

## LIVRE BLANC SUR LA MUTUALISATION DES INFRASTRUCTURES FttH

1

*A la demande du Président de la République, avec pour objectif de dynamiser le secteur du logement, le gouvernement a publié le 21 mars 2013, un cahier qui précise 20 mesures d'un plan d'investissement dont en particulier la mesure N°14, sous la rubrique « simplification des normes et des règles, qui stipule deux mesures phares.*

- **Réduire les normes pour limiter les coûts de construction**
- **Réviser les normes existantes**

***S'agissant du « stock » de normes existantes, une évaluation globale des normes de construction est en cours. Il ne s'agira pas de déréglementer mais de se passer des normes présentant le rapport coût / efficacité le moins probant.***

***Il s'agira également de réformer certaines réglementations aujourd'hui rédigées avec des objectifs de moyens et non avec des objectifs de résultats, ce qui limite les possibilités de créativité et d'innovation des acteurs du bâtiment.***

*Les professionnels membres d'IDFO-Habitat numérique se sont félicités de ces décisions et ont décidé de contribuer aux réflexions sur la simplification des normes en constituant un groupe de travail ayant pour mission de réfléchir à la simplification des réseaux de communication généralement installés dans les immeubles, afin de répondre aux attentes des différents acteurs et dans l'esprit de la mesure 14 du plan d'investissement, de s'assurer de l'optimisation économique et technique des réseaux de communication installés généralement dans les immeubles .*

*Dans ce Livre Blanc ils proposent dans le but de rationaliser les aspects techniques et économiques des réseaux, une solution de mutualisation de l'infrastructure de câblage FTTH entre les opérateurs commerciaux, candidats à l'utilisation de la colonne de communication optique, et en particulier, les opérateurs de communication FAI et opérateurs de communication de services.*

**Ce Livre Blanc est le fruit d'un travail collectif ayant engagé le concours des :**

- *Maîtres d'ouvrage, Promoteurs, Bailleurs.*
- *Bureaux d'études,*
- *Installateurs.*
- *Industriels dans le domaine des services électroniques.*
- *Opérateurs de réseaux de services (au sens de l'ARCEP).*



Institut pour le Développement  
de la Fibre Optique et des services liés  
dans l'Habitat numérique.

2

## 1° Etat des lieux des réseaux de communication et des courants faibles.

La communication électronique est utilisée depuis de nombreuses années avec différentes technologies : Radio, Haute Fréquence, Ondes courtes, analogique, numérique, électrique... Avec l'avantage de l'universalité, le tout numérique a pris l'ascendant sur l'analogique, avec cependant des médias très hétérogènes.

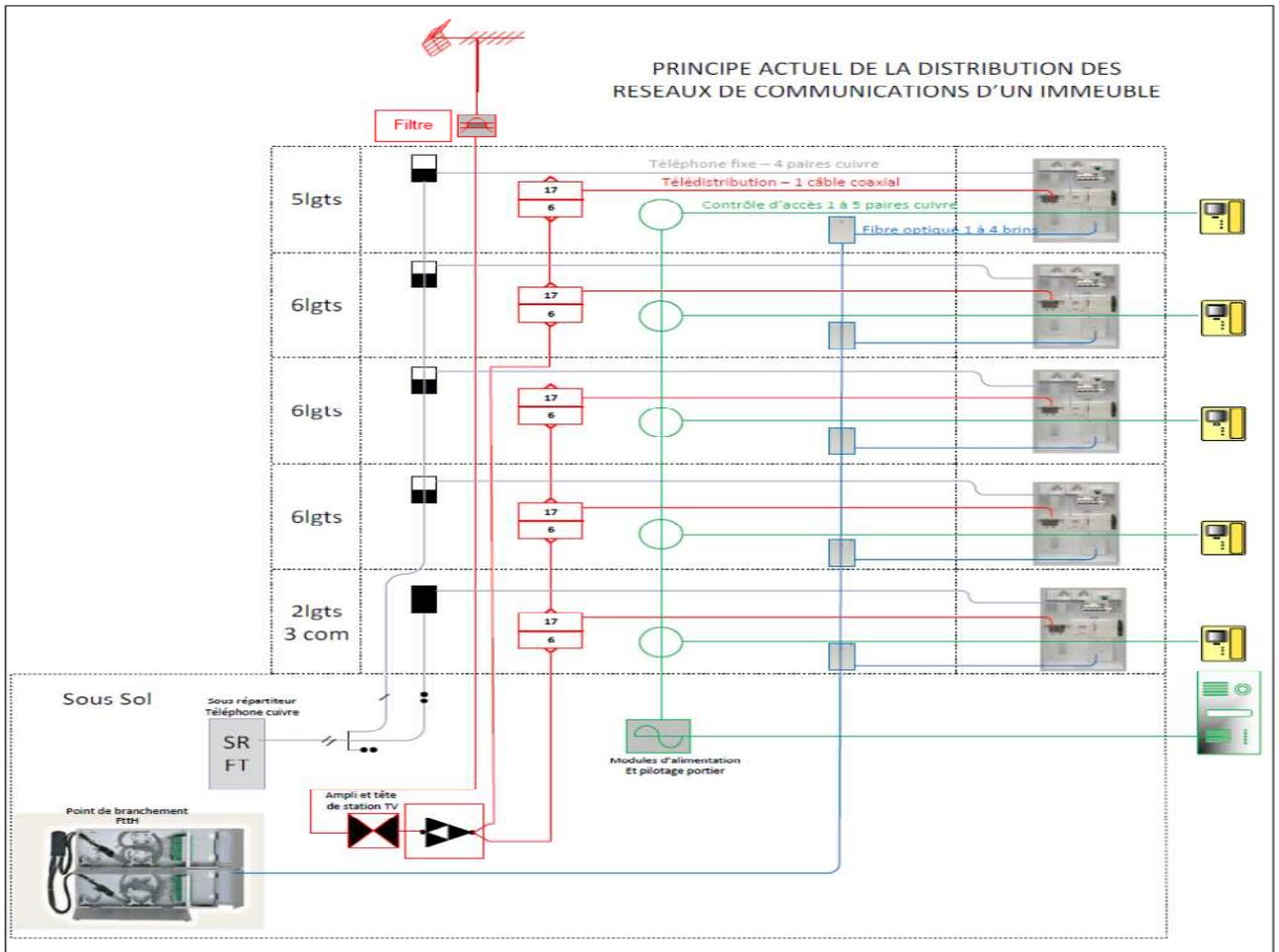
Parallèlement à ces évolutions techniques, la demande des usagers conjuguée à des textes réglementaires ou lois, s'est accrue :

