



NUMERIQUE 66
RESEAU PUBLIC TRES HAUT DEBIT
DU DEPARTEMENT

**CAHIER DES CHARGES TECHNIQUES A L'ATTENTION
DES ACTEURS DE L'AMENAGEMENT ET DE LA CONSTRUCTION**

Table des matières

I.	PREAMBULE.....	3
II.	CADRE JURIDIQUE.....	3
	1. PRINCIPES GÉNÉRAUX.....	3
	2. LES OBLIGATIONS DES ACTEURS DE L'AMÉNAGEMENT.....	4
	a) Les aménageurs fonciers / lotisseurs.....	5
	b) Les promoteurs.....	5
III.	LES REGLES D'INGENIERIE.....	6
	1. LES DIFFÉRENTS BÂTIMENTS.....	6
	a) Les zones d'activités / lotissements.....	6
	b) Les logements individuels.....	8
	c) Les immeubles.....	8
	2. A LA CHARGE DE L'AMÉNAGEUR.....	9
	a) Les infrastructures d'accueil de génie civil :.....	10
	b) Les infrastructures de câbles de fibre optique.....	12
	3. A LA CHARGE DU PROMOTEUR.....	13
	a) Règles d'ingénierie pour les immeubles.....	14
	b) Règles d'ingénierie pour les locaux individuels.....	18
IV.	LES RECOMMANDATIONS POUR LES PROJETS.....	19
	1. LES ÉTUDES PRÉALABLES.....	19
	2. LES TRAVAUX.....	21
	3. LA RÉCEPTION.....	21
V.	ANNEXES.....	22
	ACRONYME.....	23

I. PREAMBULE

Le Conseil Départemental du Pyrénées-Orientales conduit le déploiement d'un réseau de communication électronique très haut débit Numérique 66 sur une grande partie du territoire départemental, dont l'objectif est d'apporter aux acteurs économiques et institutionnels et aux administrés les moyens de communications électroniques adaptés au développement de leurs activités, de façon équilibrée sur l'ensemble du territoire, dans le cadre de l'Article L.1425-1 du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT).

Ce réseau d'initiative publique FTTH concerne 180 000 prises répartie sur 190 Communes. Ces déploiements FTTH publics s'inscrivent en complémentarité des déploiements FTTH d'initiative privée, qui portent sur 36 communes de la Communauté urbaine Perpignan Méditerranée.

Le réseau Numérique 66 est exploité et commercialisé sous la forme d'une Délégation de Service Public d'affermage à THD66 le délégataire pour une durée de 18 ans.

Le présent document spécifie le cadre juridique et les dispositions techniques à respecter par les aménageurs fonciers et promoteurs dans le cadre de l'aménagement et la construction d'immeubles ou d'ensemble d'immeubles neufs ou de la rénovation d'un réseau interne en vue de son raccordement au réseau de communication électronique Numérique 66. Il précise les règles de construction des infrastructures, les règles de câblage et d'installation des matériels sur ces zones de répartition et/ou distribution.

II. CADRE JURIDIQUE

1. PRINCIPES GÉNÉRAUX

Les mesures législatives et réglementaires décrites ci-dessous visent à faciliter la desserte et le raccordement des logements et des locaux à usage professionnel, dans l'ancien et dans le neuf.

La Loi de modernisation de l'Economie (LME) de 2008 et ses décrets d'application ont imposé aux maîtres d'ouvrage le câblage en fibre optique des bâtiments collectifs neufs de locaux à usage professionnel, de logements ou mixtes.

La loi Macron n° 2015-990 du 6 août 2015 complète la LME de 2008, puisqu'elle étend l'obligation d'installer un réseau optique aux constructions individuelles et aux lotissements ainsi que lors de travaux de rénovation (dans la limite des 5% du coût des travaux que le permis de construire englobe).

Le décret n°2016-1182 du 30 août 2016 modifiant l'arrêté du 17 février 2012 apporte les précisions et stipule que l'article R.111-14 du code de la construction et de l'habitation impose que « tous les bâtiments d'habitation doivent être pourvus des lignes téléphoniques nécessaires à la desserte de chacun des logements (...). Lorsque le bâtiment est à usage mixte, il doit également être équipé de lignes de communications électroniques à très haut débit en fibre optique desservant, dans les mêmes conditions, chacun des locaux à usage professionnel ». A cet article s'ajoute les dispositions décrites dans les L. 111-5-1-1, R. 111-1 du code de la construction et de l'habitation.

Le réseau de communications électroniques Numérique 66 étant en cours de déploiement, certaines zones et/ou communes ne bénéficieront d'un raccordement au réseau d'initiative publique pas avant 2025. Il est donc nécessaire pour les constructions nouvelles en cours de livraison et futures de prévoir l'installation des lignes téléphoniques avec une infrastructure disponible (type cuivre).

