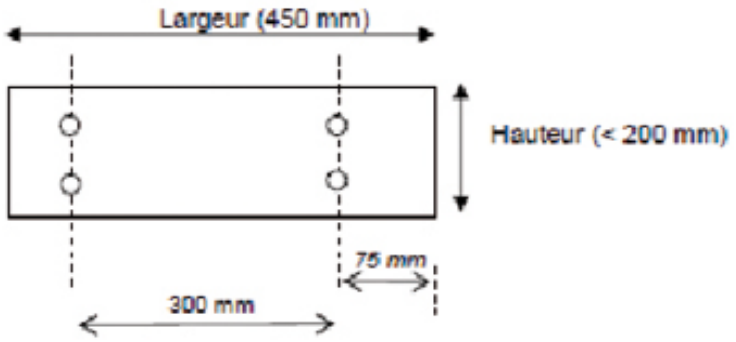
• bassage vers les modules opérateurs commerciaux : à la droite du boîtier ;

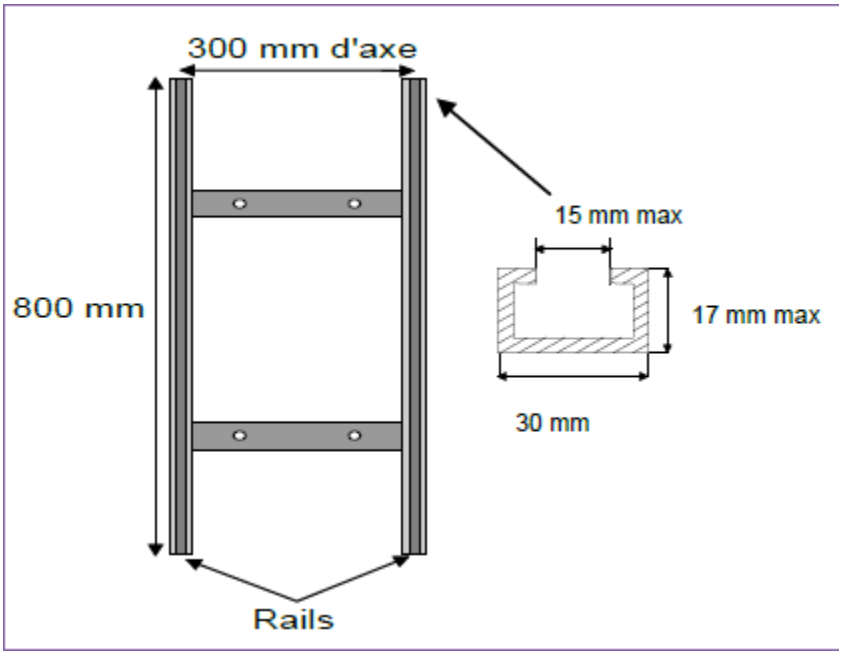
• degré de protection mécanique : IK 05 minimum ;

• degré de protection : IP 41 minimum ;

• connectique : SC-APC 8° conforme aux normes IEC 61754-4 et 60874-14-10 ;

• points de fixation muraux : au moins 4 points de fixation seront disponibles dans le fond du boîtier en respectant les contraintes du schéma ci-contre.





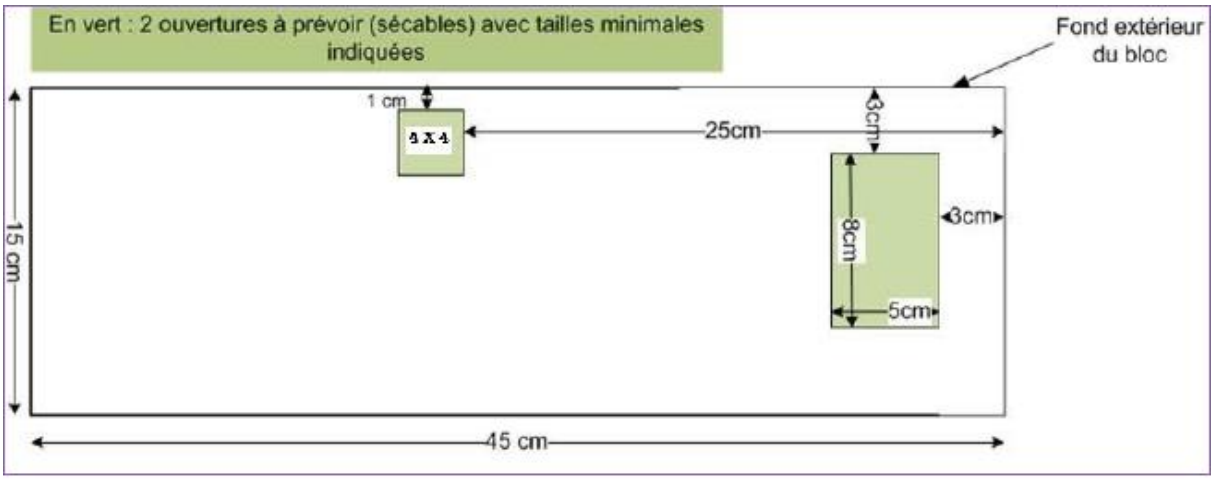
En fonction de la planéité du mur, les boîtiers pourront être fixés soit directement sur le mur, soit sur des rails de fixation avec système de profilé en C.

Cheminée pour le passage des jarretières et passage inter bloc sur la partie gauche.

Ci-dessous sont précisées les positions des deux ouvertures, ainsi que leurs dimensions minimales, afin d'assurer :

• une interface minimale de 40 cm2 pour le passage des jarretières ;

• une interface minimale de 16 cm2 pour un besoin éventuel sur le côté gauche du bloc.



Par ailleurs, notamment dans le cas d'immeubles dont le nombre de fibres en attente est supérieur à 144 brins, l'utilisation de coffret ou baie au standard 19 pouces peut être privilégiée.

Ils devront également répondre aux caractéristiques suivantes :

• hauteur : à déterminer en fonction du nombre de fibres à gérer avec une réserve de 30% ;

• degré de protection mécanique : IK 05 minimum ;

• degré de protection : IP 41 minimum ;

• bandeau(x) tiroirs optique en modularité 12/24 ;

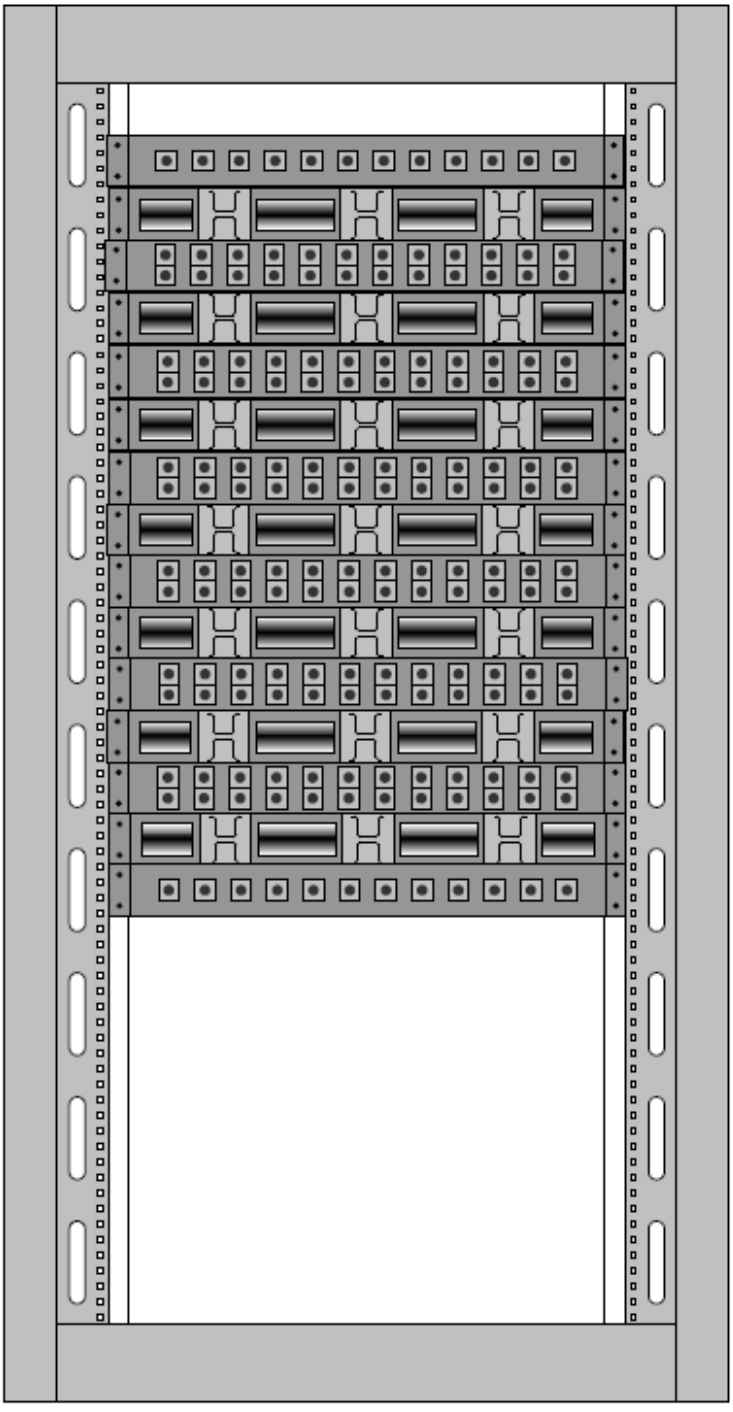
• connectique : SC-APC 8° (conforme aux normes IEC 61754-4 et 60874-14-10) sur des corps de traversée eux-mêmes munis de bouchons ;

• panneau passe câble 1U 19'';

• au moins 4 points de fixation ;

• fermeture par clef triangle 8mm.

