




autorité de régulation  
des communications électroniques,  
des postes et de la distribution de la presse

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

# POINT D'ETAPE ET PLAN D'ACTION SUR LES TRAVAUX RELATIFS A LA QUALITE DE L'EXPLOITATION DES RESEAUX EN FIBRE OPTIQUE ET AUX RACCORDEMENTS FINALS

25 novembre 2021

A decorative graphic in the bottom right corner consisting of a dense, overlapping pattern of thin, light grey lines that form a fan-like shape, resembling a stylized flower or a network of connections.

ISSN n°2258-3106

Face à l'augmentation des signalements de difficultés sur les réseaux en fibre optique, l'Arcep a lancé en avril 2019 un groupe de travail avec les opérateurs d'infrastructure (OI) et les opérateurs commerciaux (OC) en vue d'améliorer les conditions d'exploitation des réseaux en fibre optique à très haut débit (le « GT Exploitation »).

Suite à ces premiers travaux, l'Arcep a lancé fin 2020 une consultation publique sur la réalisation des raccordements finals dans laquelle étaient notamment abordés :

- les travaux visant à l'amélioration de la qualité de réalisation des raccordement finals ;
- les conditions techniques et tarifaires permettant la réalisation de tous les raccordements ;
- les pratiques tarifaires liées au raccordement final.

38 contributions ont été reçues dans le cadre de cette consultation<sup>1</sup>.

**Le présent document a pour objet de faire un point d'étape des actions en cours pour l'amélioration de la qualité de l'exploitation des réseaux FttH et pour la réalisation des raccordements finals. Il présente également les prochaines étapes pour poursuivre ces travaux.**

\* \* \* \* \*

La partie 1 présente les travaux conduits par les opérateurs jusqu'à présent et fait notamment le point sur la mise en œuvre de la feuille de route inter-opérateurs adoptée en mars 2020.

Au-delà, les échanges des derniers mois en GT Exploitation et les réponses à la consultation publique ont permis d'identifier des solutions complémentaires à cette feuille de route dont il convient d'étudier l'apport et la faisabilité. Elles sont exposées en partie 2.

Parallèlement, plusieurs axes d'amélioration dans la réalisation des raccordements finals ont été explorés qu'il convient là aussi d'approfondir. Ils sont détaillés dans la partie 3.

Enfin, des évolutions aux processus de gros et de détail des opérateurs apparaissent nécessaires afin de fluidifier et fiabiliser le changement d'opérateur sur le réseau FttH. Elles devront être étudiées dans le cadre d'un nouveau cycle de travaux. Elles sont décrites dans la partie 4.

La consultation publique abordait également le sujet des conditions et pratiques tarifaires du raccordement final : les travaux de l'Autorité sur ces sujets sont encore en cours et feront l'objet d'une publication ultérieure.

---

<sup>1</sup> 7 opérateurs d'infrastructures (Axione, Altitude Infrastructure, XP Fibre, TDF, le SIEA, Covage, Orange), 5 opérateurs commerciaux (Orange, SFR, Bouygues Telecom, Free, Canal+ Telecom) (dont 2 sont OI), 16 collectivités locales, groupements ou associations de collectivités (Ardèche Drôme numérique, Somme Numérique, Seine-et-Marne Numérique, Anjou Numérique, département du Calvados, Doubs Très Haut Débit, Eure Normandie Numérique, Grand Paris Sud, Nouvelle-Aquitaine THD, Métropole Européenne de Lille, Berry Numérique, SIEL, Val d'Oise Numérique, Sipperec, Avicca, FNCCR), 10 associations ou cabinets de conseil (ACNET, AFUTT, Ceriz, CREDO, Famille de France, FFIE, IGNEs, Infranum, Lebon Conseil, Objectif Fibre), Enedis et la Banque des Territoires.

## Synthèse des nouvelles actions retenues par l'Arcep

L'Arcep a retenu plusieurs propositions clés pour permettre d'améliorer la qualité de l'exploitation des réseaux FttH, en particulier :

- la mise en œuvre d'**outils complémentaires** :
  - la mise en œuvre d'un outil de **notification en temps réel des interventions**, pour permettre aux opérateurs d'infrastructures d'améliorer la traçabilité des interventions sur leurs réseaux et aux opérateurs commerciaux qui le souhaitent d'identifier les coupures sur leurs lignes survenues durant l'intervention ;
  - la mise en œuvre d'outils **d'analyse automatique des photos contenues dans les CRI** asynchrones, pour permettre d'identifier de manière exhaustive les malfaçons et les dégradations ;
- la **limitation des rangs de sous-traitance** par les opérateurs commerciaux et la **formation** des techniciens intervenants ;
- la **remise en conformité des infrastructures les plus dégradées** et notamment des points de mutualisation (PM) qui nécessitent d'être remise en état.

L'Arcep a également lancé au mois d'octobre 2021 un **groupe de travail spécifique dédié à l'amélioration de la réalisation des raccordements finals**, qui est notamment dédié à l'amélioration des modalités de réalisation des raccordements non-standard et à la gestion des échecs au raccordement.

Enfin l'Arcep lancera prochainement un **groupe de travail spécifique dédié à la fluidification des processus entrant dans le changement d'opérateur**, qui sera notamment dédié à la généralisation de l'utilisation de la référence de la prise optique et l'amélioration des processus de gros des opérateurs pour limiter la duplication des raccordements.

Les acteurs peuvent réagir sur ces pistes de travail s'ils le souhaitent.

## 1 Travaux menés jusqu'ici sur l'amélioration de la qualité des raccordements finals et de l'exploitation sur les réseaux FttH

L'amélioration de la qualité des raccordements finals et des brassages au point de mutualisation (PM) est un enjeu pour le bon fonctionnement des réseaux.

En avril 2019, face à l'augmentation des signalements sur les réseaux en fibre optique, l'Arcep a lancé un groupe de travail avec les opérateurs d'infrastructure et les opérateurs commerciaux (ci-après le « GT exploitation ») pour coordonner les travaux sur l'exploitation des réseaux FttH.

En complément, les opérateurs ont lancé des ateliers techniques multi-opérateurs, notamment pour améliorer les modalités d'entretien des points de mutualisation et les conditions de brassage dans les armoires. Ces travaux ont fait l'objet de restitutions régulières à l'ensemble des opérateurs dans le cadre du GT exploitation.

Dans ce cadre les opérateurs ont adopté, au mois de mars 2020, une feuille de route qui prévoyait notamment de :

- procéder à des évolutions des contrats de réalisation des raccordements en sous-traitance (couramment appelés « contrats STOC ») avant la fin de l'année 2020 ;
- mettre en place le compte-rendu d'intervention (CRI) avec photos avant et après l'intervention ;
- généraliser l'utilisation des outils de mutation en autonomie chez tous les opérateurs, et ce avant fin 2020.

Dans le cadre de cette feuille de route, les opérateurs s'étaient également accordés pour poursuivre ou conclure d'autres travaux avant la fin de l'année 2020, notamment avec :

- la mise en place d'outils inter-opérateurs de notification d'intervention et de contrôle de l'état des lignes ;
- la mise en œuvre d'un processus de notification et de reprise des malfaçons ;
- la mise en place d'indicateurs permettant d'identifier les infrastructures potentiellement dégradées ;
- l'harmonisation des spécifications techniques d'accès au service (STAS) sur le tronçon du raccordement final ;
- la gestion améliorée par les OI et les OC des échecs au raccordement ;
- la fiabilisation des opérations techniques du raccordement final ;
- les modalités de prise en compte des malfaçons sans responsable identifié.

À ce jour, l'Autorité note que les actions convenues dans le cadre de la feuille de route ont pris du retard. Ainsi, les opérateurs d'infrastructures n'ont pas tous signé la mise à jour de leurs contrats de sous-traitance. De même, la mise en place des CRI avec photos, si elle a bien été engagée, n'est pas encore finalisée chez tous les opérateurs. L'Arcep invite donc fortement les opérateurs à faire aboutir rapidement les actions de la feuille de route qui étaient initialement à mettre en œuvre pour la fin de l'année 2020.

Parmi les travaux à poursuivre ou à conclure avant fin 2020, il ressort des points d'étapes partagés par les opérateurs dans le cadre des travaux du GT Exploitation, que la majorité des chantiers qui ont été lancés sont en retard. En particulier, le protocole prévu pour la notification et la reprise des malfaçons n'est pas encore spécifié et n'est donc pas mis en œuvre par les opérateurs.

Les travaux multi-opérateurs et leur état d'avancement depuis le lancement du groupe de travail exploitation sont détaillés dans l'Annexe 1 au présent document.

## 2 Travaux complémentaires sur l'amélioration de la qualité des raccordements final et de l'exploitation sur les réseaux FttH

La consultation publique sur le raccordement final publié en décembre 2020 par l'Arcep a été l'occasion de partager un état des lieux des travaux visant à améliorer l'exploitation des réseaux FttH ainsi que la qualité des opérations entrant dans la réalisation des raccordements finals. Par ce document, l'Autorité a souhaité consulter les acteurs sur l'avancement des travaux ainsi que sur des pistes de solutions techniques et opérationnelles complémentaires qu'il serait utile de mettre en œuvre pour résoudre les difficultés rencontrées par les opérateurs.

Les réponses à la consultation publique ont souligné la pertinence des chantiers en cours et les acteurs ont indiqué que ces derniers doivent se poursuivre. L'Arcep estime que les **travaux en cours constituent une première étape qui devra être complétée par d'autres actions identifiées par les opérateurs dans le cadre des travaux du GT Exploitation et de la consultation publique. Ces actions sont exposées dans les paragraphes suivants.**

### 2.1 Outil de notification des interventions et de test des lignes

Les opérateurs étaient convenus dans le cadre de la feuille de route de mars 2020 d'étudier la mise en œuvre d'un outil de notification des interventions sur les infrastructures et de contrôle de l'état des lignes activées.

