



Livre blanc sur l'amélioration du raccordement en fibre optique

Juin 2021



L'amélioration du raccordement en fibre optique

Table des matières

1. Introduction	2
2. Le raccordement d'un local en fibre optique	4
2.1. Rappel du déploiement de la fibre optique en France	4
2.2. L'opération de raccordement en fibre	6
2.3. Les prérequis d'un raccordement réussi.....	8
3. La typologie des difficultés rencontrées lors des raccordements	8
4. Les axes d'amélioration de la qualité des raccordements	10
4.1. Des travaux collectifs lancés et leurs propositions visant à l'amélioration de la qualité des raccordements.....	10
4.1.1. La mise en œuvre de nouveaux contrats STOC (« Sous-Traitance à l'Opérateur Commercial »)	10
4.1.2. Les engagements de qualité de service des opérateurs d'infrastructures	10
4.1.3. De nouveaux indicateurs spécifiques sur l'exploitation FttH.....	11
4.2. Détail des améliorations apportées ou en cours de mise en œuvre	11
4.2.1. Le changement d'architecture et la remise en conformité des armoires.....	11
4.2.2. La mise en place de comptes rendus d'interventions (CRI) – dans les contrats STOC	12
4.2.3. La mise en place d'une solution de marquage des jarretières compatible avec le CRI photo et l'intelligence artificielle	12
4.2.4. La fiabilisation des informations communiquées	13
4.2.5. La généralisation de l'application « e-Mutation » sur tous les réseaux.....	13
4.2.6. Le développement d'outil inter-opérateurs de notification et de suivi des malfaçons pour reprise	14
4.2.7. La mise en place d'un flux de signalement, entre les OI et les OC, des malfaçons constatées sur le terrain.....	14
4.2.8. La mise en place d'un outil de prévention des déconnexions clients.....	14
4.2.9. Le contrôle terrain des interventions réalisées (dans les contrats STOC)	15
4.2.10. La formation des techniciens	15
4.2.11. L'harmonisation des règles d'ingénierie	16
4.2.12. L'amélioration de la Base d'Adresses Nationales (« BAN »)	16
Annexes	18
• Glossaire	18
• Acronyme	21
• Principaux textes de références.....	22

1. Introduction

En décembre 2020, plus de 24 millions de foyers français étaient raccordables à la boucle locale optique mutualisée (« FttH »)¹, c'est-à-dire qu'ils pouvaient demander à un opérateur commercial d'amener la fibre à l'intérieur de leur domicile pour bénéficier d'un accès à internet à très haut débit. C'est une hausse de 31% par rapport à décembre 2019, permettant à la France d'être aujourd'hui le pays le plus fibré d'Europe. La mobilisation coordonnée de tous les acteurs publics (État, collectivités territoriales) et privés (opérateurs, industriels, investisseurs) a ainsi permis de maintenir un rythme très élevé du chantier de déploiement en 2020 en dépit de la crise sanitaire².

Par ailleurs, si le Plan Très Haut Débit du Gouvernement s'avère être un succès industriel, il est aussi un succès commercial³. En effet, l'engouement des Français et des entreprises pour le très haut débit⁴ s'explique par la numérisation de nos vies personnelles et professionnelles, mais aussi par plusieurs facteurs. Le plus récent est sans conteste la situation sanitaire actuelle et les différents confinements qui ont induit la nécessité d'une continuité pédagogique par l'internet et un recours accru au télétravail. La demande a explosé : 3,3 millions de foyers supplémentaires ont souscrit à la fibre optique en France en 2020, portant le nombre total d'abonnés FttH à 10,3 millions, soit une croissance de 47% sur un an⁵. Les prix bas pratiqués par les opérateurs commerciaux participent également à l'engouement des Français pour la fibre⁶. En effet, si la France fait partie des pays les plus avancés en Europe dans le déploiement de la fibre, elle est aussi l'un des pays avec les tarifs parmi les plus attractifs⁷.

Pour autant, ce déploiement à marche forcée doit s'accompagner d'une exigence de qualité de service en matière de raccordement des clients finals. Les difficultés actuelles, remontées par les acteurs de terrain, concernent en priorité les infrastructures dégradées ou vandalisées, les échecs de raccordement et les déconnexions de clients. L'enjeu de réductions des problèmes rencontrés porte sur l'ensemble de la chaîne de valeur, et ce indépendamment du mode de raccordement.

Dans ce cadre, il convient de saluer les travaux engagés par l'Autorité de régulation des communications électroniques, des postes et de la distribution de la presse (« Arcep »), et l'ensemble des acteurs, pour améliorer la qualité des interventions de raccordement⁸. Trois axes

¹ *Fiber To The Home*, fibre jusqu'à l'abonné.

² Arcep, Observatoire haut et très haut débit : abonnements et déploiements (T4 2020), 4 mars 2021. Cet observatoire est trimestriel et téléchargeable sur le site de l'Arcep (www.arcep.fr).

³ France Stratégie, « Déploiement du Très Haut débit et Plan France très haut débit », Conseil scientifique présidé par Pierre-Jean Benghozi, rapport d'étape, août 2020.

⁴ « On désigne un accès Internet « haut débit » lorsqu'il permet d'offrir un débit inférieur à 30 Mbits/s, un accès Internet « très haut débit » lorsqu'il permet d'offrir un débit supérieur à 30 Mbits/s. Le « très haut débit » est atteignable par différentes technologies : le réseau en cuivre, le câble coaxial, certains réseaux radio, et la fibre optique jusqu'à l'abonné (FttH). » Source : Arcep.

⁵ Arcep, Observatoire haut et très haut débit : abonnements et déploiements (T4 2020), 4 mars 2021.

⁶ Étude Arthur D. Little, « Économie des Télécoms », décembre 2020.

⁷ Étude Arthur D. Little, « Économie des Télécoms », décembre 2020.

⁸ Arcep, « Consultation publique concernant la réalisation des raccordements finals FttH sur tout le territoire », 17 décembre 2020 – 4 mars 2021, publié le 17 décembre 2020.

de travail ont été définis au travers de la feuille de route fixée par l'Arcep au printemps 2020, sur la base des propositions formulées par les opérateurs, afin d'améliorer la qualité et l'efficacité des raccordements :

- Le développement d'outils informatiques pour faciliter et contrôler les interventions des techniciens ;
- La mise en œuvre de bonnes pratiques pour éviter la dégradation des éléments d'infrastructures constitutifs du réseau de boucle locale optique mutualisée ;
- L'adoption de conditions contractuelles renforcées entre l'opérateur d'infrastructures (« OI ») et l'opérateur commercial (« OC »).

La mise en œuvre de ce plan d'actions, en complément des efforts initiés par l'écosystème, est de nature à régler dans la durée les problèmes identifiés lors des raccordements.

Ce document vise ainsi à explorer trois thèmes liés à l'amélioration du raccordement en fibre optique.

