



Synthèse des échanges du groupe de travail sur le FttDP



Consultation publique du 7 février au 28 avril 2014

Modalités pratiques de consultation publique

Les éléments rapportés dans la présente synthèse sont soumis à consultation publique jusqu'au **lundi 28 avril 2014** à 18h00 afin de donner la possibilité à l'ensemble des acteurs concernés de s'exprimer sur la question et d'apporter, le cas échéant, des éclairages complémentaires.

Les réponses doivent être transmises à l'ARCEP de préférence par courrier électronique à l'adresse suivante : thd@arcep.fr. Elles peuvent également être transmises par courrier à l'adresse suivante :

Autorité de régulation des communications électroniques et des postes

à l'attention de monsieur Benoît Loutrel, directeur général

7, square Max Hymans

75730 Paris Cedex 15

L'ARCEP, dans un souci de transparence, publiera l'intégralité des réponses qui lui auront été transmises, à l'exclusion des parties couvertes par le secret des affaires. Dès lors que leur réponse contiendrait de tels éléments, les contributeurs sont invités à transmettre leur réponse en deux versions :

- une version confidentielle, dans laquelle les passages couverts par le secret des affaires sont identifiés entre crochets et surlignés en gris : « une part de marché de [25]% » ;
- une version publiable, dans laquelle les passages couverts par le secret des affaires auront été remplacés par « ... » : « une part de marché de « ... »% ».

Les contributeurs sont invités à limiter autant que possible les passages couverts par le secret des affaires.

L'Autorité pourra déclasser d'office des éléments d'information qui par leur nature ne relèvent pas du secret des affaires.

Introduction

Le FttDP (pour *Fiber to the Distribution Point*) est une architecture de réseaux à très haut débit consistant à déployer de la fibre optique jusqu'à un point très proche du logement de l'abonné et, contrairement au FttH (Fiber to the Home), à réutiliser le câblage existant (ligne de cuivre ou câble coaxial) sur le segment terminal pour raccorder le logement à la fibre optique. Un boîtier de conversion (appelé DPU*¹) raccorde la fibre au segment métallique terminal sur lequel les services sont fournis à l'abonné. Ce boîtier est alimenté en énergie par le réseau électrique de l'abonné *via* le segment terminal.²

Les acronymes FttX sont nombreux³, chacun décrivant de manière plus ou moins précise la position du dernier nœud optique dans une architecture de réseau filaire. À l'échelle mondiale, il existe une grande variété de configurations pouvant avoir des points communs avec l'architecture FttDP. Cependant, aucun exemple de déploiement massif de FttDP (tel que défini ci-dessus) n'a été porté à la connaissance de l'Autorité à ce jour.

Les fournisseurs d'équipements de réseau semblent annoncer que les équipements seront disponibles dès l'année 2014. L'industrialisation du G.FAST (en cours de normalisation) pourrait survenir au cours des années 2015 ou 2016. Cette technologie DSL devrait permettre d'atteindre des débits très élevés (1 Gbit/s est annoncé) sur des distances courtes de l'ordre de quelques dizaines de mètres.

Consciente que cette architecture soulève de nombreuses questions, en particulier sur la maturité des solutions techniques et sur leur compatibilité avec le contexte français, l'ARCEP a souhaité, dans une démarche prospective, et à la demande de plusieurs opérateurs, réunir au sein d'un groupe de travail dédié les représentants des opérateurs, des associations des collectivités territoriales et des services de l'État concernés, sous l'égide de deux membres du collège de l'Autorité, Pierre-Jean Benghozi et Philippe Distler.

Le groupe de travail s'est réuni une première fois en juin 2013 pour apprécier l'état de l'art et faire le point sur les solutions actuellement en développement par plusieurs équipementiers impliqués dans des expérimentations dans différents pays. Une deuxième réunion s'est tenue en septembre 2013 afin d'approfondir les échanges au sein du groupe et de proposer les pistes qui sont synthétisées dans le présent document. Une troisième réunion en janvier 2014 a permis de finaliser la présente synthèse.

¹ Les définitions des termes suivis d'un astérisque se trouvent en Annexe 1.

² Deux schémas explicatifs en Annexe 2 détaillent les composants de l'architecture FttDP.

³ A titre d'exemple : FttH, FttB, FttLA, FttC, FttS, FttD, etc.