Certains opérateurs commerciaux disposent d'ores et déjà d'outils de contrôle de leurs lignes actives qui peuvent être mis à disposition des techniciens intervenants, Bouygues Telecom a par exemple présenté, dans le cadre de sa réponse à la consultation publique et lors des réunions du GT Exploitation, le fonctionnement de son outil *checkvoisinage* permettant de contrôler l'état des lignes actives et de notifier au technicien de Bouygues Telecom les lignes de clients de Bouygues Telecom avoisinantes qui auraient été coupées durant son intervention.

Les opérateurs ont lancé au premier semestre 2021 les travaux en vue de définir un outil inter-opérateurs permettant de notifier les interventions au PM à l'OI, afin d'assurer la traçabilité des interventions sur son réseau et l'identification des responsables d'éventuelles malfaçons ou dégradations, ainsi qu'aux OC afin que ces derniers puissent, s'ils le souhaitent, identifier les coupures sur les lignes survenues durant l'intervention. Les services de l'Arcep ont soutenu cette démarche.

A l'occasion du comité d'orientation d'octobre 2021 du groupe Interop'Fibre, les opérateurs ont validé le principe d'une première partie de l'outil (« lot 1 ») comprenant :

- la notification en temps réel aux OI du début et de la fin de l'intervention d'un technicien au PM (flux 1 sur le schéma ci-dessous) ;
- la notification en temps réel par les OI à tous les OC présents au PM de ces débuts et fins d'intervention (flux 2 sur le schéma ci-dessous) ;
- la notification aux OI, par les OC qui le souhaitent, d'informations relatives aux lignes qui auraient été coupées durant l'intervention (flux 4 sur le schéma ci-dessous).

Les opérateurs sont convenus de poursuivre la spécification technique de ce « lot 1 » en vue de la finaliser d'ici la fin de l'année 2021. En application des bonnes pratiques d'implémentation en vigueur entre les membres d'Interop, les outils correspondants devraient vraisemblablement être mis en service par les opérateurs dans les 12 mois suivant l'adoption de la spécification.

Par ailleurs, les opérateurs sont convenus de poursuivre les travaux visant à étudier l'intérêt et les modalités d'actions visant à rétablir « à chaud » les lignes coupées durant une intervention (« lot 2 »). Cela supposerait de prévoir la notification des lignes coupées aux intervenants (flux 5 sur le schéma ci-dessous) et surtout de définir les modalités de rétablissement des services des abonnés entre les opérateurs (rétablissement de lignes de l'opérateur A par le technicien de l'opérateur B qui en a accidentellement provoqué la coupure).

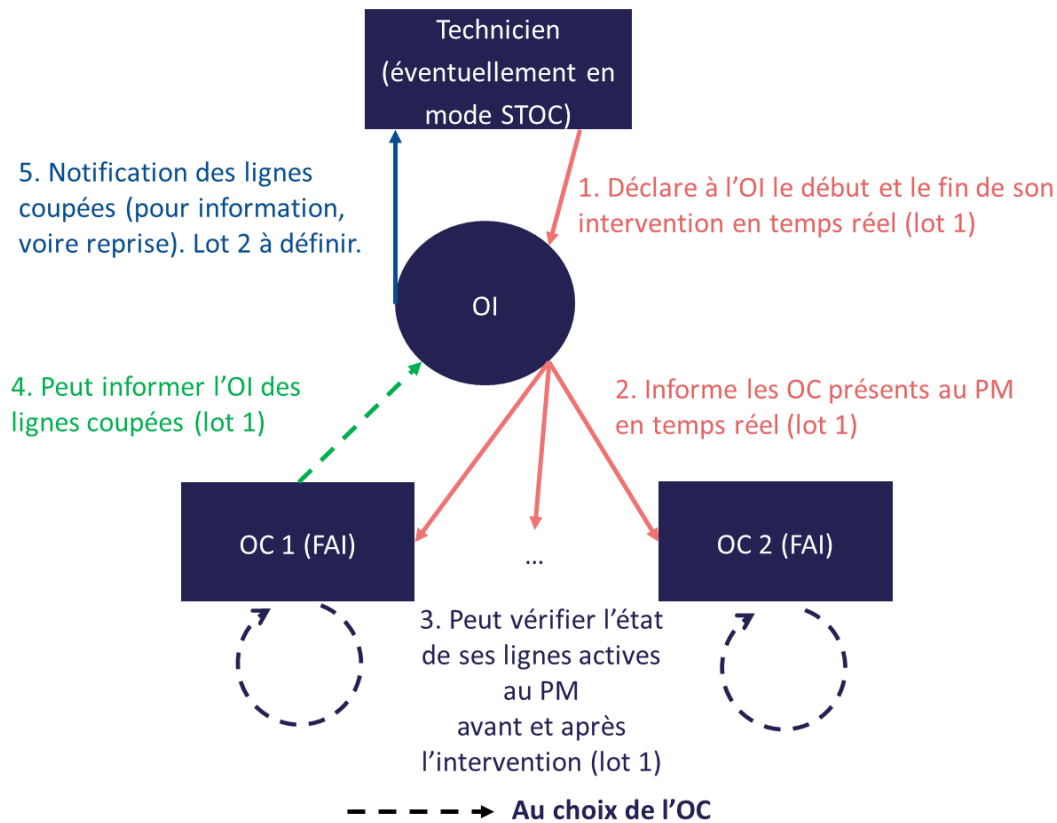


Schéma récapitulatif de l'outil de notification des interventions

L'Arcep se félicite de la décision des opérateurs et les invite à mettre en œuvre rapidement cet outil qui pourra contribuer à l'amélioration de la qualité de l'exploitation des réseaux FttH. Elle s'attachera à ce que les discussions sur le « lot 2 » se poursuivent, notamment dans le cadre du GT exploitation.

## 2.2 Conditions d'intervention des sous-traitants

L'amélioration de la qualité des interventions des opérateurs et de leurs sous-traitants est un élément déterminant pour permettre de résoudre les difficultés d'exploitation. Les opérateurs ont identifié des évolutions techniques et des axes d'amélioration des conditions d'intervention des sous-traitants.

### 2.2.1 Outils d'analyse automatique des photos contenues dans les CRI asynchrones

Certains opérateurs d'infrastructure et opérateurs commerciaux ont engagé des développements d'outils d'analyse automatique des photos des CRI. Les outils présentés en GT exploitation recourent à des algorithmes d'analyse des images par l'utilisation d'intelligence artificielle pour permettre de

détecter des malfaçons et dégradations sur les réseaux. Le fonctionnement de ces outils est en cours de perfectionnement, notamment par l'ajout de fonctionnalités de détection supplémentaires, en particulier pour la détection des malfaçons sur le raccordement final.

Il ressort de ces groupes de travail que plusieurs opérateurs ont déjà développé ou entendent développer des outils d'analyse à partir d'intelligence artificielle dans l'objectif de détecter de manière exhaustive les malfaçons et les dégradations sur leurs réseaux.

L'Arcep invite les opérateurs d'infrastructure et les opérateurs commerciaux à poursuivre l'étude de l'utilisation de ces outils d'analyse industrielle des données par l'intermédiaire des CRI et de détection systématique des malfaçons.

Des opérateurs proposent également de mettre à disposition des intervenants des outils de signalements des malfaçons. Si la mise en place de ce type d'outil apparaît pertinente, la généralisation des outils de traitement des photos par intelligence artificielle pourrait contribuer à atteindre le même objectif. Les signalements peuvent néanmoins s'avérer utiles et l'Autorité accompagnera les travaux des opérateurs visant à normaliser de tels signalements le cas échéant.

### 2.2.2 Limitation du rang de sous-traitance par les opérateurs commerciaux et formation des techniciens intervenants

Depuis le lancement des travaux multilatéraux sur l'amélioration de l'exploitation, les OC ont engagé des évolutions techniques et contractuelles pour améliorer la qualité des interventions de leurs sous-traitants.

Ainsi, Bouygues Telecom a annoncé dans le cadre de sa contribution à la consultation publique ainsi que dans les travaux du GT exploitation qu'il limitait le rang de sa sous-traitance à deux niveaux afin de mieux encadrer ses activités sur les réseaux FttH. Dans le cadre de la fédération Infranum, les installateurs<sup>2</sup> ont signé une charte qui prévoit notamment la limitation du recours à la sous-traitance à un seul niveau<sup>3</sup>.

La limitation du rang de sous-traitance par les OC pourrait en effet être de nature à faciliter le suivi des prestations des sous-traitants et, par conséquent, permettre d'améliorer la qualité des interventions.

Pour atteindre ce même objectif, les opérateurs ont aussi convenu de recourir à des techniciens suffisamment formés pour la réalisation des opérations de raccordement (voir partie 2 de l'Annexe 1 et partie 3 de l'Annexe 2). À cet égard, certains opérateurs proposent la mise en place d'accréditations ou de garanties sur la formation ou sur la certification.

L'Arcep invite les opérateurs à limiter le rang de sous-traitance et à étudier les solutions permettant d'assurer la qualité de la formation des techniciens.

## 2.3 Remise en conformité et entretien des points de mutualisation

Dans le cadre de la consultation publique, des opérateurs ont indiqué que, dans certains cas, l'activation de nouveaux abonnés ou le changement d'opérateur sont rendus difficiles par l'accumulation de malfaçons ou de dégradations, voire par un défaut d'entretien des points de

---

<sup>2</sup> Les installateurs sont les sociétés à qui les opérateurs confient la réalisation des opérations de raccordement.

<sup>3</sup> <https://infranum.fr/apres-les-operateurs-les-installateurs-sengagent-pour-la-qualite-des-raccordements-une-charte-de-qualite-pour-des-reseaux-fibre-perennes/>

mutualisation. Des opérations semblent donc nécessaires sur les infrastructures les plus dégradées, en particulier au niveau des points de mutualisation.

Or l'opérateur d'infrastructure (OI) est responsable du maintien en bon état de son réseau.