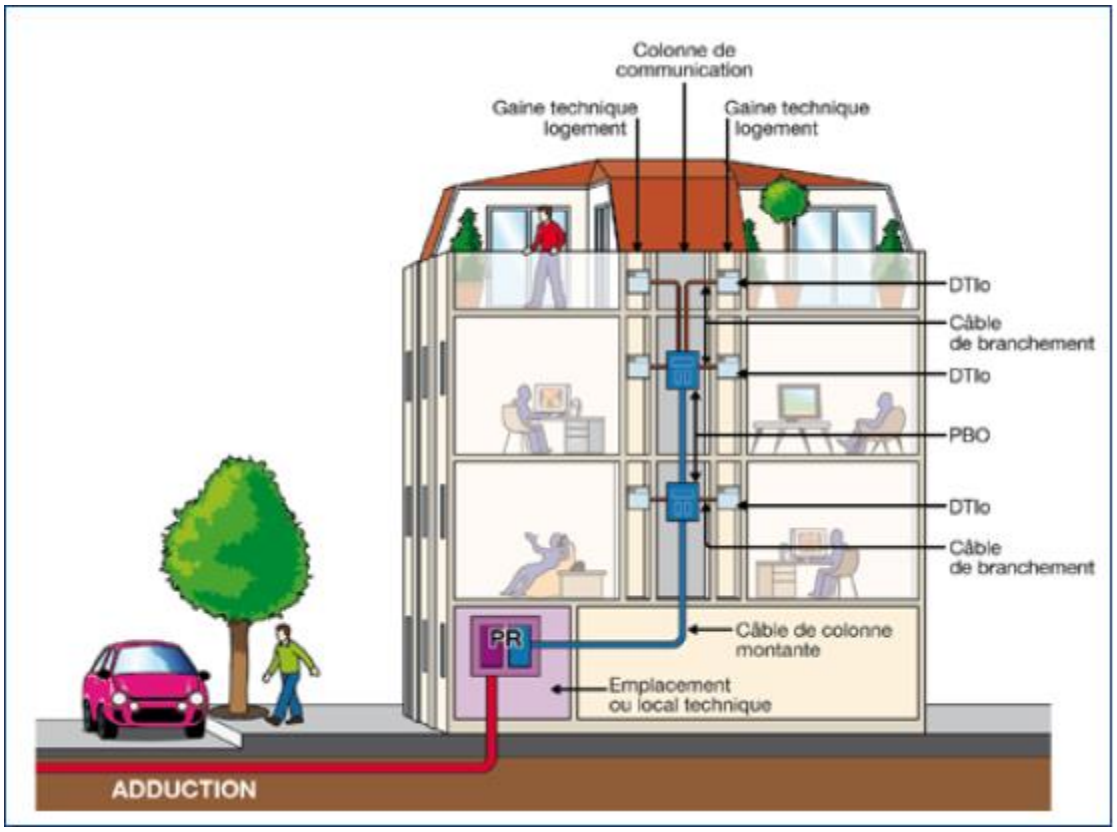
Coffret de Point de Raccordement (PM) au format 19'' 24U équipé pour 168 fibres



01	
02	Tiroir 12 brins 1U
03	Panneau passe-câble 1U 19"
04	Tiroir 24 brins 1U
05	
06	
07	
08	
09	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	

5. Colonne de communication

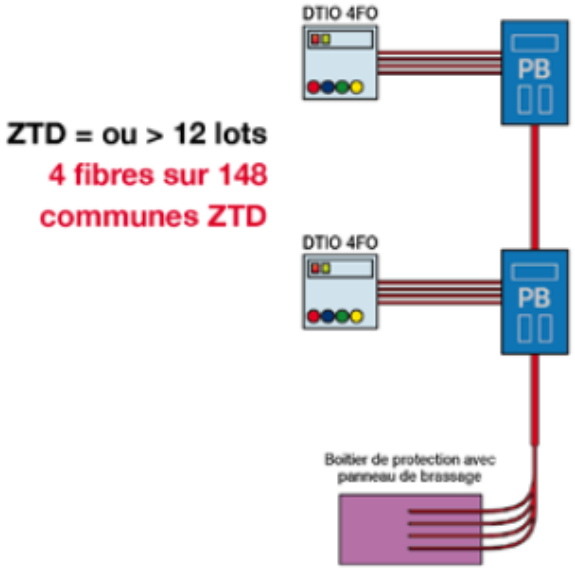
Le schéma ci-dessous détaille les différents constituants de la colonne de communication :

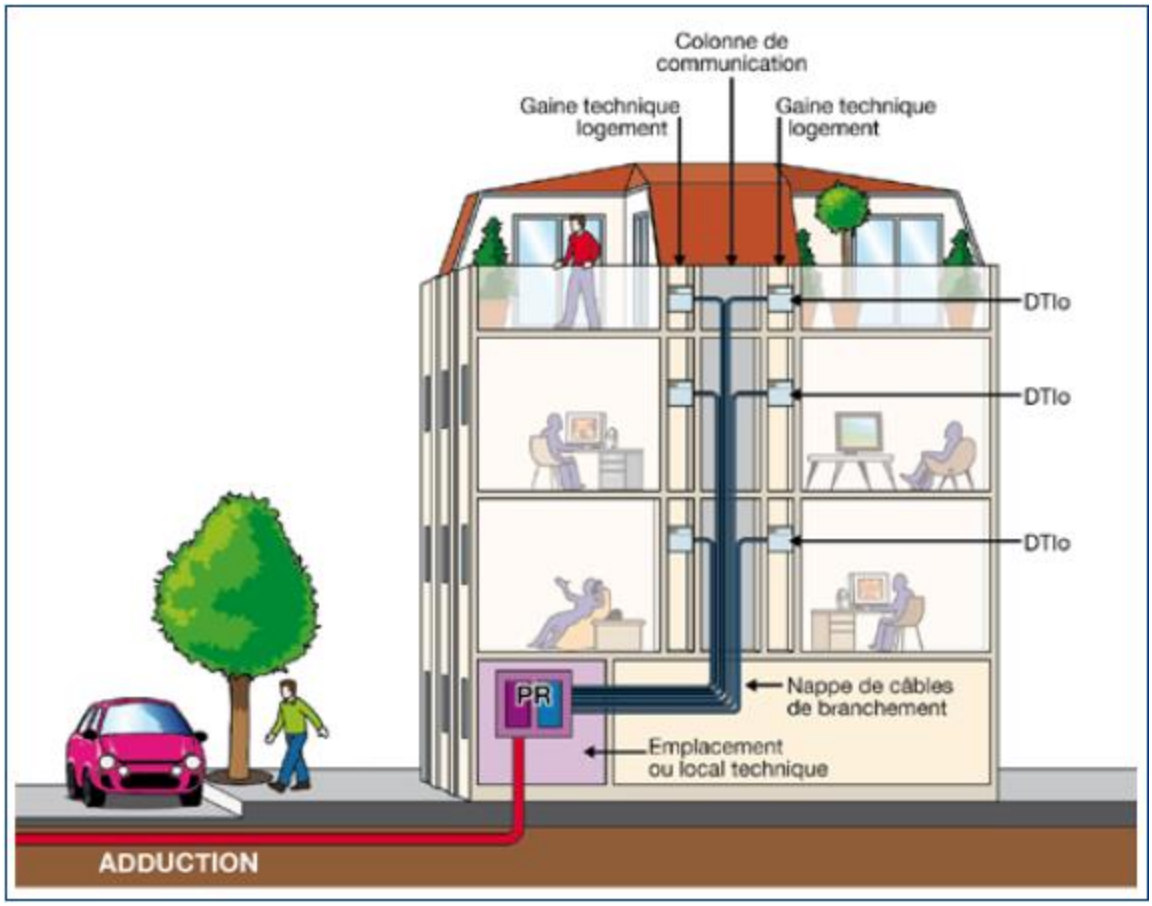


Chaque logement ou local à usage professionnel sera équipé de 4 fibres.

- La RIVP souhaite avoir à disposition deux fibres par cage d'escalier pour les besoins futurs dde gestion technique de bâtiment (Smart Home, Smart Building…)

L'ingénierie retenue pour chaque bâtiment dépendra de la zone et de la taille du bâtiment, comme précisé sur le schéma ci-dessous :





Le choix d'installer ou pas des points de branchement optique (PBO) est laissé à l'installateur :

• lorsqu'aucun PBO n'est nécessaire, les câbles de branchement sont amenés directement jusqu'au local ou l'emplacement technique, comme sur le schéma ci-dessus ;

• l'ingénierie est appliquée de façon homogène pour toute une colonne montante : si au moins un PBO est nécessaire dans la colonne montante, tous les logements de cette colonne sont alors raccordés à un ou plusieurs PBO.

A. Réseaux entre bâtiments

a. Généralités

La colonne de communication d'un immeuble ainsi que les liaisons de communication entre bâtiments d'un même ensemble immobilier permettent d'assurer la continuité des cheminements entre la ou les gaines techniques réservées aux réseaux de communication et le point de raccordement (PR).

Leur accessibilité, leur dimensionnement et leur identification doivent permettre une intervention aisée sur le réseau. Cette gaine technique est réservée à la pose des câbles de communication (lignes téléphoniques, lignes de communications électroniques à très haut débit en fibre optique) et des dispositifs collectifs nécessaires à la distribution des services de radiodiffusion sonore et de télévision.

Les bâtiments groupant plusieurs logements ou locaux à usage professionnel doivent être pourvus d'une gaine technique pour les réseaux de communication (« Les lignes mentionnées aux alinéas précédents doivent être placées dans des gaines ou passages réservés aux réseaux de communications électroniques », article R 111-14 du CCH) afin de permettre la constitution d'une colonne de communication ; cette colonne de communication est définie dans le guide UTE C 90-486.

b. Cheminement

Le cheminement d'une liaison de communication entre bâtiments peut être réalisé en souterrain, et plus généralement dans le sous-sol des immeubles mais aussi par un autre type de pose (par exemple, en galerie, vide sanitaire, caniveau, passerelle…).

Son dimensionnement est fonction de l'importance des besoins de câblage définis lors de l'étude. Le guide UTE C 15-900 définit précisément les règles d'installation des câblages entre bâtiments. Un exemple du plan de cheminement pourra être trouvé dans la partie 7.C.

c. Règles générales

Si le cheminement nécessite un parcours de génie civil (VRD) il sera de même nature que les adductions d'immeubles à partir des réseaux ouverts au public et réalisé suivant les prescriptions décrites au titre de l'adduction (voir chapitre 3) :

- chapitre 3.A.a Principes généraux ;
- chapitre 3.A.b Canalisation ;
- chapitre 3.A.c Chambres.

La mise en œuvre des supports de canalisations doit respecter le rayon de courbure spécifié des câbles. Celui-ci est donné dans la norme des câbles ou à défaut par le fournisseur.

