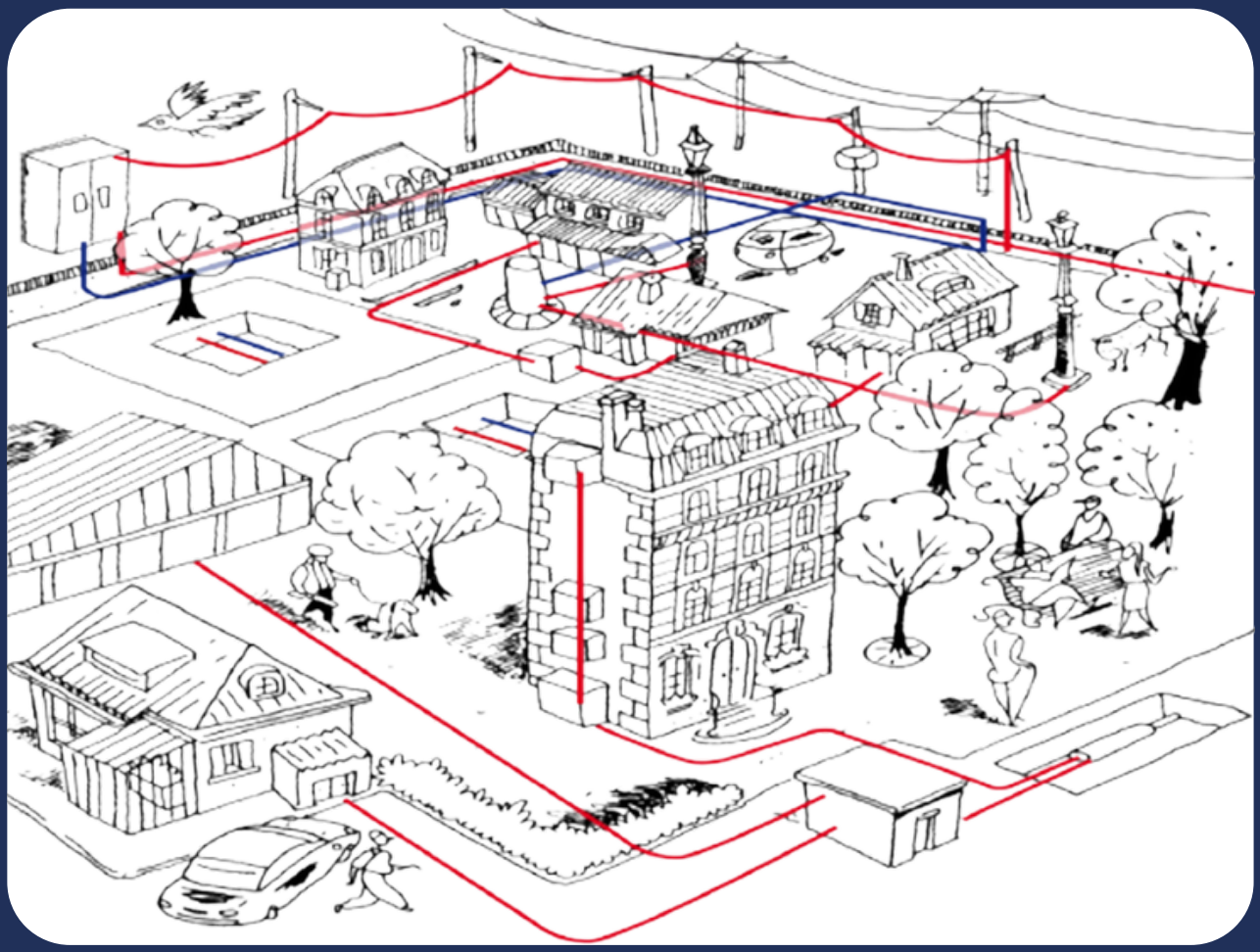
CERCLE CREDO

GUIDE TECHNIQUE

# DÉPLOIEMENT FTTH : LES RACCORDEMENTS COMPLEXES

## Mode d'emploi



DÉCEMBRE 2025

# AVANT-PROPOS

Richard TOPER
Président
Cercle CREDO

En 2013, la France a lancé le Plan France Très Haut Débit, associant opérateurs télécoms et collectivités locales dans un cadre national régulé par l'Arcep. En 2025, plus de 90% du territoire est couvert avec un taux de pénétration commerciale supérieur à 70%.

C'est une réussite spectaculaire pour notre pays, le réseau optique est devenu un réseau essentiel à la vie économique et sociale. Tout le monde veut la fibre ! Pour raccorder la quasi-totalité des locaux se posent encore quelques questions particulières : c'est le cas des raccordements complexes, impossibles à réaliser dans le cadre standard.

Rédigé tout au long de l'année 2025 par 40 experts, issus de 30 entités représentatives, au sein d'un groupe de travail coordonné par Didier Cazes, ce guide s'inscrit dans la lignée des publications du Cercle CREDO, association d'intérêt général des acteurs et experts de la fibre optique fondée en 1994.

Destiné à faciliter le dialogue entre les parties prenantes et à lever les obstacles techniques ou organisationnels, ce guide permet à toutes et tous de bénéficier pleinement des opportunités offertes par la fibre optique, y compris dans les situations complexes.

Didier CAZES
Chargé de mission
Cercle CREDO

Le comité rédactionnel que j'ai piloté pendant 9 mois a exploré l'ensemble des solutions pouvant éradiquer les freins technico/économiques de certains raccordements clients. Le non-solutionnement de différents types de raccordements ayant fait l'objet d'un KO lors d'un premier rendez-vous impactera la fermeture de la Boucle Locale Cuivre à l'horizon 2030.

Le guide que vous découvrez aujourd'hui, au-delà d'une définition partagée du sujet et de l'aspect réglementaire associé au périmètre, passe en revue les différents cas de figure rencontrés sur le terrain. Les raccordements dits complexes en domaine privé sont devenus un sujet important dans le cadre de la généralisation de la fibre optique.

Le financement des travaux sur les infrastructures d'accueil en domaine privatif constitue parfois un frein à la migration et fait peser un risque sur la fermeture généralisée du cuivre dans les délais. En parallèle des mécanismes de soutien pour la prise en charge partielle des coûts en partie privée que les services de l'État proposent à titre expérimental, les Opérateurs Commerciaux et d'Infrastructures, en quête d'une complétude optimale, proposent un accompagnement technico/économique acceptable pour le futur candidat à la fibre. Ce guide rassemble non seulement des solutions techniques industrielles existantes mais aussi une méthodologie pour le choix d'entreprises référencées, garantes d'interventions dans les règles de l'art.

En résumé, le guide différencie ce qui est de l'ordre du compliqué ou du complexe, et a l'ambition d'apporter des réponses nationales, non partisanes et concurrentielles, en vue de contribuer à l'atteinte optimale d'une migration des usages aujourd'hui sur le cuivre vers un réseau filaire optique.

# REMERCIEMENTS

La réalisation de ce guide technique résulte des travaux du groupe dit des raccordements complexes constitué par le Cercle CREDO qui a réuni plusieurs de ses membres et partenaires ainsi que des experts extérieurs participant à l'écosystème du déploiement du Très Haut Débit en France.

**Merci à toutes les personnes et organisations qui ont contribué, par leur expertise et le partage de leurs ressources documentaires, à la réalisation de cet ouvrage.**

Ce guide technique enrichit la collection des publications du Cercle CREDO accessibles sur www.cercle-credo.com/publications

Merci aux agences Isée et Votre Communication pour la relecture et la création graphique.

**© Cercle CREDO**
Les publications du Cercle CREDO sont mises gratuitement à la disposition du plus grand nombre mais restent protégées par les lois en vigueur sur la propriété intellectuelle.

# PRÉFACES

Loïc DUFLOT
Chef du Service de
l'Economie Numérique

La Direction générale des entreprises (DGE) est particulièrement engagée en matière de modernisation des réseaux de télécommunications dans l'objectif de permettre à tous les français d'accéder à une connexion Internet à très haut débit et à une connexion téléphonique de qualité et à prix abordable. Très concrètement, dans le contexte de la transition du réseau cuivre vers la fibre optique, la DGE assure le pilotage du Plan France Très Haut débit pour la généralisation de la fibre optique à fin 2025 d'une part, et de la communication de l'État sur la fermeture du réseau cuivre d'autre part.

A ce titre, la DGE a notamment lancé le 29 septembre 2025 une expérimentation d'aide financière pour soutenir les usagers devant réaliser des travaux sur leur terrain pour se raccorder à la fibre optique, en raison d'infrastructures cassées ou absentes. Cette aide est ouverte, sous condition de ressources, aux particuliers et TPE concernés par ces difficultés et situés dans une commune concernée par la fermeture du réseau cuivre d'ici à janvier 2027.

Le guide édité par le Cercle CREDO, que la DGE salue, vient compléter l'information disponible sur ce sujet des raccordements complexes en synthétisant l'expertise technique des différents acteurs de l'écosystème (opérateurs commerciaux, d'infrastructure, entreprises de raccordement, etc.) Il s'adresse principalement à celles et ceux qui réaliseront des travaux de raccordement, en domaine privé ou public, ou qui souhaiteraient bénéficier d'une connaissance technique du sujet.

En parallèle, la DGE anime la communication de l'État visant à accompagner les usagers, qu'ils soient particuliers, entreprises, administrations, élus locaux dans leur transition vers la fibre optique dans le contexte de la fermeture du cuivre. Un site internet, www.treshautdebit.gouv.fr a été mis en ligne, accompagné de guides détaillés spécifiques à chacun de ces publics et relayés par un réseau de partenaires national et local. Ce site fournit également l'ensemble des informations relatives à l'aide financière expérimentale de l'État sur les raccordements complexes en domaine privé.

Les travaux menés par le Cercle CREDO, et auxquels la DGE a participé, contribuent efficacement à cet objectif de diffusion des bonnes pratiques, pour assurer que tous les usagers concernés disposent des outils nécessaires pour anticiper et réaliser leur migration vers une technologie plus performante.

Bastien COLLET
Directeur des programmes France Mobile
et France Très Haut Débit

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

agence nationale
de la cohésion
des territoires

Le Gouvernement s'est fixé un objectif ambitieux de généralisation de la fibre optique à horizon 2025 qui est aujourd'hui à portée. A fin juin 2025, plus de 94% des locaux étaient couverts par la fibre, toutes zones confondues. La France est l'un des pays les plus dynamiques en termes d'adoption de la fibre parmi les usagers : 25,74 millions de locaux sont d'ores et déjà raccordés sur un total de 41 millions de locaux raccordables. Toutefois, des difficultés pour raccorder certains logements et locaux professionnels subsistent : il y a 15,87 millions de locaux raccordables non abonnés et restant à raccorder aujourd'hui.

Le plan France Très Haut Débit ne sera un succès qu'à la condition de réussir cette dernière étape du déploiement, celle du raccordement effectif de l'utilisateur final. Il est donc nécessaire de résoudre l'ensemble des difficultés afin que les raccordements soient réalisés dans les meilleures conditions.

A ce titre, ce guide rédigé par le Cercle CREDO contribue à l'atteinte de l'objectif gouvernemental et l'ANCT s'en félicite. L'ouvrage que vous allez parcourir rappelle qu'il appartient aux opérateurs d'infrastructures de s'assurer que les locaux déclarés raccordables puissent effectivement faire l'objet d'un raccordement final. Il est de leur responsabilité de réaliser les études et travaux nécessaires à ces raccordements finals jusqu'à l'abonné sur le domaine public (en limite de partie privative).

A ce propos, l'ANCT propose un dispositif cofinançant à hauteur de 12,5% les coûts d'étude et de travaux portés par les collectivités porteuses de RIP en vue de garantir la raccordabilité des locaux sur le domaine public. Ce soutien se limite aux cas sans aucune infrastructure de support du câble optique existante et dispose d'une enveloppe budgétaire de 150 M€. En complémentarité sur le domaine privé, la DGE a lancé le 29 septembre 2025 un dispositif expérimental de soutien financier aux ménages pour les travaux nécessaires au raccordement à la fibre sur le domaine privatif. Ce dispositif est doté de 16M€ et s'adresse aux communes des lots 1, 2 et 3 du programme de fermeture du cuivre d'Orange. Cette expérimentation devrait permettre de mieux connaitre les besoins en raccordements complexes en domaine privé.