La décision n°2015-0776 prévoit en effet que : « *L'opérateur d'immeuble étant tenu de s'assurer du respect de [l']obligation [d'accès], il est donc responsable de la ligne de communications électroniques à très haut débit en fibre optique de bout en bout, c'est-à-dire du point de mutualisation jusqu'au dispositif de terminaison intérieure optique (DTIO). En particulier, dans le cas d'une ligne existante, la responsabilité de l'opérateur d'immeuble s'étend à la fourniture à l'opérateur qui souhaite accéder à la ligne d'un accès en bon état de fonctionnement (en particulier, continuité optique du point de mutualisation au DTIO et identification correcte de la ligne), et à la prise en charge des éventuelles opérations nécessaires pour la mise en conformité et la maintenance du réseau, y compris sur le raccordement final* ».

**Il ressort de l'ensemble des travaux menés par l'Autorité en lien avec les opérateurs un besoin de procéder à la remise en état des points de mutualisation faisant l'objet de malfaçons ou de dégradations impactant le bon fonctionnement des lignes, après leur identification au préalable.**

Dans le cadre du groupe de travail Exploitation, les opérateurs ont lancé des travaux visant à l'amélioration des processus inter-opérateurs, en particulier pour le contrôle de l'état des PM et l'entretien de ces infrastructures. Un point d'étape de ces actions est exposé ci-dessous.

- a) Partage de l'identification des infrastructures nécessitant des remises en état et de calendriers prévisionnels de remise en état

Des opérateurs ont élaboré dans le cadre d'un atelier spécifique du GT exploitation une méthode de calcul d'un indice général de criticité de l'état du câblage interne des points de mutualisation. Cet indicateur est calculé à partir de données à disposition de l'OI et communiquées par les OC et permet ainsi d'établir (de manière régulière et sans recourir à des visites *ad hoc*) la liste des infrastructures faisant l'objet de difficultés importantes.

Par ailleurs, des OI ont indiqué à l'Arcep et lui ont communiqué, dans le cadre de la fourniture des données sur le suivi de la qualité de l'exploitation, des informations sur l'organisation d'audit des points de mutualisation. Il apparaît que plusieurs opérateurs ont déjà mis en place des processus d'audit permettant d'identifier les PM en état critique et de déclencher les opérations de remise en état.

Plusieurs opérateurs ont par ailleurs partagé leur volonté de procéder à la remise en état de leurs PM, en particulier Orange et XP Fibre qui ont présenté dans le cadre des réunions du GT Exploitation des programmes de remise en état de leurs infrastructures.

**À ce stade des réflexions et des analyses, il semble pertinent que les opérateurs d'infrastructures partagent avec les opérateurs commerciaux, dans un objectif de transparence et de prévisibilité, de manière récurrente, la liste des infrastructures identifiées comme nécessitant des opérations de remise en état et ainsi que les calendriers prévisionnels associés de remise en état.**

L'Arcep invite les opérateurs à poursuivre leurs travaux sur l'identification des PM qui nécessiteraient des opérations de remise en état et sur la planification des opérations correspondantes. Elle les invite également à partager leurs retours sur expérience dans le cadre des réunions du GT Exploitation.



b) Modalités de remise en état des points de mutualisation par l'opérateur d'infrastructure

**Modalité « OI seul » ou modalité « OI en coordination des OC »**

Dans le cadre du GT exploitation, les opérateurs ont défini deux modalités de remise en état des câblages des armoires de rue :

- la première, dite « remise en conformité OI en coordination des OC », permet la reprise des câblages par chaque opérateur commercial ;
- la seconde dite « remise en conformité OI seul » permet la reprise de tous les câblages par l'opérateur d'infrastructure.

Ces deux modalités ont fait l'objet d'expérimentations par les opérateurs dont les résultats ont été partagés avec tous les opérateurs dans le cadre du GT Exploitation.

Si les OI peuvent en pratique avoir recours à ces deux modalités, il ressort des retours d'expérience partagés par les OI en GT exploitation que la majorité des remises en état des câblages d'armoire de rue réalisées à ce jour l'ont été selon la modalité « remise en conformité OI seul ». À cet égard, plusieurs OI ont indiqué que la planification des opérations en coordination des OC était rendue plus complexe par la multiplicité des intervenants et la gestion des échecs d'intervention par les OC. Plusieurs opérateurs commerciaux ont formulé la demande d'améliorer la planification et la réalisation de ces opérations selon la modalité « remise en conformité OI seul », en particulier s'agissant des délais de prévenance et des garanties sur la continuité du service des abonnés. Ces opérateurs sont invités à aborder le sujet et faire des propositions dans le cadre du GT Exploitation.

**Mise en cohérence des SI**

Les opérateurs estiment que la consolidation des SI est nécessaire pour limiter l'accroissement des divergences entre les SI et les positions effectivement utilisées au PM. Les opérateurs ont identifié plusieurs pistes d'amélioration à leurs processus de remise en état des câblages afin d'assurer la mise en cohérence de leurs systèmes d'informations (SI) à l'issue des opérations. Des travaux techniques ont été lancés dans le cadre d'un atelier multi-opérateurs spécifique du GT exploitation (voir partie 4 de l'Annexe 1) afin d'élaborer et de tester les modalités de mise à jour des systèmes d'informations des opérateurs.

Compte tenu des difficultés partagées par les opérateurs dans l'exploitation des PM, l'Autorité invite les opérateurs à poursuivre leurs travaux sur les modalités d'intervention pour la réalisation des opérations de remise en état des infrastructures et de mise en cohérence des SI.

c) Ingénierie de brassage

En 2019, plusieurs opérateurs ont constaté que l'architecture historique de brassage au PM dite en « W » ne permettait finalement pas de procéder à la dépose rapide des cordons optiques, notamment à l'occasion des opérations de changement d'opérateur, et que l'accumulation de cordons pouvaient rendre les opérations de dépose particulièrement complexes et risquées pour les services des opérateurs commerciaux.

Avec le concours d'équipementiers, des opérateurs d'infrastructures ont conçu un nouveau type d'armoire équipée d'un dispositif pour permettre de faciliter les opérations des techniciens dans le brassage au PM, selon une ingénierie brassage dit en « M ».

Des expérimentations de ce nouveau dispositif de brassage ont eu lieu au cours de l'année 2020. Les retours d'expérience, notamment d'Orange et de XP Fibre, ont permis d'établir qu'il permet de simplifier et fluidifier les opérations de brassage, notamment dans la dépose des cordons optique dans le cadre du changement d'opérateur.

Le comité d'experts fibre optique a ainsi introduit dans la mise à jour 2021 de son recueil de spécifications techniques<sup>4</sup>, qui constitue le référentiel technique de l'état de l'art des réseaux en fibre optique en France et peut donc servir de référence à tout opérateur souhaitant déployer de tels réseaux, l'ingénierie de brassage en « M », au côté de l'ingénierie de brassage historique en « W ».

Dans sa consultation publique l'Arcep a interrogé les acteurs sur les avantages d'une généralisation d'un nouveau dispositif de brassage, dit en « M », notamment dans le cadre de la remise en conformité d'un PM.

Plusieurs opérateurs soulignent des avantages liés à la pose de ces armoires de rue en « M ». Les opérateurs Orange, Bouygues Telecom et SFR/XP Fibre<sup>5</sup> se sont montrés favorables à l'installation de ce nouveau dispositif de brassage à l'occasion des nouveaux déploiements et des remises en état des points de mutualisation. D'autres opérateurs ont émis des réserves quant à la généralisation de ce type de dispositif sur le parc existant, en mettant en avant le coût engendré par la reprise de l'intégralité du parc des PM existants.

Compte tenu de l'amélioration de l'exploitation des cordons que semble permettre l'ingénierie de brassage, l'Arcep invite les opérateurs à installer le dispositif de brassage en « M » à l'occasion des opérations de remise en état des armoires.

Elle estime, par ailleurs, les opérateurs devraient étudier l'opportunité d'installer ce nouveau dispositif à l'occasion de l'installation de nouveaux PM, voire sur le parc des PM existant au-delà des opérations de remises en état.

d) Transformation des points de mutualisation en « répartiteur communicant » ou avec architectures spécifiques vers des architectures standards

En dehors des zones très denses, il ressort des restitutions en GT exploitation que les architectures des points de mutualisation installés par les opérateurs sur les premiers réseaux FttH déployés, notamment sous la forme de « répartiteur communicant »<sup>6</sup> regroupant au moins mille lignes ou sous la forme d'autres architectures de PM en répartiteur non symétrique<sup>7</sup>, sont particulièrement génératrices de malfaçons ou de dégradations qui engendrent à leur tour des coupures sur les lignes des abonnés. Depuis la publication en septembre 2019 de la V7 de son recueil de spécifications techniques, le comité d'experts fibre optique déconseille l'installation de point de mutualisation en « répartiteur communicant ».

Il ressort du GT exploitation que Xp Fibre a par exemple engagé en conséquence des travaux de modernisation d'une partie de de ses PM installés en « répartiteur communicant » consistant en leur transformation en points de mutualisation avec « répartiteur symétrique ».

**Il ressort des travaux du GT Exploitation que les répartiteurs communicants sont particulièrement générateurs de malfaçons ou de dégradations impactant le bon fonctionnement des lignes. La démarche engagée par certains opérateurs de transformation de ces points de mutualisation devrait ainsi être poursuivie voire généralisée.**

<sup>4</sup> [https://www.arcep.fr/fileadmin/cru-1600420872/reprise/dossiers/fibre/CE-recueil-specification-ZMD\\_V9.pdf](https://www.arcep.fr/fileadmin/cru-1600420872/reprise/dossiers/fibre/CE-recueil-specification-ZMD_V9.pdf)

<sup>5</sup> SFR et XP Fibre ont formulé une réponse commune à la consultation publique. Dans ce document, « SFR/XP Fibre » est utilisé pour citer la position du groupe SFR/XP Fibre dans sa réponse commune à la consultation publique.