2. LES OBLIGATIONS DES ACTEURS DE L'AMÉNAGEMENT

Conformément à l'article R. 111-14 du Code de la Construction et de l'Habitation (CCH) dans les lotissements, les zones mixtes, les bâtiments à construire ou dans une certaine mesure à rénover, c'est au promoteur, à l'aménageur ou au propriétaire qu'il incombe d'installer ce réseau optique.

Cette installation constitue la partie terminale du réseau de communication électronique FTTH. Elle est mutualisée entre tous les opérateurs de services et dessert chacun des lots.

Le décret n° 2009-52 du 15/01/2009 de la LME de 2008, demande au maître d'ouvrage d'équiper en lignes de communications électroniques à très haut débit en fibre optique :

- Les immeubles à usage d'habitation ou à usage mixte, groupant plusieurs lots pour lesquels une demande de permis de construire a été déposée à compter du 1er/04/2012
- Les immeubles groupant uniquement des locaux à usage professionnel pour lesquels une demande de permis de construire a été déposée à compter du 1er/01/2010 pour les immeubles de moins de 25 locaux, et du 1er/01/2011 pour les plus de 25 locaux,

- Les locaux individuels à usage de logement ou professionnel pour lesquels une demande de permis de construire a été déposée à compter du 1er/10/2016,
- Les lotissements pour lesquels une demande de permis de construire ou une demande de permis d'aménager a été déposée à compter du 1er/10/2016.
- Les immeubles groupant plusieurs logements ou locaux à usage professionnel faisant l'objet de travaux soumis à permis de construire à compter du 1er/07/2017, lorsque le coût des travaux d'équipement reste inférieur à 5% du coût des travaux couverts par le permis de construire,

a) Les aménageurs fonciers / lotisseurs

L'aménageur lotisseur a pour mission d'aménager une zone en s'appuyant sur les règles d'urbanisme de la commune.

L'article 118 de la loi n° 2015-990 du 6 août 2015, dite loi « Macron », a étendu l'obligation d'équipement en ligne de communications électroniques en fibre optique des bâtiments neufs et notamment les lotissements neufs (CCH, art. L. 111-5-1-1 et art. L. 111-5-1-2). L'article 118 rappelle que les lotissements neufs seront pourvus des lignes de communications électroniques à très haut débit en fibre optique nécessaires à la desserte de chacun des lots par un réseau de communications électroniques à très haut débit en fibre optique ouvert au public.

b) Les promoteurs

Le code des postes et des communications électroniques article D. 407-1 précise 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 articles L. 111-5-1-1 et L. 111-5-1-2 du code de la construction et de l'habitation prévoient qu'un réseau en fibre optique soit installé dans les immeubles neufs et les maisons individuelles neuves ne comprenant qu'un seul logement ou qu'un seul local à usage professionnel ainsi que les bâtiments collectifs existants faisant l'objet de travaux de rénovation nécessitant une demande de permis de construire. Cette dernière obligation issue du décret n° 2017-832 du 5 mai 2017 relatif à l'application de l'article L. 111-5-1-2 du code de la construction et de l'habitation s'impose au promoteur dans le cas où le coût d'installation du réseau optique (y compris travaux induits) est inférieur à 5 % du coût des travaux faisant l'objet du permis de construire.

III. LES REGLES D'INGENIERIE

La réglementation oblige pour la desserte d'un local résidentiel ou professionnel la pose l'installation d'au moins une fibre optique. Les locaux à usage professionnel tout comme les besoins liés à la gestion technique des immeubles nécessitent parfois la pose de bi-fibre raccordé au PM.

Le point de raccordement (PR) peut être installé dans un local dédié, en limite de propriété dans une chambre, une armoire ou dans l'un des immeubles d'un groupe d'immeuble, de la zone (d'activités, artisanale) ou du lotissement. Il devra être accessible 24h/24.

L'article L 332-15 précise les obligations à la charge du bénéficiaire de l'autorisation de construire (ou d'aménager) en vue de la construction et du financement de l'équipement propre en matière d'adduction. Au titre de cet article un aménageur doit réaliser une infrastructure de génie civil qui va de l'entrée de chaque parcelle ou lot (point de démarcation) jusqu'au point d'accès réseau sur le domaine public, en respect du droit du terrain.

1. LES DIFFÉRENTS BÂTIMENTS

Les règles d'accueil et d'ingénieries à la charge des différents acteurs de l'aménagement et/ou de la construction décrites ci-dessous sont regroupées selon trois types de site. La notion d'équipement propre fait référence à la prise en charge par ces différents acteurs et est visé par l'article L 332-15 du code de l'urbanisme.

Les équipements d'infrastructures génies civil, les infrastructures d'accueil et le type de câbles de fibre optique à poser sont détaillés dans l'annexe 2 « dimensionnement et règles d'ingénierie AIE ».