Ces dispositifs démontrent, aux côtés des actions des opérateurs sur le terrain, la forte volonté collective d'assurer la raccordabilité de toutes et tous à la fibre sur le territoire.

Bernard DUPRÉ
Président

L'AFUTT souhaite tout d'abord se joindre à tous ceux qui se félicitent de la formidable dynamique de déploiement de la fibre en France, y compris lors de l'épisode COVID, et rend hommage à tous les acteurs qui ont participé et participent encore activement à cette grande entreprise permettant à la France de s'afficher en tête des pays européens en la matière.
Selon les derniers chiffres publiés par l'Arcep, 41,6 millions de locaux de particuliers ou entreprises ont été rendus raccordables, soit 93% du total à couvrir.
Cependant pour un utilisateur final, dans certains cas, passer de raccordable à raccordé n'est pas toujours évident. En effet, selon le rapport Mercey/Ravier publié en 2024, 6 à 8% des locaux peuvent présenter des difficultés de raccordement sur la zone privative et ainsi être classifié en « raccordement complexe ». Ce sont des locaux susceptibles d'induire des coûts à charge des clients pouvant aller de 200 euros, à plus de 1 000 euros selon la configuration du terrain et la nature des opérations à effectuer.

L'initiative du Cercle CREDO est plus que bienvenue pour sensibiliser les utilisateurs sur ce qu'ils doivent savoir et faire pour se préparer à cette éventualité, et pour dialoguer avec les opérateurs et les prestataires auxquels ils auront affaire s'ils sont concernés par ce type de situation. Il peuvent également sous certaines conditions bénéficier d'une aide de l'état.
En proposant un parcours immersif parmi les types de raccordement finaux, l'exposé de cas type, la clarification des responsabilités entre les parties et la présentation de solutions techniques, ce guide sera d'une aide précieuse pour tous ceux, abonnés, opérateurs et intervenants de terrain, concernés par un raccordement complexe.

Patrick NÉPY
Secrétaire Général

Acnet
Syndicat Professionnel

Ce guide s'inscrit dans une logique de progrès concret : réduire les échecs, fluidifier l'expérience client et fiabiliser la chaîne opérationnelle.
Sur le terrain, nous savons qu'un raccordement réussi, c'est d'abord une anticipation partagée entre techniciens, opérateurs et clients.

L'ACNET, fidèle à son ancrage de terrain, soutient pleinement ce travail commun, qui apporte des solutions concrètes, directement issues de l'expérience des acteurs de la filière.
À travers ce travail collectif, le Cercle CREDO offre une vision commune et progressiste, indispensable pour accompagner la fermeture du cuivre et sécuriser la migration vers la fibre.

Au fond, l'ambition de ce guide est simple : L'objectif reste le même : garantir un passage efficace, limiter les aléas et offrir aux clients un accès fiable à la fibre du premier coup.
Moins d'aléas, moins d'incompréhensions, et une filière plus stable au service des usages quotidiens.

# PRÉAMBULE

La généralisation du très haut débit en fibre optique représente un enjeu majeur pour les infrastructures numériques, dans les territoires. Pourtant, la transition du cuivre qui va s'accélérer à partir de 2026 vers la fibre, rencontre, dans certains cas, des difficultés de raccordement qui dépassent le cadre des blocages habituels. Ces situations peuvent ralentir voire compromettre l'accès au très haut débit pour des clients résidentiels, des professionnels, des gestionnaires de parcs immobiliers ou des collectivités.

Le Cercle CREDO, de par sa composition, est expert dans les bonnes pratiques techniques au service des déploiements optiques. Avec l'appui du groupe de travail, notre association a exploré la majeure partie des solutions techniques propres à lever les freins à la réalisation de certains raccordements clients.

Ce guide a pour objectif, notamment :

- D'apporter des réponses aux clients finaux sur leurs interrogations liées aux difficultés de leur raccordement.
- De compléter les études réalisées par les pouvoirs publics.
- D'identifier des solutions techniques disponibles sur le marché et garantes d'une simplification et d'une réduction des coûts pour un raccordement complexe notamment.
- D'éclairer, au-delà des définitions et des périmètres parfois flous (raccordements standards, complexes, longs, publics ou privatifs), les problématiques concrètes, rencontrées sur le terrain, sources de freins à la migration vers la fibre. Voyez ci-dessous la définition arrêtée par le groupe de travail :

***« Les raccordements complexes sont ceux qui semblent impossibles à réaliser dans le cadre standard, du fait d'une difficulté liée aux infrastructures d'accueil disponibles ou pas, pour installer la fibre optique en domaine public ou privé »***

Loin des propositions stratégiques et politiques de chacun des acteurs, ce guide est un ouvrage pratique dans lequel l'opérationnel et la technique prennent le dessus sur la théorie. Il rend compte de la dimension collective et pédagogique des travaux menés pendant 9 mois et reflète les réalités du terrain ainsi que les attentes des acteurs.

Bonne lecture à tous !

Le Cercle CREDO

# TABLE DES MATIÈRES


## 1 INTRODUCTION ..... p. 11

1-1 À QUI S'ADRESSE CE GUIDE ? p. 12
1-2 POURQUOI CE GUIDE ? p. 12
1-3 SES OBJECTIFS p. 12
1-4 QUEL EN EST LE CHAMP D'APPLICATION ? p. 13

## 2 LE RACCORDEMENT FINAL : DE QUOI PARLE-T-ON ? ..... p. 14

2-1 PARCOURS IMMERSIF PARMI LES TYPES DE RACCORDEMENTS FINAUX p. 15
- 2.1.1 Rappel sur les modes de raccordement d'un abonné en place
- 2.1.2 Passer d'un statut de raccordable à celui de raccordé !
- 2.1.3 Retour d'expérience opérationnelle lors d'un raccordement client

2-2 RAPPEL DES OBJECTIFS DE COMPLÉTUDE p. 21
- 2.2.1 Enjeux
- 2.2.2 Engagements des parties prenantes

## 3 LES RACCORDEMENTS COMPLEXES ..... p. 23

3-1 DÉFINITIONS D'UN RACCORDEMENT COMPLEXE p. 24
- 3.1.1 Introduction
- 3.1.2 Définitions

3-2 CADRE RÈGLEMENTAIRE LIÉ AUX INFRASTRUCTURES D'ACCUEIL (CONTEXTE JURIDIQUE APPLICABLE SUR LE PÉRIMÈTRE) p. 25
- 3.2.1 Partie publique
- 3.2.2 Partie privée

3-3 DEVOIRS ET OBLIGATIONS DES PARTIES PRENANTES POUR LA RÉUSSITE D'UN RACCORDEMENT FINAL p. 29
- 3.3.1 L'Opérateur Commercial
- 3.3.2 Le client
- 3.3.3 L'installateur

3-4 SOLUTIONS TECHNIQUES DISPONIBLES SUR LE MARCHÉ, GARANTES D'UNE SIMPLIFICATION ET D'UNE RÉDUCTION DES COÛTS POUR UN RACCORDEMENT COMPLEXE p. 30

3-5 ALTERNATIVES TECHNIQUES À L'IMPOSSIBILITÉ DE DISPOSER D'UN ACCÈS À LA FIBRE p. 35

## 4 FICHE SYNTHÉTIQUE DES PRÉCONISATIONS ET BONNES PRATIQUES POUR LA RÉALISATION D'UN RACCORDEMENT COMPLEXE ..... p. 37

**4-1** CAS TYPE SUR LE DOMAINE PRIVÉ p. 44

- **4.1.1** Exposé du problème rencontré
- **4.1.2** Résolution technique employée
- **4.1.3** Accompagnement par les services de l'État du propriétaire des infrastructures mobilisables pour le financement de certains travaux de création ou rénovation

**4-2** CAS TYPE SUR LE DOMAINE PUBLIC p. 51

- **4.2.1** Exposé du problème rencontré
- **4.2.2** Résolution technique employée
- **4.2.3** Un soutien financier de l'État pour la création des infrastructures nécessaires aux raccordements finals en aval PBO sur le domaine public dans les RIP

## ANNEXES ..... p. 55

GLOSSAIRE p. 56

ACRONYMES p. 60

BIBLIOGRAPHIE p. 62

TABLE DES ILLUSTRATIONS p. 63

À PROPOS DU CERCLE CREDO p. 64

# 1

# INTRODUCTION

## 1-1 À QUI S'ADRESSE CE GUIDE ?

Ce guide s'adresse à tous les acteurs concernés par la réalisation des raccordements à la fibre optique en échec (au-delà des uniques blocages attribués aux cas dits complexes[1]). La liste, loin d'être exhaustive, peut s'enrichir des acteurs qui seront amenés au fil de l'eau à réfléchir au solutionnement de cas particuliers par des moyens industriels disponibles : clients résidentiels et professionnels, gestionnaires de parcs immobiliers, collectivités locales et territoriales, Opérateurs d'Infrastructures et Commerciaux, etc.

## 1-2 POURQUOI CE GUIDE ?

La diversité des éléments de langage utilisés (raccordements standards, complexes, longs, etc.), ainsi que les nombreuses définitions qui leur sont associées, ou simplement le périmètre où ils se situent (public ou privatif) nécessitent de clarifier les problématiques rencontrées qui peuvent engendrer des freins à la migration du cuivre vers la fibre optique.

Afin de proposer des solutions aux difficultés rencontrées, effets d'une non-complétude due à la problématique de certains raccordements finaux, la Direction Générale des Entreprises (DGE), l'Arcep, le Conseil Général de l'Economie (CGE)[2] accompagnés des parties prenantes ont souhaité en faire un axe de travail ouvert à tous pour la résolution de la majorité des cas en situation de blocage.

Le Cercle CREDO, avec les experts du domaine, assisté de nombreuses parties prenantes au raccordement en masse au réseau FttH, a souhaité compléter les études en cours par les pouvoirs publics d'une vision complémentaire en identifiant des solutions techniques disponibles sur le marché, garantes d'une simplification et d'une réduction des coûts pour notamment un raccordement complexe.

## 1-3 SES OBJECTIFS

En cohérence avec la gouvernance en place et les modalités opérationnelles définies par les différents Opérateurs Commerciaux (OC) et Opérateurs d'Infrastructures (OI), l'objectif du guide vise à passer en revue les différentes situations rencontrées sur le terrain, et investiguer sur les éventuelles solutions techniques industrielles à partager avec les parties prenantes. Sa priorité est d'identifier, informer et décrire l'opérationnalisation technique propre à la résolution d'un raccordement considéré comme complexe, garant d'une transition efficace du cuivre vers le Très Haut Débit en fibre optique (hors recours à une solution alternative).

Ce guide est destiné à apporter, notamment sur l'espace privé, des réponses techniques concrètes aux questionnements des utilisateurs souhaitant être raccordés à la fibre, s'agissant de l'obligation de la mise à disposition des infrastructures d'accueil du réseau THD (si besoin de création ou réparation de GC souterrain par exemple). Cet ouvrage est un outil pédagogique et informel, soit un recueil de recommandations avec une approche technologique en matière de solutions garantes au solutionnement des raccordements pouvant se révéler problématiques (pas uniquement les cas considérés comme complexes).