<sup>6</sup> Un PM en « répartiteur communicant » est composé de plusieurs baies de distribution et de plusieurs baies d'équipements opérateurs, et permet le brassage depuis n'importe quel point de connexion côté distribution vers n'importe quel point de connexion côté opérateurs.

<sup>7</sup> Un PM en « répartiteur symétrique » est composé d'une baie d'équipement opérateurs et d'une baie distribution.

#### e) Dépose des cordons optiques au point de mutualisation

Dans leurs réponses à la consultation publique ainsi que lors des travaux animés par l'Arcep, les opérateurs d'infrastructures ont exposé que la dépose des cordons optiques en cas de changement d'opérateur (ou « *churn* ») n'est pas réalisée. Plus particulièrement, les opérateurs d'infrastructures indiquent que l'obligation contractuelle relative à la dépose des cordons inutilisés installés par les opérateurs commerciaux ne serait généralement pas respectée : l'OC qui est censé déposer ses cordons inactifs au PM ne réalise pas les opérations d'entretien de ses cordons, soit que les techniciens qui interviennent au PM pour la réalisation de brassage des cordons ne sont pas en mesure d'effectuer les opérations de dépose, soit que les OC n'ont pas mis en place avec leurs sous-traitants les modalités pour réaliser de telles opérations sur leurs cordons. Ces défauts dans l'entretien des cordons aux points de mutualisation conduisent à l'accumulation de cordons pouvant impliquer la saturation des panneaux de connecteurs et de l'espace disponible pour le brassage.

Afin de limiter l'accumulation de cordons inutilisés et les malfaçons qu'elle pourrait emporter, les opérateurs ont engagé des travaux techniques et opérationnels et des expérimentations sur la mise en place de bonnes pratiques par les intervenants aux points de mutualisation (notamment : atelier dans le cadre du GT exploitation sur les bonnes pratiques au PM organisé par Orange et modalités de dépose des cordons optiques en cas de « *churn* » expérimentée sur des PM du SIEA). Dans le cadre de ces travaux, des opérateurs, en particulier Orange, ont constaté que la dépose des cordons optiques était rendue complexes dans les PM équipés de dispositif de brassage en « W » et ont préconisé l'élaboration d'une nouvelle ingénierie de brassage pour rendre possible l'entretien et la dépose effectifs des cordons optiques dans les points de mutualisation (voir paragraphe Ingénierie de brassage ci-dessus).

Au-delà de cette question d'architecture du réseau, les retours d'expérience partagés par les opérateurs lors du GT exploitation montrent que les OI ne disposent pas et ne partagent pas avec les OC de processus pour l'entretien des câblages des points de mutualisation, notamment s'agissant des critères à suivre pour la dépose des cordons optiques débranchés.

En première analyse, il semblerait que l'élaboration d'un processus adapté et commun d'entretien des cordons dans les points de mutualisation pourrait permettre de limiter l'accumulation de cordons inutilisés et les malfaçons associées. L'Arcep sera particulièrement vigilante à ce que les travaux visant à l'entretien des cordons au PM se poursuivent dans le cadre du GT exploitation et que ceux-ci se concluent par la mise en place chez les opérateurs de processus opérationnels de dépose des cordons inactifs.

## 2.4 Autres pistes proposées dans les contributions à la consultation publique

Dans les paragraphes suivants, l'Arcep a sélectionné les pistes de solutions proposées par les opérateurs dans le cadre de leurs réponses à la consultation publique et des réunions du GT Exploitation, qui lui paraissent devoir être étudiées plus avant.

### 2.4.1 Dispositif de contrôle d'accès et d'ouverture à distance des PM

Au cours des GT exploitation, plusieurs opérateurs ont annoncé lancer - ou envisager de lancer prochainement - des expérimentations d'armoires de rue équipées de dispositifs de contrôle d'accès et d'ouverture. Ces dispositifs sont destinés à permettre d'identifier les intervenants, et le cas échéant, pour certains modèles, à permettre l'ouverture à distance du PM.

Il semblerait que les fonctionnalités nécessaires pour la mise en place de ces systèmes impliquent le déploiement de matériels dont le coût pourrait être important.

Le développement d'outils de notification des interventions (voir partie 2.1) pourrait déjà permettre de bénéficier d'informations en temps réel sur l'identité des intervenants et l'horodatage des interventions, et ainsi d'identifier les responsables d'éventuelles dégradations.

L'Autorité invite les opérateurs qui ont lancé ou qui entendent lancer des expérimentations de ces dispositifs à poursuivre leurs travaux. Elle sera attachée à ce que les résultats de ces expérimentations fassent l'objet de restitutions dans le cadre des réunions du GT Exploitation, afin d'évaluer l'apport de ces solutions.

#### 2.4.2 Mise en place d'un système de marquage des positions (ou des cordons optiques) au point de mutualisation

Des solutions permettant d'identifier et de contrôler la position des cordons optiques raccordés au point de mutualisation sont à l'étude par des opérateurs.

S'agissant de l'amélioration de l'identification des cordons optiques, certains opérateurs ont souligné que la mise en place d'évolutions au point de mutualisation sur le marquage des cordons, par exemple par l'ajout de QR Code uniques, pourrait permettre de vérifier la conformité des positions utilisés par les techniciens. La vérification de la conformité des positions utilisées par les techniciens pourrait être réalisée à partir d'un outil d'analyse des photos mis en place par l'OI.

Certains opérateurs ont fait valoir que ce type de solutions pourrait être utile pour contrôler la conformité des opérations réalisées par les techniciens intervenants mais aussi pour limiter l'accroissement des incohérences entre les SI des opérateurs et les positions effectivement utilisées (voir les travaux de l'atelier A5 décrits en partie 4 de l'Annexe 1).

L'Autorité invite les opérateurs à poursuivre l'étude de ce type de solutions et le cas échéant à engager leur expérimentation.

### 2.5 Collecte de données pour le suivi de la qualité de l'exploitation

Dans la perspective de mettre en place un suivi quantitatif de la qualité de l'exploitation, les opérateurs sont convenus au mois d'avril 2021, à l'occasion de la réunion « comité de pilotage numérique » présidée par les ministres en charge de la cohésion des territoires et des communications électroniques, qui a notamment rassemblé les opérateurs, l'Arcep et des associations de collectivités territoriales, de communiquer chaque mois aux services de l'Arcep des données relatives au suivi des interventions sur les réseaux, en particulier sur la mise en œuvre du CRI avec photos, sur le suivi des malfaçons et de leur reprise, sur le suivi des signalements de pannes et sur le suivi des comptes-rendus de commandes de raccordement.

Ces données doivent permettre de mettre en place des indicateurs de suivi de la qualité de l'exploitation et de son évolution, en concertation avec les opérateurs dans le cadre des travaux du GT exploitation. Les données sont fournies par les opérateurs commerciaux et les opérateurs d'infrastructure, afin de s'assurer que les visions OI et OC de la situation et de son évolution sont cohérentes.

Les travaux relatifs aux modalités le calcul des données à fournir par les opérateurs se poursuivent dans le cadre du GT exploitation afin d'améliorer la fiabilité des données communiquées par les opérateurs, en particulier s'agissant du suivi des échecs au raccordement rencontrés par les OC et de l'imputabilité à l'OI ou à l'OC de l'échec, ainsi que du suivi et du traitement des malfaçons (identification, notification et reprise par les OC). Lorsque ces données seront fiabilisées, le calcul des indicateurs mensuels sur l'exploitation des réseaux permettra d'objectiver la qualité des interventions des OC en sous-traitance, notamment s'agissant de la mise en œuvre du CRI, de l'occurrence des

malfaçons et de leurs reprises. Ces indicateurs permettront par ailleurs de suivre l'évolution des signalements et des taux d'échecs au raccordement sur les réseaux des OI.

L'Arcep envisage de publier des éléments issus de ces travaux et permettant d'apprécier l'évolution de la qualité de l'exploitation sur les réseaux.

### 3 Assurer la réalisation de tous les raccordements finals

A l'occasion de la consultation publique, l'Arcep a interrogé les acteurs sur les difficultés observées dans la réalisation des raccordements finals, en particulier s'agissant de la réalisation des raccordements « non standards » liées à des difficultés techniques ou économiques pour lesquelles il n'y a actuellement pas de pratique consensuelle sur la façon de les traiter.

#### 3.1.1 Difficultés rapportées par les acteurs dans les retours à la consultation publique

Tout d'abord, l'ensemble des acteurs insistent sur la persistance d'échecs pour les raccordements nécessitant la création ou la réparation d'infrastructures de génie-civil sur le domaine public. En l'absence de modalités opérationnelles claires et partagées de traitement de ces échecs, notamment sur la répartition des rôles entre l'opérateur d'infrastructure et les opérateurs commerciaux, ainsi que sur des modalités techniques et tarifaires entre l'opérateur d'infrastructure et le gestionnaire du génie civil, ces raccordements pourraient ne pas être réalisés.

Ensuite, les opérateurs ont fait part de problématiques liées à la fiabilisation et à la communication des informations entrant dans la réalisation des raccordements (notamment s'agissant des informations sur la longueur des raccordements, la position des points de branchements ou la caractérisation du raccordement), ainsi que dans la qualification des échecs au raccordement par les différents intervenants et dans la communication à l'opérateur d'infrastructure des informations pour la résolution des causes d'échecs.

Par ailleurs, la majorité des acteurs relève que la réalisation des raccordements finals en partie privative est source de nombreuses difficultés et d'échecs. Ainsi, la plupart des acteurs ayant répondu la consultation publique estiment que les abonnés sont insuffisamment informés de la nature des travaux à réaliser en partie privative et des obligations qui incombent aux propriétaires. Certains acteurs proposent à cet égard qu'une communication institutionnelle sur les droits et obligations des abonnés soit organisée afin de mieux préparer les opérations de raccordement et les travaux de génie civil en partie privative (création, réparation des fourreaux d'adduction principalement).