- 1973 Déploiement massif du réseau RTC sur base cuivre à paires torsadées en analogique
- 1980 Déploiement des antennes collectives pour 3 chaînes TV analogiques sur une base coaxiale en large bande
- 1982 Arrivée des systèmes de portier sur une base cuivre à paires torsadées
- 1984 Arrivée de la réception satellite en analogiques sur une base coaxiale Ultra large bande
- 1985 Arrivée du plan câble et réseaux de télédistribution avec voie de retour.
- 1990 le réseau RTC passe progressivement en numérique
- 1995 Les systèmes de contrôle d'accès se développent vers le vidéo portier (loi handicapés) sur base cuivre mixte coaxiale et paires torsadées.
- 2000 Début du déploiement des réseaux FttH dans l'existant par les FAI
- 2012 Câblage FttH dans le neuf à la charge des MO.
- 2013 Réseau local LAN pour répondre à la RT 2012 sur le contrôle des énergies.

Avec la technologie actuelle, les réseaux de communication installés généralement dans les immeubles neufs comportent à minima 4 réseaux :

- 1°) Un réseau téléphonique (en noir sur le schéma ci-dessous) destiné à distribuer la téléphonie et l'ADSL dite RTC, correspondant au « service universel », sur une infrastructure cuivre, entre le point de pénétration dans l'immeuble et le Dispositif de Terminaison Intérieur (DTI) situé dans le tableau de communication du logement.
- 2°) Un réseau télédistribution (en rouge sur le schéma ci-dessous) destiné à distribuer les chaînes TNT issues de la réception terrestre ou du satellite dans le tableau de communication de chaque logement. Dans le cadre du droit à l'antenne, il doit être possible de distribuer également des chaînes « reçues normalement sur le site ». Ce réseau pourra donc être étendu à la réception satellite autre que TNT et au réseau câblé.
- 3°) Un réseau de communication à très haut débit optique (en vert sur le schéma ci-dessous) entre le point de démarcation (limite de propriété) et le Dispositif de Terminaison Intérieur optique (DTIo) situé dans le tableau de communication du logement.
- 4°) Un réseau de contrôle d'accès (en bleu sur le schéma ci-dessous) permettant en particulier aux handicapés de communiquer avec le platine vidéophone de l'immeuble. Ce réseau relie les différents équipements du contrôle d'accès au logement sur une base cuivre à paire torsadées.

## Schéma d'une installation type correspondant à la normalisation en vigueur



Dans ce schéma, les réseaux sont totalement indépendants, souvent gérés par des structures différentes, dans des technologies et sur des médias hétérogènes.

*Le manque de coordination entre les différents acteurs conduit à des situations souvent affligeantes.*



L'étude d'une opération représentative permet de dégager les coûts selon la décomposition suivante (prix à titre indicatif, de fourniture & pose H.T)

Câblage RTC	206,00 €
Câblage Télédistribution	150,00 €
Câblage Contrôle d'accès	450,00 €
Câblage FttH (4fibres)	450,00 €
Câbles & fourreaux de branchement (4)	200,00 €
TOTAL	<b>1456,00 €</b>

## 2°Tendance d'évolution des réseaux de communication et des courants faibles.

Avec l'arrivée de la réglementation thermique 2012 (RT2012) relative au suivi des consommations énergétiques des logements pourra conduire à la construction d'un 5° réseau.

De plus, les attentes croissantes des usagers ou des bailleurs, pour des services internes à l'immeuble, et en particulier pour la vidéosurveillance, la gestion technique du bâtiment et des services permettant l'accès au télétravail ou au maintien à domicile ou d'autres services, l'installation d'autres réseaux de communication peut être envisagée.

Différents groupes de travail se sont constitués autour d'une réflexion commune visant à optimiser l'ensemble des infrastructures de réseaux de communication électronique et courants faibles et de leur standardisation. Cette standardisation devait intégrer :

- L'uniformisation des techniques de transmission.
  - La convergence vers le tout numérique est devenue d'autant plus évidente avec le passage de la télédistribution à cette technique. Dans les différents domaines des services et de la gestion technique l'IP (Internet Protocol) est devenu un standard incontournable. Il gagne aujourd'hui le contrôle d'accès et la vidéosurveillance.
- L'uniformisation des médias
  - Hors des parties privatives du logement, la fibre optique s'affiche aujourd'hui comme le média polyvalent de référence pour tous les réseaux de communication. Les contraintes physiques dont elle était l'objet il y a encore quelques années ont été levées et ses avantages la distinguent des médias cuivre, radio et HF.
    - Bande passante très importante
    - Immunité électromagnétique
    - Fiabilité
    - Taille des câbles
    - Absence de pollution électromagnétique