1. Les grandes orientations identifiées à ce stade pour le FttDP

L'architecture FttDP s'inscrirait comme une alternative au raccordement final dans le cadre des réseaux mutualisés en fibre optique jusqu'à l'abonné

Le FttDP étant une architecture reposant à la fois sur un réseau en fibre optique et un réseau de cuivre, il aurait été possible d'un point de vue théorique d'étudier la prise en compte de cette architecture au sein du cadre de régulation asymétrique de l'accès à la boucle locale de cuivre, au même titre que la montée en débit. Le groupe de travail a cependant écarté l'utilisation de l'architecture FttDP pour moderniser la boucle locale de cuivre. En effet, une telle modernisation conduirait à établir un réseau capillaire de collecte en fibre optique jusqu'au PC* de la boucle locale de cuivre, et donc à établir une infrastructure proche d'une boucle locale optique. Il est donc apparu au groupe de travail que la seule application possible pour le FttDP était le raccordement d'abonnés sur la boucle locale optique mutualisée.

Le groupe de travail s'est donc accordé sur la nécessité d'étudier la prise en compte de l'architecture FttDP dans le cadre réglementaire symétrique des réseaux mutualisés en fibre optique.

Des participants ont déclaré envisager cette architecture pour réaliser des raccordements finals alternatifs et transitoires permettant de pallier les refus d'intervention au sein des logements, qui constituent une importante cause d'annulation de commande d'accès FttH*. Par ailleurs, certains participants voient également dans le recours au FttDP un moyen de réduire les coûts des raccordements finals en zone pavillonnaire.

Différentes configurations sont envisagées par les opérateurs

La situation la plus favorable pour la mise en place d'une architecture FttDP semble être une configuration où le DPU serait installé à la fois à proximité du PC, afin de pouvoir facilement réutiliser les câbles de branchements existants, et à proximité du PBO*, afin de faciliter l'interconnexion du DPU avec le réseau optique. Cependant, du fait d'une double injection de signal DSL, au NRA et au DPU, les solutions FttDP pourraient faire apparaître des perturbations électromagnétiques entre les lignes de cuivre (diaphonie), notamment dans le cas des câbles de branchement constitués d'une « paire à plat », particulièrement fréquents en habitat individuel. Les perturbations engendrées sur la boucle locale de cuivre doivent être étudiées par le comité d'experts pour l'introduction de nouvelles techniques sur la boucle locale de cuivre afin de définir les modalités d'utilisation et le positionnement optimal des DPU.

Les participants qui se prononcent sur le type de boîtier – mono-ligne ou multi-lignes* – envisagent préférentiellement une configuration mono-ligne, principalement parce qu'elle permet une mise en œuvre au cas par cas, avec une installation possible à l'extérieur ou à l'intérieur du logement de l'abonné si nécessaire, et parce qu'elle semble s'intégrer plus facilement avec les règles de déploiement et de mutualisation des réseaux en fibre optique jusqu'à l'abonné.

Certains participants réservent une partie de leur réponse sur les modalités de mise en place du FttDP en raison du manque d'informations sur la topologie de la boucle locale de cuivre à proximité des clients finals et sur la typologie des points de concentration de la boucle locale.

Des expérimentations paraissent nécessaires

En outre, des expérimentations sont envisagées par plusieurs participants pour tester la mise en œuvre opérationnelle d'un tel déploiement. Dans cette optique, Orange se dit prêt à permettre à tout opérateur d'immeuble qui le souhaitera de mener une expérimentation dans ses propres immeubles en utilisant des raccordements en cuivre existants. Certains participants souhaitent que la question de la réutilisation de la partie terminale des réseaux câblés et d'antenne collective soit étudiée et des travaux expérimentaux menés, au même titre que la réutilisation de la partie terminale de la boucle locale de cuivre.

Une fois les modalités techniques de mise en œuvre de l'architecture FttDP mieux maîtrisées, certaines préconisations techniques sur la construction des boucles locales optiques pourraient être nécessaires (notamment concernant le positionnement des PBO) pour faciliter si besoin la mise en œuvre du FttDP.

Les participants au groupe de travail ne jugent pas nécessaire d'attendre la disponibilité sur le marché d'équipements intégrant la technologie G.FAST pour procéder à des raccordements FttDP. En effet, ils jugent que les profils VDSL2 autorisés aujourd'hui permettraient d'apporter des débits de l'ordre de 100 Mbit/s étant donné la courte distance qui séparerait les équipements actifs du client.