Enfin, certains acteurs ont fait part de leurs craintes quant à la réalisation de raccordements dits « longs » pour lesquels l'installation de plusieurs centaines de mètres de câbles pourrait représenter une barrière – notamment économique compte tenu du temps d'intervention nécessaire – et qui pourrait par conséquent conduire les opérateurs à délaisser ce type de raccordements.

#### 3.1.2 Les responsabilités

Lors de sa consultation publique, l'Autorité avait interrogé le secteur sur le partage des responsabilités entre les acteurs pour la réalisation des opérations sur le domaine public et privé entrant dans la réalisation des raccordements finals. Elle avait notamment interrogé les acteurs sur leur appréciation de la responsabilité des opérateurs d'infrastructures sur le domaine public et des propriétaires des parcelles sur le domaine privé dans la construction et la réparation du génie-civil d'adduction.

- a) Responsabilité de l'opérateur d'infrastructure vis-à-vis de l'opérateur commercial en mode STOC pour la création et la réparation du génie civil sur le domaine public

Un consensus se dégage des réponses apportées par les opérateurs à la consultation publique au sujet de la **responsabilité de l'opérateur d'infrastructure vis-à-vis de l'opérateur commercial intervenant en mode STOC sur la réalisation et la prise en charge financière des travaux de réparation et de création du génie civil sur le domaine public**, lorsque celui-ci est inexistant pour la réalisation du raccordement final.

En effet, au titre de l'obligation de complétude<sup>8</sup>, l'opérateur d'infrastructure est tenu, vis-à-vis de l'opérateur commercial, de fournir un raccordement de tous les locaux situés dans la zone arrière d'un point de mutualisation au terme d'un délai raisonnable. Ceci implique que les OI prennent en charge les opérations de création ou de réparation des infrastructures d'accueil de leurs réseaux<sup>9</sup>, y compris du segment du raccordement final en domaine public.

Il convient de relever que cette position des acteurs se concilie avec la logique exprimée par le cadre réglementaire exposé ci-dessus dont il découle une responsabilité de l'opérateur d'infrastructure dans la création et la réparation du génie civil sur le domaine public.

- b) Responsabilité du propriétaire dans la prise en charge sur la création et la réparation du génie-civil sur le domaine privé

Dans leurs réponses à la consultation publique, l'ensemble des acteurs s'accorde sur la responsabilité du propriétaire du domaine privé dans la mise à disposition des infrastructures de génie civil en domaine privé.

Cette position des acteurs paraît cohérente avec l'article D. 407-2 du CPCE qui prévoit que : « En dehors du cas mentionné à l'article D. 407-1, les lignes de communications électroniques intérieures à une propriété privée peuvent être construites par tout opérateur de réseau autorisé en application de l'article L. 33-1. L'opérateur n'y est tenu que s'il existe des gaines techniques et des passages horizontaux permettant la pose des câbles ».

### 3.1.3 Instauration d'un groupe de travail *ad hoc* dédié à la résolution des difficultés identifiées sur le raccordement final

Un **groupe de travail** dédié au suivi et à la résolution des difficultés identifiées sur le **raccordement final** a été lancé au mois d'octobre 2021. Cette enceinte regroupe les opérateurs et est notamment destinée à :

- l'amélioration des protocoles d'échange d'infos entre OI et OC, en particulier s'agissant de la mise à disposition des informations destinées à la réalisation des raccordements, mais aussi de la caractérisation et de la communication aux OI des informations relatives aux échecs de raccordement.
- l'élaboration des critères et des modalités communes entre opérateurs pour la réalisation d'expertises contradictoires en cas de désaccord entre l'OI et l'OC,

<sup>8</sup> Article 3 de la décision n° 2010-1312 : « L'opérateur d'immeuble installe un point de mutualisation suffisamment dimensionné pour desservir l'ensemble des logements ou locaux à usage professionnel de la zone arrière correspondante. Depuis ce point de mutualisation, il déploie vers les logements et locaux à usage professionnel, dans un délai raisonnable à la suite de la déclaration de la zone arrière de son point de mutualisation, un réseau horizontal permettant de raccorder l'ensemble des logements ou locaux à usage professionnel de la zone arrière à proximité immédiate de ces logements. »

<sup>9</sup> Ceci est sans préjudice de la faculté de l'OI à se retourner vers un tiers, par exemple le propriétaire et/ou exploitant du génie-civil utilisé, pour la mise en œuvre de ces opérations.

- l'élaboration des modalités opérationnelles de gestion des échecs en cas d'indisponibilité du génie-civil sur le domaine public et sur le domaine privé,
- l'élaboration des modalités entrant dans l'identification et la réalisation des raccordements nécessitant la réparation ou la création de génie-civil ;
- l'élaboration, avec l'Arcep, les services de l'Etat et les opérateurs d'un guide à destination des particuliers sur les droits et devoirs des futurs abonnés concernant l'installation du raccordement final ;
- l'élaboration d'un processus commun permettant de prévenir et résoudre les échecs au raccordement en partie privative, notamment s'agissant des démarches à engager par le propriétaire et les opérateurs pour la réparation ou la création d'un fourreau d'adduction
- la mise en place d'une définition commune du raccordement long, puis des évolutions à apporter pour identifier ces raccordements dans les flux d'informations
- l'élaboration des modalités opérationnelles de réalisation des raccordements longs

### 3.1.4 Péréquation tarifaire

Dans son document de consultation publique, l'Arcep avait interrogé les opérateurs sur les pratiques tarifaires entrant dans la réalisation des raccordements finals.

Les travaux lancés sur le sujet se poursuivent, notamment sur les modalités tarifaires des raccordements standards et des raccordements longs réalisés en mode STOC.

A ce stade, l'Autorité note néanmoins que, dans leurs réponses à la consultation publique, la majorité des acteurs se prononce favorablement pour un système de péréquation tarifaire pour financer les raccordements complexes nécessitant la réalisation de travaux de génie civil sur le domaine public. Il ressort de ces réponses que la majorité des acteurs est favorable à l'instauration d'un système de péréquation mis en œuvre au travers des tarifs portant sur le segment de la distribution (PM-PBO), qui sont déjà péréqués entre les locaux en pratique.

## 4 Fluidification des processus dans le cadre du changement d'opérateurs

A l'occasion des changements d'opérateurs, ou « *churn* », des opérateurs d'infrastructures observent que certains locaux font l'objet de raccordement en doublon, qui sont pour la plupart d'entre eux fictifs (le technicien se contentant de remplacer l'étiquette de la prise optique déjà existante). Cette pratique serait la conséquence de plusieurs facteurs entrant dans la prise de commande par les opérateurs commerciaux, ainsi que dans la fourniture des routes optiques par les opérateurs d'infrastructures et enfin dans la mise en service des abonnés par les techniciens.

Au-delà des pertes économiques, des opérateurs constatent que cette pratique emporte des conséquences sur l'exploitation car elle génère des divergences entre les référentiels des opérateurs et la réalité « terrain » des raccordements, qui s'accompagnent de saturations réelles ou virtuelles au niveau des points de branchements optiques. Des opérateurs ont par ailleurs constaté que les informations relatives à la construction et la position des prises optiques n'étaient pas toujours cohérentes avec la réalité et que les informations relatives à l'identification du local à l'étage en immeuble collectif n'étaient pas ou peu renseignées dans les bases de données. D'autres opérateurs indiquent que les incohérences observées dans les systèmes d'informations s'expliqueraient en partie par le non-respect par les intervenants des règles mises en œuvre par les opérateurs d'infrastructure, notamment dans la prise de commande ou dans la mise à jour des informations à l'issue des opérations

de raccordement. La méconnaissance de la référence des prises optiques par les abonnés et les opérateurs commerciaux apparaît aussi comme un facteur aggravant les divergences dans les systèmes d'informations.

Les opérateurs ont identifié plusieurs pistes pour remédier à cette situation.

#### **4.1 Généralisation de la référence de la ligne (ou « référence PTO ») chez l'abonné**

Dans leurs réponses à la consultation publique sur le raccordement final, l'ensemble des opérateurs constatent que la référence PTO est à ce jour insuffisamment connue et n'est pas communiquée par les abonnés au moment de la souscription.

Afin d'améliorer la connaissance de cette information auprès des abonnés, l'ensemble des opérateurs se prononce favorablement pour la généralisation de la mention de la « référence PTO » sur les factures d'abonnés ainsi que sur les portails clients des opérateurs commerciaux.

En effet, la communication systématique par le client à l'opérateur commercial de cette information serait de nature à fiabiliser la prise de commande pour les lignes existantes et donc de limiter les difficultés en cas de changement d'opérateur, notamment s'agissant des doubles raccordements « virtuels » ou « physiques ».

A ce stade des réflexions, il semble que la mention systématisée de la référence PTO par l'ensemble des OC dans leurs échanges avec leurs abonnés puisse constituer une bonne pratique en vue de traiter les difficultés susmentionnées.

#### **4.2 Instauration d'un groupe de travail *ad hoc* dédié à fluidification des processus dans le cadre du changement d'opérateur**

Un groupe de travail dédié au suivi et à la résolution des problématiques relatives à la fluidification des processus dans le cadre du changement d'opérateur sera lancé prochainement.

Cette enceinte aura notamment pour objectifs :

- de déterminer et de suivre la mise en œuvre par tous les opérateurs de bonnes pratiques pour la mise à disposition du client final et l'utilisation de la référence de la prise optique dans les processus de détail pour le changement d'opérateur ;
- de déterminer et suivre la mise en œuvre des évolutions aux processus de gros des opérateurs, notamment dans la prise de commande et le contrôle des interventions pour permettre de réduire les incohérences dans les référentiels et limiter la duplication, physique ou virtuelle, des raccordements.