NOTA : Les réseaux optiques peuvent emprunter des supports communs aux autres réseaux de communication (cuivre, câble coaxial).

Dans les immeubles, les liaisons horizontales de communication entre bâtiments sont placées dans les parties communes.

Elles sont constituées de chemins de câbles selon la norme NF EN 61537 ou de goulottes selon la norme NF EN 50085-2-1 ou de conduits selon la norme NF EN 61386, le produit étant non propagateur de la flamme selon sa norme. Ces produits doivent avoir une section adaptée au nombre de logements. Dans le cas de conduits du type IRL, le diamètre nominal est au minimum de 50 mm. La traversée éventuelle de parties privatives est réalisée avec des conduits de même type. Les emplacements de stationnement ou locaux de service (local vélos ou local commun résidentiel – LCR) sont traités comme parties privatives.

Les cheminements inférieurs à une hauteur de 1,80 m sont obligatoirement réalisés avec une protection mécanique (chemin de câble avec couvercle, goulotte, conduit, gaine demi-tube). La norme NF C 15-100 précise que les circuits de communication et de puissance doivent cheminer dans des conduits séparés ou des compartiments de goulotte distincts. La distance d'écartement minimale conseillée avec les câbles électriques est : d > 0,20 m.

Cas particuliers : Il est conseillé d'éviter la traversée de certains locaux pouvant présenter un risque incendie tels que les locaux poubelles. En cas d'impossibilité, il sera nécessaire d'assurer (pour les câbles) une protection coupe-feu 2h.

Dans certains cas, il sera nécessaire d'emprunter des passages particuliers tels que vide sanitaire, galerie ou passerelle. L'utilisation de fourreaux sera à privilégier pour assurer une continuité de parcours facilitant ainsi toute intervention ultérieure dans ces lieux souvent difficiles d'accès.

d. Câbles optiques

Les câbles de communications optiques sont composés de fibres de même nature. La fibre des câbles est de type B6 (norme européenne EN 60793-2-50, également appelée G 657à l'IUT-T). Les câbles de communications optiques 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. Ils cheminent dans les passages horizontaux pour rejoindre le local technique, ceci sans aucun point de coupure.

B. Partie verticale de la colonne de communication

a. Descriptif de la gaine technique de l'immeuble

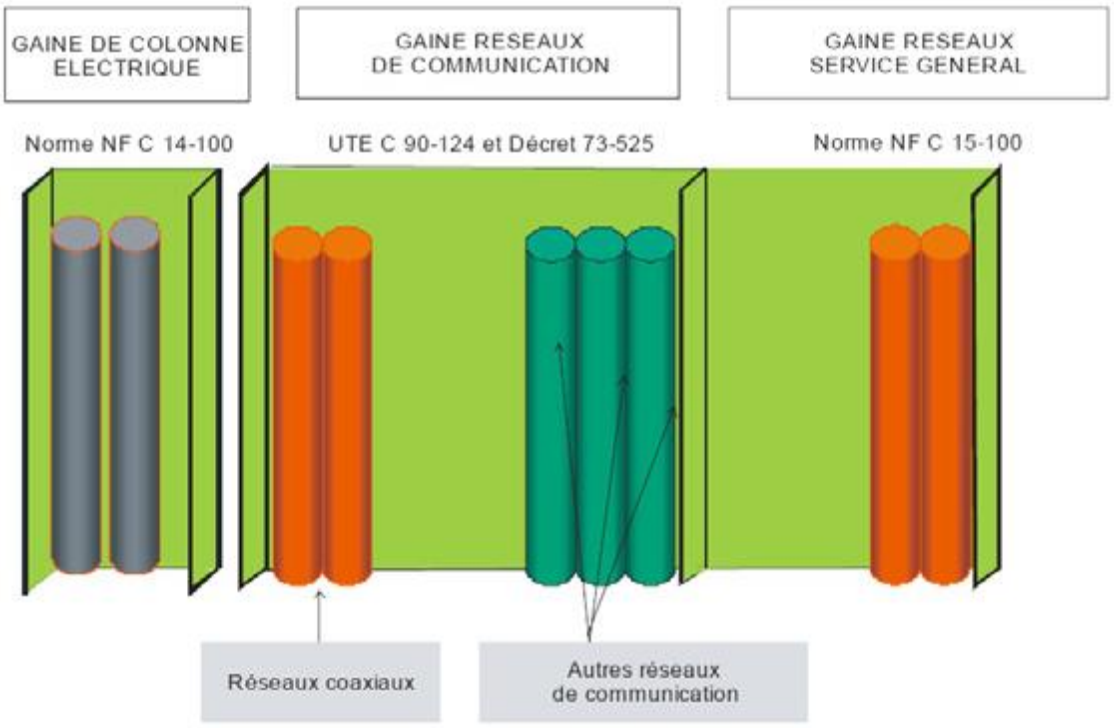
Les immeubles de plus d'un étage sur rez-de-chaussée doivent être pourvus de gaines techniques. Il est à noter que pour permettre l'installation du point de raccordement, il est impératif de disposer d'une colonne de communication et d'un local ou d'un emplacement technique. Ce point de raccordement implanté dans l'immeuble abrite le réseau intérieur en fibre optique en attente d'un raccordement au réseau extérieur. Ce point correspond au point de rencontre des réseaux intérieur et extérieur en fibre optique, et a pour vocation de laisser place à un point de mutualisation quand la situation l'autorise.

Conformément à la NFC 15.100, ne sont pas admises dans la gaine technique électrique :

• les descentes de paratonnerre ;

• toute canalisation non électrique (eau, gaz...) ;

• les câbles de télécommunications, les descentes d'antennes collectives de radiodiffusion et de télévision. Ces canalisations doivent être posées dans une gaine dédiée conformément à l'article R 111-4 du Code de la construction et de l'habitation.



Les gaines réseaux de communication sont réservées à la pose des câbles et boîtiers de communication ainsi que des dispositifs collectifs nécessaires à la distribution des services de radiodiffusion sonore et de télévision. Elles sont obligatoirement placées dans les parties communes de l'immeuble et accessible à chacun des niveaux à partir des paliers, couloirs ou dégagements

commun. Leur accès se fait au moyen de portes à charnières, munies de fermetures « à carré », conformes aux règles de sécurité en vigueur. Elles suivent prioritairement un tracé rectiligne sans changement de direction, cependant, si la configuration du bâtiment l'impose, le dévoiement sera réalisé avec des cheminements tels que définis au chapitre 6.A.d.

Les dimensions minimales des gaines réseaux de communication sont les suivantes :

• profondeur comprise entre 0,20 m et 0,30 m ;

• largeur > 0,40 m.

La porte d'accès a une hauteur minimale de 2,00 m et une largeur utile supérieure ou égale à 0,35 m. L'arrêté d'application du R 111-14 du CCH précise : « Lorsqu'il est prévu des gaines, celles-ci 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 câbles de communications électroniques et des dispositifs collectifs permettant la réception des émissions de radiodiffusion sonore et de télévision peuvent être installés dans la même gaine. »

NOTA : Les réservations de passage des câbles reçoivent impérativement une obturation facilement démontable et définie selon les règles de sécurité en vigueur.

Les traversées de plancher se font, en principe, par un percement en fond de gaine, sur toute la largeur de celle-ci et sur une profondeur d'au moins 0,10 m. A chaque traversée de plancher, la gaine doit être munie d'un dispositif retardateur de propagation de la flamme de façon telle que le degré coupe-feu de plancher ne soit pas diminué. Les liaisons entre la colonne montante et les logements permettent la desserte de chaque logement par différents réseaux. Elles assurent la continuité de passage entre la gaine réseaux de communication et les logements. Elles sont réalisées au moyen de conduits non interrompus, de diamètre nominal 25 mm, de type ICTA 3422 (Isolant Cintrable Transversalement élastique Annelé) selon la norme NF EN 61386-22 ou de goulotte selon la norme NF EN 50085-2-1. Conformément aux dispositions prévues par la norme NF C 15-100, section 771 « locaux d'habitation », ces liaisons arrivent, côté logement, dans la gaine technique du logement (GTL). Chaque logement est raccordé à la colonne de communication pour le réseau en fibre optique, le réseau téléphonique cuivre et un câblo-opérateur. Le réseau en fibre optique emprunte un cheminement qui lui est exclusivement réservé : soit un conduit de diamètre nominal au moins égal à 25 mm, soit, dans un système de goulotte, un compartiment d'une section minimale de 300 mm² (la plus petite dimension ne pouvant être inférieure à 10 mm). Ces conduits doivent être facilement accessibles dans la gaine technique de logement comme à leur point d'arrivée dans la colonne montante (une longueur de 20 cm minimum doit rester libre de maçonnerie). Ils doivent être aiguillés et rester utilisables : non pliés, non obstrués. Afin d'être facilement identifiables, chaque conduit doit comporter un marquage clair et fiable indiquant le logement desservi. Les réservations de passage des câbles reçoivent impérativement une obturation facilement démontable et définie selon les règles de sécurité en vigueur.

b. Point de branchement optique

Dans le cas où le Maître d'Ouvrage fait le choix de positionner des points de branchement optique dans les étages, le point de branchement optique est placé dans la colonne montante de l'immeuble à hauteur d'homme pour faciliter les opérations de maintenance ; une étude d'ingénierie en détermine le nombre et la position optimale. Chacun de ces PBO dessert en général un maximum de 8 lots en quadri fibres et de 24 lots en mono fibre.