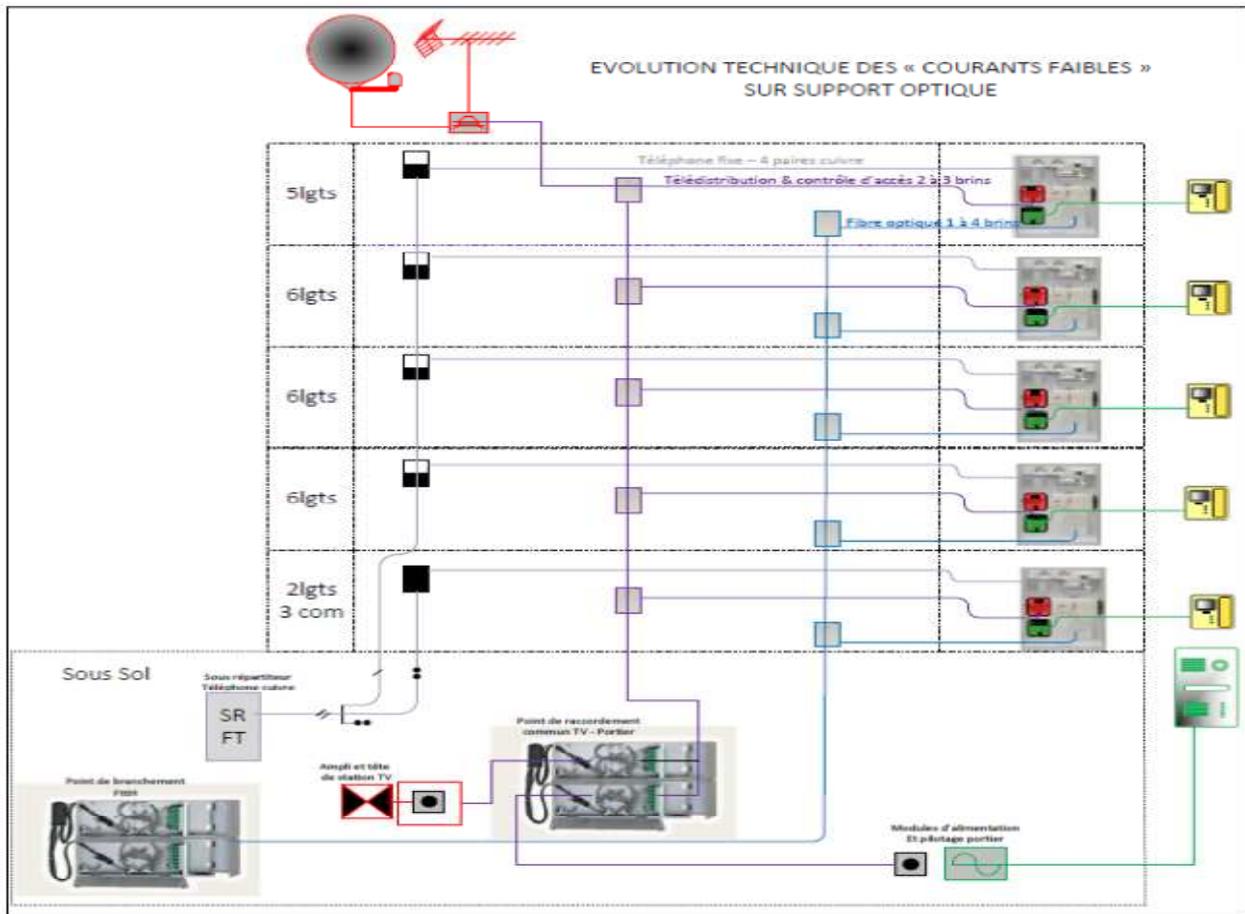
Une approche commune a été retenue tant par les industriels que par les installateurs pour réduire l'hémorragie de réseaux contigus et hétérogènes et de proposer aux maîtres d'ouvrage une infrastructure plus fiable, évolutive, optimisée, harmonieuse et commune.

Ainsi des alternatives techniques se sont constituées sur cette base optique commune aux courants faibles.

Dans le schéma suivant, une infrastructure optique commune sur laquelle les réseaux de services à l'immeuble (en violet sur le schéma ci-dessous), sont regroupés.

- Le réseau téléphonique cuivre (en noir sur le schéma ci-dessous) est maintenu
- Le réseau FttH (en bleu sur le schéma ci-dessous) est séparé
- Les réseaux optionnels pour la vidéosurveillance, la gestion technique du bâtiment peuvent être couplés sur ce support commun optique.

Schéma d'une installation avec le regroupement des courants faibles  
Sur une colonne optique **séparée** du FttH



Si cette offre technique permet de réduire d'1/4 le nombre d'infrastructures de réseaux, de s'affranchir de technologies obsolètes et d'envisager des extensions de réseaux à venir, elle ne permet pas d'économie à l'installation.

L'étude d'une opération représentative permet de dégager les coûts selon la décomposition suivante (prix à titre indicatif, de fourniture & pose H.T)

Câblage RTC	206,00 €
Câblage Télédistribution	195,00 €
Câblage Contrôle d'accès	550,00 €
Câblage FttH (4fibres)	450,00 €
Câbles & fourreaux de branchement (3)	150,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>1.551,00 €</b>

## A propos des réseaux FttH

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 de communication à très haut débit optique ».

Les interrogations des maîtres d'ouvrage :

Dans l'existant, les infrastructures de câblages sont réalisées partiellement par les FAI, dans un planning qui suit leurs plans de déploiement. Ayant partiellement financé ces travaux, ils s'imposent comme opérateur d'immeuble auprès des copropriétaires et limitent la possibilité de mutualisation aux seuls FAI.

6

Dans le neuf, cette prestation est intégrale, obligatoire et à la charge des maîtres d'ouvrage, ceci même si aucun FAI n'est déclaré sur le site avant plusieurs années.

Bien que favorables aux évolutions techniques que présente la fibre optique, les Maîtres d'ouvrage, soucieux des aspects technico-économiques du sujet, s'interrogent sur certains points :

- Les FAI n'envisagent pas de couvrir tout le territoire à moyen et long terme. Alors pourquoi réaliser un câblage qui, resterait inutilisé pendant de nombreuses années et qui, en l'absence d'une maintenance adaptée, risque d'être obsolète à ce moment ?
- Si ce réseau est malgré tout réalisé, qui assurera sa maintenance avant l'arrivée effective d'un FAI ?
- 3, voire 4 réseaux de communications se côtoient sur un parcours commun entre le local opérateur et le tableau de communication de chaque logement. Ne peut-on pas disposer d'un réseau unique et commun ?