# Annexe 1 : Travaux multi-opérateurs entrant dans l'amélioration de l'exploitation des réseaux FttH

## 1 Organisation des travaux

Les travaux entrant dans l'amélioration de l'exploitation sont transverses en ce qu'ils portent sur les conditions techniques de la mutualisation, les modalités d'échanges de l'information entre opérateurs et les modalités d'intervention des opérateurs sur les réseaux FttH. Le groupe de travail sur la qualité de l'exploitation (GT exploitation) mis en place par l'Arcep est l'instance de coordination pour l'ensemble de ces travaux faisant interagir OI et OC. Il constitue l'espace de restitution des travaux menés et permet, en outre, d'organiser la cohérence de toutes les initiatives lancées par les opérateurs.

Les travaux du GT Exploitation s'appuient sur les initiatives des opérateurs. Ils permettent la définition de techniques et processus agréés par tous (OI et OC). Leur mise en œuvre dépend *in fine* d'eux.

Les objectifs généraux de ce groupe de travail sont les suivants :

1. Identifier la liste et la nature des difficultés observées sur les réseaux FttH
2. Identifier les solutions techniques et opérationnelles permettant de résoudre ces difficultés
3. Expérimenter les éventuelles solutions ou innovations qui contribuent à améliorer l'exploitation
4. Suivre la mise en œuvre des solutions par l'ensemble des opérateurs

Les réunions du GT exploitation sont organisées sous l'égide de l'Arcep. Ces réunions regroupent les opérateurs<sup>10</sup>, l'animatrice du groupe Interop'Fibre ainsi que les services de l'Arcep au rythme d'une réunion toutes les six semaines environ. Au total, depuis la première réunion organisée au mois d'avril 2019, 18 réunions de ce groupe de travail ont eu lieu.

Autour du GT exploitation, plusieurs flux de travaux sont menés :

- Après une première phase de diagnostic partagé par les opérateurs à l'occasion des premières réunions du groupe de travail en 2019, les opérateurs se sont organisés dans le cadre de réunions techniques spécifiques – également appelées ateliers techniques – pour améliorer les conditions techniques de réalisation des interventions sur les réseaux FttH.
- Dans le même temps, les opérateurs d'infrastructure se sont regroupés dans le cadre de la fédération Infranum pour échanger sur les améliorations à apporter aux modalités d'intervention sur les réseaux FttH des opérateurs commerciaux intervenant en sous-traitance des opérateurs d'infrastructure (communément appelé « mode STOC »).
- En parallèle de ces réflexions et de ces échanges entre opérateurs, des opérateurs ont lancé des expérimentations techniques, notamment sur des évolutions aux points de mutualisation.

Les travaux sur l'amélioration de l'exploitation des réseaux FttH menés dans le cadre du groupe de travail exploitation sont pluridisciplinaires et menés en coordination avec les travaux d'autres instances. Ils abordent notamment l'amélioration des processus d'échanges de l'information entre opérateurs, dont les spécifications sont assurées par les opérateurs dans le groupe Interop'Fibre, le cadrage et la mise en œuvre des processus entrant dans l'accès aux réseaux qui font l'objet d'évolutions discutées par les opérateurs dans des ateliers thématiques spécifiques, et enfin la

---

<sup>10</sup> Orange, XP Fibre, SFR, Axione, Altitude Infrastructure, Covage, TDF, Bouygues Telecom, IFT, Free, Canal + Telecom, ZEOP.

normalisation des spécifications techniques des réseaux FttH qui est assurée par le comité d'experts fibre optique.

L'organisation de ces travaux est rappelée dans le schéma ci-après :

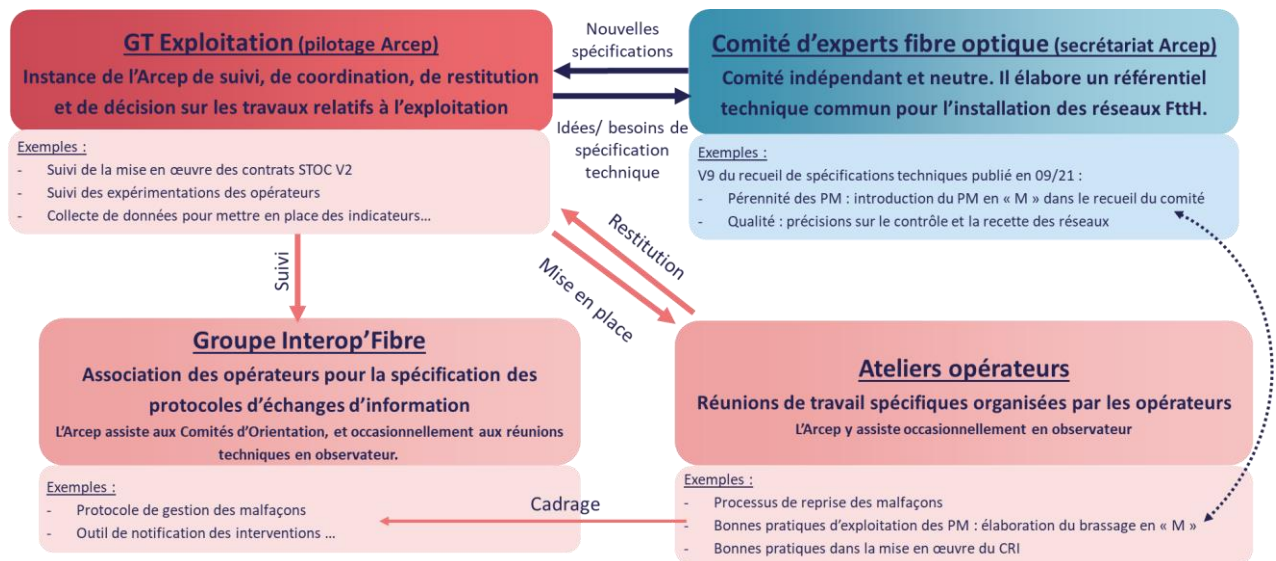


Schéma des différentes instances impliquées dans le cadre des travaux sur la qualité de l'exploitation

## 2 Feuille de route des travaux multilatéraux de mars 2020

Au cours du deuxième semestre de 2019, face aux difficultés constatées, les opérateurs d'infrastructure ont étudié les évolutions à apporter aux modalités d'intervention des opérateurs commerciaux intervenant mode STOC.

Ces opérateurs d'infrastructures ont partagé plusieurs propositions d'évolution techniques et contractuelles à l'ensemble des opérateurs à l'occasion de la réunion du GT Exploitation de janvier 2020. Après une concertation avec les opérateurs commerciaux, tous les opérateurs participants du GT exploitation ont adopté, en mars 2020, une feuille de route pour leurs travaux multilatéraux.

Ce document reprenait le contenu de la feuille de route élaborée par les opérateurs d'infrastructures dans le cadre d'Infranum fin 2019, puis partagée aux opérateurs commerciaux dans le cadre du GT Exploitation et validée par l'ensemble des opérateurs – OI et OC – en mars 2020. Ce document est joint à la présente publication. Cette feuille de route prévoit en particulier :

- la mise en œuvre sur les réseaux des OI, avant fin 2020, de plusieurs évolutions à leurs contrats de sous-traitance (contrats STOC) et notamment la possibilité de mettre en demeure voire d'exclure les sous-traitants d'un opérateur commercial responsables de malfaçons graves ou répétées ; la liste détaillée de ces évolutions est présentée en annexe 2.
- la mise en œuvre des outils de mutation de lignes en autonomie « e-mutation » par l'ensemble des opérateurs tels que définis par le groupe Interop'Fibre ;
- la mise en œuvre des « compte-rendu d'intervention (CRI) photos asynchrone » par l'ensemble des opérateurs, dans les meilleurs délais, à tout le moins dans le délai prévu par le groupe Interop'Fibre et au plus tard d'ici à la fin 2020.

L'ensemble des opérateurs sont convenus dans le cadre de cette feuille de route de poursuivre l'amélioration des processus de la mutualisation, en particulier :

- l'harmonisation des spécifications techniques d'accès au service (STAS) sur le tronçon du raccordement final ;
- la mise en place d'indicateurs permettant d'identifier les infrastructures potentiellement dégradées ;
- la mise en place d'outils inter-opérateurs de notification d'intervention et de contrôle de l'état des lignes ;
- la mise en œuvre d'un processus de notification et de reprise des malfaçons ;
- les modalités de prise en compte des malfaçons sans responsable identifié ;
- la meilleure gestion des par les OI et les OC des échecs au raccordement ;
- la fiabilisation des opérations techniques du raccordement final.

### **3 Avancement des travaux de la feuille de route « qualité » adoptée en mars 2020**

L'Arcep constate, au moment de la publication de ce document de synthèse, que les actions arrêtées dans ces groupes de travail ont pris du retard par rapport au calendrier que les opérateurs d'infrastructures avaient convenu de suivre en mars 2020.

#### **3.1 Avancement des évolutions prévues dans la feuille de route pour fin 2020**

Ainsi, les opérateurs d'infrastructures n'ont pas tous signé la mise à jour de leurs contrats de sous-traitance. De même, la mise en place des CRI avec photos, si elle a bien été engagée, n'est pas encore finalisée chez tous les opérateurs.

##### **3.1.1 Mise en œuvre des nouveaux contrats STOC**

On observe, à titre liminaire, que plusieurs mois se sont écoulés entre la validation en mars 2020 des principales évolutions contractuelles à apporter aux contrats de sous-traitance (voir le détail en Annexe 2) et la première signature de la nouvelle mouture du contrat STOC au début de l'année 2021.

Des discussions sont toujours en cours entre certains opérateurs, au moment de la publication du présent document. L'état d'avancement de la mise en œuvre de ces nouveaux contrats est donné ci-après, pour les OI les plus importants (en dehors des zones très denses) :

- trois OI non intégrés ont signé leurs nouveaux contrats STOC avec les principaux OC (Orange, SFR, Bouygues et IFT/Free) ;
- un OI intégré a signé au cours du T3 2021 son nouveau contrat STOC avec un seul OC tiers ;
- deux OI intégrés sont encore en cours de discussion avec les principaux OC pour la signature de leurs nouveaux contrats STOC (ou équivalent).