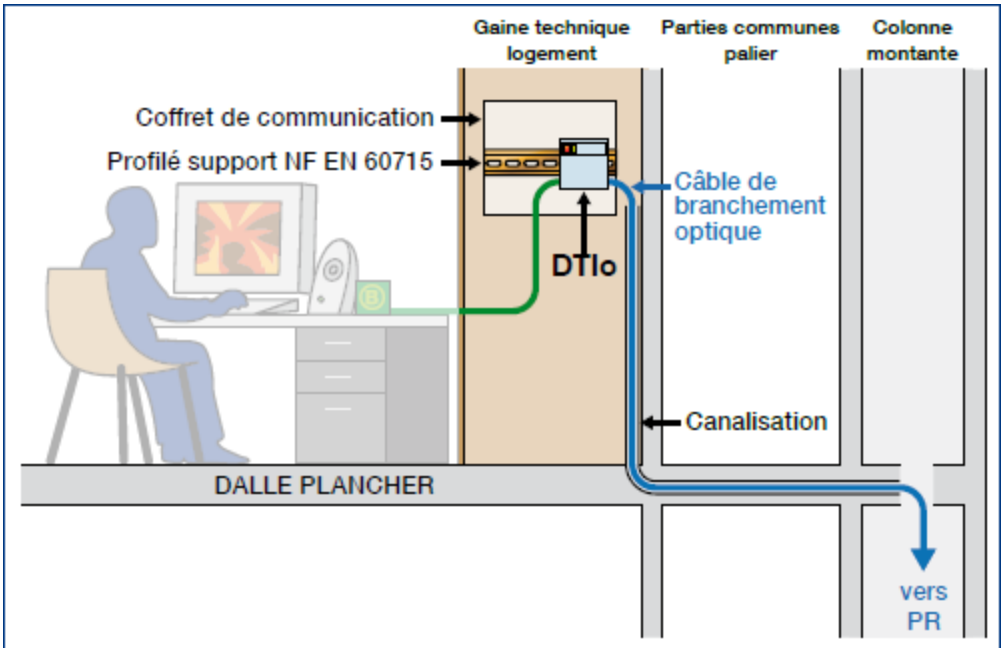
C. Branchement

Trois 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 un dispositif de terminaison intérieur optique (DTIo).

Suivant la présence ou l'absence de points de branchement optique, il existe deux configurations possibles qui sont décrites ci-après.

a. Absence de points de branchement optique (PBO)

Dans cette configuration tous les logements sont reliés directement au point de raccordement situé dans le local opérateurs ou à l'emplacement technique.

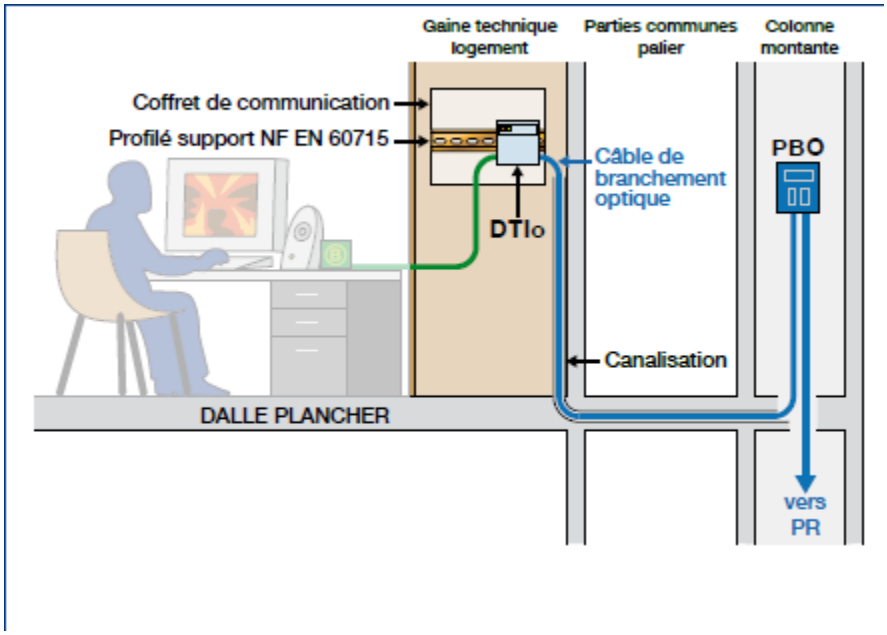


La pose du câble de branchement du résident s'effectue depuis le logement vers la gaine technique de l'immeuble jusqu'au PR situé dans le local ou emplacement technique en pied d'immeuble.

On utilise une canalisation accessible depuis le tableau de communication situé dans la GTL puis la gaine technique de l'immeuble jusqu'au local ou emplacement technique. Le dispositif de terminaison intérieur optique (DTIo) est ensuite fixé sur le profilé support NF EN 60715 (de 100 mm minimum) du tableau de communication et repéré. Les câbles sont fixés, protégés et repérés au niveau du point de raccordement dans le local technique opérateurs. Si nécessaire, ils cheminent dans les passages horizontaux pour rejoindre le local technique, et ceci sans aucun point de coupure.

b. Présence de points de branchement optique (PBO)

Dans cette configuration, tous les logements sont reliés à un ou plusieurs PBO. La pose du câble de branchement du résident s'effectue en général en tirant le câble depuis le logement vers la gaine technique de l'immeuble. Pour cela, on utilise une canalisation reliant la gaine technique du logement (GTL) à la gaine technique de l'immeuble. Le tableau de communication est situé dans la GTL, les PBO quant à eux sont situés dans la gaine technique de l'immeuble. Le DTIo est ensuite fixé dans le tableau de communication et repéré. Les câbles de branchement sont fixés et repérés au niveau du PBO.



D. Câbles optiques dans la colonne de communication

Les câbles de colonne montante et les câbles de branchement sont composés de fibres de même nature et les recommandations sont à reprendre au chapitre 5.A.d. Le code couleur à utiliser pour les câbles, suivant les ingénieries mono/multifibres, est le suivant :

Code couleur des micromodules dans le câble en quadri fibres :

câble 12 µmodules soit 48FO	câble 24 µmodules soit 96FO	câble 36 µmodules soit 144FO	Rang N°
Rouge - 1 tiret	Rouge - 1 tiret	Rouge - 1 tiret	1
Bleu - 1 tiret	Bleu - 1 tiret	Bleu - 1 tiret	2
Vert - 1 tiret	Vert - 1 tiret	Vert - 1 tiret	3
Jaune - 1 tiret	Jaune - 1 tiret	Jaune - 1 tiret	4
Violet - 1 tiret	Violet - 1 tiret	Violet - 1 tiret	5
Blanc - 1 tiret	Blanc - 1 tiret	Blanc - 1 tiret	6
Orange - 1 tiret	Orange - 1 tiret	Orange - 1 tiret	7
Gris - 1 tiret	Gris - 1 tiret	Gris - 1 tiret	8
Marron - 1 tiret	Marron - 1 tiret	Marron - 1 tiret	9
Vert clair - 1 tiret	Vert clair - 1 tiret	Vert clair - 1 tiret	10
Turquoise - 1 tiret	Turquoise - 1 tiret	Turquoise - 1 tiret	11
Rose - 1 tiret	Rose - 1 tiret	Rose - 1 tiret	12
	Rouge - 2 tirets	Rouge - 2 tirets	13
	Bleu - 2 tirets	Bleu - 2 tirets	14
	Vert - 2 tirets	Vert - 2 tirets	15
	Jaune - 2 tirets	Jaune - 2 tirets	16
	Violet - 2 tirets	Violet - 2 tirets	17
	Blanc - 2 tirets	Blanc - 2 tirets	18
	Orange - 2 tirets	Orange - 2 tirets	19
	Gris - 2 tirets	Gris - 2 tirets	20
	Marron - 2 tirets	Marron - 2 tirets	21
	Vert clair - 2 tirets	Vert clair - 2 tirets	22
	Turquoise - 2 tirets	Turquoise - 2 tirets	23
	Rose - 2 tirets	Rose - 2 tirets	24
		Rouge - 3 tirets	25
		Bleu - 3 tirets	26
		Vert - 3 tirets	27
		Jaune - 3 tirets	28
		Violet - 3 tirets	29
		Blanc - 3 tirets	30
		Orange - 3 tirets	31
		Gris - 3 tirets	32
		Marron - 3 tirets	33
		Vert clair - 3 tirets	34
		Turquoise - 3 tirets	35
		Rose - 3 tirets	36

6. Câblage interne du logement

A. Gaine technique du logement

La gaine technique du logement est définie dans la norme NF C 15-100, section 7-771 « locaux d'habitation ». On trouvera ci-dessous quelques extraits utiles.

a. Généralités

La GTL regroupe en un seul emplacement :

• toutes les arrivées et tous les départs des réseaux de puissance et de communication ;

• les matériels électriques du cœur de l'installation tels qu'appareils de contrôle, de commande et de protection, de connexion et de dérivation, etc. ;

• les équipements des applications de communication, de communications électroniques et domotique.

La GTL doit rendre les extensions de l'installation électrique aussi aisées que possible et faciliter les interventions en toute sécurité. La GTL n'étant pas considérée comme une enveloppe des matériels électriques et électroniques, chacun des matériels incorporés doit être doté d'une protection contre les chocs électriques et mécaniques et contre les perturbations électromagnétiques.

La GTL est prescrite dans :

• tous les locaux d'habitation neufs, individuels ou collectifs ;

• tous les locaux d'habitation existants faisant l'objet d'une réhabilitation totale avec redistribution des cloisons, individuels ou collectifs. Dans les foyers-logements comme dans les locaux professionnels, il est admis qu'elle ne soit pas prévue.

b. Destination

La GTL doit contenir :

• le panneau de contrôle, s'il est placé à l'intérieur du logement ;

• le tableau de répartition principal ;

• le tableau de communication ;

• au moins deux socles de prise de courant 16 A 2P+T, protégés par un circuit dédié pour alimenter les appareils des applications de communication placés dans la GTL (équipements de communication numériques, etc.) ;

• éventuellement d'autres applications telles que :

- ▸ Équipement multiservices à l'habitat;
- ▸ contrôle-commande;
- ▸ Protection contre l'intrusion…

c. Emplacement

La GTL est située à l'intérieur du logement, et de préférence à proximité d'une entrée (principale ou de service) ;

En application de la réglementation sur l'accessibilité aux personnes handicapées, la GTL doit être située au niveau d'accès de l'unité de vie et directement accessible depuis celle-ci. En avant des tableaux, il doit exister un passage libre d'au moins 70 cm pour intervention sur ces tableaux. Dans les immeubles d'habitation collectifs, la GTL doit être en liaison avec les gaines des réseaux de puissance et de communication de l'immeuble. Chacune de ces liaisons doit présenter une section libre minimale de 300 mm² (la plus petite dimension ne pouvant être inférieure à 10 mm).

d. Réalisation

La GTL a les dimensions intérieures minimales suivantes :

• largeur : 600 mm ;

• profondeur : 200 mm ;

• hauteur : toute la hauteur du sol au plafond.