### 3° Solution technique adaptée

#### Aspects réglementaires.

Sur le plan législatif, rien ne semble s'opposer à la mutualisation des opérateurs de réseaux (FAI ou autres) sur l'infrastructure de câblage FttH, ceci dans la mesure où les obligations liées au statut d'opérateur sont remplies.

Le cadre juridique de la LME définit un réseau de communication électronique à très haut débit optique pouvant être utilisé par des opérateurs de réseaux de communication électronique sans exclusivité.

Il appartient à l'opérateur d'immeuble provisoire désigné par le Maître d'ouvrage de permettre aux opérateurs de communication électroniques optiques qui en feraient la demande, d'être mutualisés sur le réseau.

Dans les exemples précédents, on constate que les différents réseaux de communication « courants faibles » tendent à se regrouper sur un support unique en fibre optique dans une architecture commune.

### Aspects techniques en Zones Très Denses

La réticence des FAI à être mutualisés avec des opérateurs « de services » est essentiellement motivée par des risques liés à l'exploitation de réseaux dont ils n'ont pas la maîtrise.

Par ailleurs, l'architecture mise en place par les opérateurs FAI n'est pas unique et varie selon la densité de la zone de déploiement.

La LME impose en **Zone Très Dense**, à minima 4 brins par logement :

- 2 sont attribués en priorité aux opérateurs FAI,
- les 2 autres peuvent être utilisés par des opérateurs qui en feraient la demande.

Sur un plan technique, le câblage FttH en 4 Fibres tel que défini dans le guide technique Objectif Fibre, est passif.

Nous sommes en présence d'une autoroute à 4 voies sur lesquelles chacun doit circuler en toute indépendance.

- La voie 1 rouge à l'opérateur FAI 1
- La voie 2 bleue à l'opérateur FAI 2

Et si une demande est faite à d'autres opérateurs tels que:

- La voie 3 verte à un opérateur de distribution audiovisuelle
- La voie 4 jaune à un opérateur de services de l'immeuble.

L'attribution des voies se fait sous la responsabilité de l'Opérateur d'immeuble qui va transformer le **Point de Raccordement** de l'immeuble en **Point de Mutualisation**.

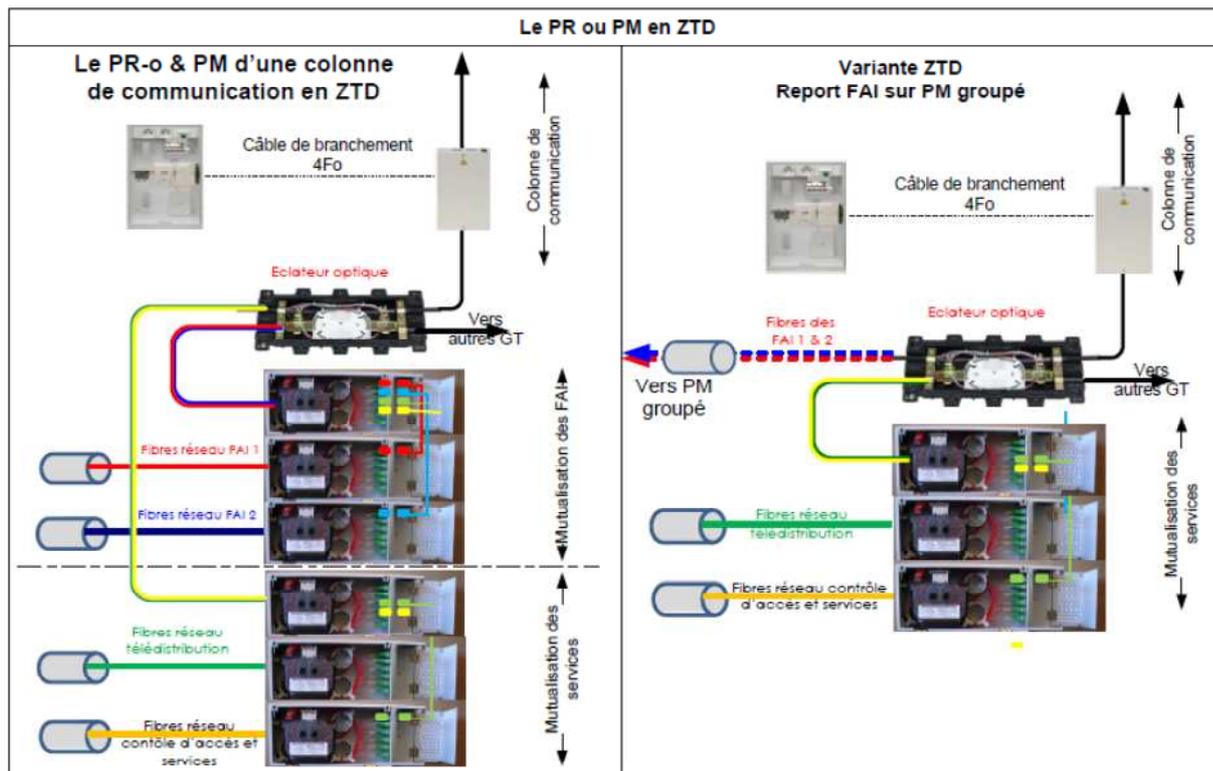
Le groupe de travail propose une modification du Point de mutualisation en ZTD qui permet aux FAI de gérer la mutualisation de leurs brins en toute indépendance.

Bien que la responsabilité globale de la colonne de communication revienne à l'opérateur d'immeuble désigné par la copropriété, la mutualisation pourrait éventuellement être scindée :

- La charge de la mutualisation des opérateurs FAI à « l'opérateur de mutualisation ».
- La charge de mutualisation des opérateurs de « services » à l'opérateur d'immeuble.
- Cette alternative pourrait répondre à une attente majeure des FAI qui souhaitent réserver aux seuls FAI les échanges de données entre opérateurs FAI sans avoir à gérer une myriade d'opérateurs de services.