1. **Le raccordement en fibre optique et ses axes d'amélioration**, qui ont déjà fait l'objet de nombreux échanges. Comme relevée par l'Arcep : « *[u]ne bonne qualité [des raccordements] est en effet essentielle pour assurer l'exploitation des réseaux FttH dans de bonnes conditions, assurer leur pérennité et limiter les surcoûts liés aux travaux de reprises ou de réintervention* »⁹. Ce document synthétise les étapes du raccordement et les enjeux fondamentaux de la qualité de la réalisation des raccordements finals.
2. **Les difficultés rencontrées dans les raccordements et leurs conséquences**. Ce document présente les difficultés qui peuvent être rencontrées lors de la réalisation des opérations de raccordement final et de brassage¹⁰ au point de mutualisation (« PM »)¹¹. Ces difficultés induisent, par la suite, des incidents d'exploitation des lignes par les OI et dans la commercialisation par les OC, ainsi que de potentiels surcoûts liés à la remise en état des réseaux.
3. **Les travaux engagés et les pistes de solutions envisagées**. Ce document présente les travaux initiés et les solutions mises en œuvre, à ce stade, afin d'améliorer le raccordement en fibre optique. Les opérateurs d'infrastructures ont proposé au premier

⁹ Arcep, « Consultation publique concernant la réalisation des raccordements finals FttH sur tout le territoire », 17 décembre 2020 – 4 mars 2021, publié le 17 décembre 2020, page 4.

¹⁰ « Une opération de brassage correspondant à l'installation d'un cordon optique. Cette opération est réalisée au point de mutualisation (« PM ») pour permettre la mise en continuité de la ligne jusqu'au nœud de raccordement optique (« NRO ») hébergeant l'opérateur commercial. » Source : Guide Pratique 2020 pour le raccordement client au réseau en fibre optique FttH dans le parc immobilier existant, Objectif fibre.

¹¹ « Le point de mutualisation (« PM ») est l'endroit auquel les opérateurs commerciaux peuvent raccorder leurs propres réseaux afin de proposer leurs offres de services. Le point de mutualisation est défini comme le point d'extrémité d'une ou de plusieurs lignes au niveau duquel l'opérateur d'infrastructures donne accès à des opérateurs à ces lignes en vue de fournir des services de communications électroniques aux utilisateurs finals correspondants. Le point de mutualisation peut, dans certains cas, ne desservir qu'un seul immeuble. Il est alors situé en pied d'immeuble (à l'intérieur de celui-ci dans la cave ou un local technique). Cependant, il peut également être situé plus loin sur le domaine public et le réseau mutualisé auquel il donne accès couvre une zone plus étendue que l'immeuble (jusqu'à plus de 1000 logements). » Source : Guide Pratique 2020 pour le raccordement client au réseau en fibre optique FttH dans le parc immobilier existant, Objectif fibre.

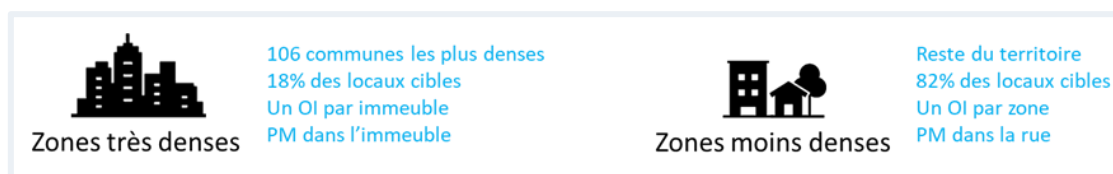
trimestre 2020 une série de mesures, qui ont été discutées puis amendées avec les opérateurs commerciaux au sein du groupe de travail « Exploitation » piloté par l'Arcep. La feuille de route qui en résulte a été validée par l'ensemble des opérateurs. Elle prévoit notamment que les opérateurs engagent sans délai les travaux opérationnels, techniques et contractuels destinés à la mettre en œuvre. Des points d'avancement régulier de ces travaux sont réalisés, en particulier lors d'ateliers organisés par l'Arcep entre plusieurs collectivités locales, les opérateurs et les services de l'Arcep.

L'ensemble de ces thèmes permet à la Fédération Française des Télécoms de dresser un état des lieux des difficultés rencontrées dans la réalisation des raccordements et d'aborder les solutions identifiées pour, d'une part, améliorer la qualité des raccordements et garantir, d'autre part, la commercialisation effective de tous les locaux.

2. Le raccordement d'un local en fibre optique

2.1. Rappel du déploiement de la fibre optique en France

Le Plan Très Haut Débit vise à couvrir l'intégralité du territoire en fibre optique d'ici 2025. Mobilisant chaque jour des acteurs privés et publics pour un investissement total de 20 milliards d'euros sur dix ans, il permet de désenclaver les territoires éloignés des grandes villes¹². La fibre, au contraire du réseau cuivre, s'appuie sur plusieurs opérateurs d'infrastructures (« OI ») pour son déploiement. Ces opérateurs d'infrastructures ont la charge du déploiement, de l'exploitation et de l'entretien des réseaux créés¹³. Pour des raisons d'efficacité économique, le législateur a fait le choix de mutualiser la partie terminale du réseau fibre optique français¹⁴. La commercialisation est confiée aux opérateurs commerciaux (« OC ») qui se raccordent aux réseaux mutualisés. En outre, les modalités de déploiement diffèrent selon les régions, principalement selon la densité de population. Il existe deux grandes catégories¹⁵, pouvant elles-mêmes être sous-divisées :



- Les **Zones Très Denses (ZTD)** sont constituées de 106 communes, sélectionnées par l'Arcep en décembre 2013, au sein desquelles les opérateurs vont venir déployer leurs réseaux au

¹² France Stratégie, « Déploiement du Très Haut débit et Plan France très haut débit », Conseil scientifique présidé par Pierre-Jean Benghozi, Rapport d'étape, Aout 2020, page 15.

¹³ En application de l'article L. 34-8-3 du code des postes et des communication électroniques (CPCE), l'Arcep a précisé les modalités de l'accès aux lignes FttH dans trois décisions réglementaires : la décision n°2009-1106 du 22 décembre 2009, la décision n°2010-1312 du 14 décembre 2010 et la décision 2015-0776 du 2 juillet 2015.

¹⁴ La loi de modernisation de l'économie n° 2008-776 du 4 août 2008 a fixé le cadre juridique de la régulation de la partie terminale des réseaux en fibre optique jusqu'à l'abonné (FttH), en instaurant un principe de mutualisation de la partie terminale des réseaux entre opérateurs.

¹⁵ Arcep, « La régulation de l'Arcep au service des territoires connectés », 2020, pp. 38-55.

plus proche des logements, la mutualisation s'effectuant, généralement, grâce à un point de mutualisation (« PM ») (parfois appelé « les armoires ») situé à l'intérieur des immeubles.