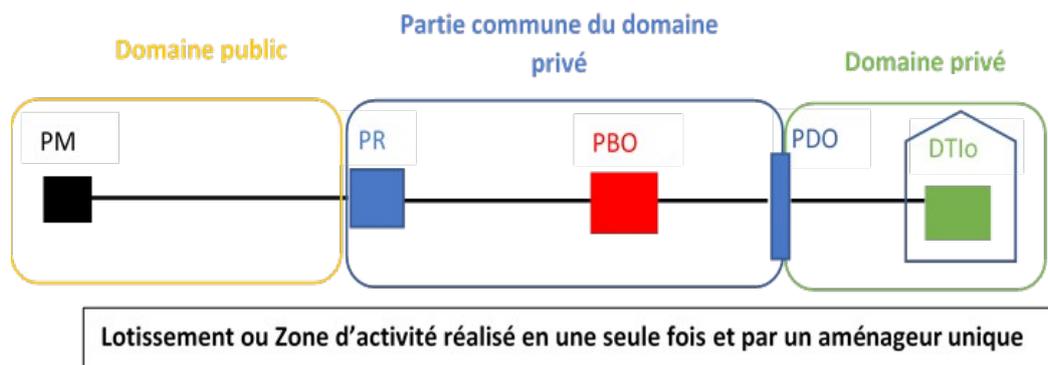
Tous les équipements propres réalisés pour le câblage FTTH du local à usage d'habitation ou professionnel seront repérés et étiquetés. Un plan de câblage, reprenant tous les équipements et indiquant clairement leur position, sera établi en deux exemplaires. Un exemplaire sera inséré dans le PR. L'autre sera remis à l'opérateur d'immeuble ou opérateur d'infrastructure.

Les principes généraux présentés ci-dessous reprennent les recommandations du guide pratique Objectif Fibre.

a) Les zones d'activités / lotissements.

Dans les lotissements neufs, l'aménageur doit prévoir lors de la viabilisation de la zone (VRD) les infrastructures destinées à accueillir le réseau de fibre optique qui desservira par des voies (publiques ou privées) chacun des terrains et en le rendant raccordable au réseau de communications électroniques.

- **Lotissement ou zone artisanale** réalisé sous la responsabilité aménageur unique (public ou privé) :
 - **Infrastructures d'accueil (génie civil)** constitué des équipements nécessaires à l'adduction sur les parties communes privées du PR (limite du domaine public/privé) et du domaine privé de la parcelle (DTIo) est à la charge du maitre d'ouvrage.
 - **Pose du câblage et équipements optique** en attente au PR jusqu'au DTIo est à la charge du maitre d'ouvrage.



- **Lotissement ou zone d'activité** sous la responsabilité d'un aménageur lotisseur (public ou privé) hors parcelles (constructeurs indépendants).
 - **Infrastructures d'accueil (génie civil)**
 - Equipement propre d'adduction de la partie commune du domaine privé, du PR en limite de la zone aménagée au PDO par l'aménageur lotisseur
 - Equipement propre d'adduction en domaine privé de la parcelle est à la charge le futur propriétaire du lot
 - **Pose du câblage optique**
 - La colonne de communication PDO/PBO/PR est à la charge de l'aménageur/lotisseur (avec un minima de 3 m de câble en attente dans le PDO)
 - Le câblage côté partie privée DTIo/PDO est à la charge du propriétaire du lot (avec un minima de 3 m de câble en attente)

Dans le cas d'un lotissement communal, la collectivité prend en charge le déploiement technique et le financement des infrastructures d'accueil de génie civil et reste propriétaire à l'issue des travaux. Elle met ensuite ces infrastructures à disposition de tous les opérateurs de communications électroniques, dans des conditions, notamment tarifaires, transparentes et non discriminatoires qui auront été délibérées en conseil municipal.

Dans le cas d'un lotissement privé, le maître d'ouvrage prend en charge le déploiement et le financement des infrastructures d'accueil de génie civil. A l'issue des travaux soit les fourreaux sont restitués et sont intégrés au domaine public communal, soit gérés par la copropriété.

b) Les logements individuels

Les logements individuels regroupent les maisons isolées, jumelées, maisons regroupées.

L'infrastructure d'accueil de génie civil est à la charge du maître d'ouvrage ainsi que les infrastructures d'accueil à l'intérieur du logement.