Par ailleurs, dans certains cas (petits immeubles en ZTD) il semble préférable pour les FAI, de regrouper sur un PM plusieurs entités juridiques différentes (article A-a du guide Objectif Fibre édition sept 2012). Un raccordement direct du câble d'adduction peut être réalisé pour être groupé sur un PM commun

Le schéma suivant illustre les organisations possibles d'un Point de Mutualisation en Zone Très Dense.



8

Cette proposition présenterait les avantages suivants :

- Mutualisation physiquement séparée en 2 groupes d'opérateurs distincts (FAI et services)
- Permettrait aux FAI qui le désirent de rattacher l'immeuble directement à un autre PM ou à un NRO distant.
- Permettrait aux opérateurs de services dédiés à l'immeuble ou à une collectivité territoriale de se mutualiser directement à l'immeuble sans avoir à se mutualiser au NRO.
- Simplifierait l'accès des copropriétés qui le désirent au statut d'opérateur d'immeuble.

#### Aspects techniques en Zones Moyennement ou Peu Denses

La LME impose au moins 1 brin / lot. Un PR est installé en immeuble. Le Point de mutualisation est déporté au NRO.

C'est l'Opérateur de zone qui se charge de la mutualisation.

Avec 1 seul brin, la mutualisation de services de l'immeuble n'est pas envisageable.

Pour les Maîtres d'ouvrage la pertinence, de réaliser une installation optique alors qu'il n'est pas prévu de desservir la zone avant plusieurs années, la justification de construction d'un tel réseau FttH reste à démontrer :

Ils s'interrogent sur :

- Qui aura la charge de cette installation inexploitée ?
- Qui garantira la bonne réalisation des ouvrages à la livraison ?
- Qui aura la responsabilité lors du transfert de responsabilité à un opérateur d'immeuble ?

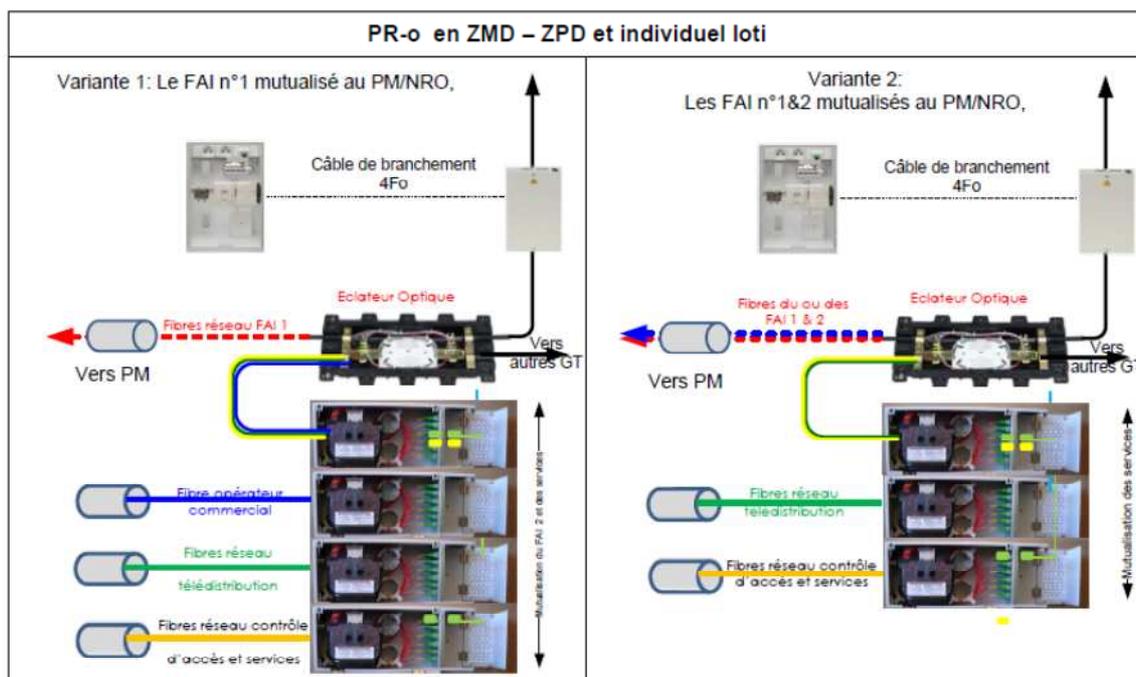
Le groupe de travail propose une alternative qui répond à ces interrogations.

Pour permettre la mutualisation locale d'opérateurs de services tout en préservant la mutualisation des opérateurs FAI au NRO, le groupe préconise d'opérer comme suit :

- Doter la colonne de communication de brins surnuméraires.
- Séparer la fibre « FAI » au Point de raccordement
- Installer un coffret de mutualisation pour les opérateurs absents du NRO.

Avec une utilisation de cette colonne de communication optique pour des services locaux, sur des brins surnuméraires, la copropriété ou le Maître d'ouvrage devra nommer un Opérateur d'immeuble.

C'est lui qui aura en charge d'assurer la liaison avec les opérateurs qui souhaiteraient se mutualiser et le maintien de l'installation.



### Aspects techniques dans l'individuel LOTI

Cette proposition prend tout sens dans les lotissements.