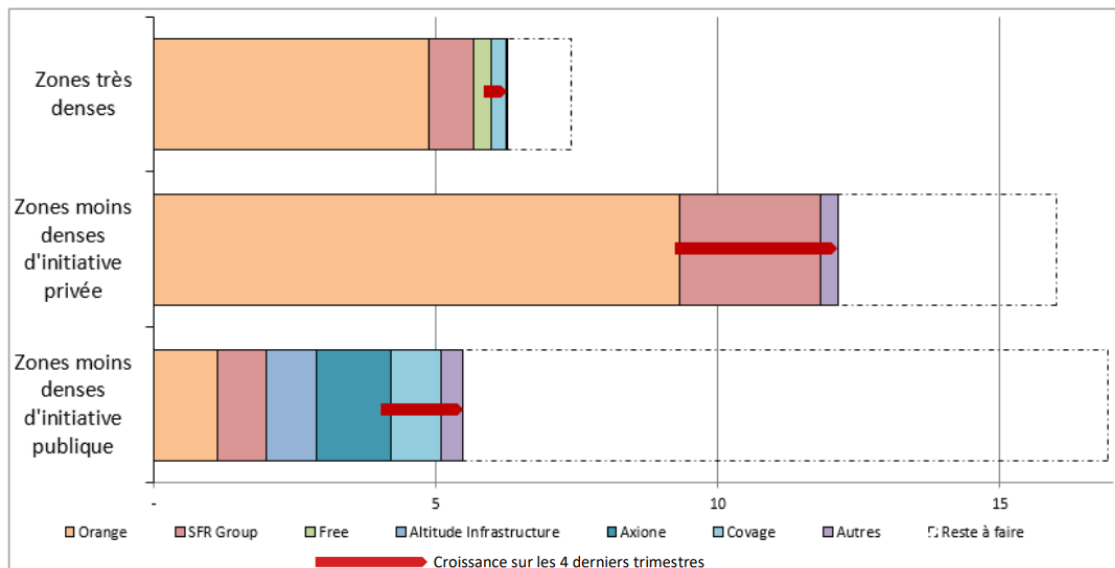
- **Les Zones Moins Denses (ZMD)** sont constituées du reste du territoire. La mutualisation s'y effectue via un PM situé impérativement dans la rue, et non dans l'immeuble. Les ZMD se décomposent en trois sous-zones :
 - Les zones AMII : AMII signifie *Appel à Manifestation d'Intention d'Investissement*. Une zone AMII est une partie des ZMD, généralement des villes moyennes, dans laquelle un ou plusieurs opérateurs privés ont manifesté leur intérêt pour déployer en fonds propres un réseau en fibre optique mutualisé.
 - Les zones RIP : RIP signifie *Réseau d'Initiative Publique*. Portés et financés par les collectivités territoriales et l'Etat, généralement en zone rurale, les RIP complètent l'initiative privée des opérateurs télécoms.
 - Les zones AMEL : AMEL signifie *Appel à Manifestation d'Engagements Locaux*. Il s'agit d'anciennes zones RIP en bordure de zones AMII initialement à la charge des collectivités sur lesquelles les pouvoirs publics ont finalement lancé des appels d'offres à destination des opérateurs privés.

La majorité des déploiements se fait dans la zone dite « AMII »¹⁶ : au cours d'un trimestre record, 1,1 million de locaux y ont été rendus éligibles au quatrième trimestre de l'année 2020 dans cette zone où l'effort des opérateurs est particulièrement important. Le rythme record des déploiements des lignes FttH dans la zone d'initiative publique a permis d'atteindre le meilleur trimestre jamais enregistré, avec plus de 650 000 locaux rendus éligibles. Le rythme des déploiements s'intensifie dans les territoires concernés par des « AMEL », qui atteignent près de 100 000 locaux éligibles à la fin de l'année 2020. Au total, à la fin du quatrième trimestre 2020, 28,6 millions de locaux étaient éligibles à des services à très haut débit, toutes technologies confondues, dont 21,7 millions en dehors des zones très denses¹⁷.

¹⁶ Arcep, Observatoire haut et très haut débit : abonnements et déploiements (T4 2020), 4 mars 2021.

¹⁷ Voir Arcep (2020).

En 2022, premier horizon fixé par le Plan France Très Haut Débit, l'essentiel des grandes villes et des villes moyennes sera fibré tandis que toutes les zones, y compris les plus rurales, devront l'être en 2025.



SOURCE : ARCEP¹⁸

Pour suivre l'état des déploiements des réseaux en fibre optique jusqu'à l'abonné, consultez la carte des déploiements fibre de l'Arcep sur <https://cartefibre.arcep.fr>

2.2. L'opération de raccordement en fibre

Raccorder un foyer à la fibre requiert trois opérations : (1) la pose de la prise optique (« PTO ») dans le local client, (2) le tirage d'un lien optique entre ce local et le point de branchement optique (« PBO ») le plus proche du client et (3) le brassage d'un lien optique dans le point de mutualisation (« PM ») :



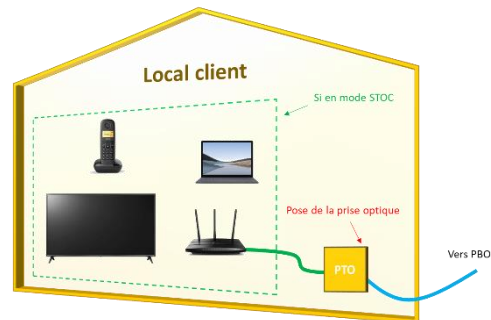
¹⁸ Observatoire des services HD et THD, abonnements et déploiements du 4^e trimestre 2020, édité le 4 mars 2021.

Pour des raisons d'efficacité opérationnelle, de concurrence mais aussi d'expérience client, l'OI délègue à l'OC le raccordement de son client : c'est le mode STOC (« Sous-Traitance par l'Opérateur Commercial ») qui accompagne le succès du Plan France Très Haut Débit¹⁹.

Pose de la prise optique dans le local client :

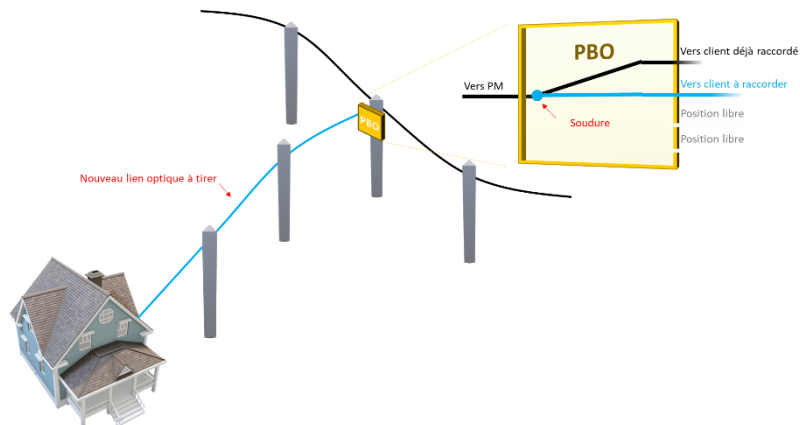
Si le local n'est pas déjà équipé, l'installateur réalise la pose d'une prise optique à l'emplacement désigné par le client.

Dans le cadre du mode STOC, l'installateur missionné par l'OC peut également raccorder les équipements terminaux du client (box et décodeur) et s'assurer que les services, tels que la télévision ou le Wifi, fonctionnent de manière optimale à la fin de son intervention.