Pose du câblage optique en attente au PDO (avec un minimum de 3 m de câble en attente) est à la charge du maître d'ouvrage (MOA)

c) Les immeubles

Les équipements propres suivants sont imposés par la réglementation aux logements collectifs ou groupe d'immeubles et sont à la charge des maîtres d'ouvrage :

- **Infrastructures d'accueil de génie civil** (sous terraine ou aérienne) sur le segment horizontal de l'adduction en domaine privé : du point de raccordement dans l'immeuble jusqu'au point d'accès au réseau. L'adduction est composée des fourreaux et chambres nécessaires au raccordement de l'immeuble ou groupe d'immeubles jusqu'au réseau public (PM) et doit être suffisamment dimensionnée pour le câblage actuel et ses extensions futures (il est classiquement admis de prévoir une réserve d'au moins 20% de fibres surnuméraires dans les parties communes).
- **Infrastructure d'accueil à l'intérieur du bâtiment** : la réglementation impose notamment le cheminement des câbles optiques par « des gaines ou passages réservés aux réseaux de communications électroniques » (R. 111-14, du code de la construction et de l'habitation), situés dans les parties communes de l'immeuble, depuis un point de raccordement en pied d'immeuble jusqu'à la terminaison optique dans le logement.

Le PBO est positionné dans l'immeuble de sorte qu'il soit directement accessible depuis les espaces communs et à proximité des fourreaux d'adduction des habitats. (Fourreaux TV, interphone...) ceci afin de mutualiser les adductions et éviter la pose de goulotte ou gaine dans les couloirs.

- **Pose du câblage optique** : la réglementation exige la pose d'au moins une fibre optique desservant chaque local à usage résidentiel ou professionnel. Il est recommandé de mettre à disposition des locaux professionnels deux accès optiques (raccordés au PM) et des accès optiques supplémentaires en fonction des services propres à l'immeuble.

2. A LA CHARGE DE L'AMÉNAGEUR

Le lotisseur/aménageur installe le PR, les PDO et dans certain cas, les PBO ainsi que les câbles optiques les reliant au PR.

L'adduction est la partie de l'infrastructure génie civil et câblage comprise entre le point de raccordement (PR) du réseau de communication électronique THD FTTH et le point de pénétration du local. Elle est constituée d'infrastructure génie civil (chambres, fourreaux, poteaux, ...) et de câbles.

Le PR peut être abrité dans un local dédié, en limite de propriété dans une chambre, une armoire ou dans l'un des immeubles du campus, de la ZA ou du lotissement (avec conditions d'accès 7/24).

a) Les infrastructures d'accueil de génie civil :

✓ **Chambres**

Le dimensionnement des chambres doit être adapté à la taille du projet immobilier pour permettre le tirage, le stockage des câbles et leur raccordement. Des chambres de raccordement seront installées sur le réseau afin de permettre des raccordements futurs.

Les principes généraux pour les chambres affectées à l'ensemble des réseaux de communication intégrant les réseaux cuivre et l'optique sont :

- *Les chambres implantées en accotement ou sous trottoir sont de type LxT*
 - Chambre type L4T pour la chambre abritant le point de raccordement,
 - Chambres type L3T pour les chambres d'adduction desservant au maximum 8 logements,
 - Chambres type L2T à chaque jonction de fourreaux et pour les chambres de tirage.

- *Les chambres implantées sous chaussée sont de type KxC*

Afin de réduire les contraintes liées aux chantiers lors de la construction du réseau ou de sa maintenance, il est préférable de privilégier l'installation de

chambres sous trottoir ou en accotement. Les chambres seront positionnées de préférence hors chaussée et hors places de stationnement.

Un regard de tirage en sous-terrain sera privilégié, situé sur le domaine privé au niveau du point de démarcation afin d'assurer l'interconnexion avec les fourreaux du domaine public.

✓ **Fourreaux**

Les principes généraux pour les fourreaux affectés à l'ensemble des réseaux de communication sont décrits dans le tableau qui suit :

Domaine	Nb de fourreaux	Diamètre nominal minimum des tubes selon NF T 54-018 en polychlorure de vinyle de couleur grise	Diamètre nominal minimum des conduits selon NF EN 61386-24 en polyéthylène de couleur verte
Parties communes	Au moins 4 depuis le local technique ou le point de raccordement jusqu'aux chambres recevant les adductions, selon le nombre de lots à desservir	45mm	50mm
Adduction en partie privative	Minimum 2		

✓ **Boîtier mural**

En l'absence de parcelle, lorsque le local se situe en limite du domaine public, un coffret mural devra être posé. Ce coffret d'une dimension minimum de 35 x 35 devra permettre l'accueil de réserve de câble de 15 m., d'une gaine étanche et d'un boîtier de protection de soudure.

Si une **zone ou un lotissement** est constitué de moins de **8 locaux**, les câbles pourront être reliés directement au PR (ces câbles devront pouvoir desservir jusqu'à 12 accès afin de prévoir les futures extensions ou doublement d'accès). Au-delà de 8 locaux, un PBO sera nécessaire. Chaque PBO installé dès la construction devra desservir au maximum 8 locaux (avec l'obligation de couvrir jusqu'à 12 accès pour les doublements et extensions futures).

Pour les **zones d'activités** constituées de plusieurs bâtiments (de type campus) sur une parcelle unique et gérée par un gestionnaire d'infrastructure unique les fourreaux arrivent dans un des bâtiments du campus (local technique principal) pour être redistribuées vers les autres bâtiments (via des chambres télécom avec Point de Branchement Optique).