Pour des logements de surface inférieure ou égale à 35 m², la largeur peut être réduite à 450 mm et la profondeur à 150 mm. Ces dimensions doivent être respectées sur toute la hauteur. Le volume de la GTL doit être accessible au moyen de parties démontables et/ou mobiles permettant des extensions de l'installation électrique aussi aisées que possible et facilitant les interventions en toute sécurité.

Dans tous les cas, le cheminement des réseaux de puissance et de communication doit se faire dans des conduits distincts ou des compartiments de goulottes distincts. Les croisements entre ces canalisations doivent être évités ou être réalisés à 90°. Il faut veiller à ne pas réaliser de boucles. Dans ce guide seul le tableau de communication est détaillé. Pour les autres éléments composants la GTL, voir la NF C 15-100.

Exemple de GTL pour un petit logement.

Légende

PC : Panneau de contrôle

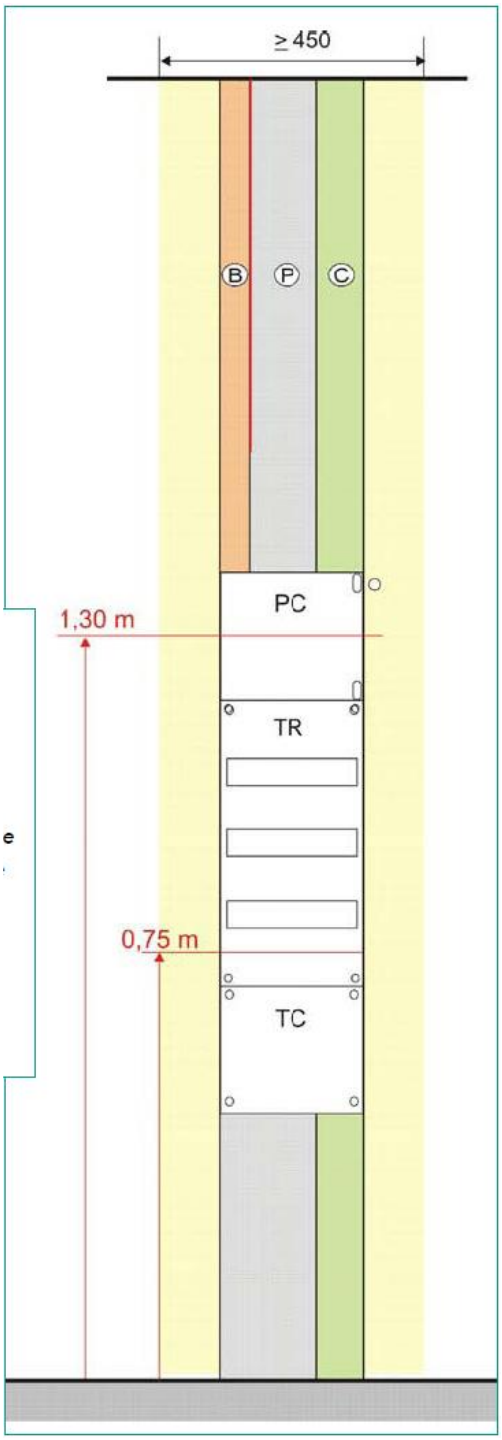
TR : Tableau de répartition

TC : Tableau de communication

B : Goulotte ou compartiment de goulotte « branchement » qui doit être continu au moins jusqu'au panneau de contrôle

P : Goulotte ou compartiment de goulotte « puissance »

C : Goulotte ou compartiment de goulotte « communication »



B. Câblage résidentiel (Art. 6 de l'arrêté du 16décembre 2011)

En conformité avec la NF C 15-100 et la C 90-483, tous les logements neufs comportent a minima un câblage résidentiel cuivre en étoile, du tableau de communication vers des socles de communications RJ45 dans chaque pièce. Ce câblage de grade 1 au minimum permet la distribution des services à très haut débit jusqu'à 100 Mbit/s (grade 3 recommandé pour atteindre jusqu'à 1 Gbit/s) dans toutes les pièces principales du logement. Ces nouveaux réseaux locaux filaires permettent par ailleurs une optimisation du transfert des données au sein du foyer ainsi que de la consommation énergétique liée à ces usages. Les logements neufs sont par ailleurs équipés d'un réseau le plus souvent en câble coaxial permettant de distribuer la télévision hertzienne.

C. Schémas de principe de câblage d'un logement

Afin de garantir le raccordement du câblage du logement à la fibre dans de bonnes conditions, il est impératif de respecter les points suivants, sur la base du schéma d'installation NF C 15-100 :

• prévoir une zone de 240 x 300 mm minimum attenante ou intégrée, au tableau de communication au sein de la GTL :

▸ afin d'accueillir les équipements opérateurs et accessoires réseaux.

• positionner les prises de courants soit dans le tableau de communication soit dans la zone attenante :

▸ afin de pouvoir alimenter ces équipements.

• prévoir deux liens connectés entre le TC et la zone proche du téléviseur principal :

▸ afin de pouvoir mettre en place des équipements opérateurs à proximité du téléviseur.

• identifier les socles du bandeau RJ45 dans le TC suivant l'affectation de celles-ci, ainsi que sur les prises terminales se trouvant dans les lieux de vie du logement :

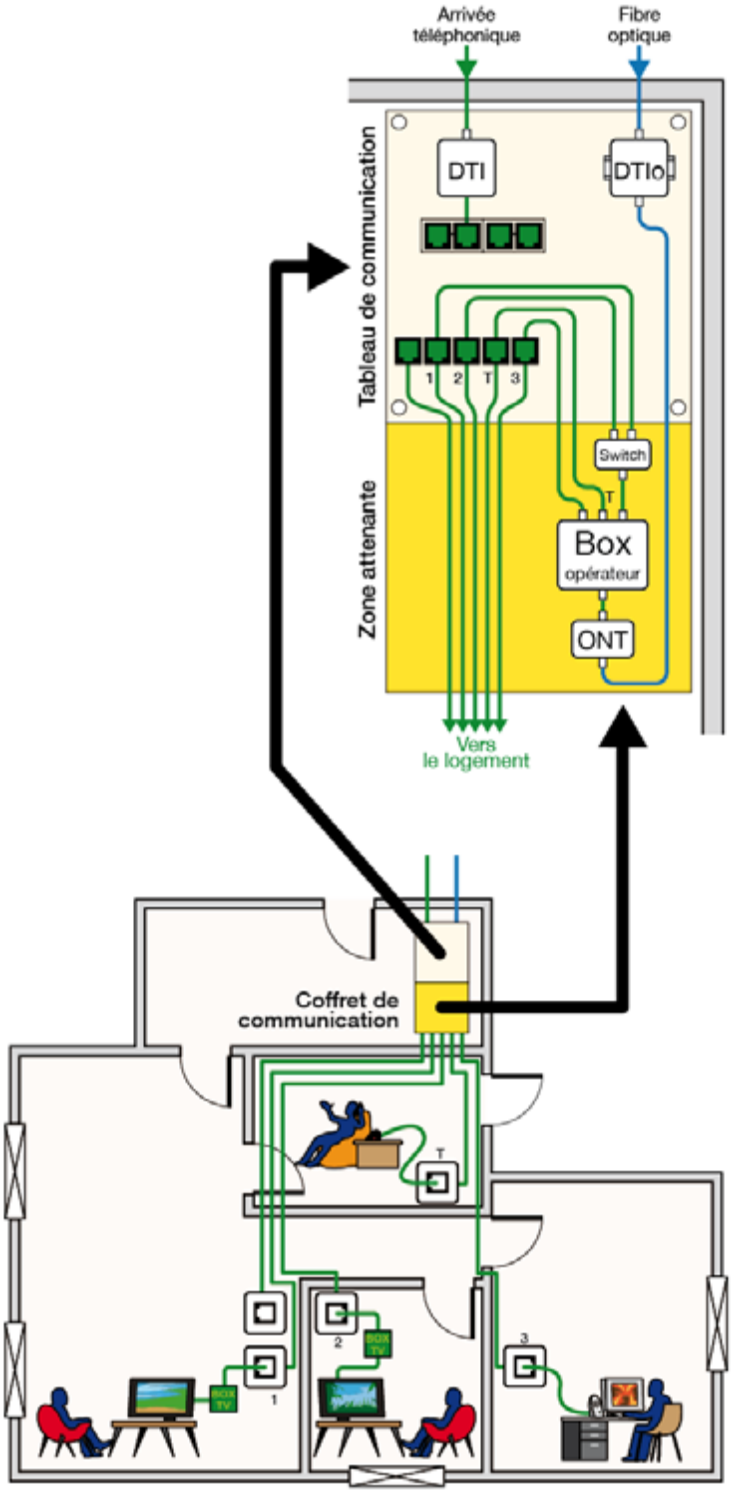
▸ afin de pouvoir faciliter la lecture et la modification de l'affectation des services sur les prises principales.

• prévoir l'activation de toutes les prises raccordées du logement (Internet, téléphone ou TV), en installant un commutateur Ethernet (Switch) dans le TC :

▸ afin de faciliter l'exploitation de ce réseau par les particuliers et les opérateurs. Pour prendre en compte ces recommandations, deux grands principes de raccordement des équipements des opérateurs peuvent être envisagés :