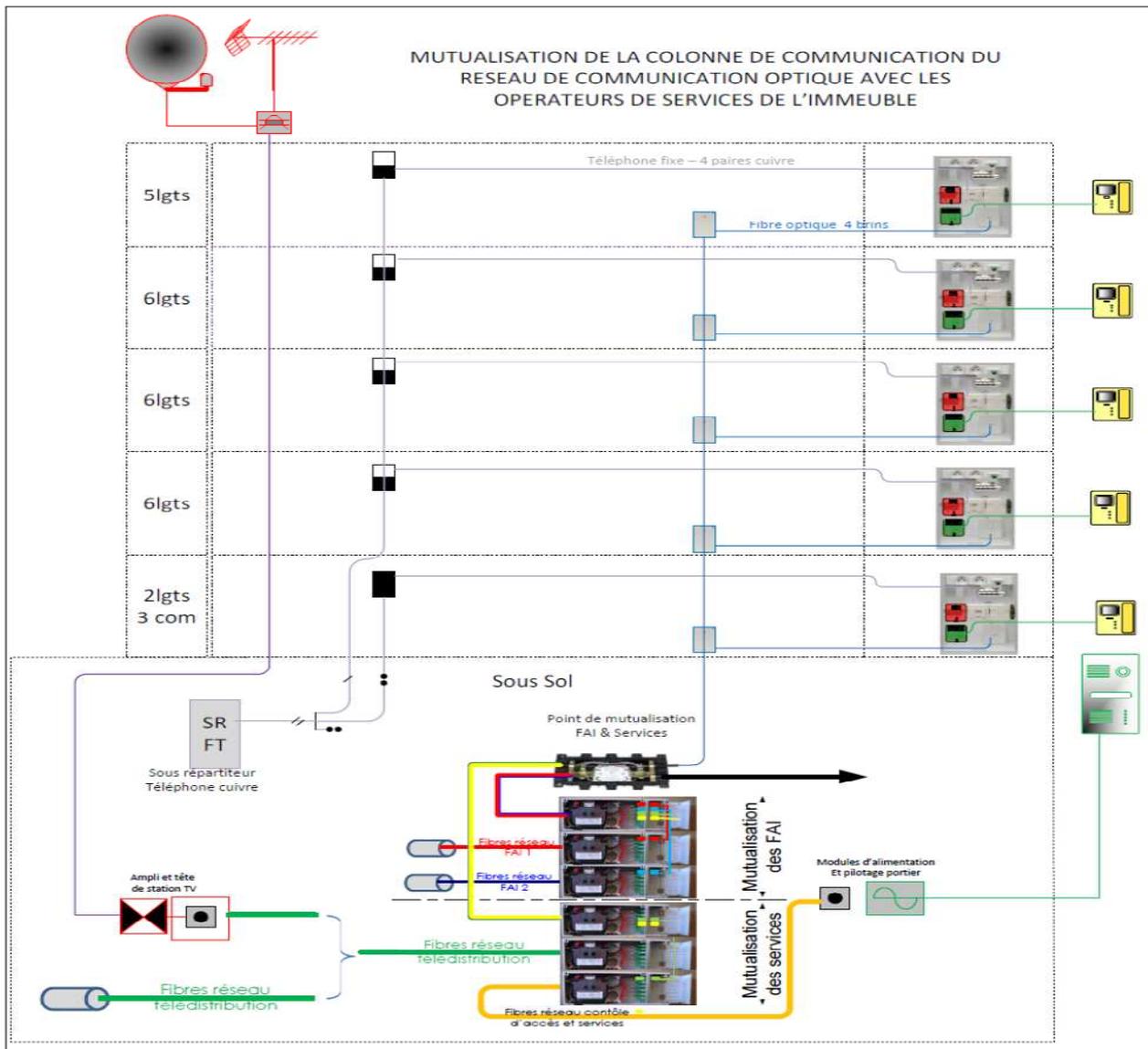
En effet, selon les règles de l'urbanisme, les aménageurs et lotisseurs n'ont en charge que la structure d'accueil (fourreaux et chambres) des réseaux de communication optiques.

Pourtant, ils peuvent être amenés à créer un ou plusieurs réseaux à l'image de ce qui se fait dans le logement collectif (Télédistribution, Contrôle d'accès, Vidéosurveillance, Services de gestion de la copropriété).

Une architecture de câblage optique normalisée, sur laquelle les services seraient mutualisés permettrait l'économie de réseaux VRD complexes et de distribuer sur un réseau unique :

- La télédistribution
- Le contrôle d'accès et la vidéosurveillance
- La gestion technique des équipements communs.
- Le réseau optique des opérateurs FAI

## Schéma d'une infrastructure de câblage optique FttH avec la mutualisation des services internes à l'immeuble



10

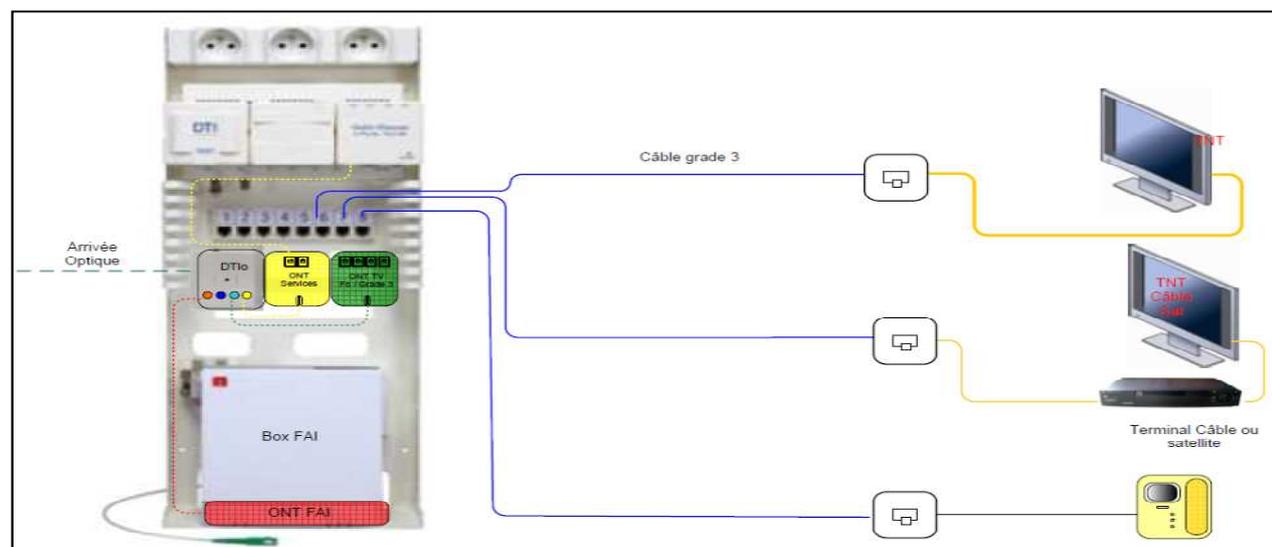
Cette version mutualise l'ensemble des réseaux de communication sur la colonne de communication optique. Bien que voué à disparaître ou à être intégré dans le triple Play des FAI, Le réseau téléphonique cuivre est maintenu.