Pour les **lotissements** constitués de bâtiments, locaux individuels (à usage d'habitation ou professionnels) en copropriété. Les fourreaux arrivent dans une

chambre (type L4T) ou dans le local technique (armoires ou bâti) de la zone pour être redistribuées vers chaque parcelle

b) Les infrastructures de câbles de fibre optique

Si une **zone ou un lotissement** est constitué initialement **de moins de 8 locaux**, les câbles de fibre optique posés peuvent relier directement le PDO au PR. Le PR doit avoir une capacité de desservir à terme jusqu'à 12 accès afin de prévoir les futures extensions ou doublement d'accès.

Si la zone est constituée de **plus de 8 locaux** alors la pose d'un PBO est nécessaire. Les câbles posés du PR aux PBO sont des câbles de distribution en modularité 6 ou 12 en fonction du nombre de locaux à distribuer et les câbles posés du PBO au PDO sont des câbles de branchement avec au **minimum** une fibre optique.

A titre d'exemple, pour une zone de moins de 6 locaux avec une pose de PBO, un câble de distribution de fibre optique modulo 6 pourra être installé. Au-delà de 6 locaux, un câble modulo 12 sera privilégié.

Afin de prévoir les extensions de la zone (accès supplémentaires pour des services immeubles, accès supplémentaires pour les professionnels, divisions de la zone), chaque PBO posé au moment de la construction de la zone desservira au maximum 8 locaux.

De la réserve de câble de 3 m sera laissée au PDO avec un manchon thermo rétractable.

L'ensemble des équipements propres (matériels) installé devra être validé par les responsables du RIP du département et/ou de son délégué pour permettre une continuité optimum du réseau de communication électronique et permettre une supervision et maintenance.

3. A LA CHARGE DU PROMOTEUR

La partie à la charge du promoteur est constituée du réseau d'infrastructures et du câblage interne des immeubles jusqu'à la desserte de chaque prise dans chaque lot ou logement.

a) Règles d'ingénierie pour les immeubles

Le réseau optique des bâtiments est desservi à partir d'un point de mutualisation situé sur le domaine public. La pose du point de mutualisation reste à la charge de l'opérateur d'immeuble (organisme qui a signé une convention avec le propriétaire ou le syndicat de copropriété pour câbler l'immeuble).

Le point mutualisation peut se trouver en pied d'immeuble, au niveau du point de raccordement pour les bâtiments d'au moins 12 logements (il devra alors être accessibles et visitable).

Toutefois, pour les projets de construction avec plusieurs bâtiments et des syndicats différents, afin de faciliter l'accès au PR, il est préconisé d'installer le PR en chambre à l'extérieur.

✓ **Les infrastructures d'accueil à l'intérieur du bâtiment**

Le point d'**entrée de l'adduction** à l'intérieur d'un immeuble se situe au sous-sol ou rez-de-chaussée dans les parties commune de l'immeuble et permet le prolongement du câblage directement jusqu'à l'emplacement technique ou local technique il doit être fermé et étanche (Normes RT 2012).

Les cheminements d'une hauteur minimum de 1,80 m sont posés avec une protection mécanique (chemin de câble avec couvercle, goutte, conduit, gaine demi-tube).

Dans les immeubles ou ensemble groupé d'immeubles, les câbles optiques sont mis en attente au niveau du point de raccordement dans un **coffret ou local technique** positionnée en pied d'immeuble. Le point de raccordement étant le lien entre le réseau mutualisé horizontal (en adduction) et la colonne de communication.

Le choix du local technique sera privilégié pour les immeubles de plus de 25 logements et l'emplacement technique sera privilégié pour les immeubles de moins de 25 logements.

La règle prévoit que pour les immeubles de moins de 12 DTIo, la pose d'un **point de branchement optique (PBO)** n'est pas obligatoire et les câbles peuvent être ramenés jusqu'au coffret ou local technique. En revanche, au-delà de 12 DTIo la pose d'un PBO est obligatoire.

Si le choix est fait de poser une PBO dans l'immeubles, alors il devra être respecté sur toute la colonne montante de communication. La pose de PBO en gaine technique et à hauteur d'homme sera privilégiée.

Les **gainnes techniques** du réseau de communication réservées notamment à la fibre optique pour l'accueil des câbles doivent être **accessibles** (porte avec dispositif de fermeture) suffisamment **dimensionnées et identifiables**. Elles sont obligatoirement placées dans les parties communes à **chaque étage** de l'immeuble.

Le **tracé droit** des cheminements des gainnes techniques doit être priorisé et les règles de distance avec les autres réseaux respectées.