Tirage du lien optique entre le local client et le réseau mutualisé :

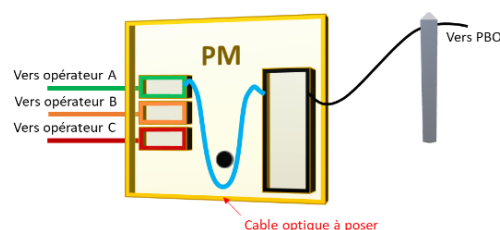
L'installateur procède au tirage du câble optique entre le local client et le PBO le plus proche. Le PBO est généralement localisé sur le palier pour les immeubles ou dans la rue pour les pavillons : le câble à tirer peut mesurer



centaines de mètres et nécessiter la mobilisation de plusieurs techniciens et d'une nacelle. L'installateur procède ensuite à la soudure du câble optique du client, dans le PBO. Ce boîtier agit ici comme une « multiprise » et permet de relier le câble optique individuel du client avec le PM situé plus en amont dans le réseau.

Raccordement de la ligne optique au réseau de l'OC :

L'installateur raccorde la ligne optique nouvellement créée au réseau de l'OC. Cette opération, dite de « brassage », consiste à relier le réseau mutualisé de l'OI et le réseau de l'OC au moyen d'une « jarretière » optique.



¹⁹ Il s'agit du mode de raccordement final majoritairement utilisé aujourd'hui. Par ce mode, le raccordement et le brassage au point de mutualisation sont réalisés par l'opérateur commercial, agissant comme sous-traitant de l'opérateur d'infrastructures. Les opérateurs commerciaux s'appuient généralement eux-mêmes sur des sociétés sous-traitantes pour la réalisation de ces opérations. Source : Arcep, « Consultation publique concernant la réalisation des raccordements finals FttH sur tout le territoire », 17 décembre 2020 – 4 mars 2021, publié le 17 décembre 2020.

2.3. Les prérequis d'un raccordement réussi

La qualité du raccordement final dépendra d'un certain nombre de prérequis relatifs²⁰:

- aux infrastructures de génie civil mobilisables et de leur état ;
- aux matériels (PM, boîtiers, câbles, prise optique, cordon optique au PM) et de leur conformité aux spécifications techniques (ou « STAS ») de l'OI, aux préconisations du comité d'experts fibre optique, ainsi que de leur état général ;
- aux informations fournies à l'intervenant pour la réalisation de l'installation et du brassage au PM (notamment la référence de la ligne, la route optique, le type de raccordement, la position du PBO, etc.) ;
- aux modalités d'installation définies dans le document de STAS (« Spécifications Techniques d'Accès au Service ») de l'OI et de leur respect par l'intervenant.

3. La typologie des difficultés rencontrées lors des raccordements

Des millions d'interventions sont réalisées avec succès chaque année sur le réseau mutualisé. Pour autant, la qualité de la réalisation des raccordements doit encore être renforcée.

Le premier acteur impacté par ces difficultés est le client : il connaîtra des délais, et potentiellement des coûts, de raccordement à la fibre plus importants. Et s'il est raccordé, il risquera de connaître des perturbations sur le fonctionnement de sa ligne. Les collectivités sont également impactées lorsque les armoires, situées dans la rue, font l'objet de dégradations ou de vandalismes. S'agissant des opérateurs, les conséquences principales sont la perte de confiance du client et une inefficacité opérationnelle, source de délais et de surcoûts. En effet, à chaque défaut de raccordement, un coût supplémentaire s'applique pour l'opérateur qui doit planifier de nouvelles interventions. Ce taux d'échec représente également un véritable manque à gagner : plus tard le client est raccordé, plus tard l'abonnement sera payé. À cela s'ajoute une perte de confiance notable du client dans la qualité de la prestation.

Parmi les causes des échecs de raccordements, les opérateurs de la FFTélécoms souhaitent insister sur les dégradations commises contre les infrastructures réseaux, volontaires (actes de malveillance) ou dues aux multiples interventions sur le réseau (armoires endommagées). Les infrastructures fibres peuvent être dégradées en raison d'actes de vandalisme, de malfaçons générées lors des interventions ou d'une conception inadaptée à un usage intensif des équipements. Les infrastructures dégradées nuisent à l'image de la fibre et des opérateurs et sont sources d'échecs de raccordement ou de déconnexions des clients. En particulier, les malfaçons doivent être corrigées dans les meilleurs délais.

Les opérateurs de la FFTélécoms saluent la signature d'une convention nationale de lutte contre les actes de malveillance et appellent l'ensemble des acteurs à décliner cette convention au niveau de chaque département.

²⁰ Arcep, « Consultation publique concernant la réalisation des raccordements finals FttH sur tout le territoire », 17 décembre 2020 – 4 mars 2021, publié le 17 décembre 2020.

Exemples de vandalismes :



Porte PM arrachée

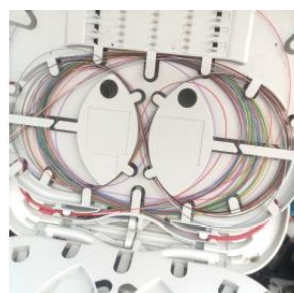


Serrure PM vandalisée

Exemples de malfaçons :



*PM avec jarretières mal passées
et déchets abandonnés*



Passage de fibre au PBO non conforme

Exemples d'infrastructures inadaptées à l'usage intensif :



PM de taille trop importante



*Porte PM se détachant
après de trop nombreuses manipulations*

4. Les axes d'amélioration de la qualité des raccordements

4.1. Des travaux collectifs lancés et leurs propositions visant à l'amélioration de la qualité des raccordements

L'enjeu de réduction des problèmes rencontrés porte sur l'ensemble de la chaîne de valeur (OI, OC et techniciens), concerne tous les acteurs (opérateurs, prestataires, collectivités et abonnés), et ce, indépendamment du mode de raccordement. Dans ce cadre, il convient de saluer les travaux engagés par l'Arcep, et l'ensemble des acteurs, pour améliorer la qualité des raccordements. Trois axes de travail ont été définis, à ce stade, au travers de la feuille de route, établie par les opérateurs et dont l'Arcep a pris acte au printemps 2020, afin d'améliorer la qualité des raccordements :

- Le développement d'outils informatiques pour faciliter et contrôler les interventions des techniciens ;
- La mise en œuvre de bonnes pratiques pour éviter la dégradation des éléments d'infrastructures constitutifs du réseau de boucle locale optique mutualisée ;
- L'adoption de conditions contractuelles renforcées entre l'opérateur d'infrastructures (« OI ») et l'opérateur commercial (« OC »).

4.1.1. La mise en œuvre de nouveaux contrats STOC (« Sous-Traitance à l'Opérateur Commercial »)

Chaque opérateur d'infrastructures propose aux opérateurs commerciaux (« OC ») une évolution du contrat de prestation de raccordement (dit « contrat STOC ») connexe à son contrat d'accès FttH visant à introduire ou renforcer :

- des procédures de détection et de reprise des malfaçons ;
- des sanctions progressives en cas de malfaçons, dégradations ou de non-respect des règles de sous-traitance ;
- des mécanismes de mise en demeure pouvant aller jusqu'à l'exclusion d'un sous-traitant d'un OC responsable de malfaçons avérées et répétées.

Les améliorations apportées aux contrats STOC sont détaillées dans la partie 4.2 du présent document.

4.1.2. Les engagements de qualité de service des opérateurs d'infrastructures

À la fin de l'année 2020, l'Arcep a pris une décision symétrique introduisant des engagements de qualité de service de la part des OI. À ce titre, les OI devront s'engager contractuellement dès 2021 envers les OC, puis devront respecter des seuils réglementaires de qualité à compter de début 2023.