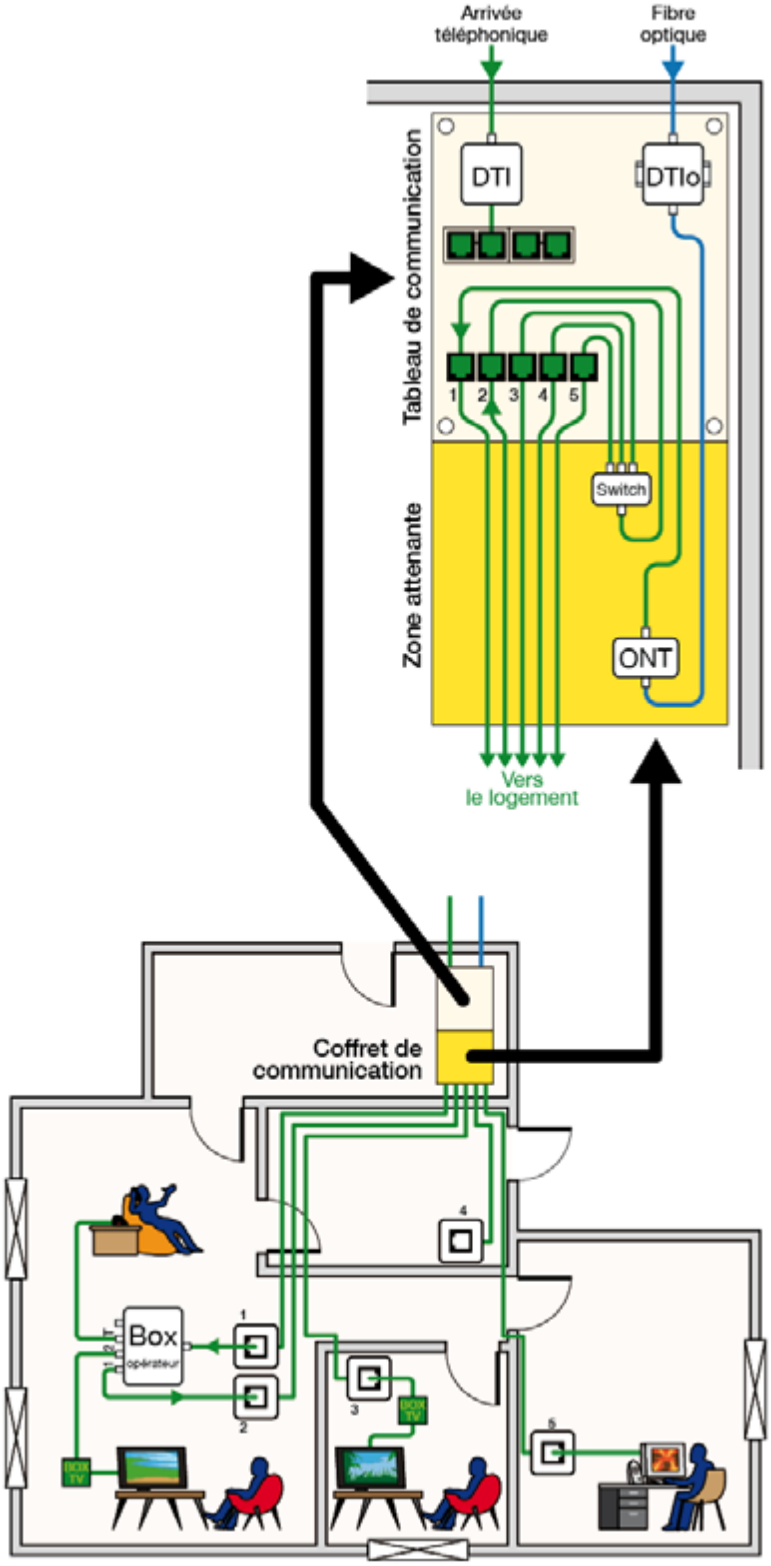
• Un raccordement avec une box centralisée, qui place la box au coeur du réseau dans la gaine technique logement. Cette architecture facilite la distribution des applications sur chaque prise du logement ;

Les équipements actifs tels que la box, ONT, switch ne sont pas à la charge du promoteur.



Exemple de raccordement centralisé

• Un raccordement avec une box localisée qui permet de placer la box dans le salon et de conserver l'ONT (Optical Network Terminal) dans la gaine technique logement. Cette architecture facilite l'accès à la box par le client (LED, bouton d'appairage).



D. Dispositif de terminaison intérieur optique (DTIo)

Le DTIo est placé dans le tableau de communication de la GTL au plus près du point de pénétration du câble de branchement optique. Il assure l'interface entre le réseau de l'opérateur d'immeuble et le câblage du logement. Le DTIo est constitué d'un boîtier permettant le raccordement d'une ou de quatre fibres, aux connecteurs de sortie au format SC APC 8° (conforme aux normes IEC 61754-4 et 60874-14-10) destiné à connecter un cordon optique.

7. Prérequis à la réception

A. Contrôle du câblage optique

Cette opération indispensable est effectuée par l'installateur, conformément à l'article 7 de l'arrêté d'application du R 111-14 du CCH. Un contrôle complémentaire par un organisme extérieur est également possible, sans toutefois être obligatoire. Les éléments de cette section sont repris notamment des conclusions rendues par le comité d'experts fibre optique de l'ARCEP. Certaines de ces dispositions ont été assouplies afin d'éviter des coûts de contrôle trop importants, tout en assurant la qualité du câblage réalisé.

La perte d'insertion maximale admissible entre le point de raccordement (PR) et le dispositif terminal intérieur optique (DTIo) pour une longueur d'onde de 1310 nm 76 est de :

• 1,5 dB si la distance entre le PR et le DTIo est inférieure à 500 m ;

• 2 dB si cette distance est comprise entre 500 m et 1500 m ;

• à définir au cas par cas pour les distances supérieures à 1500 m.

Des tests doivent être effectués :

• sur 100% des liens avec un crayon optique (test de niveau 1) ;

• par prélèvement sur 10% des liens dont le DTIo le plus proche et le DTIo le plus éloigné du PR. Les mesures doivent être natives de l'équipement de test (traçabilité native) et les mesures doivent être réalisées :

▸ conformément au niveau 2 (photomètre) du guide UTE C 15-960, chapitre 8-2-3,

▸ ou conformément au niveau 3 (réflectomètre – mesure unidirectionnelle) du même guide, pour s'assurer de la pérennité de l'installation et mettre en évidence les contraintes aux courbures. Le procès-verbal d'autocontrôle (et le cas échéant, le procès-verbal de contrôle par un organisme indépendant) doit contenir les méthodes de tests, les résultats obtenus ainsi que les conditions dans lesquelles les mesures ont été effectuées.

B. Repérage et identification

a. Repérage des logements

Une réponse sans délai des futurs opérateurs commerciaux aux demandes des clients impose un repérage des logements ou locaux professionnels, ainsi que des cages d'escalier.

b. Repérage des câbles et des fibres

Le repérage des différents composants du câblage optique est déterminé par l'étude d'ingénierie. Le repérage des fibres dans les câbles de colonne montante est impératif ; il sera reporté dans un document appelé « fiche de concordance » ou « fiche de correspondance » remis par l'installateur à l'organisme chargé d'établir le procès-verbal de recette puis de délivrer l'attestation de conformité de ces câblages. Ce document atteste de la conformité des câblages aux normes en vigueur ainsi qu'au cahier des charges établi par le bureau d'études du promoteur. Il est joint au procès-verbal de recette. Il sera communiqué ultérieurement à l'opérateur d'immeuble par le propriétaire ou le syndicat de copropriétaires de l'immeuble.

Cette fiche de concordance donne la correspondance entre les logements et :

• les câbles de branchement,

• ou les fibres des câbles de colonne de communication,

• ou les connecteurs laissés en attente au niveau du point de raccordement.

C. Dossier de récolement

Le dossier de récolement (remis au format papier ou électronique) rassemble tous les documents techniques et administratifs concernant les câblages de communication de l'immeuble. Il est constitué en deux exemplaires par l'organisme en charge du contrôle dont un exemplaire est remis au maître d'ouvrage (pour transmission au gestionnaire) à la fin du chantier et l'autre déposé dans le point de raccordement. Il comprend notamment :

• le cahier des charges établi par le bureau d'étude du maître d'ouvrage ;

• les plans de bâtiment où figurent les numéros de logements ;

• les diagrammes des câblages ;

• le code couleur des types de câbles utilisés ;

• les fiches de concordance ou de correspondance ;

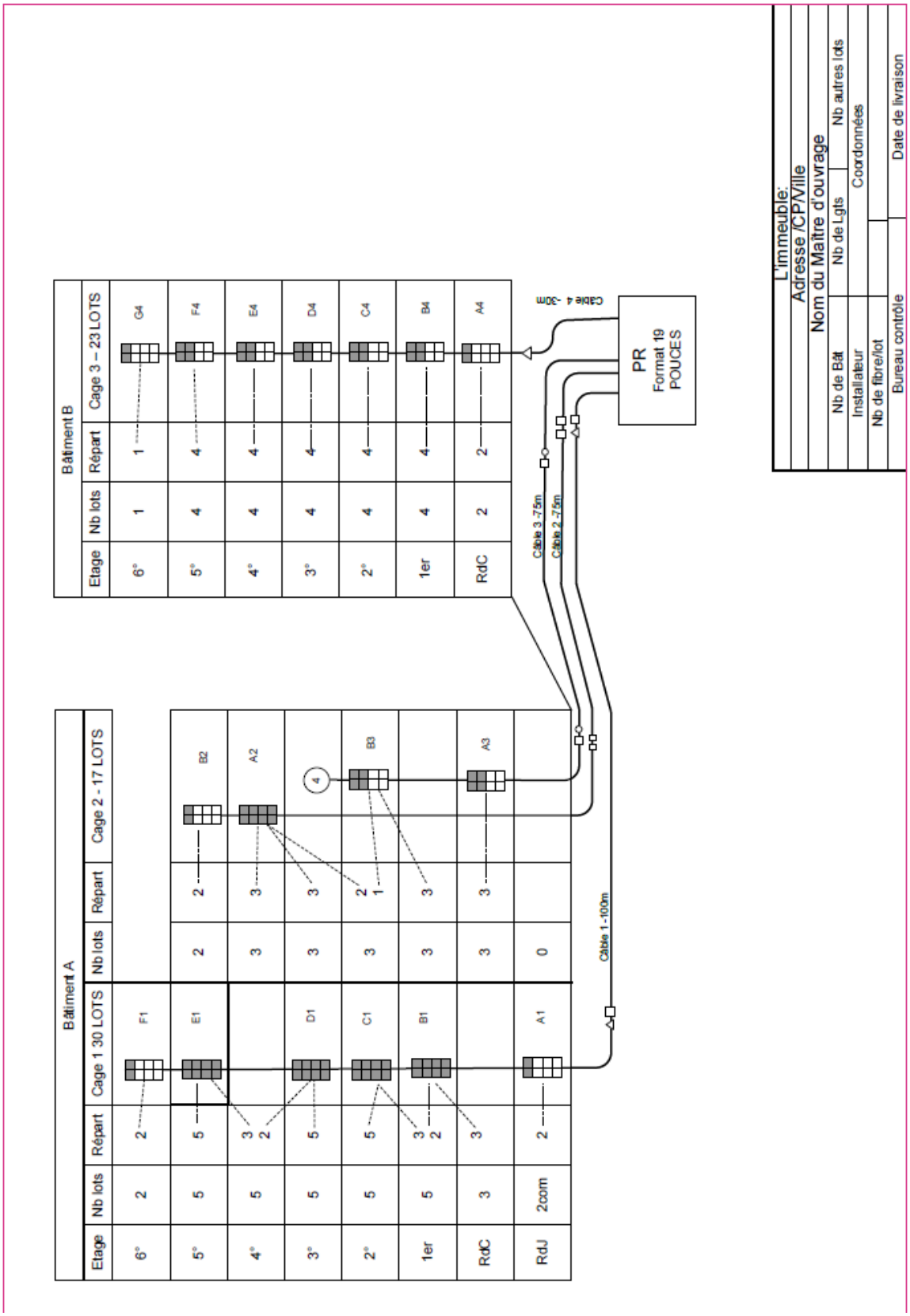
• le procès-verbal de recette (s'il a été prévu au cahier des charges) ;

• les résultats des mesures de contrôle ;

• le certificat d'autocontrôle ou l'attestation de conformité.