La **traversé de plancher** doit être suffisamment dimensionnée (largeur conseillée d'au moins 100mm.) de manière à accueillir un ensemble de fourreaux (autres opérateurs) et permettre d'intervenir aisément. Les fourreaux devront dépasser des gainnes techniques d'au moins 50 mm. et respecter un espace entre eux de 3mm. pour la pose des obturateurs.

Dans les groupes d'immeubles, les liaisons horizontales de **communication entre bâtiments** sont placées dans les parties communes : sous-sol, vide sanitaire, caniveau, Si des infrastructures de génie civil sont nécessaires pour les liaisons entre les immeubles, elles seront de même nature que celles de l'adduction des aménageurs de zone.

✓ **La pose de câbles de fibre optiques**

Pour les immeubles ou groupe d'immeuble, chaque logement ou local à usage professionnel doit bénéficier à **minima d'un accès fibre optique** (2 accès sont préconisés pour les locaux professionnels).

Il est recommandé d'utiliser dans la colonne de communication des **fibres optiques monomode** de **type G.657.A2 de la norme NF EN 60793-2-50** pour ses performances en termes de robustesse vis-à-vis des pertes induites par courbures. Elle répond aux contraintes d'installation de la fibre aussi bien à l'extérieur que dans les habitations pour le déploiement des réseaux FTTH (espaces réduits, stockage sur faible rayon de courbure, cheminement avec angles serrés, facilité de pose, ...).

Le dispositif de terminaison du réseau intérieur optique (DTIo) est placé dans le tableau de communication de la GTL (Gaine technique du Logement).

En l'absence de PBO, le réseau de fibre optique sera installé du DTI0 jusqu'au local technique. Si des PBO sont posés, alors chaque logement est relié à un PBO situés dans la gaine technique de l'immeuble.

La colonne de communication pouvant comporter plusieurs PBO.

En zone moins dense, le câble de branchement contient au moins une fibre rouge dédiée à l'offre FttH standard.

Il est fortement recommandé pour les **locaux professionnels** et services liés à **la gestion de l'immeuble** de poser des **accès supplémentaires**.

Il est également fortement recommandé de surdimensionner le nombre de fibres pour des extensions futures ou des évolutions liées aux usages numériques.

L'espace technique électrique (EDEL) doit réserver une place à la gaine technique du logement (GTL) et est situé à l'entrée d'un logement.

Pour le câblage interne du logement, trois fourreaux (réservés aux réseaux de télécommunications) de diamètre 25mm au minimum doivent arriver dans la gaine

technique du local professionnel ou du logement. Le DTIo est placée dans le tableau de communication.

Le GTL doit être composée d'un panneau de contrôle (à l'intérieur du logement), un tableau de répartition, un tableau de communication où sera placée le DTIo.

Le **tableau de communication** devra être suffisamment dimensionnée pour accueillir les équipements de l'opérateur (tels qu'une Box, un ONT, switch Ethernet, ...) et une prise de courant pour alimenter ces équipements, un bandeau de brassage équipé de 4 socles de type RJ45, le DTIo, le DTI, (configuration minimale).

L'article R. 111-14 du Code de la construction et de l'habitation précise que tous les logements neufs disposent à minima d'un câblage résidentiel cuivre en étoile, du tableau de communication vers des socles de prise de communication RJ45 dans un nombre minimal de pièces. Ce câblage doit permettre de dispenser les services de communication tels que le téléphone, les données numériques (internet et le réseau local à 1Gbit/s) et l'audiovisuels (TNT, réseaux câblés et satellite).

Il est recommandé d'installer des socles de prise de communication supplémentaires telles qu'un lien optique dans le séjour à proximité des équipements audiovisuels, un socle RJ45 sur un autre pan de mur du séjour, 1 à 2 socles RJ45 dans chacune des autres pièces, 1 socle RJ45 dans l'entrée.

b) Règles d'ingénierie pour les locaux individuels

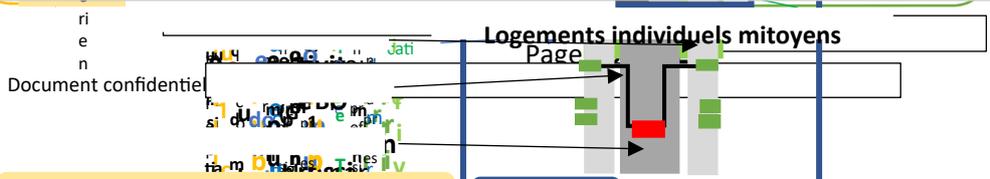
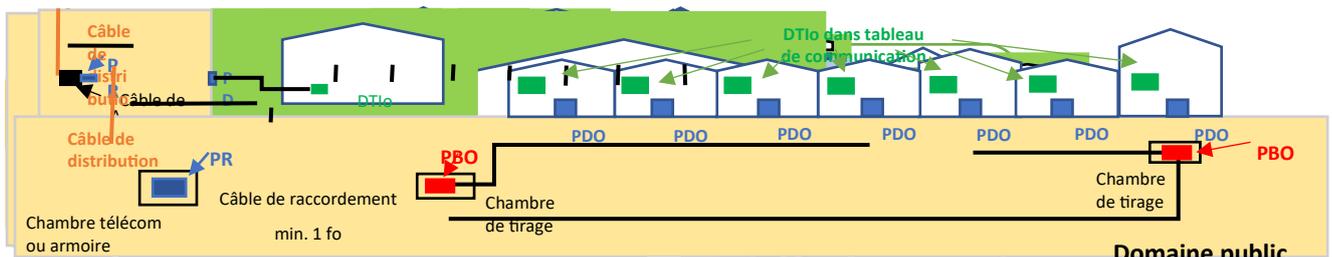
Quel que soit la configuration de la parcelle, le PDO est obligatoire.