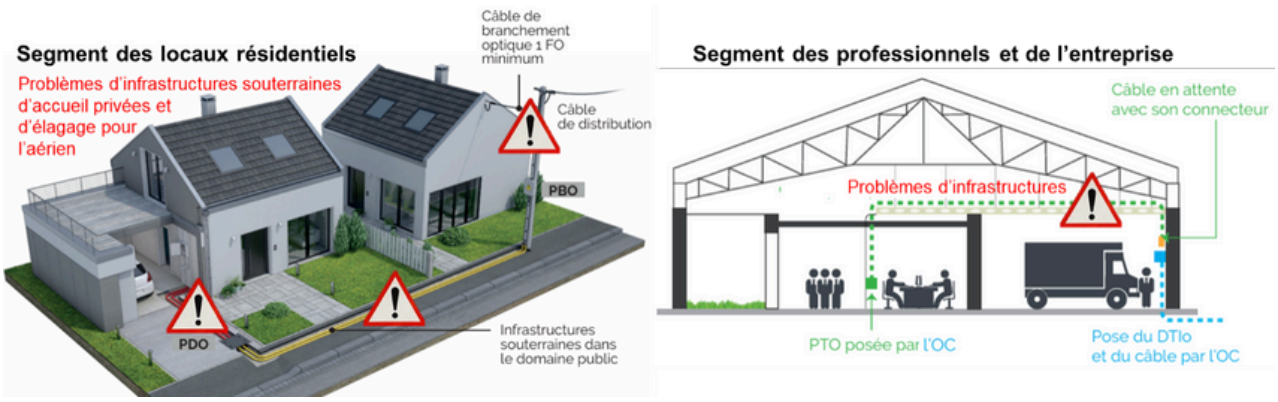
**1** L'examen de l'exhaustivité des raccordements sanctionnés d'un KO par l'écosystème des acteurs chargés de mener à bien le raccordement final n'ayant pas trouvé une solution de réalisation dans le cadre standard de raccordement nous amènera à explorer l'ensemble des solutions réparatrices. Selon la synthèse Arcep du 28 juillet 2023 sur les modalités tarifaires des raccordements, les raccordements complexes ne correspondent pas à la totalité des échecs de raccordement. Les raccordements complexes correspondent aux cas dans lesquels les infrastructures de génie civil sur le domaine public et privé sont indisponibles (fourreau bouché, cassé ou inexistant, poteau cassé ou inexistant, etc.).

**2** Le Conseil Général de l'Economie a publié en avril 2024 un rapport sur les raccordements complexes au très haut débit en domaine privé à l'attention du ministre de l'Économie, des finances et de la souveraineté industrielle et numérique et la Secrétaire d'État chargée du numérique.

# 1-4 QUEL EN EST LE CHAMP D'APPLICATION ?

Le présent guide vise à décrire le solutionnement de raccordements problématiques sur la partie terminale de la boucle locale optique mutualisée, tant en partie privative que publique (voir emplacement du panneau « danger » sur le visuel **Fig.01**).

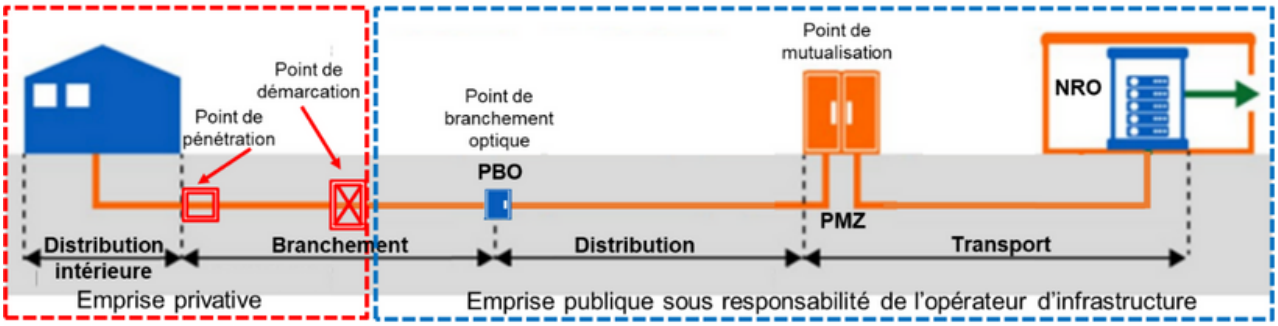
**Fig.01 | Zone traitée par le guide** SOURCE : CAZES-CONSEIL & OBJECTIF FIBRE




Plus particulièrement, le périmètre examiné concerne les infrastructures de génie civil constituant l'équipement propre[3] d'adduction correspondant aux infrastructures souterraines ou aériennes nécessaires et spécifiques à l'opération d'installation d'un câblage de raccordement depuis le point d'accès au réseau sur le domaine public (par exemple le PBO en chambre ou sur poteau).

Les recommandations en la matière s'appliqueront aux infrastructures d'accueil sous la responsabilité du propriétaire de la parcelle, de l'immeuble résidentiel ou professionnel ainsi que celles de l'Opérateur d'Infrastructure sur le domaine public, hors du droit du terrain pour ce qui concerne l'immobilier neuf (rouge et bleu sur la **Fig. 02**).

**Fig.02 | Périmètre évalué[4]** SOURCE : CAZES-CONSEIL




3 Les équipements propres permettent le branchement sur les infrastructures de communications électroniques mutualisées ou non, situées sur le domaine public au droit du terrain, qui correspond à la superficie de la voirie et de ses dépendances (trottoirs, etc.) localisées dans le prolongement de la façade de la parcelle du terrain concerné. Le droit du terrain se délimite par un tracé perpendiculaire aux limites de la façade du terrain accueillant le projet de construction jouxtant le domaine public.

4 Visuel représentatif du parc existant (hors cas propre à l'immobilier neuf).

# 2

# LE RACCORDEMENT FINAL, DE QUOI PARLE-T-ON ?

# 2-1 PARCOURS IMMERSIF PARMI LES TYPES DE RACCORDEMENTS FINAUX

## 2-1.1 Rappel sur les modes de raccordement d'un abonné en place

En dehors des cas de pré-fibrage[5] des locaux neufs et du pré-raccordement[6] facultatif, le client final demande le raccordement de son local, généralement au moment du premier abonnement souscrit auprès du fournisseur d'accès Internet (FAI) de son choix, dit Opérateur Commercial (OC). Celui-ci procède à une commande d'accès auprès de l'Opérateur d'Infrastructure (OI) qui fournit les informations[7] nécessaires au raccordement de l'abonné.

Deux modes de réalisation du raccordement final sont possibles :

- **le mode OI** (pour « Opérateur d'Infrastructure ») : le raccordement et le brassage au PM sont réalisés par l'Opérateur d'Infrastructure qui le cas échéant fait appel à ses propres sous-traitants.
- **le mode STOC** (pour « Sous-Traitance par l'Opérateur Commercial ») : le raccordement et le brassage au PM sont réalisés par l'Opérateur Commercial (OC), agissant pour le compte de l'Opérateur d'Infrastructure de la zone concernée. Il s'agit du mode le plus utilisé. Les Opérateurs Commerciaux intervenant dans ces conditions s'appuient généralement eux-mêmes sur des sociétés sous-traitantes pour la réalisation de ces opérations, dans la limite de deux rangs de sous-traitance conformément aux engagements de la filière.

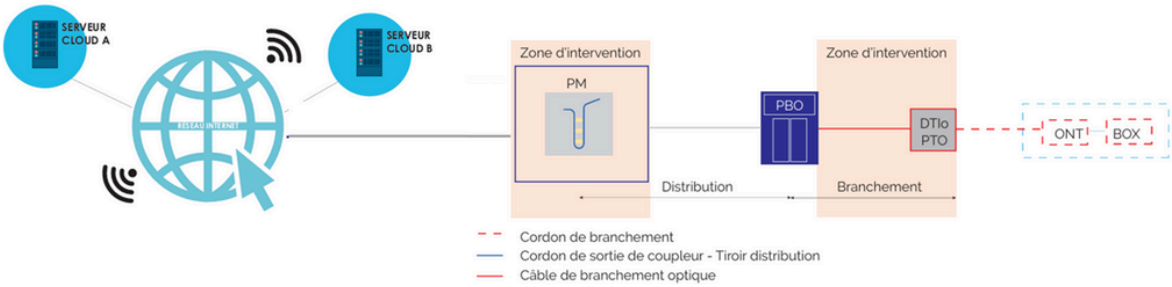
## 2-1.2 Passer d'un statut de raccordable à celui de raccordé !

On appelle raccordement final l'ensemble des opérations consistant à établir physiquement une continuité optique au moyen d'un câble optique individuel entre le Dispositif de Terminaison Intérieure optique (DTIo) ou la Prise Terminale Optique (PTO), situé à l'intérieur d'un logement ou local professionnel et un Point de Branchement Optique (PBO) situé suivant la typologie de l'immeuble concerné, à l'intérieur ou à l'extérieur du site à raccorder.

Raccorder un local à la fibre requiert trois opérations :

- la pose de la prise optique (PTO) dans le local client,
- le tirage d'un lien optique (câble de branchement) entre ce local et le point de branchement optique (PBO) le plus proche du client,
- le brassage d'un lien optique dans le point de mutualisation (PM)

**Fig.03 | Périmètre d'un raccordement client type** SOURCE : CAZES-CONSEIL




[5] En application du décret n° 2009-52 du 15/01/2009 relatif à l'installation de lignes de communications électroniques à très haut débit en fibre optique dans les bâtiments neufs, pris en application de la loi n° 2008-776 du 4/08/2008 de modernisation de l'économie, le Maître d'Ouvrage prend en charge l'installation du réseau optique (du PR en limite de propriété, jusqu'au DTIo/PTO). Dans le parc immobilier neuf, les immeubles, lotissements et maisons individuelles sont de fait pré-fibrés et ne nécessitent pas la création d'un raccordement client par l'OC.

[6] Certains RIP, dans la continuité du déploiement de leur zone, proposent en leur qualité d'OI aux futurs candidats à la fibre la réalisation du raccordement physique PBO / PTO. La souscription à un abonnement auprès de l'opérateur commercial (OC) de leur choix pourra être réalisée dans un second temps.

[7] Lesdites informations figurent dans l'ordre de travail (OT) du technicien.

NOTA • Au 30 septembre 2025, alors que le taux de couverture de la fibre optique s'élève à 93,5%, le nombre d'abonnements en fibre optique a atteint 26,3 millions. Parmi les 44,9 millions de locaux recensés par les opérateurs à l'échelle nationale, 42 millions sont raccordables à la fibre optique, tandis que 3 millions restent à rendre raccordables.

L'emplacement du PBO (souterrain, aérien, façade, colonne montante) conditionne les différentes étapes techniques entrant dans la construction de l'infrastructure optique du raccordement final située entre le point de branchement optique (PBO) et le local de l'abonné.