4.1.3. De nouveaux indicateurs spécifiques sur l'exploitation FttH

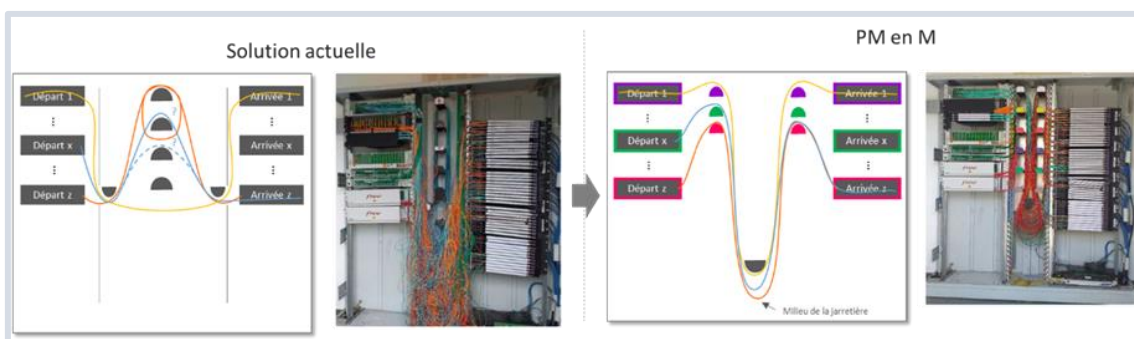
L'Arcep a récemment demandé aux opérateurs de développer et de diffuser des indicateurs spécifiques visant à mesurer l'évolution de la situation de l'exploitation des réseaux FttH, notamment s'agissant des malfaçons et des déconnexions client. Ces indicateurs font l'objet de discussions bilatérales et multilatérales entre l'Arcep et les opérateurs.

4.2. Détail des améliorations apportées ou en cours de mise en œuvre

4.2.1. Le changement d'architecture et la remise en conformité des armoires

Depuis 2020, certains opérateurs d'infrastructures ont innové en expérimentant une nouvelle ingénierie de brassage, dite forme en « M », au sein des armoires de rue. Cette innovation technique a depuis été reprise par plusieurs opérateurs d'infrastructures, qui ont mené des déploiements expérimentaux avec de très bons retours terrain.

L'architecture en « M » de l'armoire libère l'espace, limite les risques de « spaghettis », autrement appelés les « nœuds », et rend le brassage plus fluide et intuitif grâce à un code couleur des cheminements. Les retours positifs des OI, en particulier l'accueil favorable des techniciens, confirment que cette architecture limite le risque d'erreur et facilite le changement d'opérateur commercial (ou « churn ») ainsi que le retrait des « jarrettières »²¹ inutilisées.



Les apports de l'architecture en M militent pour une généralisation progressive à la maille nationale. Il apparaît nécessaire que ce nouveau système soit introduit à l'occasion des nouveaux déploiements ou lors des travaux de rénovation du réseau.

À cela s'ajoute la nécessité d'enclencher un programme ambitieux de détection et de reprise des armoires les plus dégradées, vandalisées ou objets de SAV.

Par ailleurs, les jarrettières inutilisées laissées dans l'armoire à la suite du changement d'affectation de ligne contribuent à la surcharge des armoires et au risque de formation de « spaghettis ». Ainsi, l'absence de processus unifié accélère la congestion des armoires, ce qui

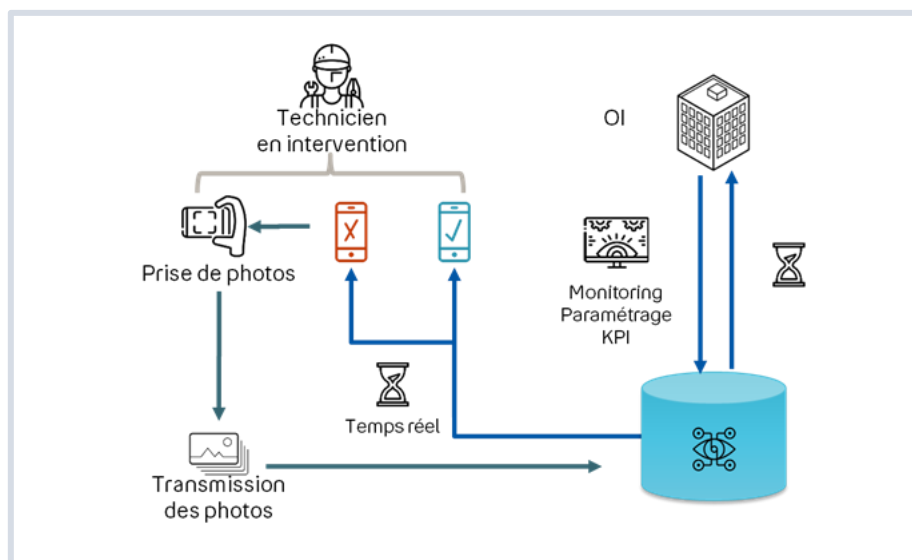
²¹ Câble à fibre optique servant pour les raccordements optiques, dont les deux extrémités sont munies de fiches de connecteurs. Source : Arcep.

rend chaque jour plus difficile le retrait des jarretières inutilisées. Dès lors, un processus doit être discuté et établi entre opérateurs afin de procéder au retrait des jarretières inutilisées. Cette opération pourrait, par exemple, être réalisée par l'opérateur commercial lors de la migration du client ou par l'opérateur d'infrastructures lors de ses tournées de maintenance.

4.2.2. La mise en place de comptes rendus d'interventions (CRI) – dans les contrats STOC

Les opérateurs ont spécifié un nouveau mode opératoire appelé « le CRI photo », qui prévoit la prise de photos horodatées avant et après chaque intervention, permettant de contrôler la qualité du travail réalisé par les intervenants et de détecter rapidement l'apparition de malfaçons. Les CRI ont été normalisés par le groupe Interop'fibre en complément des protocoles d'échanges en vigueur.

Cet outil, entré en production début 2021, contribue à la détection, à distance, par les OI des malfaçons et au déclenchement de la reprise rapide par l'intervenant responsable. Ainsi, les installateurs à l'origine de malfaçons répétées sont susceptibles d'être identifiés, pénalisés, voire exclus.



4.2.3. La mise en place d'une solution de marquage des jarretières compatible avec le CRI photo et l'intelligence artificielle

Une des limitations du nouvel outil qui prévoit la prise de photos avant et après chaque intervention, le CRI Photo, est l'incapacité du contrôleur, qu'il soit humain ou mécanisé à base d'intelligence artificielle, de s'assurer que les positions optiques occupées soient conformes aux référentiels informatiques de l'OI ou à celles déclarées par l'installateur.