En dehors des zones très denses, d'autres OI de taille moins importante ont lancé des travaux sur la mise à jour de leurs contrats STOC. Plusieurs OI intégrés en zones très denses n'ont pas engagé de travaux sur la mise à jour de leurs contrats STOC (ou équivalent).

### 3.1.2 Mise en œuvre des outils de mutation de lignes par les opérateurs

L'outil de mutation de lignes en autonomie permet de fiabiliser et fluidifier le changement de route optique à l'occasion des raccordements finals.

Au moment de la publication du présent document, la majorité des opérateurs d'infrastructure a développé et mis en œuvre l'outil de mutation de lignes pour la production et la maintenance (SAV) de leurs accès. Un seul des principaux OI déclare qu'il est encore en phase de développement des fonctionnalités de l'outil.

Tous les opérateurs commerciaux utilisent également l'outil de mutation de lignes pour la production des accès. L'ensemble des opérateurs commerciaux utilisent l'outil de mutation ou sont en phase de développement des fonctionnalités de l'outil pour la maintenance des accès.

### 3.1.3 Mise en œuvre du CRI photo avant/après intervention

Les opérateurs ont élaboré fin 2019 dans le cadre du groupe Interop'Fibre la spécification technique du compte-rendu d'intervention (CRI) constitué des photos prises avant et après l'intervention du technicien et de métadonnées. Dans le cadre de la feuille de route validée en mars 2020, les opérateurs sont convenus de mettre en œuvre ce protocole avant la fin de l'année 2020.

Au moment de la publication du présent document, on observe que :

- les principaux OC ont mis en œuvre le CRI et sont en mesure de mettre à disposition des opérateurs d'infrastructure les CRI correspondant à leurs interventions ;
- la majorité des OI a mis en œuvre le CRI et est en mesure de télécharger les CRI depuis les serveurs des opérateurs commerciaux ;
- l'un des principaux OI n'a pas finalisé ses développements ou ses tests nécessaires à la mise en œuvre du CRI.

## 3.2 Avancement des travaux qui étaient à mener pour fin 2020 dans la feuille de route

### 3.2.1 Harmonisation des STAS au PM et sur le tronçon du raccordement final

Les opérateurs ont partagé au cours de l'année 2020, à l'initiative de Bouygues Telecom et d'Orange, des axes d'améliorations aux documents de STAS (spécifications techniques d'accès aux services) des opérateurs, ainsi qu'aux règles d'ingénierie des OI, dans l'objectif de simplifier et fluidifier l'accès à l'information technique pour la réalisation des raccordements, notamment pour les techniciens intervenant sur le terrain, pour améliorer la qualité des raccordements finals.

Après plusieurs points spécifiques organisés sur le sujet par Orange avec chaque OI, les opérateurs d'infrastructure sont convenus de lancer un atelier spécifique sur le sujet dans l'objectif de faciliter le raccordement d'abonnés par l'homogénéisation de certaines pratiques sur le terrain, notamment l'étiquetage, et par la simplification de la lecture des documents pour les utilisateurs, notamment les sous-traitants des opérateurs et leurs techniciens.

Cet atelier spécifique a été lancé en mars 2021 et l'état d'avancement de ses travaux a été partagé en GT Exploitation. Les opérateurs ont à cet égard indiqué que la trame du document type de spécifications techniques était en cours d'élaboration et qu'une règle d'étiquetage (type et couleur d'étiquette) était en discussion.

### 3.2.2 Mise en place d'indicateurs permettant d'identifier les infrastructures potentiellement dégradées

Un atelier (atelier A2, voir partie 4 de l'Annexe 1) destiné à l'identification des points de mutualisation a établi une méthode permettant d'identifier, à partir des données de l'OI et des données fournies par les OC, les armoires de rue qui sont susceptibles d'être en mauvais état ou qui sont susceptibles d'avoir fait l'objet de malfaçons ou de dégradations importantes.

Ces travaux ont été restitués en GT exploitation au mois de juillet 2020. Orange a indiqué à cet égard qu'il allait utiliser cette méthode d'identification des PM potentiellement dégradés afin d'organiser des opérations d'audits ou de remise en conformité.

### 3.2.3 Mise en place d'un outil de notification des interventions ou de test des lignes des opérateurs

Les opérateurs Bouygues Telecom et Orange ont mené une expérimentation début 2021 pour vérifier la faisabilité d'un outil inter-opérateurs de test des lignes des opérateurs commerciaux (test avant/après intervention). Les résultats de cette expérimentation ont été partagés en GT Exploitation et les opérateurs sont convenus de poursuivre l'étude de l'opportunité et des fonctionnalités d'un tel outil.

Un groupe de travail *ad hoc* a été lancé début 2021 par les opérateurs dans le cadre d'Interop'Fibre dans l'objectif d'élaborer les spécifications techniques de cet outil (voir partie 2.1 du présent document).

À l'occasion d'une réunion du comité d'orientation du groupe Interop'Fibre, les opérateurs ont validé la mise en place d'un outil de notification des interventions, constitué des fonctionnalités du « lot 1 » décrites dans la partie 2.1 du présent document.

Les travaux de spécification de l'outil se poursuivent dans le cadre du groupe Interop'Fibre concernant les modalités techniques des fonctionnalités qui constituent le « lot 1 ».

Des discussions vont être organisées entre opérateurs dans le cadre des réunions du GT Exploitation sur les fonctionnalités supplémentaires à ajouter, en particulier s'agissant du contrôle de l'état de leurs lignes par les opérateurs commerciaux et du retour de cette information à l'opérateur d'infrastructure et au technicien intervenant au PM.

### 3.2.4 Reprise des malfaçons et étude des modalités de prise en charge des éventuels surcoûts de reprise des malfaçons non imputables

Les opérateurs ont validé, dans le cadre de la feuille de route de mars 2020, la mise en place d'un processus commun pour permettre la notification et la reprise des malfaçons engendrées par les opérateurs. Ces modalités communes ont été élaborées dans le cadre d'un atelier multi-opérateurs spécifique (Atelier A4, voir partie 4 de la présente Annexe). Les travaux relatifs à l'élaboration des spécifications techniques du protocole sont en cours au sein du groupe Interop'Fibre (voir partie 6 de la présente annexe).

Dans le cadre du GT Exploitation, plusieurs OI ont exprimé le besoin de mettre en place des modalités tarifaires adaptées à la facturation aux opérateurs commerciaux des malfaçons sans responsable identifié. Ces OI ont demandé que ces modalités soient élaborées et validées sous l'égide de l'Arcep. Dans cet objectif, tous les opérateurs sont convenus d'ajouter à leur feuille de route, en mars 2020, l'étude des modalités de répartition entre tous les opérateurs des coûts de réparation des malfaçons non imputables.

A l'occasion d'une réunion du GT Exploitation organisée fin 2020, les services de l'Arcep ont rappelé que les processus à l'étude ou en cours d'élaboration pour l'identification, la notification et la reprise des malfaçons ont vocation à permettre, à terme, de réduire très significativement la part de malfaçons ou de dégradations sans responsable identifié.

Des modalités transitoires de refacturation ont été discutées avec les opérateurs pour la prise en charge des surcoûts de reprise des malfaçons non imputables. Il a été précisé à cet égard qu'il apparaissait pertinent que l'OI, en tant qu'exploitant du réseau, prenne en charge une quote-part des surcoûts résultant de ces malfaçons non attribuables aux OC qui les ont engendrées, avant prise en charge du complément par les OC (par exemple à part égale entre chaque OC, ou à due proportion de la présence commerciale de chacun).

### 3.2.5 Meilleure gestion par les OI et les OC des échecs de raccordement et fiabilisation du cheminement prévue pour le raccordement final

Les points relatifs à la fiabilisation des cheminements pour le raccordement final et la gestion des échecs au raccordement ont été adressés dans le cadre de la consultation publique sur la réalisation de tous les raccordements finals. En complément, des opérateurs ont fait part, dans le cadre des réunions du GT Exploitation, de retour d'expérience dans la réalisation des raccordements finals, en particulier en cas d'échecs au raccordement. A cet égard, plusieurs opérateurs ont formulé leur souhait d'améliorer les processus entrant dans la réalisation des raccordements et la gestion des échecs, notamment dans le cadre d'expertises contradictoires OI/OC. Les améliorations envisagées par les opérateurs sont abordées dans le cadre du groupe de travail dédié à la résolution des difficultés identifiées sur le raccordement final dont la première réunion s'est tenue à la fin du mois d'octobre 2021 (voire partie 3.1.3 du présent document)

## 4 Ateliers techniques multi-opérateurs

Plusieurs ateliers techniques ont été lancés à l'initiative des opérateurs pour élaborer les évolutions aux matériels et aux processus relatifs à l'exploitation des réseaux FttH. A cet égard, l'opérateur Orange a lancé dès le mois d'octobre 2019, à son initiative, trois ateliers techniques dédiés respectivement à définir :

- les évolutions à apporter dans la réalisation des brassages au point de mutualisation (atelier A1) ;
- les évolutions à apporter dans l'identification des points de mutualisation présentant des difficultés d'exploitation (atelier A2) ;
- les évolutions à apporter aux modalités de remise en état des points de mutualisation (atelier A3).

Deux autres ateliers ont par la suite été lancés pour établir :

- les modalités communes à tous les opérateurs de gestion des malfaçons (atelier A4),
- les modalités inter-opérateurs pour consolider leurs systèmes d'informations (atelier A5).

Les travaux de ces ateliers ont fait l'objet de restitutions régulières dans le cadre des réunions du GT Exploitation.