**La mise en œuvre du parcours du câble entre le point de branchement optique (PBO) et la prise terminale optique (PTO) reste sujette à l'état des infrastructures d'accueil.**

**Fig.04 | Zone d'intervention pour un raccordement type (en ZMD)** SOURCE : OBJECTIF-FIBRE

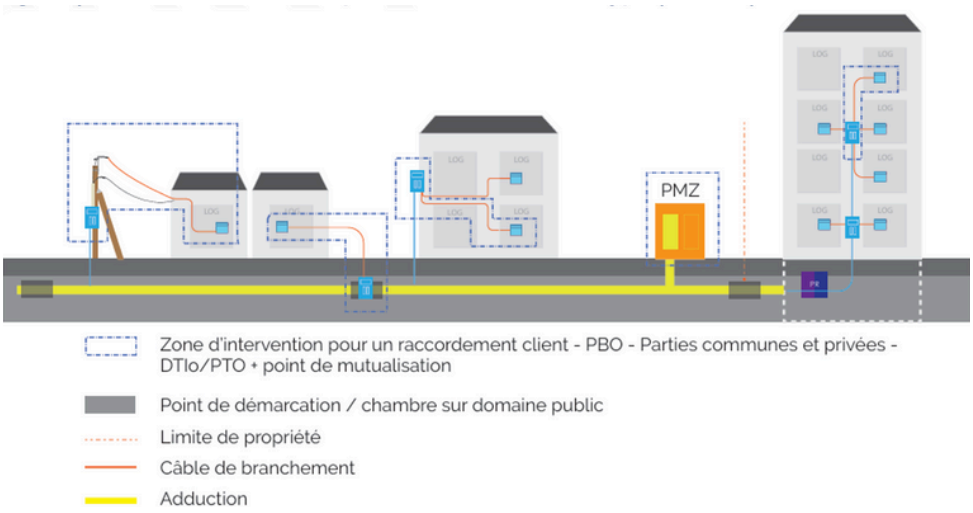
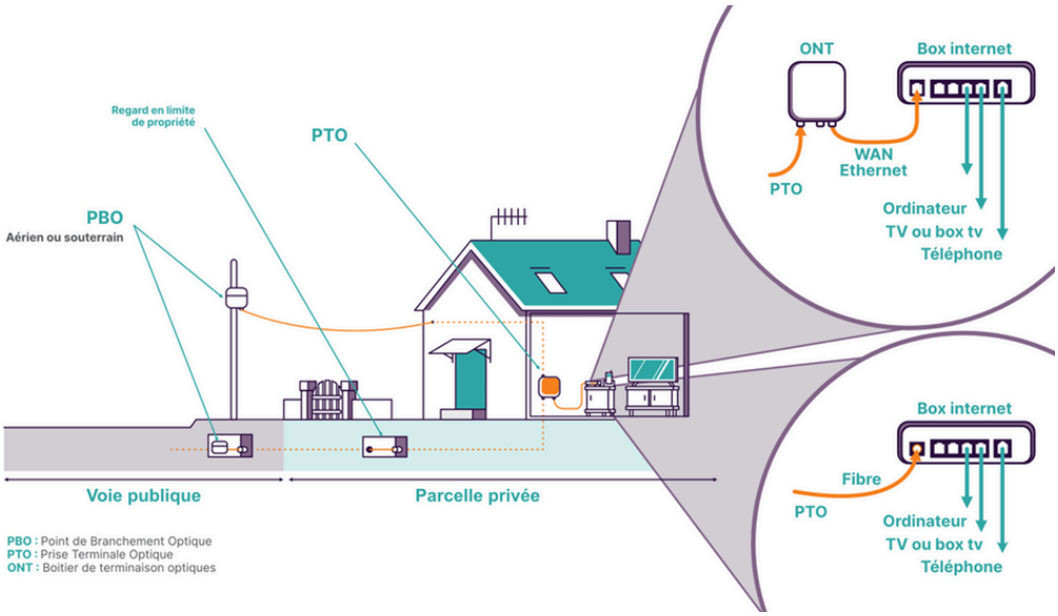



**Fig.05 | Synoptique d'une installation type**

SOURCE : ERIC ANTIER – CONSEILLER NUMÉRIQUE – COMMENT SE PASSE L'INSTALLATION DE LA FIBRE OPTIQUE



## 2-1.3 Retour d'expérience opérationnelle lors d'un raccordement client

### Définition d'un échec au raccordement

La prise en compte d'un certain nombre de points de vigilance avant toute installation limite l'échec au raccordement.

Par exemple si le raccordement doit se faire :

- En souterrain : identifier l'emplacement du regard téléphonique et l'arrivée des fourreaux présents sur la propriété.
- En aérien, le câble sera tiré depuis un poteau jusqu'à la maison : anticiper où sera percé le point d'entrée sur le logement et veiller à l'élimination de toute présence d'obstacles sur le parcours, (branches…).

De même, il ne faut pas négliger la partie intérieure du local à raccorder :

- Réfléchir à l'emplacement de la PTO (à proximité de la future box internet, de la télévision), ainsi que l'arrivée dans le local à raccorder (par exemple par le garage, etc.).
- Préparer le cheminement du câble fibre à l'intérieur du local à raccorder (avec pose de goulottes ou de gaines pour un cheminement propre).

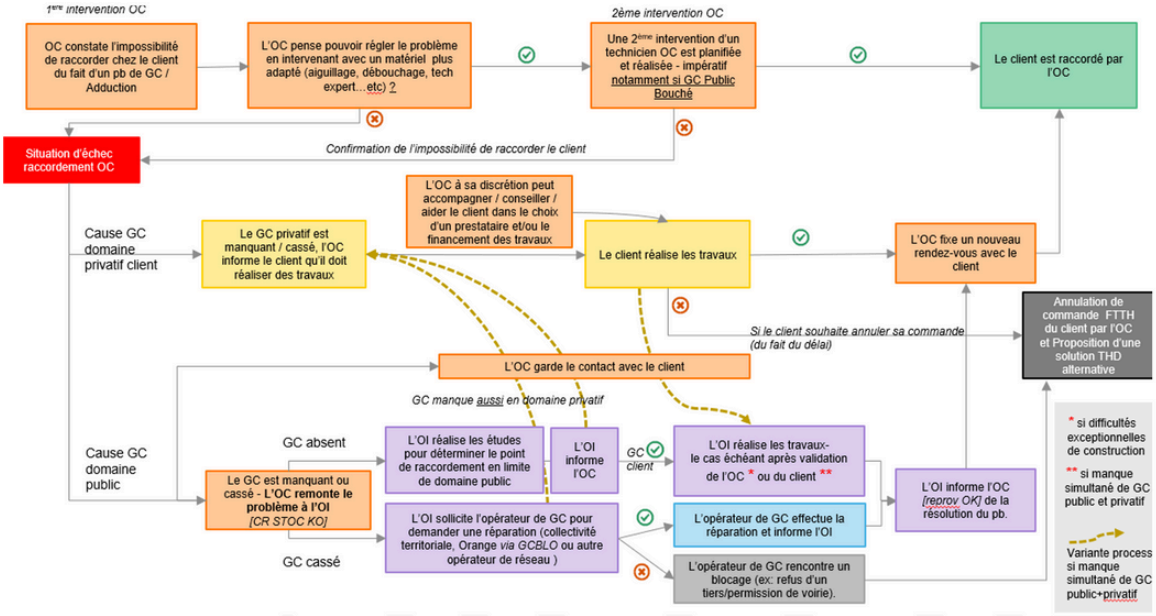
**Un manque d'informations sur son ordre de travail, la découverte in situ d'une difficulté d'utilisation d'une infrastructure et le cas échéant, le manque de matériels adaptés à l'intervention peuvent amener le technicien à déclarer son intervention comme infructueuse.**

Un raccordement client sanctionné par un « KO » fera alors l'objet d'un traitement spécifique en vue d'une réussite lors du deuxième rendez-vous. Malgré la diversité des contrats OI/OC existants, le process générique pour le traitement d'un cas d'échec de raccordement est proche de celui présenté ci-après.

A titre d'exemple, le logigramme[8] qui suit est propre au traitement d'un cas d'échec de raccordement pour cause de difficulté "génie civil".

**[8]** Ce logigramme correspond au process en vigueur dans le groupe Orange

**Fig.06 | Exemple d'un mode opératoire de traitement d'un « KO »** SOURCE : CAZES-CONSEIL




Les principales **remontées terrain**[9] qui font état de difficultés opérationnelles ayant mené à des échecs de raccordement notamment en partie privative et publique sont les suivantes :

### Difficulté de passage entre le domaine public et le local résidentiel ou professionnel

- Recherche d'un regard
- Nettoyage d'une gaine en propriété privée (liaison partie commune et partie privée)
- Localisation du point de blocage
- Pose d'un/de fourreau(x) en propriété privée
- Réparation d'un fourreau en propriété privée
- Réparation de fourreaux en propriété privée et/ou publique (lotissements)
- Élagage
- Surplomb (sans autorisation de tiers)
- Accès à l'accroche sur la façade (artère aérienne)
- Difficulté de travaux en aérien sur la parcelle privée
- Parcours sur façade soumis à autorisation de passage et/ou esthétique
- Câbles enterrables (enterrés non mobilisables)
- Absence d'infrastructure mobilisable

### Difficulté de passage à l'intérieur du local résidentiel ou professionnel

- Déplacement de l'arrivée intérieure
- Perçage d'un mur
- Passage des câbles dans les combles ou en faux plafond (entreprise)
- Passage des câbles en grande hauteur (entreprise)
- Pose d'une gaine ou goulotte entre les parties communes ou l'arrivée intérieure et l'emplacement souhaité de la prise fibre
- Incertitude quant à la prise en compte des dangers liés à certains environnements (amiante, plomb, présence de divers fluides)
- Passage en vide sanitaire (ou plancher technique pour certaines entreprises)

**[9]** Cette liste non exhaustive est une compilation de remontées terrain réalisée par les parties prenantes à la réalisation des raccordements clients (Opérateurs commerciaux, syndicats d'installateurs, etc.). Au-delà de l'identification des principaux obstacles rencontrés, elle répertorie les solutions techniques ayant levé les freins à la réalisation du raccordement final.

### Difficulté de passage sur le domaine public

- Réparation de fourreaux en partie publique
- Élagage
- Création de génie civil (aérien ou souterrain) public
- Poteau cassé ou non mobilisable (surcharge)
- Appuis télécom interdits d'accès pour des raisons de danger électrique ou de sécurité (étiquette rouge)

**Des raccordements nécessitant une mise en œuvre sous conditions ou contraignantes ne sont pas considérés comme des raccordements complexes.** Faire face à des contraintes géographiques (sites isolés, accidentés, etc.), sectorielles (centres commerciaux, usines, sites protégés, etc.), de mise en place de moyens spécifiques pour l'intervention (heure non ouvrable, binôme, nacelle, sous accès réglementé, etc.), nécessite une préparation adaptée du chantier de raccordement.

**Globalement les principales difficultés constatées pour installer la fibre entre le domaine public et le local (résidentiel ou professionnel) correspondent aux quatre catégories suivantes** : génie civil bouché ou inaccessible, génie civil endommagé ou saturé, absence de génie civil, absence d'élagage empêchant le tirage d'une ligne aérienne entre un poteau existant et le local.

## Échec du raccordement ≠ du raccordement complexe

Les échecs de raccordement à la fibre optique ne sont pas toujours dus à une complexité technique inhérente ou à une absence d'infrastructure mobilisable, mais peuvent également résulter de facteurs annexes (blocages administratifs, des litiges divers, des difficultés spécifiques d'accès au site, etc.). À l'inverse, un raccordement identifié comme complexe, en raison de difficultés techniques ou d'infrastructures, mène fréquemment à un échec de raccordement si des solutions spécifiques et des ressources adéquates ne sont pas mises en œuvre.