L'étude d'une opération représentative permet de dégager les coûts selon la décomposition suivante (prix de fourniture & pose H.T)

Câblage RTC	206,00 €
Câblage Télédistribution	140,00 €
Câblage Contrôle d'accès	450,00 €
Câblage FttH	450,00 €
Câbles & fourreaux de branchement (2)	100,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>1346,00 €</b>

## Aspects techniques Chez l'utilisateur

Dans le tableau de communication, les différentes interfaces optoélectroniques des opérateurs sont installées indépendamment puis distribuent les services dans le logement par le câblage structuré grade 1 ou 3 conformément à la NFC 15 100 et au guide technique UTE 90 483.



11

## Organisation de mise en œuvre

L'aspect exploitation et gestion d'un tel réseau est également un paramètre pris en compte. Dès l'utilisation de l'infrastructure de câblage optique par un opérateur commercial, qu'il soit FAI ou opérateur de services, un opérateur d'immeuble doit être désigné.

A l'identique du syndic provisoire, et dans l'attente de la constitution de la 1ère assemblée générale du ou des propriétaires, le Maître d'ouvrage aura, dans la phase chantier, à désigner, un Opérateur d'Immeuble « provisoire ».

Le groupe de travail privilégié 2 approche :

a) la nomination d'un Bureau d'étude technique (BET/AMO) qui sera chargé :

- De rédiger le cahier des charges.
- De s'assurer de la conformité des installations.
- De collationner la documentation technique (dossier de récolement).
- De mutualiser les opérateurs qui en feraient la demande.
- De transférer l'ensemble du dossier à l'Opérateur d'immeuble nommé par le syndic.

b) La nomination d'un installateur/opérateur de réseau

En effet, déjà enregistrées comme opérateurs tant au CSA qu'à l'ARCEP, de nombreuses entreprises assurent déjà l'exploitation et la gestion de réseaux de communication électroniques. Ils peuvent également être amenés à financer ou cofinancer les infrastructures.

Ces réseaux distribuent principalement des services audiovisuels, quelquefois associés à d'autres services interactifs adaptés aux logements, et principalement dans le domaine social:

- gestion technique
- vidéosurveillance
- services à la personne
- sécurisation des biens.
- Réseau local entre les habitants (associations)

Ces opérateurs animés par les services de proximité qu'ils apportent tant à la copropriété qu'aux usagers, ont bâti un schéma économique qui semble correspondre à leurs attentes.

Sur le terrain et dans les copropriétés depuis de nombreuses années, ils disposent d'une expérience de gestion des réseaux renforcée par la confiance liée à la proximité des usagers et des collectivités territoriales.

#### **4° Impact réglementaire.**

Nous savons que tant sur le plan technique que juridique, cette mutualisation est possible. Pour autant, dans le respect d'une concurrence loyale et afin d'éviter des interprétations ou pressions différentes, nous souhaiterions que l'ARCEP se positionne clairement sur les points suivants :

12

- Dans les ZTD câblées en 4 Fo, sous quelles conditions les opérateurs d'immeubles peuvent-ils mutualiser des opérateurs « de services » sur les 2 brins (vert et jaune) en réserve ?
- Dans les ZMD - ZPD et l'individuel loti, les opérateurs d'immeubles peuvent-ils mutualiser au niveau du PR des opérateurs « de services » sur des brins surnuméraires ?
- Dans le cas où un réseau optique est construit pour les différents réseaux de communication (courants faibles), et dans la mesure où ce dernier répond aux mêmes critères techniques que des réseaux FttH, les FAI pourraient-ils être mutualisés sur un brin en surnuméraire ?
- La séparation des domaines (Opérateurs de services & opérateurs FAI) au niveau du PR est une alternative qui pourrait être retenue ?
- Si la séparation des fonctions de l'Opérateur de mutualisation est réservée aux seuls FAI, un statut d'opérateur de services est-il une alternative envisageable ?

#### **5° Intérêt économique.**

Outre l'aspect économique démontré dans les études comparatives détaillées dans le tableau plus loin, la mutualisation des services sur le réseau optique permet de supprimer des réseaux devenus inutiles et obsolètes, cette solution moderne apporte également de nombreux avantages pour le bailleur :

- Centralisation et sécurisation des différents équipements actifs (TV, Contrôle d'accès, FAI) sur un lieu unique (local opérateur ou emplacement).
- Circulation maîtrisée de techniciens dans l'immeuble
- Prestataire de maintenance unique.
- Ouverture du réseau vers des fonctions à venir (IP).
- Fiabilité et durabilité des transmissions numériques et optiques.

Mais également :

- Permet de justifier et anticiper l'arrivée ultérieure de FAI.
- Permet de maintenir les équipements FttH avant l'arrivée différée de FAI.
- Contribue à réduire la fracture numérique.
- Stimule le déploiement national du FttH.
- Permet d'ouvrir les réseaux de communication électroniques vers des technologies à venir sans pour autant créer de nouvelles infrastructures.
- Soutient la concurrence et l'efficacité des acteurs.
- Contribue grâce au support optique, à réduire la pollution électromagnétique.
- Permet de créer un lien social limité à la copropriété.
- Dynamise l'emploi.