Il est en effet courant que l'installateur soit amené à emprunter une route optique différente de celle initialement indiquée par l'OI, en particulier si des décalages entre les référentiels et le terrain existent (ex : la position indiquée est déjà occupée). Lorsqu'il est confronté à cette

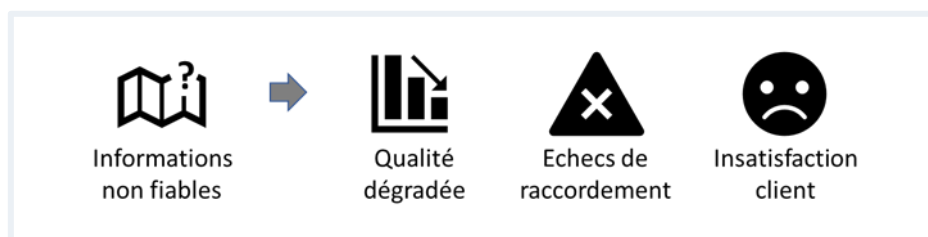
situation, le technicien doit réaliser une « mutation à chaud », afin, notamment, que les référentiels soient remis en conformité avec la réalité du terrain (position occupée au PM, PBO, PTO).

Pour faciliter la résolution de ces situations complexes, une solution unique de marquage de jarretières, exploitable au travers d'une photo, pourrait permettre de contrôler à distance la cohérence des référentiels avec le terrain.

4.2.4. La fiabilisation des informations communiquées

La qualité des interventions dépend directement de la qualité des informations fournies par l'OI et de leur prise en compte par l'OC. Pour préparer au mieux son intervention, le technicien doit notamment avoir accès à un certain nombre d'informations telles que la référence de la ligne (N° de la PTO), le type de PM, la route optique (position au PM), le type de raccordement, la position du PBO, etc. Par ailleurs, il est souhaitable que les OC transmettent toutes ces informations, provenant de l'OI, à leurs intervenants et fiabilisent celles communiquées lors des commandes d'accès, par exemple la référence de PTO si le client dispose déjà d'une prise.

Si l'une de ces informations venait à manquer, ou était erronée, il est à craindre que le technicien ne dispose pas du matériel adapté à une intervention de qualité, voire que celle-ci se solde par un échec de raccordement et une insatisfaction client.



À titre d'exemple, il est primordial d'être en mesure d'identifier en amont les interventions nécessitant une nacelle ou deux techniciens. Les travaux initiés par les opérateurs dans le cadre de la feuille de route Arcep pour l'exploitation des réseaux contribueront à fiabiliser ces informations et donc renforcer la qualité des interventions.

4.2.5. La généralisation de l'application « e-Mutation » sur tous les réseaux

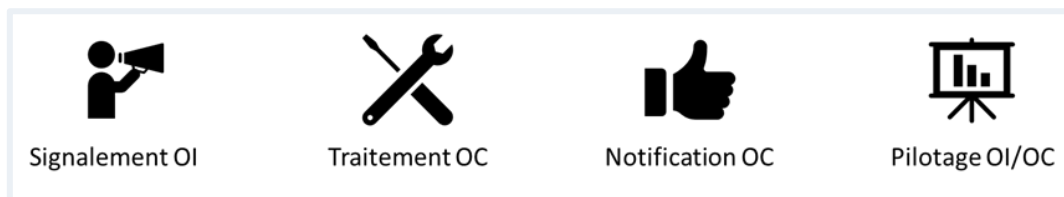
L'outil « e-Mutation », désormais en production chez la majorité des opérateurs, renforce l'autonomie des techniciens lorsqu'ils sont confrontés à des difficultés, notamment lorsque la route optique communiquée par l'opérateur d'infrastructures est erronée (en raison de décalage entre les référentiels et le terrain) ou inopérante. Le technicien dispose alors, via une application, d'une visibilité sur les routes optiques disponibles, et peut choisir sans recourir à un centre d'appel (Hotline), celle répondant au besoin de l'intervention puis remonte l'information afin que le référentiel de l'OI soit mis à jour en conséquence.

L'outil « e-Mutation » contribue donc activement à l'efficacité des interventions et au réalignement progressif des référentiels SI avec le terrain : il doit être généralisé aussi rapidement que possible.

4.2.6. Le développement d'outil inter-opérateurs de notification et de suivi des malfaçons pour reprise

C'est un fait, les malfaçons se propagent rapidement si elles ne sont pas reprises dans un délai raisonnable. Il est, dès lors, essentiel que l'opérateur d'infrastructures mette en œuvre les solutions adaptées pour détecter rapidement ces malfaçons et les signaler à l'opérateur commercial responsable afin que celui-ci les traite dans un délai court. Enfin, l'opérateur d'infrastructures et l'opérateur commercial doivent assurer le suivi de ces malfaçons, de manière à n'en laisser aucune de côté.

Les modalités opérationnelles actuelles ne répondent pas à ces enjeux : les échanges sont effectués par courriel ce qui ne permet pas une gestion industrielle. C'est pourquoi, il a été décidé de mettre en place un outil informatique inter-opérateurs permettant de suivre une malfaçon depuis sa notification jusqu'à sa résolution. Ce protocole est en cours d'étude par le groupe Interop'fibre et devrait perfectionner la gestion industrielle des anomalies et malfaçons détectées.



Un tel outil améliorera le pilotage de la reprise de malfaçons par l'OC et du délai de correction.

4.2.7. La mise en place d'un flux de signalement, entre les OI et les OC, des malfaçons constatées sur le terrain

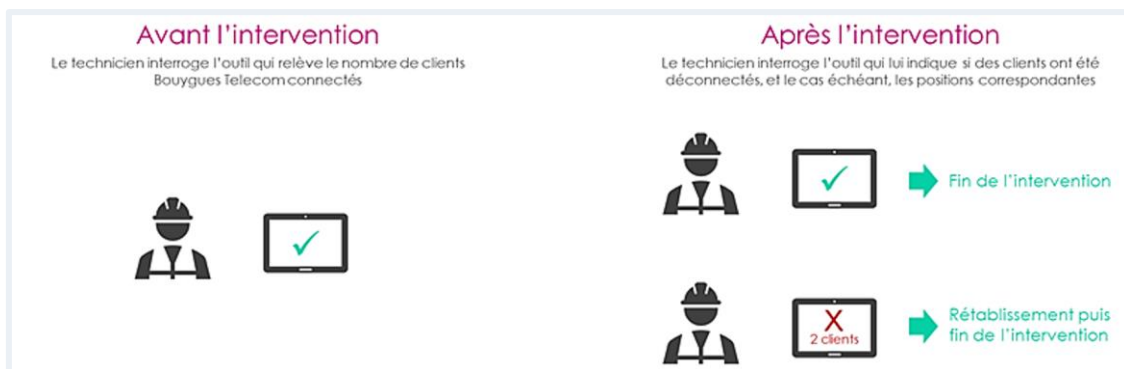
La contagion des malfaçons dépend directement de la rapidité de détection, par l'OI, puis de reprise, par l'OC. Une trop faible réactivité lors de la détection des malfaçons serait ainsi préjudiciable à tous les opérateurs et à leurs clients.

Pour faciliter cette réactivité, il convient d'étudier et d'envisager la normalisation du processus inter-opérateurs permettant à tout opérateur (OI et OC) de signaler rapidement les typologies de malfaçons constatées sur le réseau mutualisé.