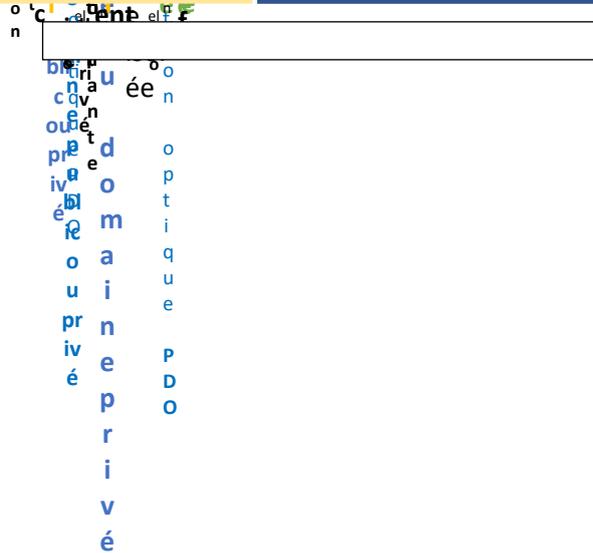
L'adduction entre le PDO et le DTIo est réalisée en souterrain (conduite), sauf dans le cas des locaux sans terrain où le PDO est en façade. Dans les locaux à usage professionnel il est recommandé d'installer deux DTIo.

Le constructeur du local individuel installe la **prise optique (DTIo)** et le **câble**, du coffret de communication jusqu'au PDO. Un love de 3 m de câble est laissé au PDO.

Pour éviter une opération de soudure dans le tableau de communication, il est conseillé d'utiliser un kit DTIo composé d'un câble connectorisé SC/ APC et déjà intégré dans la prise optique.

Dans les locaux à usage d'habitation comme dans les locaux professionnels la présence de l'ETEL et de la GTL ne sont pas obligatoires mais fortement recommandé





IV. LES RECOMMANDATIONS POUR LES PROJETS

1. LES ÉTUDES PRÉALABLES

Les acteurs de l'aménagement et de la construction responsable de la conception et réalisation des projets auront pour mission de produire des **études d'avant-projet** sommaire (APS), **d'avant-projet détaillé** (APD).

Pour s'assurer que les règles d'ingénierie des infrastructures d'accueil génie civil, d'infrastructure d'accueil à l'intérieur des locaux (immeubles, logements individuels) et de câbles de fibre optique respectent les préconisations et les règles de l'art, permettant une intégration et une continuité du réseau de communication électronique de fibre optique THD FTTH, il est **fortement recommandé** aux acteurs de l'aménagement et de la construction de **présenter les avants projets** (voir l'annexe 3 – contact) tels que décrit ci-dessous.

L'objectif visé est bien de s'assurer de la cohérence et la concordance des nouveaux réseaux construits avec le réseau d'intérêt public en cours de déploiement sur le territoire des Pyrénées-Orientales :

- L'APS vise à vérifier la faisabilité du projet en fonction des contraintes techniques du projet, des contraintes économiques, de l'environnement (sol, concessionnaires, VRD, etc.) et des règlements et normes en vigueur.

Recommandation : La production d'une fiche synthétique reprenant les grandes lignes du projet et mettant en évidence les difficultés particulières et les points de vigilance, les tracés envisagés et les types d'infrastructures prévus, un calendrier prévisionnel

- L'avant-projet détaillé (APD) vise préciser le réseau à construire (implantation, technique, modes opératoires), de prendre en compte les modifications ou compléments apportés au projet, de vérifier la conformité aux différents règlements.

Recommandation : le maître d'œuvre soumet les principes de conception et de réalisation de l'infrastructure retenues et le choix des fournitures des matériels auprès du Service THD du département pour vérification et accord de principe.

Pour les aménageurs fonciers : la production d'une **fiche descriptive** de la zone ou du lotissement reprenant le tracé du génie civil à construire, la localisation et la description des chambres et des fourreaux, la liste géolocalisée des futurs sites à raccorder et les informations nécessaires à la constitution du fichier IPE avec Hexaclé et la bonne codification des adresses, le calendrier prévisionnel d'exécution des travaux.