2. Les différentes articulations entre opérateurs évoquées

Les travaux menés au cours des réunions du groupe de travail sur le FttDP ont permis d'envisager trois différentes approches de l'architecture FttDP comprenant des degrés divers de mutualisation de l'installation entre les opérateurs :

- le raccordement est entièrement maîtrisé par l'opérateur commercial ;
- le raccordement est du ressort de l'opérateur commercial et l'emplacement est mutualisé ;
- l'équipement et le raccordement sont mutualisés entre les opérateurs.

Les éléments apportés par le groupe de travail sur chaque option sont détaillés ci-après.

Le raccordement est entièrement maîtrisé par l'opérateur commercial

Dans un contexte où la différenciation par les équipements est au cœur de la stratégie des opérateurs, il ressort des positions exprimées par les membres du groupe de travail que le financement et le choix du DPU sont logiquement de la responsabilité de l'opérateur commercial et non de l'opérateur qui fournit l'accès à la fibre sur le marché de gros.

Dans cette première approche, la boucle locale optique mutualisée est utilisée jusqu'au PBO et l'installation FttDP est entièrement réalisée par l'opérateur commercial du client. En cas de changement d'opérateur, l'opérateur sortant retire son installation (DPU, éléments de fixation, etc.) et l'opérateur entrant devra procéder à un nouveau raccordement du client (FttH, FttDP ou cuivre). Bien que des montages plus complexes soient également envisagés comme nous le verrons par la suite, ce mode d'interaction simple reste la voie privilégiée par les opérateurs à court terme et permet de procéder rapidement à des expérimentations en situation réelle.

Il convient de rappeler que, dans le cadre des déploiements dans les immeubles, l'opérateur d'immeuble est le seul à disposer d'une relation contractuelle avec la copropriété ou le bailleur (*via* une convention conclue dans le cadre de l'article L. 33-6 du CPCE). Il semble donc que seul l'opérateur d'immeuble sera à même d'établir au sein de «ses » immeubles un cadre propice au raccordement d'abonnés en FttDP, d'une part, en établissant des conventions adéquates et, d'autre part, en spécifiant les modalités techniques de cette option dans son offre d'accès au service.

Le raccordement est du ressort de l'opérateur commercial et l'emplacement est mutualisé

Dans cette approche plus complexe, il est envisagé de partager entre opérateurs les coûts des travaux préalables nécessaires pour héberger les DPU de chacun et les interfacier efficacement avec le réseau en fibre optique mutualisé, d'une part, et avec le réseau utilisé sur la partie terminale jusqu'au client, d'autre part. L'opérateur commercial choisirait dans ce scénario d'installer ses propres boîtiers mono-ligne ou multi-lignes et en sera le seul utilisateur. Une harmonisation de la taille des boîtiers et du nombre de lignes que peuvent accueillir ces équipements serait alors nécessaire.

À titre d'exemple, les coûts suivants pourraient être mutualisés :

- l'audit des sites ;
- la négociation/renégociation de conventions⁴;
- l'aménagement d'un emplacement mutualisé permettant d'installer un ou plusieurs équipements FttDP ;
- des dispositifs de brassage (optique et cuivre).

Dans le cas d'une configuration mono-ligne, ce type d'installation permettrait de réutiliser l'emplacement FttDP lors d'un changement d'opérateur en substituant simplement le DPU de l'opérateur sortant par celui de l'opérateur entrant.

Dans le cas d'une configuration multi-lignes, la mise en place d'un point d'hébergement mutualisé des DPU permettrait de basculer plus facilement les clients d'une technologie à une autre (ADSL vers FttDP) et d'un opérateur à un autre. Étant donné qu'une telle installation serait plus complexe et plus coûteuse à mettre en place (câbles de départ, dispositifs de brassage, etc.), un partage des coûts permettrait de réduire l'investissement nécessaire pour chaque opérateur.

⁴ Convention d'installation, de gestion, d'entretien et de remplacement de lignes de communications électroniques à très haut débit en fibre optique, prévue au titre de l'article L. 33-6 du CPCE.

Même s'il apparaît qu'une telle solution mutualisant l'emplacement des boîtiers multi-lignes de chaque opérateur ne pourrait présenter un intérêt que dans le cas d'une généralisation de l'utilisation du FttDP à tous les utilisateurs finals en aval du DPU multi-lignes, les opérateurs participant au groupe de travail ont affiché leur volonté de procéder en priorité à des raccordements finals en fibre optique et de n'utiliser le FttDP qu'en cas de difficultés rendant le raccordement final en fibre optique impossible ou trop coûteux. Dès lors, seules des configurations particulières d'habitat pour lesquelles un raccordement final en fibre optique s'avérerait systématiquement problématique paraissent se prêter à une configuration d'emplacement mutualisé pour des DPU multi-lignes.