Voir exemples des modèles de documents ci-après :

Diagramme de câblage



Charte graphique des réseaux de communication électroniques optiques

Les câbles de branchement

1 fibre optique
2 fibres optiques
4 fibres optiques

Les câbles de colonne de communication

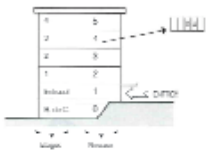
Câble 8 fibres
Câble 12 fibres
Câble 18 fibres
Câble 24 fibres
Câble 36 fibres
Câble 48 fibres
Câble 96 fibres
Câble 144 fibres

Le câbles de colonne de communication sont identifiés en numérique, par ordre croissant en partant du plus éloigné du PM ou du PR.

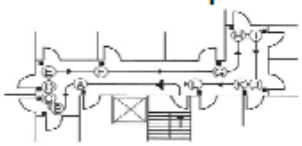
Identification des escaliers:



Identification des niveaux:



Identification des portes:



Identification de référence du logement

Bâtiment B – Esc C – 4° Niveau - porte D

B-C-04-D

Les Points de branchement optiques (P.B.o)

P.B.o. 4 fibres (1Lgt 4 Fo ou 4 lgts 1 Fo)
P.B.o. 8 fibres (2 Lgts 4 Fo ou 8 lgts 1 Fo)
P.B.o. 16 fibres (4 Lgts 4 Fo)
P.B.o. 32 fibres (8 Lgts 4 Fo)

Les PBo sont identifiés par une lettre et un chiffre.
La lettre précise sa position sur le câble (ex A pour le PBO le plus proche du PM ou PR).
Le chiffre rappelle le N° du câble sur lequel il est connecté.

Exemple: le PBo identifié D3 sera le 4° PBo installé sur le câble N°3.

Le coffret de mutualisation (PM)

PM — Préciser si format 19"

Le coffret de branchement (PR)

PR — Préciser si format 19"

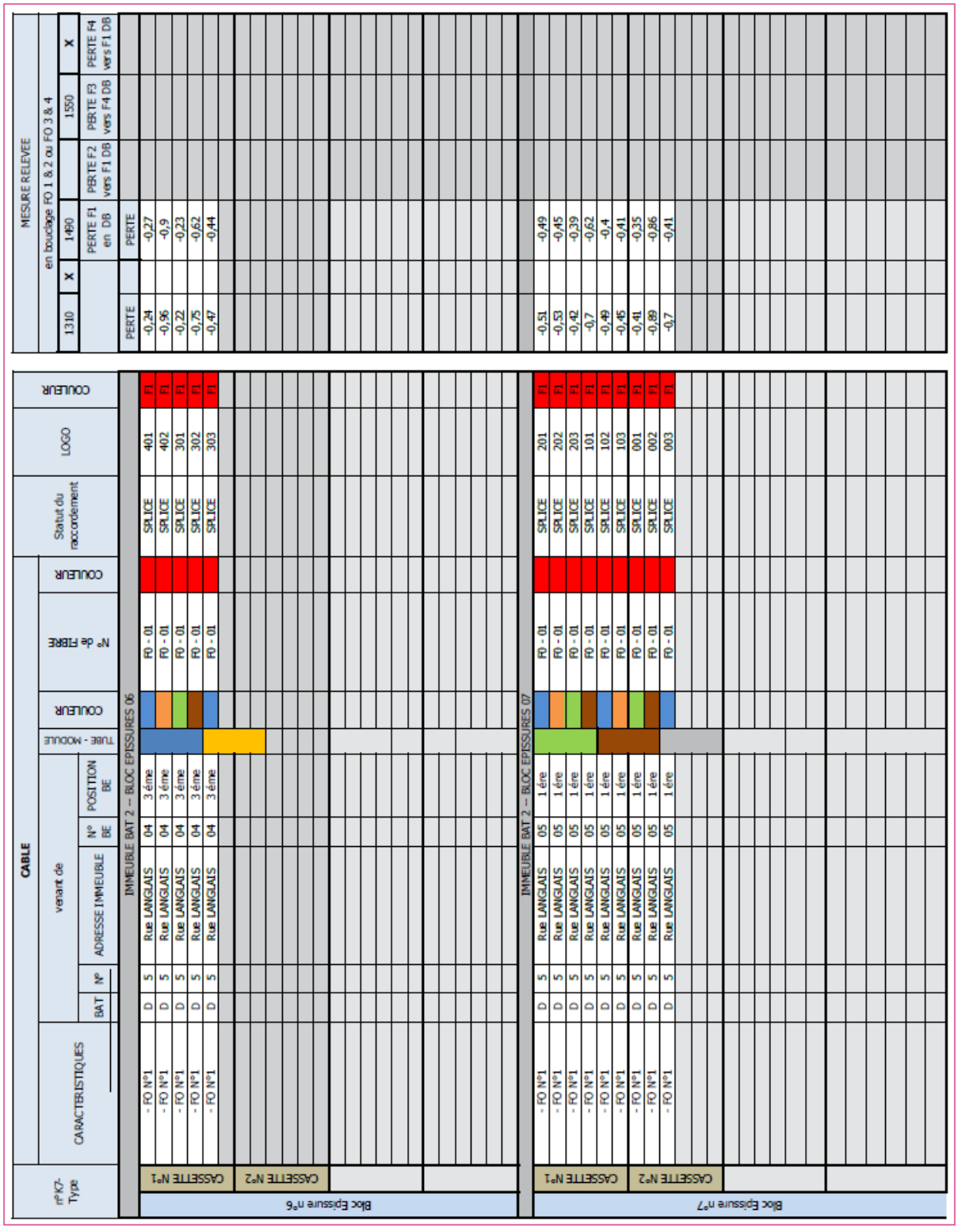
Divers

8 — Fibres en attente non raccordées sur la colonne

Cheminements

Pied de gaine technique des réseaux de communication
Chemin de câble métallique 125/30
Protection coupe feu 2h
Regard de tirage 50 x 50 au point de démarcation
Cheminement sous conduits ou fourreaux
Chambre de tirage L1T
Chambre de tirage L2T