**Fig.07 | Principaux problèmes détectés sur le génie civil souterrain privatif** SOURCE : FRANCE TVC FIBRE

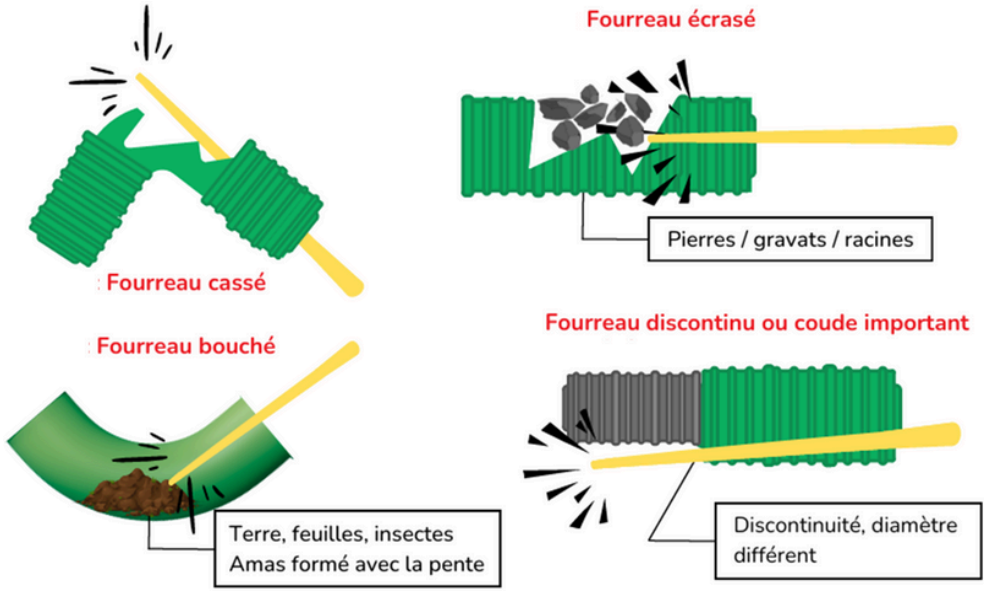



**Fig.08 | Problèmes liés à l'exploitation du domaine privatif** SOURCE : CAZES CONSEIL

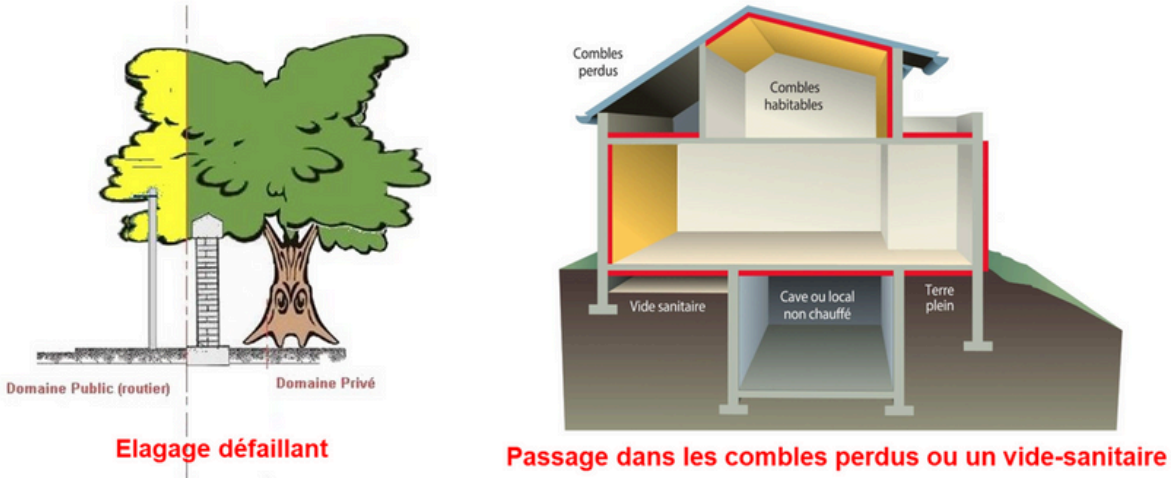
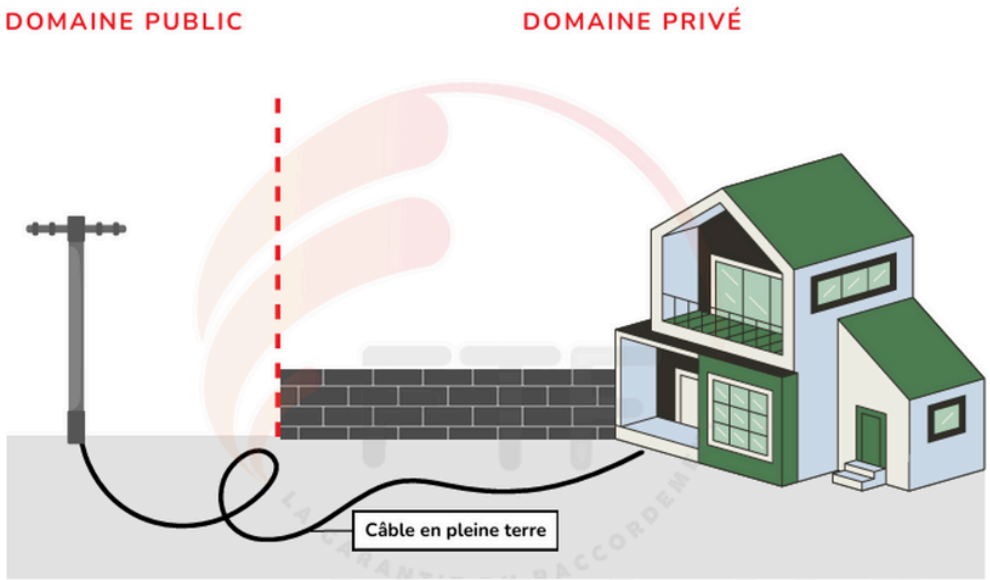



**Fig.09 | Problèmes liés au manque d'infrastructures mobilisables** SOURCE : FRANCE TVC FIBRE



## 2-2 RAPPEL DES OBJECTIFS DE COMPLÉTUDE

### 2-2.1 Enjeux

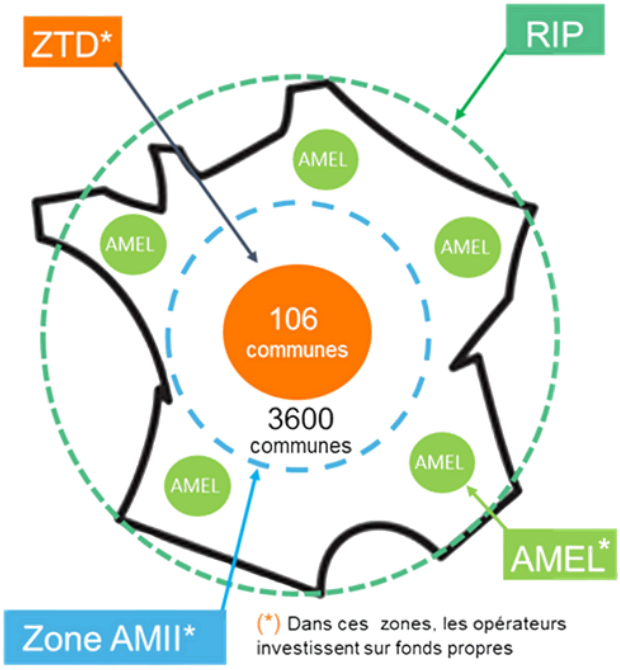
Le Plan Très Haut Débit lancé en 2013 par l'État vise la généralisation de la fibre optique d'ici 2025. Le déploiement des réseaux à Très Haut Débit en fibre optique et l'usage des technologies de l'information représentent d'importants enjeux de développement tant économiques que sociétaux. Pour les entreprises et le monde économique, les réseaux à Très Haut Débit et le numérique constituent un facteur important de production de richesses en stimulant la croissance et l'innovation ainsi qu'en renforçant la compétitivité dans un marché mondialisé. Pour le grand public, ils sont porteurs d'enjeux sociétaux en garantissant de manière pérenne l'accès aux services et aux usages actuels et futurs du numérique, la possibilité de cumuler les usages dans un même foyer et la multiplication des objets connectés.

Concurrencé par la fibre optique, dont les déploiements se sont accélérés dans le cadre du Plan France Très Haut Débit, le réseau cuivre est amené à fermer au profit des réseaux Très Haut Débit par fibre optique ou par exception par d'autres technologies alternatives comme la 4G/5G fixe ou le satellite. La fermeture du réseau cuivre (ADSL / VDSL / RTC) sera progressive, par lots annuels de plusieurs communes et se fera en deux étapes, commerciale et technique, avec la perspective d'une substitution quasi totale, d'ici 2030, du réseau cuivre par la fibre optique. Tous les utilisateurs (grand public et entreprises) qui disposent encore d'une offre sur support cuivre (téléphonie RTC [usages voix], services Internet [ADSL, SDSL, LL-Liaisons Louées], usages spéciaux pour la gestion technique des bâtiments, alarmes, etc.) sont donc concernés par la fermeture du réseau cuivre.

### 2-2.2 Engagements des parties prenantes

En dehors de la Zone Très Dense (ZTD), l'Opérateur d'Infrastructure est tenu de déployer un réseau horizontal permettant de raccorder l'ensemble des logements ou locaux à usage professionnel de la zone arrière d'un point de mutualisation, et ce dans le cadre de son obligation règlementaire de complétude.

**Fig.10 | Rappel du découpage du Plan France Très Haut Débit** SOURCE : CAZES CONSEIL



### En Zone Très Dense (ZTD)

Pour les déploiements de la fibre optique dans les zones très denses privées, appelées ZTD, la concurrence par les infrastructures est possible jusqu'au plus près des logements. Plusieurs Opérateurs d'Infrastructure peuvent donc coexister à la maille d'une commune. Les opérateurs ont l'obligation de déclarer et de mutualiser le raccordement des immeubles pour lesquels ils ont installé la fibre pour l'ensemble des logements et locaux professionnels. Toutefois, il n'existe pas d'obligation réglementaire de complétude sur cette zone.

### En dehors de la Zone Très Dense

**Il existe une obligation de complétude à la maille des points de mutualisation dans un délai d'au plus 5 ans après le début de son installation**

En zone d'initiative privée, deux cas de figures sont présents.

#### Zones AMII et fonds propres

Pour les déploiements de la fibre optique dans les zones moins denses privées, appelées zones AMII (Appel à Manifestation d'Intention d'Investissement), les opérateurs Orange et SFR avaient indiqué à l'État dès 2011 leurs intentions d'investissement, mais non opposables juridiquement. L'État a ensuite souhaité début 2018 rendre ces intentions engageantes et opposables en demandant à l'Arcep la mise en application de l'article L. 33-13 du CPCE.[10]

#### Zones AMEL

Pour les déploiements de la fibre optique, en complément de certaines zones moins denses privées, appelées zones AMEL (Appel à Manifestation d'Engagements Locaux), les opérateurs ont pris auprès de l'État et des collectivités locales concernées des engagements de déploiement de la fibre optique.

### Zone d'initiative publique ou zone RIP

Pour les déploiements de la fibre optique dans les zones moins denses hors zone d'initiative privée, appelées zones RIP (Réseaux d'Initiative Publique), ce sont les collectivités territoriales qui portent le projet de mise en place du réseau de communication en très haut débit. Dans le cadre de l'article L. 1425-1 du Code général des collectivités territoriales qui permet aux collectivités territoriales de mettre en place des réseaux FttH (construction et exploitation) en recourant à des sociétés privées liés à des contrats publics. Ces derniers définissent diverses obligations encadrant les modalités de déploiement sur la zone considérée (tant sur le plan qualitatif et durable, y compris en matière de complétude).

**[10]** Dans le cadre de cet article, si les opérateurs ne respectent pas leurs engagements en termes de déploiement FTTH, les services de l'État peuvent mener des actions en justice contre eux.

# 3

# LES RACCORDEMENTS COMPLEXES

# 3-1 DÉFINITIONS D'UN RACCORDEMENT COMPLEXE

## 3-1.1 Introduction

Les raccordements complexes peuvent être définis comme les raccordements qui n'apparaissent pas possibles à réaliser dans le cadre standard de raccordement, du fait d'une difficulté liée aux infrastructures d'accueil disponibles pour installer la fibre optique en domaine public ou en domaine privé.

NOTA • Le nombre des raccordements complexes sur le domaine public (1% en moyenne, soit 440 000) est largement inférieur à ceux qui sont identifiés en partie privative (de l'ordre de 8% soit 1,1 à 1,8 million estimé par le CGE).

## 3-1.2 Définitions

Alors que bon nombre d'échecs du raccordement à la fibre lors du premier rendez-vous trouvent une issue positive dès le deuxième[11], certains nécessitent la mise en œuvre d'une solution adaptée à la complexité rencontrée, voire la recherche d'une solution alternative. Loin du standard définissant le mode raccordement industriel, le traitement d'un raccordement complexe nécessite la prise en compte de besoins spécifiques en matière de temps d'intervention, d'expertise, de moyens humains et techniques.

La définition du raccordement complexe en domaine privé retenue par le CGE :

**Est considéré comme raccordement complexe en partie privée, tout type de raccordement de locaux (résidentiels ou professionnels) où les infrastructures d'accueil sont inutilisables, voire inexistantes.**

**Globalement, parce qu'un raccordement complexe se retrouve parmi les plus coûteux et les plus difficiles, il s'inscrit dans une approche technico/économique sur mesure où les moyens humains et techniques sont hors process industriels.**

Face au constat d'échec lors du 1er rendez-vous et le contenu du bilan de l'intervention infructueuse réalisée par le technicien et partagé avec le client, la liste des correctifs techniques et de moyens à engager, garants d'une future réussite, nécessitent à minima la programmation d'un 2e rendez-vous (avec la prise compte des délais de réalisation de certains travaux de création ou réparation du génie civil par exemple).