L'équipement et le raccordement sont mutualisés entre les opérateurs

L'un des participants du groupe de travail a proposé la mutualisation des DPU entre les opérateurs. Ce participant a avancé la possibilité que la standardisation des protocoles opérables en aval et en amont du DPU permette à l'avenir l'utilisation d'un même équipement par tous les opérateurs quelle que soit leur ingénierie, à l'instar des box actuelles qui sont toutes compatibles avec les DSLAM* d'Orange. De même, dans le cas des offres de service activées, la présence d'un équipement FttDP serait transparente pour les opérateurs de détail.

Ce participant a également avancé qu'il existe des solutions en cours de développement qui permettraient une installation en toute transparence pour les clients actuels de la boucle locale de cuivre, grâce à un mode « bypass » qui maintiendrait la continuité électrique de la ligne cuivre pour laisser passer le signal DSL tant que le DPU n'est pas alimenté en électricité (par un équipement supplémentaire fourni ultérieurement à l'abonné). Les DPU pourraient alors être déployés en même temps que la boucle locale optique et non lors d'interventions ultérieures. Les clients pourraient par la suite être migrés en FttDP à distance sans intervention d'un technicien sur le terrain.

Certains participants ont remarqué qu'un déploiement massif de DPU mutualisés simultanément au déploiement de la boucle locale optique s'inscrirait davantage dans l'optique d'un recours systématique au FttDP plutôt que dans le cadre d'une solution utilisée au cas par cas lors de difficultés opérationnelles. De plus, certains opérateurs semblent s'inquiéter d'éventuels risques d'incompatibilités ou de difficultés opérationnelles si l'opérateur commercial n'est pas libre de choisir le DPU qu'il sera amené à utiliser.

3. Les conditions d'accès et les conséquences sur les réseaux existants

Les conséquences sur le réseau existant doivent rester très limitées

Les membres du groupe de travail ne sont pas favorables à une déconstruction des infrastructures existantes en amont du DPU dans le cadre d'un éventuel déploiement du FttDP. Les logements pourront si nécessaire être raccordés de nouveau à la boucle locale de cuivre par une commande de construction de ligne auprès d'Orange.

Les conditions d'accès ne font pas l'objet d'un consensus

Les opérateurs alternatifs présents lors des discussions du groupe de travail considèrent que la réutilisation à l'intérieur d'un immeuble privé d'un câble de branchement en cuivre existant en aval du PBO ne devrait faire peser aucune contrepartie financière sur l'opérateur commercial qui aura déjà cofinancé ou loué la boucle locale optique en amont.

Orange rappelle que, dans la grande majorité des cas, il assure la gestion et l'exploitation du branchement de la boucle locale de cuivre. Concernant les réseaux câblés, Numericable précise que la réutilisation de la partie terminale des réseaux câblés par des opérateurs tiers amènerait le câblo-opérateur à ne plus être en mesure de répondre à ses obligations de fourniture de service antenne.

Conformément à l'article 34-1 de la loi n° 86-1067 du 30 septembre 1986, les personnes qui exploitent un « *réseau de distribution de télévision interne à un immeuble collectif, à une copropriété ou à un ensemble locatif lorsque ce réseau est raccordé à un réseau de communications électroniques autre que satellitaire ne donnant accès qu'à un nombre limité de services de télévision en raison de contraintes liées à la bande passante utilisée* » doivent proposer aux propriétaires des immeubles concernés un service qui permet la réception par les habitants de l'immeuble des chaînes de la TNT (sans que ceux-ci soient contraints de s'abonner à une offre de chaînes payantes). Ces conditions sont encadrées par la loi et ont fait l'objet de préconisations du CSA dans sa recommandation n° 2006-2 du 21 mars 2006.

Il ressort des travaux parlementaires de la loi n° 2004-669 du 9 juillet 2004 que cette disposition vise à maintenir l'obligation pour les câblo-distributeurs de proposer le service antenne.

La question de l'obligation de fourniture de service antenne pourrait également se poser dans le cas de la réutilisation par un opérateur d'un branchement unitaire du câble-antenne d'une antenne collective pour mettre en place une architecture FttDP.