Feuille de concordance



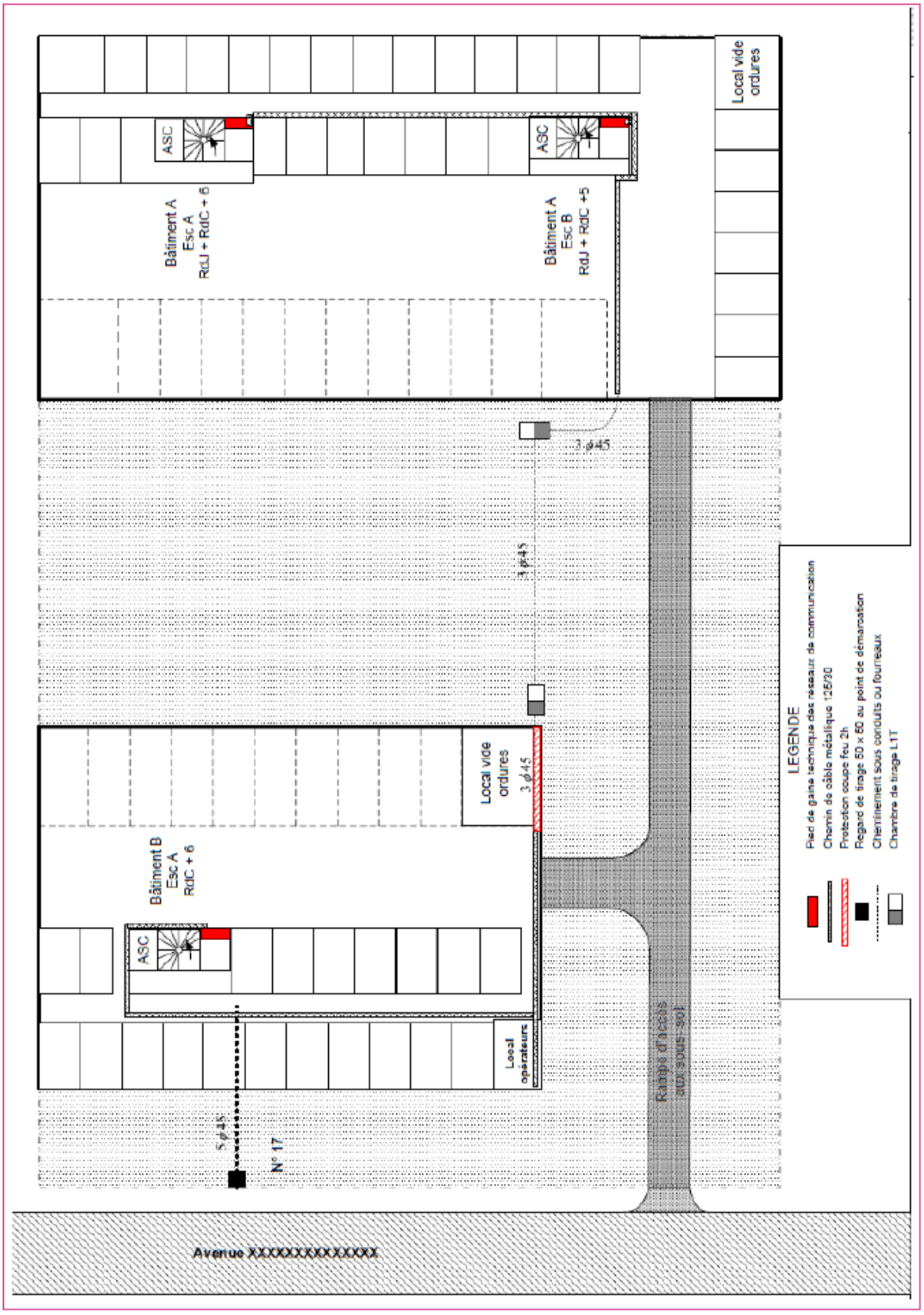
Feuille de concordance

Câble N°	Pbo	N° rang	Bât	Esc	Niveau	Porte	Ident	Tests Type 1	Tests Type2
1	F1	1	A	A	07	A	AA07A		
1	F1	2	A	A	07	B	AA07B		
1	E1	3	A	A	06	A	AA06A		
1	E1	4	A	A	06	B	AA06B		
1	E1	5	A	A	06	C	AA06C		
1	E1	6	A	A	06	D	AA06D		
1	E1	7	A	A	06	E	AA06E		
1	E1	8	A	A	05	A	AA05A		
1	E1	9	A	A	05	B	AA05B		
1	E1	10	A	A	05	C	AA05C		
1	D1	11	A	A	05	D	AA05D		
1	D1	12	A	A	04	E	AA04E		
1	D1	13	A	A	04	A	AA04A		
1	D1	14	A	A	04	B	AA04B		
1	D1	15	A	A	04	C	AA04C		
1	D1	16	A	A	04	D	AA04D		
1	D1	17	A	A	04	E	AA04E		
1	D1	18				DISPO			
1	C1	19	A	A	03	A	AA03A		
1	C1	20	A	A	03	B	AA03B		
1	C1	21	A	A	03	C	AA03C		
1	C1	22	A	A	03	D	AA03D		
1	C1	23	A	A	02	E	AA02E		
1	C1	24	A	A	02	A	AA02A		
1	C1	25	A	A	02	B	AA02B		
1	C1	26	A	A	02	C	AA02C		
1	B1	27	A	A	02	D	AA02D		
1	B1	28	A	A	02	E	AA02E		
1	B1	29	A	A	01	A	AA01A		
1	B1	30	A	A	01	B	AA01B		
1	B1	31	A	A	01	C	AA01C		
1	B1	32				DISPO			
1	B1	33				DISPO			
1	B1	34				DISPO			
1	A1	35	A	A	00	A	AA00A		
1	A1	36	A	A	00	B	AA00B		

Câble N°	Pbo	N° rang	Bât	Esc	Niveau	Porte	Ident	Tests Type 1	Tests Type2
2	B2	1	A	B	05	A	AB05A		
2	B2	2	A	B	05	B	AB05B		
2	A2	3	A	B	04	A	AB04A		
2	A2	4	A	B	04	B	AB04B		
2	A2	5	A	B	04	C	AB04C		
2	A2	6	A	B	03	A	AB03A		
2	A2	7	A	B	03	B	AB03B		
2	A2	8	A	B	03	C	AB03C		
2	A2	9	A	B	02	A	AB02A		
2	A2	10	A	B	02	B	AB02B		
3	B3	1				DISPO			
3	B3	2	A	B	02	C	AB02C		
3	B3	3	A	B	01	A	AB01A		
3	B3	4	A	B	01	B	AB01B		
3	B3	5	A	B	01	C	AB01C		
3	A3	6	A	B	00	A	AB00A		
3	A3	7	A	B	00	B	AB00B		
3	A3	8	A	B	00	C	AB00C		
3	A3	9				DISPO			

Câble N°	Pbo	N° rang	Bât	Esc	Niveau	Porte	Ilot	Tests Type 1	Tests Type2
4	G4	1	B	A	06	A	BA06A		
4	G4	2	B			DISPO			
4	F4	3	B	A	05	A	BA05A		
4	F4	4	B	A	05	B	BA05B		
4	F4	5	B	A	05	C	BA05C		
4	F4	6	B	A	05	D	BA05D		
4	E4	7	B	A	04	A	BA04A		
4	E4	8	B	A	04	B	BA04B		
4	E4	9	B	A	04	C	BA04C		
4	E4	10	B	A	04	D	BA04D		
4	D4	11	B	A	03	A	BA03A		
4	D4	12	B	A	03	B	BA03B		
4	D4	13	B	A	03	C	BA03C		
4	D4	14	B	A	03	D	BA03D		
4	C4	15	B	A	02	A	BA02A		
4	C4	16	B	A	02	B	BA02B		
4	C4	17	B	A	02	C	BA02C		
4	C4	18	B	A	02	D	BA02D		
4	B4	19	B	A	01	A	BA01A		
4	B4	20	B	A	01	B	BA01B		
4	B4	21	B	A	01	C	BA01C		
4	B4	22	B	A	01	D	BA01D		
4	A4	23	B	A	00	A	BA00A		
4	A4	24	B	A	00	B	BA00B		

Plan de cheminement



Glossaire

Distribution interne au logement

Bandeau de socles 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.

Box Opérateur
Equipement d'accès aux services des opérateurs, aussi nommé modem. La Box Opérateur offre en sortie des ports RJ45 (Switch Ethernet), une prise téléphonique et un point d'accès Wifi.

Câblage résidentiel
Câblage d'un logement en aval du point de livraison (DTI ou DTIo) jusqu'aux socles de prises de communication, destiné à la distribution des services de communication. Il exclut les cordons de raccordement.

Commutateur Ethernet (aussi appelé Switch)
Equipement réseau permettant l'interconnexion d'équipements informatiques en réseau local en optimisant la bande passante. Il permet de distribuer le Gigabit Ethernet vers l'ensemble des prises réseau.

Décodeur TV (appelé aussi Box TV ou Set-top box)
Equipement qui permet l'accès aux services de télévision fournis par les opérateurs. Il se connecte en Ethernet avec la Box Opérateur, et via une interface HDMi et/ou péritel avec le téléviseur.

Dispositif de terminaison intérieur (DTI)
Dispositif situé dans la Gaine Technique du Logement, qui permet de tester la présence de la tonalité sur la ligne en isolant l'installation du client. C'est la limite de responsabilité de l'opérateur quant à la maintenance du réseau d'accès en cuivre.

Dispositif de terminaison intérieur optique (DTIo)
Elément passif situé à l'intérieur du logement dans le tableau de communication qui sert depoint de test et de limite de responsabilité entre le réseau d'accès en fibre optique et le réseau du client. Il s'agit du premier point de coupure connectorisé à l'intérieur du logement.

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

Optical Network Terminal (ONT)
Equipement actif installé chez l'abonné qui permet de transformer le signal optique en signal électrique. Une Box Opérateur lui est connectée pour la livraison des services Triple-Play. Ce modem pourra à terme évoluer vers des solutions plus intégrées.

Prise de communication RJ45
Connecteur à 8 contacts, pour câble à paires torsadées.

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.

Parties communes

Branchement optique

Liaison qui inclut le câble de branchement optique et le DTIo.

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

Colonne de communication
Ensemble des câbles de communication et dispositifs de raccordement pour le très haut débit entre le point de raccordement (PR) inclus et le dispositif de terminaison intérieur optique (DTIo).

Câble de colonne montante

Câble qui relie le point de raccordement (PR) au point de branchement optique (PBO), dans le cas où l'installation à l'intérieur de l'immeuble comprend un ou plusieurs points de branchement optique.

Gaine technique de l'immeuble

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

Goulotte
Enveloppe fermée, munie d'un couvercle amovible et destinée à la protection complète de conducteurs isolés ou de câbles, ainsi qu'à l'installation d'autres matériels électriques ou de communications électroniques.

Emplacement ou local technique
Emplacement ou local (selon la capacité d'accueil en nombre de lots) situé en pied d'immeuble destiné à recevoir les arrivées des réseaux de communication des opérateurs ainsi que les équipements liés à la commande, la protection et la répartition de ces réseaux.

Point de branchement optique (PBO)
Dans les immeubles de plusieurs logements ou locaux à usage professionnel comprenant une colonne montante, équipement, généralement situé dans les boîtiers d'étage de la colonne montante, qui constitue l'interface entre le câblage vertical et le câble de branchement directement raccordé au dispositif terminal intérieur optique (DTIo). Le point de branchement optique peut être composé d'un coffret et de dispositifs de lovage de fibres et de protections d'épissures.

Point de pénétration
Point d'entrée des câbles dans le bâtiment.

Point de raccordement (PR)
Lieu situé dans l'immeuble à proximité du point de pénétration des réseaux où sont ramenées toutes les fibres optiques desservant tous les lots de l'immeuble en vue de leur raccordement à un ou plusieurs réseaux d'opérateurs.

Termes réglementaires

Noeud de raccordement optique (NRO)
Point de concentration d'un réseau en fibre optique où sont installés les équipements actifs à partir desquels l'opérateur active les accès de ses clients.

Point de mutualisation (PM)
Point de concentration d'un réseau FttH (fibre optique jusqu'à l'abonné) au niveau duquel l'opérateur de point de mutualisation donne accès aux opérateurs tiers aux lignes de la zone arrière.

Réseau de communication
Ensemble des câbles et des équipements permettant de transmettre des services de communication, les signaux véhiculés pouvant être numériques ou analogiques.

Opérateur de communications électroniques
Toute personne physique ou morale exploitant un réseau de communications électroniques ouvert au public ou fournissant au public un service de communications électroniques régulièrement déclaré à l'ARCEP.

Opérateur d'immeuble (OI)
Dans un immeuble bâti existant, personne désignée par le propriétaire ou le syndicat de copropriétaires, au travers d'une convention conclue avec ce dernier, pour installer et gérer les lignes dans l'immeuble. Dans un immeuble neuf, personne désignée par le propriétaire ou le syndicat de copropriétaires, au travers d'une convention conclue avec ce dernier, pour gérer les lignes qui sont mises à sa disposition.

Opérateur de point de mutualisation

Opérateur d'immeuble qui exploite un point de mutualisation.

Zones très denses

Les 148 communes à forte concentration de population, pour lesquelles, sur une partie significative de leur territoire, il est économiquement viable pour plusieurs opérateurs de déployer leurs propres réseaux en fibre optique, au plus près des logements. La liste de ces communes est définie dans la décision n° 2009-1106 de l'ARCEP.