**Etude comparative des prix d'installation (à titre indicatif) par logement, selon la zone d'équipement retenue et le type de logement (hors équipement du logement)**

**Important : Dans ces tableaux, les prix cités sont donnés à titre indicatif et ne doivent pas être considérés comme ayant valeur de références commerciales arrêtées, En effet ces indications peuvent changer en fonction des typologies des immeubles et des régions.**

13

Prix indicatif par logement* pour un ensemble 50 logements sur 2 bâtiments en ZTD (colonne de communication)			
	infrastructure actuelle	Infrastructure optique courant faibles séparée	Infrastructre optique mutualisée
RTC	206,00 €	206,00 €	206,00 €
TNT terrestre	150,00 €	195,00 €	140,00 €
contrôle d'accès vidéo portier (hors poste)	450,00 €	550,00 €	450,00 €
Ftth (colonne de communication hors branchement)	(4 brins) 450,00 €	(4 brins) 450,00 €	(4 brins) 450,00 €
Cout des câbles de branchement	200,00 €	150,00 €	100,00 €
<b>Total de base</b>	<b>1 456,00 €</b>	<b>1 551,00 €</b>	<b>1 346,00 €</b>
Option satellite	100,00 €	20,00 €	10,00 €
Réseau câblé	200,00 €	200,00 €	Intégré
Infrastructure passive IP	250,00 €	Intégré	Intégré
<b>Total avec options</b>	<b>2 006,00 €</b>	<b>1 771,00 €</b>	<b>1 356,00 €</b>

Prix indicatif par logement* pour un ensemble 50 logements sur 2 bâtiments en ZMD ou ZPD (colonne de communication)			
	infrastructure actuelle	Infrastructure optique courant faibles séparée	Infrastructre optique mutualisée
RTC	206,00 €	206,00 €	206,00 €
TNT terrestre	150,00 €	195,00 €	140,00 €
contrôle d'accès vidéo portier	450,00 €	550,00 €	450,00 €
Ftth (colonne de communication hors branchement)	(1 brin) 220,00 €	(1 brin) 220,00 €	(4brins) 450,00 €
Cout des câbles de branchement	200,00 €	150,00 €	100,00 €
<b>Total de base</b>	<b>1 226,00 €</b>	<b>1 321,00 €</b>	<b>1 346,00 €</b>
Option satellite	100,00 €	20,00 €	10,00 €
Réseau câblé	200,00 €		Intégré
Infrastructure passive IP	250,00 €	Intégré	Intégré
<b>Total avec options</b>	<b>1 776,00 €</b>	<b>1 341,00 €</b>	<b>1 356,00 €</b>

Prix indicatif par logement * pour un ensemble de 50 logements individuels en lotissement (colonne de communication)			
	infrastructure actuelle		Infrastructre optique mutualisée
Réseau VRD	800,00 €		700,00 €
RTC	300,00 €		250,00 €
TNT terrestre	400,00 €		180,00 €
contrôle d'accès vidéo portier	600,00 €		450,00 €
Ftth (colonne de communication hors branchement)	Charge FAI (1 brin)		(4brins) 490,00 €
Câbles de branchement	(hors Ftth) 200,00 €		130,00 €
Branchement Ftth (sur demande)	200,00 €		Intégré
<b>Total de base</b>	<b>2 500,00 €</b>		<b>2 200,00 €</b>
Option satellite	100,00 €		10,00 €
Réseau câblé	200,00 €		Intégré
Infrastructure passive IP	250,00 €		Intégré
<b>Total avec options</b>	<b>3 050,00 €</b>		<b>2 210,00 €</b>

*\*Nota: Ces prix sont indicatifs et établis pour permettre la comparaison des configurations proposées dans le livre blanc. Ils ne peuvent en aucun cas servir de référence.*



## IDFO-Habitat numérique



**Une force de groupe pour une nouvelle approche des infrastructures des réseaux FTTH**

### **IDFO-Habitat numérique c'est :**

- **Intuitu personae** : **Ramez FAKIH**, Président fondateur, **Nadia LESCURE** (Lescure Conseil)  
**Jean-Pierre ARNAUD**, IDOF-Habitat numérique (Professeur au CNAM), **Maurice BOGGIANO** BTOB
- **Opérateur FAI** observateur : SFR
- **Industriels** : **CASANOVA, FRANCOFA, LEGRAND, NEXANS, SCHNEDER Electric.**,
- **Organisation professionnels** : **FFB Grand Paris, CSEEE et S2I Courants faibles**
- **Promoteur et gestionnaires de l'immobilier partenaires** : **FANIM, FPI, PARIS HABITAT, AGORA**
- **Installateurs** : **BOUYGUES TRAVAUX IDF, BVS, SADE, STR NION,**
- **Laboratoire des Applications Numériques** : **Le LAN**
- **Ingénierie produits et infrastructures** : **INFRACTIVE, FOLAN.**
- **Bureaux d'études et consultants** : **ATRIUM Multimédia, InGeTel, JAMIN Consultant, SCOB,**
- **Assurance construction partenaire** : **SMABTP**
- **Organismes de formation** : **AFORELEC, AFPA,**
- **Journaliste professionnel** : **Lettre BatiCom**

#### *Composition du Groupe de Travail sur le Livre Blanc :*

*Ramez FAKIH, Président*

*Henri LEE, Responsable du GT (IDFO-Habitat numérique)*

*Membres : Jean-Pierre ARNAUD (IDFO-Habitat numérique)*

*Daniel CRESSEAU (FPI) François CORREZE (ATRIUM)*

*Antonio ELIAS (BNP PARIBAS Immobilier)*

*Gilles GENIN (InGeTel) , Hervé FAIVRE (BVS) Salvador GARRIDO  
(IDFO-Habitat numérique), Ronald HELLER (S2ICF) Georges Marc*

*LAVARENNE (IDFO-Habitat numérique) Pierre Hervé LETURMY  
(FANIM) Patrick ROBIN (PARIS HABITAT) Juan VIREL (TELEVES :*

*Installateur opérateur de services)*