Un droit d'intervention sur la partie terminale permettrait l'autonomie de l'opérateur commercial

Le groupe de travail envisageant le FttDP dans le cadre de la mutualisation des réseaux en fibre optique jusqu'à l'abonné, les accès seraient alors commandés auprès de l'opérateur d'immeuble FttH (si l'offre d'accès de ce dernier le permet) qui ne maîtrise pas

nécessairement la partie terminale en cuivre. Il apparaît donc nécessaire de permettre également aux opérateurs commerciaux d'intervenir sur cette partie terminale en cuivre dans le cadre de l'installation d'un DPU et des interventions de service après-vente. En outre, de la même manière que dans le cadre d'un service après-vente réalisé au PC par un opérateur dégroupé, les informations concernant les PC de la boucle locale de cuivre pourraient être fournies par Orange en vue du raccordement et de la maintenance de l'installation FttDP. Enfin, il conviendrait que les offres d'accès des opérateurs d'immeubles, les conventions type d'installation dans les immeubles et éventuellement l'offre « GC BLO » soient adaptées pour permettre un raccordement en FttDP et l'installation du matériel nécessaire.

L'évolutivité vers un raccordement final en fibre optique reste possible

Quelle que soit l'architecture envisagée, l'évolutivité vers un raccordement final en fibre optique ne semble pas techniquement compromise puisque le raccordement temporaire FttDP pourra toujours être retiré et remplacé par un raccordement final en fibre optique. De ce fait, l'installation d'une solution FttDP ne dégraderait pas le réseau mutualisé en fibre optique.

Conclusion

Il ressort de ces échanges prospectifs que, du point de vue du groupe de travail, l'intérêt du FttDP, dans le contexte du marché français, n'est pas avéré à ce stade. Pour le groupe, la réflexion sur le FttDP mérite d'être approfondie et passe par une phase d'expérimentation en situation réelle dès 2014, préférentiellement dans une configuration monoligne.

Pour le groupe de travail, cette réflexion doit s'inscrire dans le cadre symétrique des réseaux mutualisés en fibre optique jusqu'à l'abonné. Un certain nombre de sujets clés, notamment techniques et juridiques, à explorer avant un éventuel déploiement du FttDP, ont été identifiés par le groupe de travail.

Comme toute technologie ayant vocation à être déployée sur la boucle locale de cuivre, le FttDP devra faire l'objet d'une étude au sein du comité d'experts pour l'introduction de nouvelles techniques sur la boucle locale de cuivre. Les opérateurs pourront ensuite programmer des expérimentations en situation réelle pour valider la faisabilité opérationnelle (notamment en termes d'intégration dans les immeubles et d'alimentation du DPU par le réseau électrique de l'abonné) et examiner les coûts et bénéfices de la solution FttDP. Une meilleure connaissance de la topologie de la boucle locale de cuivre dans les derniers mètres semble également être un paramètre indispensable pour évaluer les avantages et les inconvénients de cette architecture, préalablement à tout déploiement à une échelle industrielle. En outre, les impacts éventuels sur la filière et sur la consommation énergétique des équipements pourront être pris en considération dans l'analyse d'ensemble.

Sans préjuger de l'intérêt de la solution FttDP, l'ARCEP prévoit de poursuivre ses travaux et de mener une réflexion plus approfondie sur les possibilités d'intégration du FttDP au cadre réglementaire symétrique des réseaux en fibre jusqu'à l'abonné ainsi que sur la tarification de l'accès au segment terminal en cuivre, paramètre déterminant de l'équation économique du FttDP.

Annexe 1 : lexique

DPU (Distribution Point Unit) : Equipement actif permettant la conversion entre un signal optique sur une fibre optique remontant au NRO et un signal électrique sur le(s) câble(s) de branchement (paire torsadée ou câble coaxial) d'un ou de plusieurs abonnés. Le DPU est parfois appelé ONTdp ou nœud FttDP.

DSLAM (Digital Subscriber Line Access Multiplexer) : Tête de réseau xDSL jouant un rôle symétrique de filtre et de routeur. Ce système permet d'aiguiller les signaux soit vers le réseau téléphonique pour un appel, soit vers un serveur local et une liaison haut débit d'accès à internet, pour le transfert de données.

FttDP (Fiber to the Distribution Point) : Architecture de réseaux à très haut débit consistant à déployer de la fibre optique jusqu'à un point très proche du logement de l'abonné, et à conserver le câblage existant sur le segment terminal (ligne de cuivre ou câble coaxial). Un boîtier de conversion (appelé DPU) raccorde la fibre au segment métallique terminal sur lequel les services sont fournis à l'abonné. Ce boîtier est alimenté en énergie par le réseau électrique de l'abonné *via* le segment terminal.