**[11]** Les raisons qui nécessitent une deuxième intervention pour la réalisation d'un raccordement tiennent à l'imprécision de l'OT (Ordre de Travail) ou au manque d'infrastructures aptes à accueillir le câble sans travaux complémentaires (réparation, débouchage, création, etc.).

## Le raccordement long ≠ du raccordement complexe

Rappels des caractéristiques d'un raccordement dit long :

- Distance importante entre l'immeuble (IMB) et le PBO : généralement au-delà de 100 à 150 mètres[12], car cette limite varie selon les opérateurs.
- Passage complexe : nécessité de tirer un câble sur une grande distance, souvent en souterrain (fourreaux) ou en aérien (poteaux).
- Besoin de matériel supplémentaire : câble plus long, potelets intermédiaires, aiguillage des fourreaux, etc.
- Coût supplémentaire : certains opérateurs facturent un supplément pour les raccordements dépassant une certaine longueur car leur réalisation est considérée comme non « standard ».
- Temps d'intervention allongé : le technicien peut avoir besoin de plus de temps que pour un raccordement classique, voire d'une seconde intervention.

# 3-2 CADRE RÉGLEMENTAIRE LIÉ AUX INFRASTRUCTURES D'ACCUEIL (CONTEXTE JURIDIQUE APPLICABLE SUR LE PÉRIMÈTRE)

## 3-2.1 Partie publique

Pour les constructions qui peuvent être qualifiées de constructions neuves, l'Opérateur d'Infrastructure réalise les infrastructures de génie civil en domaine public jusqu'à un point d'accès au réseau situé dans la zone formée par le droit du terrain, sauf en cas de difficultés exceptionnelles de construction.

L'Opérateur d'Infrastructure présent dans la ZMD (cf. cartefibre.arcep.fr) est soumis à une obligation de complétude[13], l'obligeant à desservir dans un délai raisonnable (de deux à cinq ans, une fois le point de mutualisation installé, selon la décision de l'Arcep n° 2010-1312, art. 3) l'ensemble des locaux de la zone concernée déployée en fibre par lui.

**[12]** Dans sa synthèse des travaux et recommandations sur les modalités tarifaires des raccordements finals des réseaux FttH, s'agissant des raccordements longs, l'Arcep relève que la très grande majorité (plus de 95%) des raccordements finals en zone d'initiative publique comme en zone d'initiative privée, a un linéaire inférieur à 150 mètres.

**[13]** Décision Arcep n° 2010-1312 et recommandation Arcep 28 juillet 2023.

Il est ainsi chargé de déployer le réseau dans les infrastructures d'accueil existantes et, lorsque c'est nécessaire, soit qu'il n'existe pas d'infrastructures d'accueil, soit qu'elles ne sont pas mobilisables (surcharge, hors d'usage…), de créer les infrastructures d'accueil idoines sur le domaine public, y compris sur le segment du raccordement final du PBO jusqu'à la limite de domaine privé[14].

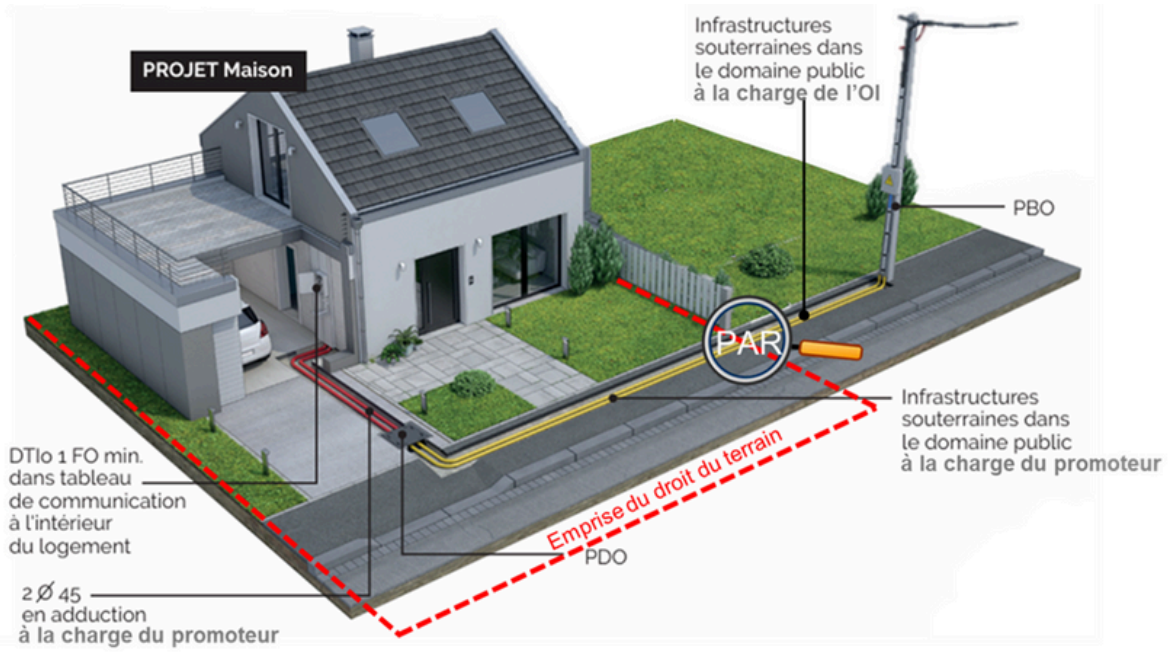
Cette obligation de créer les infrastructures manquantes se limite cependant au domaine public, hors droit du terrain s'agissant de l'immobilier neuf : par exception en effet, les travaux à mener sur la propriété privée et en continuité en domaine public (droit du terrain) pour ce qui est des immeubles neufs relèvent du propriétaire et non de l'Opérateur d'Infrastructure. En cas de refus du propriétaire d'un immeuble neuf de créer les infrastructures d'accueil relevant de sa responsabilité, l'OI ne sera pas en mesure de lancer les travaux de raccordement correspondants.

**En application de l'obligation de complétude, l'Opérateur d'Infrastructure doit déployer le réseau de distribution jusqu'au PBO (inclus) et construire les éventuelles infrastructures de génie civil d'adduction manquantes sur le domaine public (hors cas particulier des constructions neuves), sauf en cas de difficultés exceptionnelles de construction.**

L'Opérateur d'Infrastructure a en charge la fourniture de ces infrastructures jusqu'au Point d'Accès Réseau (PAR) à l'intérieur de la zone formée par le droit du terrain lors de constructions neuves (voir Fig.11 et 12),

**Fig.11 | Répartition des interventions en application du L 332-15 lors de constructions neuves**

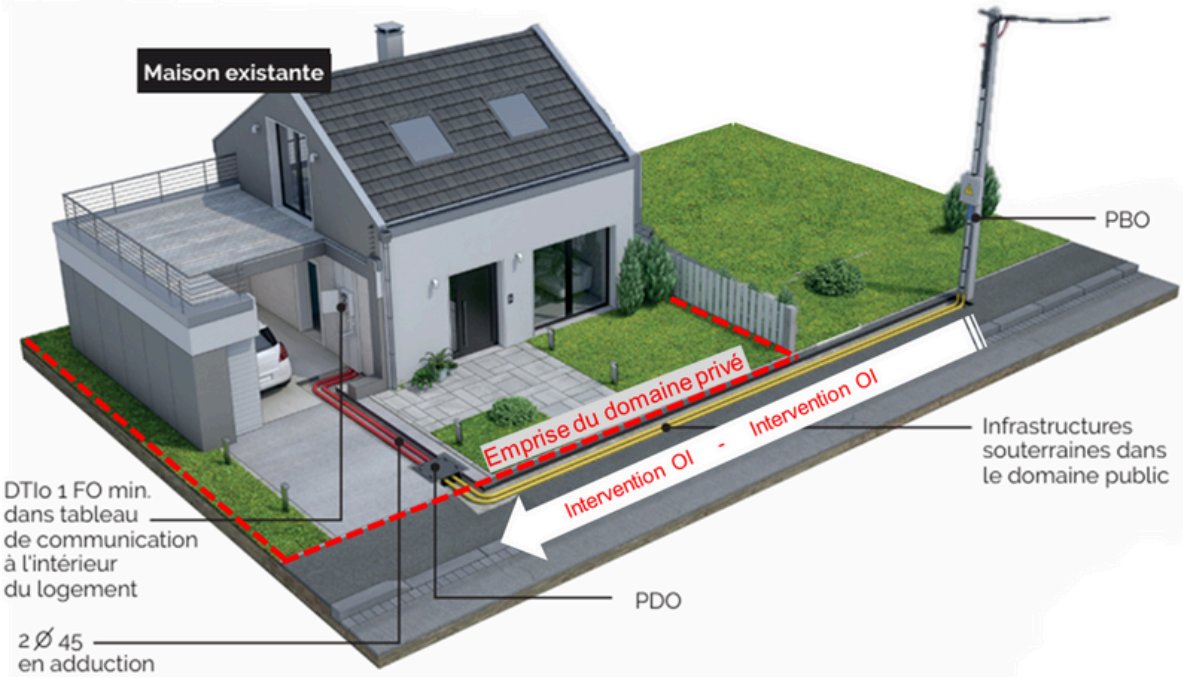
SOURCE : CAZES CONSEIL




[14] Le financement de ces nouvelles infrastructures d'accueil soulève selon certains opérateurs et porteurs de projets de réseaux d'initiative publique des difficultés de financement qui appellent des travaux entre les acteurs du secteur.

**Fig.12 | Répartition des interventions hors constructions neuves**

SOURCE : CAZES CONSEIL




## 3-2.2 Partie privée

**Sur la propriété privée, la construction et l'entretien des infrastructures reviennent au propriétaire de l'immeuble[15], conformément au code de la construction et de l'habitation, au code civil et au code des postes et communications électroniques.**

Les obligations en vigueur dans le cadre de la construction et l'entretien des infrastructures d'accueil en partie privative distingue deux cas : **immobilier neuf ou existant.**

Dans le cadre de toute construction neuve, les articles R113-3 et R.113-4[16] du code de la construction et de l'habitation décrivent précisément les obligations des propriétaires de locaux professionnels et bâtiments d'habitation quant à leur desserte par les réseaux de communication. Ainsi, les propriétaires de bâtiments d'habitation doivent équiper ceux-ci « de lignes de communications électroniques à très haut débit en fibre optique » qui « relient chaque logement […] à un point de raccordement accessible et permettant l'accès à plusieurs réseaux de communications électroniques ».

La Loi n°2015-990 du 6 août 2015, dite loi « Macron », publiée au Journal Officiel du 7 août 2015, impose les mêmes obligations pour les lotissements neufs.

S'agissant des infrastructures d'accueil, pour les constructions neuves, l'Opérateur d'Infrastructure est responsable de la fourniture de ces infrastructures en domaine public seulement jusqu'au PAR à l'intérieur de la zone formée par le droit du terrain, pour y permettre le branchement des équipements propres construits par le bénéficiaire de l'autorisation de construire en application de l'article L. 332-15 du code de l'urbanisme.

**[15]** En termes juridiques, un immeuble est un bien non susceptible d'être déplacé. Il peut donc s'agir d'un bâtiment mais également d'une maison, d'un terrain, d'une propriété agricole, etc

**[16]** Le R113-4 est issu du R111-14 abrogé par décret n° 2021-872 du 30 juin 2021.

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

**Cette infrastructure reste la propriété du bénéficiaire de l'autorisation de construire ou d'aménager, de lotir.**

Dans le cadre d'une construction existante, le raccordement en fibre est réalisé par ou pour le compte de l'Opérateur d'Infrastructure et à ses frais.