4.2.8. La mise en place d'un outil de prévention des déconnexions clients

Des solutions ont été mises en place par les OC pour identifier les cas de déconnexions de leurs propres clients lors des interventions de leurs techniciens sur le réseau (en production ou en

SAV). Bouygues Telecom a, par exemple, développé l'outil « Check voisinage » afin de réduire les trop fréquentes déconnexions de client en s'assurant, au terme d'une intervention, qu'aucun client n'a été déconnecté et en indiquant, le cas échéant, la marche à suivre pour le rétablir.



Des travaux d'expérimentations entre certains OC sont engagés pour partager sur ce sujet et une réflexion inter-opérateurs devrait être menée sur les conditions d'extension d'un tel dispositif au besoin, en associant l'OI.

4.2.9. Le contrôle terrain des interventions réalisées – dans les contrats STOC

Tous les opérateurs (OI et OC) mènent des audits de leurs propres interventions, que ce soit en direct (à chaud) ou dans les jours qui suivent (à froid). Ces audits ont également la vertu d'établir un échange avec le technicien sur les difficultés rencontrées, et le cas échéant d'effectuer des rappels sur les règles de l'art.

L'accroissement de ces audits terrain contribuera à renforcer la qualité des interventions et à limiter la propagation ou la répétition des malfaçons.

4.2.10. La formation des techniciens

Le raccordement des abonnés s'effectue par l'intervention de techniciens dont le niveau de formation et les compétences sont essentiels à la qualité de l'opération, en raison notamment de la diversité des situations auxquelles ils sont confrontés tous les jours. L'exécution du raccordement doit être réalisée dans le respect des règles de l'art et des spécifications de l'OI : il importe de bien faire dès la première fois. La formation des techniciens est à cet égard un élément incontournable.

À ce titre, la FFTélécoms et ses membres ont contribué à l'élaboration et à la diffusion du Guide pédagogique « [p]our le raccordement client au réseau fibre optique FTTH dans le parc immobilier existant » publié fin 2020 par la plate-forme Objectif Fibre. Ce guide constitue une synthèse des règles de l'art et des bonnes pratiques qui doivent être prises en compte et appliquées par les techniciens. Une version interactive du guide a été récemment mis en ligne afin que ce document puisse être aisément utilisé par les praticiens.

La plate-forme Objectif fibre est fortement investie, avec le concours actif de l'Agence Nationale de la Cohésion des Territoires (« ANCT »), pour mettre en œuvre un dispositif de référencement des organismes de formation spécialisés dans les métiers du THD. Cette démarche qualité est essentielle pour les acteurs du déploiement de la fibre qui pourront s'appuyer sur ces centres de formation qui disposent de moyens humains et matériels répondant aux exigences de qualification et de certification des personnels. Aujourd'hui, de nombreux centres de formation, répartis sur tout le territoire, proposent des modules de formation répondant aux besoins des équipes chargées du déploiement du FttH, et plus précisément du « branchement client ». Bon nombre d'entre eux ont déjà été identifiés par la plateforme Objectif Fibre. Cette dernière est ainsi garante d'une qualification de ces centres qui proposent des solutions adaptées²².

4.2.11. L'harmonisation des règles d'ingénierie

Certaines divergences dans les règles d'ingénierie des OI (les « STAS ») pourraient perturber la répétition du bon geste : cela augmente le risque de malfaçons. L'expérience montre que les acteurs industriels ayant réussi à concilier volumes avec qualité et maîtrise des coûts ont tous eu recours à l'uniformisation et à la standardisation de leurs équipements et processus. L'automobile et l'aéronautique sont, à cet égard, de très bons exemples : le secteur de la fibre doit se standardiser plus fortement. Des premières pistes d'harmonisation simples, efficaces et à faible coût pourraient être étudiées et concertées rapidement. Des premières pistes font actuellement l'objet d'une étude inter-opérateurs.

4.2.12. L'amélioration de la Base d'Adresses Nationales (« BAN »)

De nombreuses communes en France, surtout en milieu rural, ne disposent toujours pas d'adresses postales normalisées. Or, de nombreux services sont fondés sur la localisation. Le déploiement, ainsi que la commercialisation de la fibre optique sur l'ensemble du territoire, se heurtent à cet obstacle majeur puisque chaque ligne optique doit desservir un local ou un logement précis. L'adresse d'un bâtiment est une information essentielle pour fiabiliser l'éligibilité à la fibre, mais aussi pour la livraison à domicile ou pour l'efficacité des interventions des services de secours.

Il est indispensable que les collectivités se dotent rapidement d'un référentiel d'adresses complet (nommage des voies et numérotation des immeubles ou maisons) normalisé et exploitable tant par les occupants que par les opérateurs. Par exemple, un référentiel distinguant avec précision les logements d'une même adresse permettrait de s'assurer qu'aucun logement n'est oublié (ex : pavillon divisé en plusieurs logements), faciliterait la commercialisation de la fibre et limiterait les risques d'échecs de raccordement et de malfaçons.

²² Guide Pratique 2020 pour le raccordement client au réseau en fibre optique FttH dans le parc immobilier existant, Objectif fibre.

Les démarches initiées par l'ANCT, avec l'outil « base adresses locales »²³, visant à optimiser la base d'adresse nationale devraient contribuer à cet effort, mais il convient de rappeler que seules les municipalités sont légalement compétentes pour délibérer et entériner des adresses.

²³ <https://editeur.adresse.data.gouv.fr/>

Annexes

- Glossaire

Boucle locale optique mutualisée (« BLOM »)

La boucle locale optique mutualisée est définie comme le réseau d'infrastructures passives qui permet de connecter en fibre optique l'ensemble des logements et des locaux à usage professionnel d'une zone donnée depuis un nœud unique, le nœud de raccordement optique (« NRO »). La BLOM s'étend ainsi du nœud de raccordement optique (« NRO », voir ci-après) jusqu'au dispositif de terminaison intérieur optique (« DTIo », voir ci-après) installés dans chaque logement ou local à usage professionnel de la zone desservie.

Branchement optique

Liaison entre le câble de branchement optique (« PBO ») et le dispositif de terminaison intérieur optique (« DTIo »).

Dispositif de terminaison intérieur optique (« DTIo »)

Le DTIo est l'élément optique passif situé à l'intérieur du logement ou local à usage professionnel qui relève de la responsabilité de l'opérateur de réseau et la desserte interne du local, qui relève de la responsabilité de l'abonné. Le DTIo est généralement placé au niveau du tableau de communication, dans la gaine technique du local. Il matérialise le point de coupure connecté au niveau duquel est raccordé l'équipement actif optique fourni par l'opérateur à son abonné. La ligne peut être prolongée par une desserte optique interne terminée par une prise terminale optique (« PTO »), dans le salon par exemple. Lorsqu'un prolongement n'est réalisé, le DTIo et la PTO sont confondus.

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.

Équipement actif

Élément électronique du réseau, générant et traitant des signaux (ondes radio, électriques ou lumineuses, suivant le type de réseau).

Équipement passif

Élément du réseau sans électronique, ne nécessitant donc pas d'alimentation en électricité.

Fiber to the Home (« FttH »)

Fibre déployée jusqu'à l'abonné.

Gaine Technique du Logement (« GTL »)

Emplacement du logement prévu pour regrouper en un seul endroit toutes 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 les équipements d'autres applications de communication (TV, satellite, interactivité, réseau local etc.) lorsque ces applications sont prévues.