L'état d'avancement de ces ateliers est décrit dans le tableau ci-après :

Atelier	Objectifs	Contenu	Avancement
---------	-----------	---------	------------

Atelier A1	Définir et appliquer les règles de bon usage au point de mutualisation	Étudier une nouvelle ingénierie de brassage, la gestion des cordons débranchés, l'utilisation d'un cordon unique, le repérage des cordons etc.	<p><b>Atelier clos (à ce stade).</b></p> <p>Une nouvelle ingénierie d'armoire a été étudiée avec les équipementiers et expérimentée par Orange et XP Fibre (brassage « en M », voir partie 2.3c)2.3c)</p> <p>Cette ingénierie a été ajoutée au recueil de spécifications techniques du comité d'experts fibre optique <u>en septembre 2021</u>.</p>
Atelier A2	Identification des PM objets de malfaçons ou dégradations	Élaborer un indicateur de mesure de l'état de dégradation des PM	<p><b>Atelier clos (à ce stade)</b></p> <p>Une méthode a été élaborée et partagée en GT Exploitation en <u>juillet 2020</u>, voir partie 2.3a)</p>
Atelier A3	Elaboration des modalités de remise en conformité des PM	Établir les modalités inter-opérateurs pour la remise en conformité de l'ensemble des câblages au PM (dépose des cordons inutilisés, remise en état des brassages)	<p><b>Atelier clos (à ce stade)</b></p> <p>Les opérateurs ont élaboré trois modalités pour la remise en état des câblages au PM.</p> <p>Celles-ci ont été partagées en <u>GT Exploitation début 2021</u>, voir partie 2.3b)</p>
Atelier A4	Cadrage de la gestion des malfaçons par les opérateurs	<p>Définir les typologies communes des malfaçons sur les réseaux FttH</p> <p>Établir les modalités de gestion et de reprise communes des malfaçons (reprise unitaire par les OC ou le cas échéant par l'OI)</p>	<p><b>Atelier clos (à ce stade)</b></p> <p>Typologies de malfaçons et document de cadrage du processus commun inter-opérateurs ont été validés par les opérateurs.</p> <p>Ce cadrage a été partagé en <u>GT exploitation en juillet 2021</u>, voir partie 3.2.4 de l'Annexe 1</p>
Atelier A5	Consolidation des données enregistrées dans les SI des opérateurs (OI et OC)	<p>Élaborer les modalités pour mettre à jour et mettre en cohérence les données enregistrées dans les SI de l'OI et de l'OC sur les positions occupées au PM</p> <p>Enrichir les modalités d'échanges OI/OC intervenant dans la construction du raccordement</p>	<p><b>Atelier en cours.</b></p> <p>Ces travaux ont été lancés au début de l'année 2021 <u>et sont toujours en cours.</u></p>

		final pour limiter les divergences dans les SI et par rapport au terrain.	
Atelier spécifique	Harmonisation des STAS	Homogénéiser le plus possible les STAS sur le raccordement entre les différents réseaux / les différents OI ;  Simplifier la lecture des documents pour les utilisateurs.	<b>Atelier en cours</b>
Atelier spécifique	Bonnes pratiques dans la mise en œuvre du CRI par les opérateurs	Mettre en place les bonnes pratiques dans le remplissage des CRI (sur la conformité, notamment dans la prise de photos) et la mise à disposition des CRI.  Identifier les évolutions à apporter à la spécification technique du protocole	<b>Atelier en cours</b>

## 5 Expérimentations lancées par les opérateurs

Le tableau ci-dessous rend compte de l'état d'avancement des expérimentations lancées par les opérateurs. Ces expérimentations ont fait ou font encore l'objet d'un suivi dans le cadre du GT exploitation.

Expérimentations au PM		Etat d'avancement
Étude d'un indicateur d'activité et de qualité des PM	L'OI agrège des données fournies par l'OI et les OC. Il établit un indicateur d'activité et de qualité (expérimentation lancée par Orange, méthode de l'indicateur de l'atelier A2)	Terminé
Dépose des cordons en cas de <i>churn</i>	Tester la dépose des cordons en cas de changement d'opérateur ( <i>churn</i> ). Expérimentation lancée par le SIEA.	En cours depuis janvier 2021.
Remise en conformité des PM	Tester le processus inter-opérateurs de remise en état du câblage interne des PM (selon les modalités de l'atelier A3). Plusieurs opérateurs d'infrastructures ont mené ce type d'expérimentation, notamment Orange, XP Fibre, Covage	Terminé
Nouvelle architecture de brassage au PM	Tester les modalités de pose et dépose des cordons optiques sur les PM équipés d'architecture de brassage en « M ». (Notamment testé par XP Fibre à Argenteuil)	Terminé



Dispositif de contrôle de l'accès et de l'ouverture des PM	Tester l'utilisation de système de contrôle de l'accès au PM et/ou d'ouverture à distance des PM. En test par Orange, expérimentation à lancer par Altitude.	En cours
Outil de test des lignes	Vérifier la faisabilité d'un outil inter-opérateurs de test des lignes des opérateurs commerciaux (avant/après intervention). Expérimentation à partir des hotlines de Bouygues et Orange.	Terminé
Détection des malfaçons dans les photos CRI à partir d'outil d'IA	Mettre en place et tester des outils de détection des malfaçons à partir d'algorithme d'analyse des photos des interventions	En cours
Cordons lumineux	Expérimenter l'utilisation d'un nouveau type de cordons permettant d'identifier, pour les cas de churn, la position au PM à utiliser sans nécessiter de débrancher le cordon optique.	A lancer prochainement

## 6 Travaux du groupe Interop'Fibre

Plusieurs travaux relatifs à l'amélioration de l'exploitation sur les réseaux FttH sont en cours par le groupe Interop'Fibre :

- S'agissant de la reprise des malfaçons : les opérateurs poursuivent l'élaboration des spécifications techniques du protocole de gestion des malfaçons dans l'objectif de décliner les modalités validées par les opérateurs dans le cadre de l'atelier A4. Ce protocole permettra un traitement plus automatisé dans la gestion des malfaçons entre opérateurs.
- S'agissant de l'outil de notification des interventions : les opérateurs ont validé à l'occasion du comité d'orientations du mois de juin 2021, le lancement de travaux pour la spécification d'un outil de notification des interventions entre opérateurs. (voir partie 2.1 du présent document) Un groupe de travail *ad hoc* a ainsi été lancé par les opérateurs dans le cadre d'Interop'Fibre dans l'objectif d'élaborer les spécifications techniques de cet outil, d'ici fin la fin d'année 2021.

## Annexe 2 : Contenu des évolutions au contrat STOC validées par les opérateurs

Les principales évolutions aux contrats de sous-traitance validées par les opérateurs à l'occasion de l'adoption de la feuille de route « qualité » en mars 2020 sont listées dans les paragraphes ci-après.

### 1 Volet « sous-traitance »

#### Pour l'opérateur commercial, obligation de :

- communiquer à l'OI la liste des entreprises sous-traitantes au plus tard deux semaines avant leur première intervention ;
- faire respecter par les entreprises sous-traitantes toutes les règles de l'art et les réglementations, notamment le code du travail et les réglementations en matière de sécurité, y compris les règles imposées par l'OI et les gestionnaires d'infrastructures tierces. L'OC porte la responsabilité du justificatif en cas de contrôle.

#### Pour l'opérateur d'infrastructure :

- possibilité de mettre à disposition de l'OC un portail pour déclarer l'ensemble des intervenants des entreprises sous-traitantes et leurs habilitations (Carte pro, CACES travail en hauteur...) ;
- prévoir une grille de sanction progressive et proportionnée en cas de non-respect des dispositions précédentes ;
- En cas de non-respect répété, mise en demeure de l'OC avec demande d'information sur le sous-traitant concerné ;
- En absence d'actions correctives, nouvelle mise en demeure et possibilité d'interdire le sous-traitant concerné.

### 2 Volet « qualité du réseau »

#### Pour l'opérateur commercial, obligation de :

- communiquer un CRI asynchrone enrichi de photos (avant/après) du PM et du PBO pour chaque raccordement ;
- faire en sorte que le technicien raccordeur se mette en relation avec la *hotline* de l'OI, ou un contact équivalent, en cas d'impossibilité de réalisation du raccordement ;
- respecter et faire respecter par les entreprises sous-traitantes les STAS de l'OI ;
- communiquer systématiquement, en cas de raccordement en échec pour cause d'infrastructure souterraine non disponible, une fiche bilan de blocage au format « excel » contenant les éléments nécessaires pour compléter l'annexe D5 prévue par le contrat GC BLO d'Orange.

#### Pour l'opérateur d'infrastructure :

- conditionner l'ouverture du mode STOC aux entreprises sous-traitantes ayant participé à une journée terrain dédiée à la présentation du réseau ;

- exiger de l'OC, en cas de mise en demeure suite à des non respects répétés de ses obligations contractuelles et réglementaires, qu'il lui transmette les dates d'intervention a priori, selon des modalités opérationnelles convenues entre l'OC et l'OI.

### 3 Volet « qualité des prestations »

#### **Pour l'opérateur commercial, obligation de :**

- Faire appel à des intervenants formés aux raccordements finals ;
- Mettre en place un système interne de contrôle de la qualité des prestations.

#### **Pour l'opérateur d'infrastructure :**

- réaliser des campagnes d'audits/reprise régulières sur les raccordements et ouvrages des réseaux FttH ;
- préciser les modalités existantes de reprise par l'OC des malfaçons qui lui sont imputables impliquant une notification à l'OC de la reprise sous un délai imparti par l'OI. Le cas échéant, l'OI réalise les reprises et refacture l'OC concerné ;
- pour les malfaçons sans OC responsable (non imputables ou contestées), reprise des malfaçons et répercussion des coûts à l'ensemble des OC.

### 4 Volet « sécurité »

#### **Pour l'opérateur commercial, obligation de :**

- s'assurer que chaque personne susceptible d'intervenir sur le réseau pour son compte connaisse les ITST (Instructions de Travaux Sous Tension) et les IPS (Instructions Permanentes de Sécurité) ;
- justifier la bonne déclaration de chaque personne susceptible d'intervenir sur l'infrastructure auprès du gestionnaire / maître de l'ouvrage aérien ;
- communiquer les habilitations électriques et niveau d'habilitation de chaque personne susceptible d'intervenir sur le réseau.