S'agissant des infrastructures d'accueil sur le domaine privatif[17], elles relèvent de la responsabilité du propriétaire privé conformément à l'article L. 33-6 du Code des Postes et des Communications Électroniques (CPCE).

Par définition, les infrastructures de génie civil en partie privative constituant l'équipement propre d'adduction sont des infrastructures souterraines ou aériennes installées depuis le point de raccordement, placé dans l'immeuble[18] à proximité du point de pénétration, jusqu'aux limites de la parcelle. Pour les infrastructures d'accueil en domaine public, selon les cas et les zones, elles peuvent avoir été réalisées par divers acteurs (exemple : collectivité, OI, OI cuivre, gestionnaire du génie civil), le lecteur est invité à se rapprocher de l'OI de la zone.

### Rappel de quelques fondamentaux :

- L'art. 1242 du code civil dispose : « On est responsable non seulement du dommage que l'on cause par son propre fait, mais encore de celui qui est causé … par le fait des choses que l'on a sous sa garde ».
- Présomption de responsabilité du propriétaire, gardien de la végétation à l'origine du préjudice. Il ne peut s'en extraire que pour cas fortuit ou force majeure (ex. : tempête d'une intensité anormale).
- Le défaut d'élagage aux abords des lignes est une cause importante de difficulté à construire une nouvelle ligne ou de dégradation du réseau existant et des services associés. Par son article 225, la loi ELAN (Évolution du Logement, de l'Aménagement et du Numérique) de 2019 permet d'imposer des opérations d'entretien[19] (élagage, abattage…) des abords d'un réseau existant ou en projet.
- En réponse aux problématiques d'enclavement ou d'emprise, le surplomb de toute parcelle n'est autorisé que par voie de servitude contractualisée via une convention de servitude.

**[17]** Pour les immeubles dont le permis de construire est antérieur à 1959, aucun texte ne prévoit de dispositions relatives à l'équipement téléphonique. Pour les immeubles dont le permis de construire a été déposé entre 1959 et 1974, la réglementation impose au promoteur, la construction de gaines ou passages de câbles et les travaux de pénétration dans l'immeuble, l'opérateur historique ayant à sa charge le câblage intérieur. A compter du 15/02/1974, obligations pour les promoteurs immobiliers (Code de la Construction et de l'Habitation - CCH) de réaliser et financer les infrastructures extérieures et intérieures, ainsi que le câblage téléphonique (câble cuivre) en domaine privé.

**[18]** Termes juridiques définissant un immeuble : un immeuble est un bien non susceptible d'être déplacé. Il peut donc s'agir d'un bâtiment mais également d'une maison, d'un terrain, d'une propriété agricole… Un bien qui ne peut être qualifié d'immeuble est un meuble.

**[19]** Les opérations d'entretien des abords des réseaux sont réalisées soit dans le cadre d'une servitude par le propriétaire du terrain, ou par l'exploitant du réseau en cas de défaillance du propriétaire.

# 3-3 DEVOIRS ET OBLIGATIONS DES PARTIES PRENANTES POUR LA RÉUSSITE D'UN RACCORDEMENT FINAL

## 3-3.1 L'Opérateur Commercial

Dans sa décision du 2 juillet 2015, l'Arcep rappelle que l'Opérateur Commercial (OC) agit en qualité de sous-traitant[20] de l'Opérateur d'Infrastructure (OI). **Ce dernier étant responsable de son réseau et de l'installation des lignes en fibre optique jusqu'à l'abonné dispose, en partie, des informations nécessaires à la réalisation du raccordement final.** Les informations sont transmises via un ordre de travail (OT).

L'OC se doit de sensibiliser le client et l'encourager à anticiper des travaux potentiels en lien avec le futur raccordement. Il peut être amené à proposer au client une offre de diagnostic pour un déploiement maîtrisé dès le premier rendez-vous.

**Identifier et solutionner simplement les difficultés éventuelles d'un futur raccordement à la fibre.**

Opérateurs d'Infrastructures et / ou Commerciaux et entreprises spécialisées proposent des prestations payantes[21].

## 3-3.2 Le client

**Le futur bénéficiaire des services de la fibre se doit d'anticiper les travaux de raccordement préalables nécessaires et si besoin, d'avertir le technicien des éventuelles difficultés qu'il pourrait rencontrer.**

En tant que partie prenante, chacun peut faire son auto-diagnostic quant à la faisabilité du futur raccordement. Pour faciliter le raccordement en partie privative, il est donc conseillé d'identifier au préalable le cheminement des câbles télécoms déjà en place (par exemple le réseau en cuivre) et de vérifier l'état des infrastructures d'accueil de la future fibre (accès aux regards implantés sur le terrain, état visuel des fourreaux présents, jonction partie publique /privée, nécessité d'élagage, etc..). Il appartient au futur bénéficiaire des services de la fibre, par ses propres moyens ou avec l'aide d'entreprises spécialisées, de lever tous les freins techniques garants d'un raccordement optimal.

**Ces travaux doivent être effectués par des professionnels en toute connaissance des bonnes pratiques et de la réglementation en vigueur.**

## 3-3.3 L'installateur

Le technicien en charge du raccordement final a un devoir de conseil et doit proposer une ou plusieurs solutions en vue d'un parfait achèvement du raccordement initialisé.

**[20]** Contrat type en mode STOC (sous-traitance opérateur commercial) : l'OI ne réalisant pas le raccordement du client lui-même, il délègue cette prestation à l'OC via un contrat de sous-traitance. Ce contrat de sous-traitance porte sur le raccordement PBO-DTIo/PTO et la pose du DTIo/PTO chez le client qui sont de la responsabilité de l'OI, ainsi que le test de la ligne du SRO/PM au DTIo/PTO.

**[21]** Par exemple : Orange avec TAC et travaux simples ou France TVC Fibre avec des solutions intégrées audit + travaux.

# 3-4 SOLUTIONS TECHNIQUES DISPONIBLES SUR LE MARCHÉ, GARANTES D'UNE SIMPLIFICATION ET D'UNE RÉDUCTION DES COÛTS POUR UN RACCORDEMENT COMPLEXE

**Remédier aux échecs de raccordements peut passer par l'utilisation de solutions techniques adaptées, déjà disponibles chez les industriels.**

NOTA • Les solutions présentées ci-après sont données à titre d'exemples et non exhaustives.

## Premiers exemples de solutions disponibles

### Lorsque le mur de la façade sur lequel l'accroche du câble de branchement doit être réalisée n'est pas accessible en toute sécurité.

L'utilisation de l'échelle étant interdite par les consignes de sécurité, lorsque l'utilisation d'une nacelle s'avère impossible, il est possible d'utiliser un dispositif d'ancrage façade par l'intérieur (DAFI). Ce dispositif permet d'arrimer un câble sur une façade en effectuant le percement par l'intérieur. Une fois réalisé, le câble et le dispositif d'ancrage sont hissés le long du mur, jusqu'à insertion complète de l'axe dans le trou et positionnement de la flasque contre le mur extérieur.

**Fig.13 | DAFI : le dispositif d'ancrage façade par l'intérieur** SOURCE : ORANGE

### En application de la réglementation applicable à la protection du patrimoine[22], il peut être demandé de dissimuler les câbles en façade

Pour les zones urbaines composées de petits immeubles ou maisons mitoyennes, des nouvelles solutions de câbles à fibres optiques facilitent le déploiement en souterrain-façade. Ces câbles sont notamment conçus pour permettre l'extraction aisée de la fibre en tout point, du point de raccordement jusqu'aux logements des abonnés. Dans les cas d'habitats sous protection patrimoniale, des câbles spécifiques avec des gaines de couleurs adaptées (ex : ton pierre) sont disponibles auprès de certains câbliers. Ces options préservent les propriétés mécaniques et la résistance aux UV des câbles standards, tout en optimisant l'intégration visuelle et la discrétion, comparativement aux gaines noires classiques.

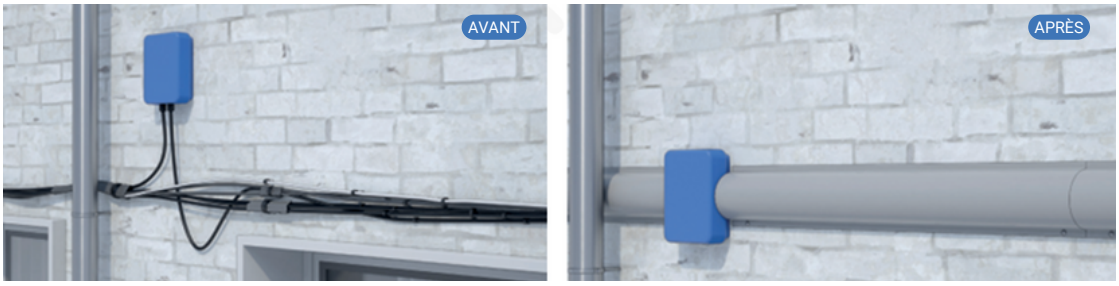
L'utilisation de cache-câbles reste la réponse consensuelle au traitement des cas de blocages liés à la pose de câbles sur les façades de l'habitat protégé. Parmi les industriels proposant une solution simplifiée d'installation, Câble Cover a la particularité de laisser un accès immédiat aux câbles sans aucun démontage. Après flexion, le cache-câble précité reprend sa position plaquée au mur.

**[22]** Pour accéder à titre exceptionnel à la demande des Architectes des Bâtiments de France, d'un propriétaire, d'une association de protection du patrimoine, d'une collectivité locale.

**Fig.14 | Accès immédiat aux câbles sans démontage du cache-câble** SOURCE : OBJECTIF-FIBRE

En réponse à la demande, l'Opérateur d'Infrastructure ou l'Opérateur Commercial peut poser un cache-câble extérieur type Câble Cover. Pouvant être considéré comme une infrastructure d'accueil, le propriétaire de la façade peut être amené à participer au financement de cette solution technique.

**Fig.15 | Pourquoi l'utilisation d'un cache-câble ?** SOURCE : OBJECTIF-FIBRE

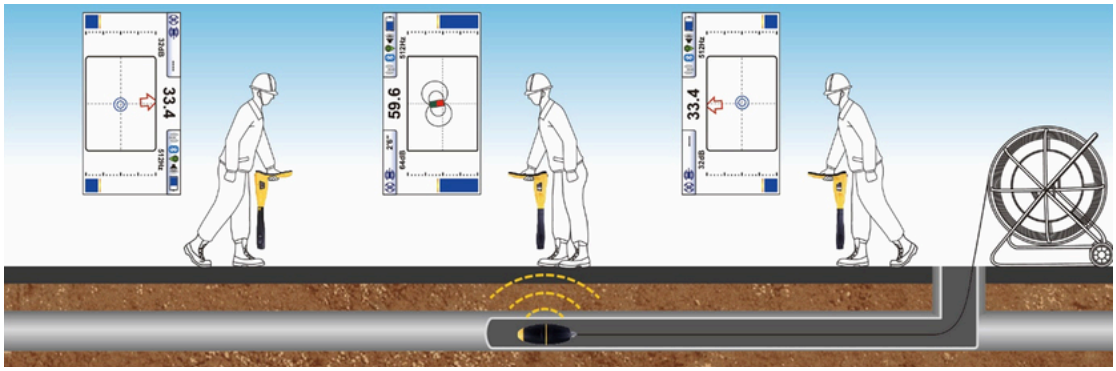


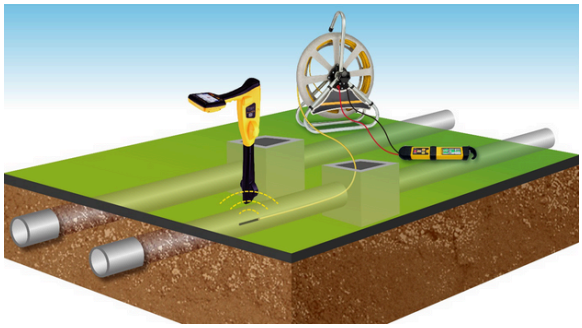

**Le technicien peut à l'aide d'un détecteur de parcours de câble et de localisation d'un point de défaut, donner l'information nécessaire au propriétaire des infrastructures de génie civil en partie privée afin qu'il procède aux réparations qui lui incombent.**

Le matériel (émetteur/récepteur, sonde et aiguille détectable) permet selon différents modes de connexion, de localiser le parcours d'un câble dans une canalisation au moyen d'un système multifréquences pour la localisation du point cassé ou obturé.