Gaine Technique de l'Immeuble (« GTI »)

Infrastructure verticale de l'immeuble permettant le passage de l'accueil des matériels et des câbles.

Local raccordable

Un local raccordable est un logement ou local à usage professionnel desservi par un réseau de la boucle locale optique mutualisée (« BLOM ») pour lequel un raccordement final peut être réalisé afin d'établir une ligne optique depuis le nœud de raccordement optique (« NRO », voir ci-après). Concrètement, il s'agit d'un logement ou local à usage professionnel pour lequel toutes les infrastructures de fibre optique ont été déployées depuis le NRO jusqu'au PBO et de rattachement.

Nœud de raccordement optique (« NRO »)

Point de concentration d'un réseau en fibre optique où sont installés les équipements actifs et passifs à partir desquels un opérateur commercial active les accès de ses abonnés. Des câbles de fibres optiques sont installés au départ du NRO en vue de raccorder les points de mutualisation situés en aval.

Opérateur d'immeuble ou opérateur d'infrastructures (« OI »)

Toute personne chargée de l'établissement ou de la gestion d'une ou plusieurs lignes dans un immeuble bâti, notamment dans le cadre d'une convention d'installation, d'entretien, de remplacement ou de gestion des lignes signées avec le propriétaire ou le syndicat de copropriétaires, en application de l'article L. 33-6 du Code des postes et des communications électroniques. L'opérateur d'immeuble n'est pas nécessairement un opérateur au sens de l'article L. 33-1 du même code.

Opérateur de mutualisation ou opérateur de zone

Opérateur d'immeuble qui exploite un point de mutualisation.

Optical Network Terminal (« ONT »)

Équipement 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 est déjà intégré dans la plupart des box.

Point de branchement optique (« PBO »)

Le PBO est le nœud de la boucle locale optique mutualisée (« BLOM ») situé au plus près des logements et locaux à usage professionnel, à partir duquel sont réalisées les opérations de raccordement final. Dans les immeubles collectifs, comprenant une colonne montante, le point de branchement situé dans les boîtiers d'étage de cette dernière, permet de raccorder le câblage

vertical de l'immeuble avec le câble de branchement. En dehors des immeubles collectifs, le PBO est généralement installé en façade, en borne, en chambre de génie civil ou sur poteau. Le PBO est rattaché à un unique PM.

Raccordement final

Opération consistant à installer et raccorder un câble comprenant une ou plusieurs fibres optiques entre d'une part, le PBO et, d'autre part, la prise terminale optique (« PTO », voir ci-après).

Point de démarcation (« PD ») ou point de démarcation optique (« PDO »)

Il délimite le domaine privé du domaine public ou collectif. Il est hautement recommandé qu'il soit matérialisé.

Point de mutualisation (« PM ») ou point de mutualisation de zone (« PMZ »)

Point d'extrémité des lignes de communications électroniques à très haut débit en fibre optique au niveau duquel l'opérateur d'infrastructure donne aux opérateurs (ou opérateurs commerciaux) un accès à ces mêmes lignes en vue de fournir des services de communications électroniques aux utilisateurs finals. Les opérateurs commerciaux y installent leurs équipements réseaux (ex : tiroirs optiques) et y effectuent les opérations de brassage (c'est-à-dire d'installation de cordon) nécessaires à l'activation des abonnés.

Point de raccordement (« PR »)

Point de la colonne de communication optique qui regroupe le raccordement de plusieurs bâtiments. Il raccorde le câble de desserte de plusieurs bâtiments. Il raccorde le câble de desserte optique de l'opérateur de BLOM aux câbles de distribution de la colonne de communication de la zone à desservir et / ou aux câbles de branchement dans le cas où il n'y a pas de PBO entre les logements concernés et le PR.

Prise terminale optique (« PTO »)

Extrémité de la ligne sur laquelle porte l'obligation d'accès imposée par les décisions Arcep n°2009-1106 et n°2010-1312.

Raccordement final (ou raccordement client)

Le raccordement final est l'opération consistant à installer et raccorder le câble de branchement optique jusqu'au logement ou local à usage professionnel.

- Acronyme

AMEL : Appel à Manifestation d'Engagements Locaux

AMII : Appel à Manifestation d'Intention d'Investissement

Arcep : Autorité de régulation des communications électroniques, des postes et de la distribution de la presse

BLOM : Boucle Locale Optique Mutualisée

CRI : Compte-Rendu d'Intervention

DTIo : Dispositif de Terminaison Intérieure optique

FAI : Fournisseur d'Accès Internet (OC)

FttH : *Fiber To The Home* – Fibre jusqu'à l'abonné

GTB : Gaine Technique de Bâtiment

GTL : Gaine Technique du Logement

NRO : Nœud de Raccordement Optique

OC : Opérateur Commercial (FAI)

OI : Opérateur d'Immeuble

ONT : Optical Network Terminal

PBO : Point de Branchement Optique

PD ou PDO : Point de Démarcation Optique

PM/PMZ : Point de Mutualisation de Zone

PME / PMR : Point de Mutualisation Extérieur (armoire de rue)

PMI : Point de Mutualisation d'Infrastructure ou PM intérieur

PR : Point de Raccordement

PTO : Prise Terminale Optique

RIP : Réseau d'Initiative Publique

STAS : Spécifications Techniques d'Accès aux Services

STOC : Sous-Traitance Opérateur Commercial

THD : Très Haut Débit

ZMD : Zones Moins Denses

ZTD : Zones Très Denses

- Principaux textes de références

Études :

- Arcep, observatoire haut et très haut débit : abonnements et déploiements (T4 2020), 4 mars 2021.
- Arcep, « Consultation publique concernant la réalisation des raccordements finals FttH sur tout le territoire », 17 décembre 2020 – 4 mars 2021, publié le 17 décembre 2020.
- Arcep, « La régulation de l'Arcep au service des territoires connectés », 2020.
- Étude Arthur D. Little, « Économie des Télécoms », décembre 2020.
- France Stratégie, « Déploiement du Très Haut Débit et Plan France Très Haut Débit », Conseil scientifique présidé par Pierre-Jean Benghozi, rapport d'étape, août 2020.
- Guide pratique 2020 pour le raccordement client au réseau en fibre optique FttH dans le parc immobilier existant, Objectif Fibre.

Règlementation :

- Loi n° 2008-776 du 4 août 2008 de modernisation de l'économie.
- Loi n° 2015-990 du 6 août 2015, dite « loi Macron ».
- Modification de l'article 24-2 de la loi n° 65-557 du 10 juillet 1965 et de la loi n° 66-457 du 2 juillet 1966.
- Décret n°2015-1317 du 20 octobre 2015.
- Code des postes et des communications électroniques :
 - Articles D. 407-1, D. 407-2 et D. 407-3 (décret n° 97-684 du 30 mai 1997) ;
 - Articles L. 33-1 et L. 33-6 ;
 - Décision n°2009-1106 du 22 décembre 2009 et n° 2010-1312 du 14 décembre 2010 de l'Arcep ;
 - Décision n° 2015-0776 du 2 juillet 2015 de l'Arcep ;
 - Décision n° 2017-0972 du 27 juillet 2017 de l'Arcep (publiée au Journal Officiel le 19/09/2017).