Pour les promoteurs : la production d'une fiche descriptive de l'immeuble (adresse, contact, nombre d'étages, nombre de prises...), l'adduction du câble depuis le domaine public, le parcours du câble dans les parties communes, les passages particuliers : traversée d'étage, percement dalle, goulotte pour angle saillant... , l'implantation des PBO dans les étages, le parcours prévisionnel des différents raccordements client final, le récapitulatif des matériels utilisés (type, quantité...), le calendrier prévisionnel de réalisation des travaux.

2. LES TRAVAUX

Le département recommande fortement aux acteurs de l'aménagement et de la construction de transmettre le programme d'exécution avant le démarrage des travaux visant à avertir des méthodes utilisées et les moyens matériels et humains. Les documents pourront être transmis aux personnes en charge du déploiement du réseau d'initiative publique dont les coordonnées figurent dans **l'annexe 3 – contact**.

Les recommandations : Les moyens et les compétences requises pour la construction et le déploiement d'un réseau de fibre optiques sur les nouveaux lotissements, ou zones, immeubles ou locaux individuels sont essentiels pour la pérennité du réseau.

Il est important pour les installateurs de :

- Maîtriser et d'appliquer les règles d'ingénierie de câblage d'un réseau interne d'immeuble neuf, à partir du PR, colonne de communication (colonne montante), PBO, GTL, tableau de communication jusqu'au DTIo.
- Maîtriser et appliquer les techniques de déploiement d'un réseau interne d'immeuble neuf (tirage et passage des câbles, organisation des fibres en cassettes, soudure par fusion, gaine technique de logement, câblage du tableau de communication et du DTIo et jarretièrage au PR),

- Maîtriser et appliquer les techniques de déploiement d'un réseau interne de locaux individuels neufs,
- Effectuer la mise en place des liaisons fibres du DTlo au PR en passant par le PDO et le PBO
- Savoir-faire une auto-vérification de la qualité de pose (laser OFL, photométrie, OTDR).

3. LA RÉCEPTION

Afin de faciliter les futurs raccordements des usagers (grand public ou professionnels), la supervision et la maintenance du réseau, il est recommandé de transmettre à l'exploitant du RIP du territoire les documents ci-dessous mentionnés. Ces documents pourront être transmis aux personnes en charge du déploiement du réseau dont les coordonnées figurent dans **l'annexe 3 – contact**.

- Les **Documents d'ouvrages exécutés** (DOE) défini dans le présent document. Ce document comporte l'ensemble des pièces transmises en phase étude mis à jour conformément aux ouvrages réalisés tels que les plans du réseau déployé, les infrastructures construites en propre, les chambres, les poteaux, les PR et PBO (en zone et en immeuble), le tracé de l'adduction.
- Les **plans de recollements** qui rassemblent tous les documents techniques et administratifs concernant les câblages de communication du local individuel ou du lotissement. 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.
- **Dossier de recettes optiques** de l'ensemble des fibres posées et soudées. Les recettes optiques comportent un test de continuité optique sur l'ensemble des fibres ainsi qu'une mesure optique. La recette doit être réalisée par l'installateur (article 7 de l'arrêté d'application du R 111-14 du CCH). Il est nécessaire de réaliser des mesures optiques pour s'assurer de la continuité (inspection de la réalisation selon les règles de l'art et des normes, étiquetage des liens origine et extrémité, concordance avec la documentation).

V. ANNEXES

Annexe 01 - Périmètre du projet (liste des communes)

Annexe 02 – Dimensionnement et règles d'ingénierie AIE

Annexe 03 – Contacts

Annexe 04 – Guide des formations pour les installateurs

ACRONYME

APD	Avant-Projet Détaillé
APS	Avant-Projet Sommaire
CPCE	Code des Postes et Communications Électroniques
CCH	Code de la construction et de l'habitation
DOE	Dossier des Ouvrages Exécutés
DTIo	Dispositif de Terminaison Intérieure optique
ETEL	Technique Electrique
FAI	Fournisseur d'Accès Internet
FC/APC	Fibre Connector/Angled Physical Contact
FttH	Fiber To The Home
GTL	Gaine Technique du Logement
LME	Loi de modernisation de l'Economie
NRO	Nœud de Raccordement Optique
OC	Opérateur Commercial (FAI)
OI	Opérateur d'Immeuble
ONT	Optical Network Terminal
OTDR	Optical Time Domain Reflectometer
OZ	Opérateur de Zone
PBO	Point de Branchement Optique
PEo	Point d'Épissure optique

PDO	Point de Démarcation
PM/PMZ	Point de Mutualisation de Zone
PM	Point de Mutualisation
PR	Point de Raccordement
PTO	Prise de terminaison optique
RIP	Réseau d'Initiative Publique
SRO	Sous Répartiteur Optique