FttDP mono-ligne : Architecture FttDP dans laquelle un DPU ne dessert qu'un seul abonné. Vu du NRO, le client apparaît comme un abonné FttH ordinaire, le DPU pouvant être vu comme une déportation à l'extérieur du logement de l'équipement d'accès de l'abonné.

FttDP multi-lignes : Architecture FttDP dans laquelle un DPU peut desservir plusieurs abonnés sur une seule fibre optique. Le DPU peut alors être assimilé à un DSLAM de faible capacité.

FttH (Fiber to the Home) : Le FttH est utilisé ici pour désigner le réseau mutualisé en fibre optique jusqu'à l'abonné, dans le cas où le raccordement final est réalisé en fibre optique (par opposition au FttDP ou le raccordement final en fibre optique n'est pas réalisé).

NRO (Nœud de Raccordement Optique) : 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 abonnés.

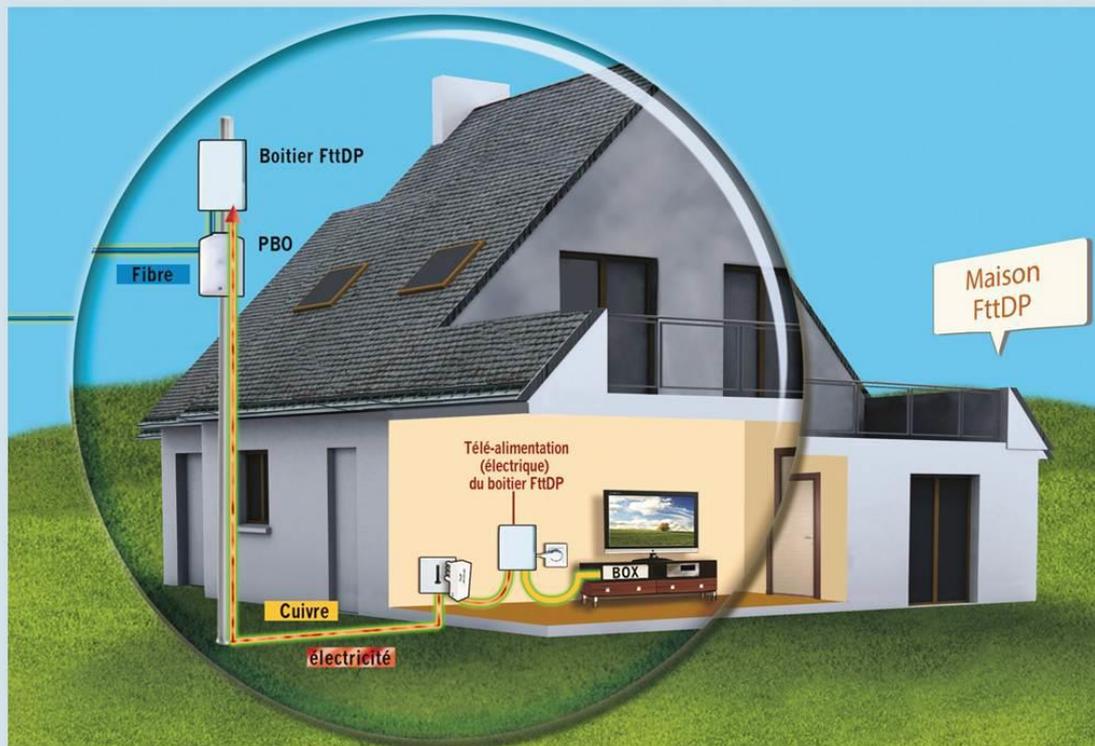
PC (Point de concentration) : Dispositif d'Orange de 7 ou 14 paires de cuivre à l'extrémité d'un câble de distribution permettant la connexion d'un câble de branchement aboutissant chez le client final, à l'une des paires du câble de distribution.

PBO (Point de branchement optique) : 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 permet de raccorder le câblage vertical avec le câble de branchement directement raccordé au DTIo. Le point de branchement optique peut également se trouver en pied d'immeuble ou à l'extérieur de l'habitat à proximité immédiate du logement ou local à usage professionnel ; dans ce cas, il permet de raccorder le câblage installé en amont dans le réseau avec le câble de branchement directement raccordé au DTIo.

Annexe 2 : schémas indicatifs



SCHÉMA DÉTAILLÉ DE L'INSTALLATION INTERNE DU FTDP



© ARCEP 2013