**Fig.16 | Identification d'un parcours souterrain et des points de blocages éventuels**

SOURCE : VIVAX-METROTECH SAS



### Possibilité de créer une nano tranchée en l'absence de Génie Civil (infrastructure mobilisable) en partie privée (parking, cour intérieure, allée bétonnée)

Pose mécanisée par sciage (rainurage) de chaussée ou cour intérieure privative (10 à 20 mm de largeur). Ce Génie Civil de faible profondeur (10 cm) s'affranchira des réseaux existants et pourra accueillir plusieurs tuyaux de Ø14 mm par exemple.

**Fig.17 | Micro-trancheuse de sol**

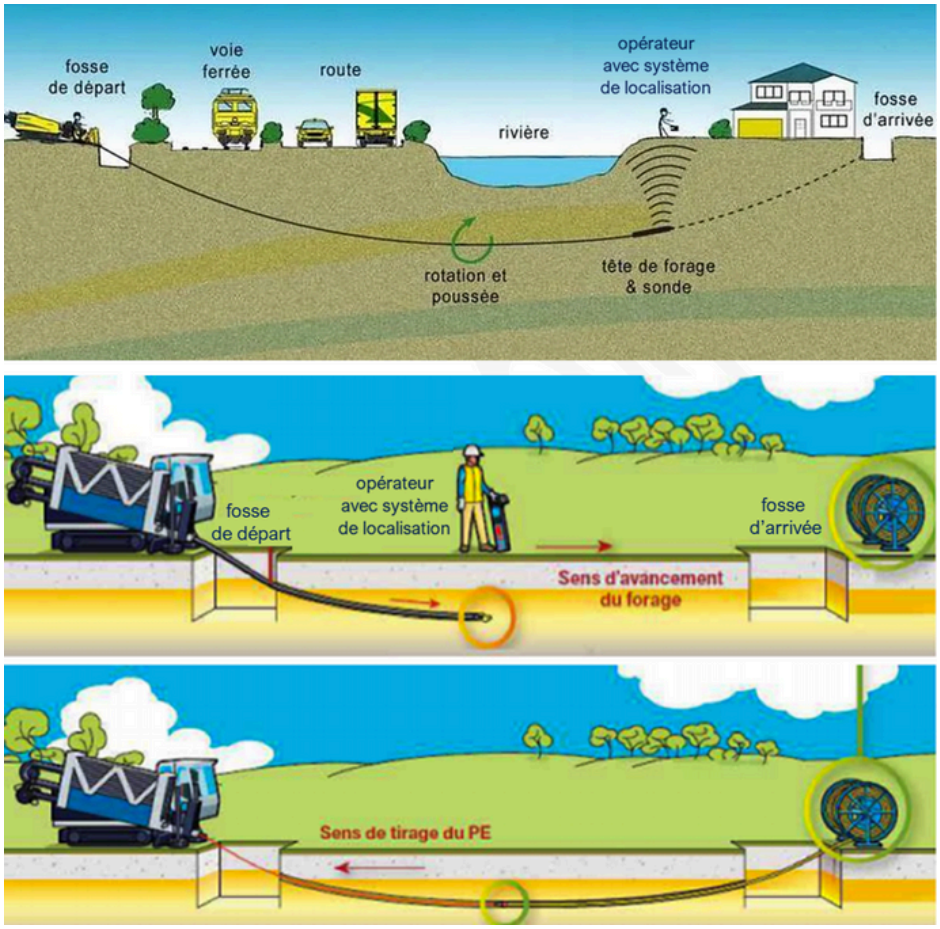
SOURCE : OBJECTIF-FIBRE

### Possibilité de poser un fourreau par forage dirigé

Pour un chantier à l'accès réduit, le forage dirigé concerne les conduites de petit diamètre. Il permet de contourner les obstacles par un creusement en courbe. Une tige munie d'une sonde sert à forer dans le sol à partir du puits d'entrée. Un opérateur, à l'aide d'un détecteur, est capable de diriger la tige et suivre sa progression, donc de connaître la position et la profondeur exacte du forage. La nouvelle canalisation est tirée à partir du puits de sortie en accrochant la conduite à un aléseur placé devant un joint tournant.

Ce type de forage reste une technique efficace et moins invasive que les méthodes traditionnelles pour installer des conduites souterraines mais fait appel à la compétence d'entreprises spécifiques. Le coût d'un forage dirigé peut alors varier en fonction de nombreux facteurs (la longueur et la profondeur du forage, le diamètre de la conduite, la nature du terrain, la présence d'obstacles).

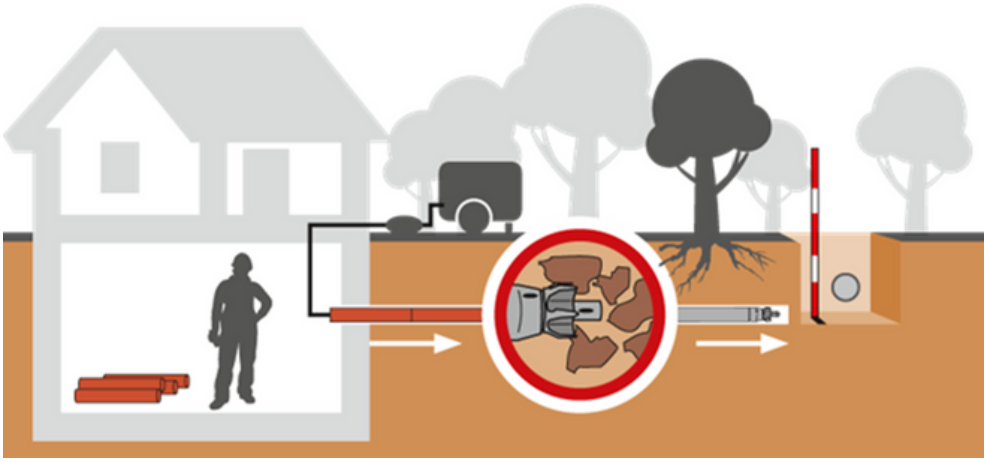
**Fig.18 | Principe d'un forage dirigé** SOURCE : CAZES-CONSEIL & SUBTERRA



### Pose d'une conduite par la méthode de fusée de fonçage

Une fusée de fonçage permet d'installer des conduites, des infrastructures souterraines, voire des câbles sans perturber l'environnement en surface (espaces verts). Pour l'installation d'une infrastructure d'accueil de la fibre optique sur le domaine privé au réseau public, la fusée de fonçage permet de connecter rapidement les infrastructures entre elles sans passer par une méthode traditionnelle de tranchée ouverte par exemple.

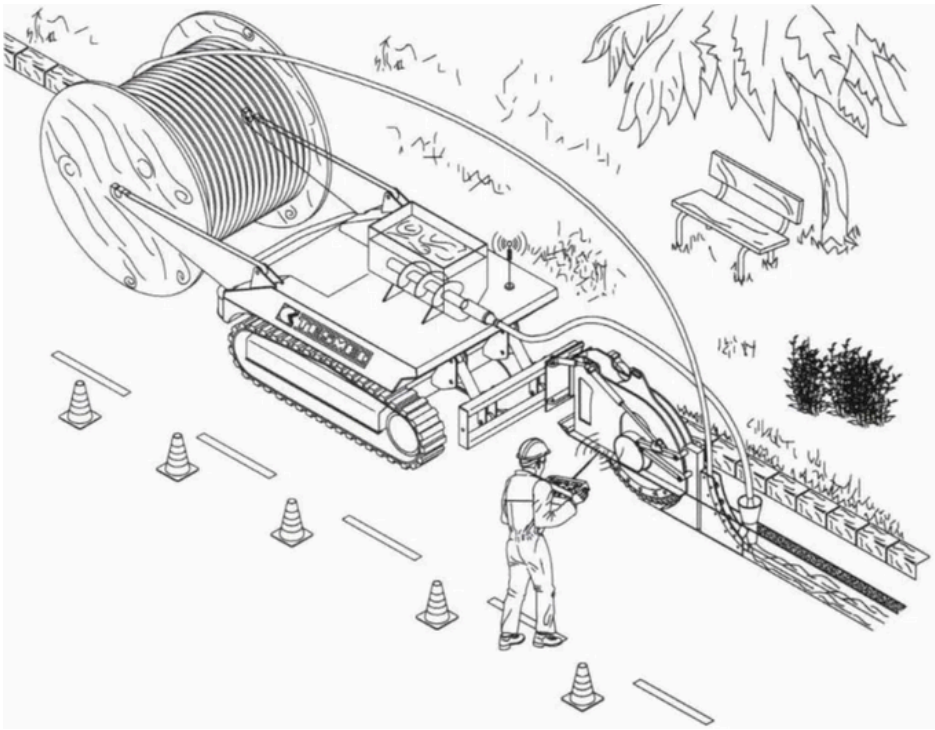
**Fig.19 | Principe d'une pose par fusée de fonçage** SOURCE : CAZES-CONSEIL



### Pose de conduites par méthode de fouille mécanisée

L'utilisation de la micro-trancheuse mécanisée sur le domaine public est garante d'un déploiement rapide tout en minimisant les contraintes économiques et environnementales ainsi que les impacts à l'encontre des automobilistes et riverains (moins de bruits, poussières, ballets d'engins de chantier, etc.). En milieu urbain, cette technique de mini tranchées pour la pose des tubes PEHD permet non seulement de diminuer considérablement la gêne occasionnée aux riverains, mais s'inscrit dans une démarche de développement durable car son utilisation produit 6 à 8 fois moins de déchets de remblai.

**Fig.20 | Conduites réalisées par méthode de fouille en micro-trancheuse** SOURCE : CAZES-CONSEIL



## Pose d'un câble dans un fourreau déjà encombré

**La technique de pose habituelle qui consiste à « tirer » le câble de branchement grâce à une aiguille ou tire-fil préalablement installé dans la conduite n'est pas toujours possible.**

Lors de la pose d'une PTO chez le client final, la condition des conduites d'adduction n'est pas toujours optimum pour le passage d'un nouveau câble de branchement en fibre optique. La difficulté du raccordement tient :

- à la configuration de l'habitation, le parcours de la conduite à utiliser peut être très sinueux.
- au fourreau de Ø25 reliant la gaine technique à la GTL est bouché ou occupé par un autre câble type co-axial ou paires de cuivre téléphonique.
- à l'état de la conduite qui peut être totalement ou partiellement obstruée, voire coupée, notamment en terrain privé.

**Des systèmes alternatifs à la pose manuelle du câble de branchement sont possibles**. Des aiguilles de pose avec assistance motorisée permettent de rendre l'utilisation plus efficace, le couple de poussage de l'aiguille est plus important, le temps de pose est réduit, ces systèmes sont capables d'identifier les points de blocage ainsi que leurs positionnements sur la longueur de la conduite.

**Fig.21 | Robot de pose de câble**

SOURCE : OBJECTIF-FIBRE

**Fig.22 | Mise en œuvre du câble poussable grâce au robot de pose**

SOURCE : OBJECTIF-FIBRE

**Une gamme de câble de branchement dit de type « poussable »** dont la section est inférieure à 3 mm et la rigidité constituée par les composants du câble lui-même permet à celui-ci d'être poussé dans les conduites, même lors de parcours sinueux ou partiellement obstrués. Il existe sur le marché des câbles intérieurs qui peuvent être directement poussés dans une gaine ICTA (Isolant Cintrable Transversalement Annelé.), à la main ou en utilisant une machine appropriée de poussage (robot).

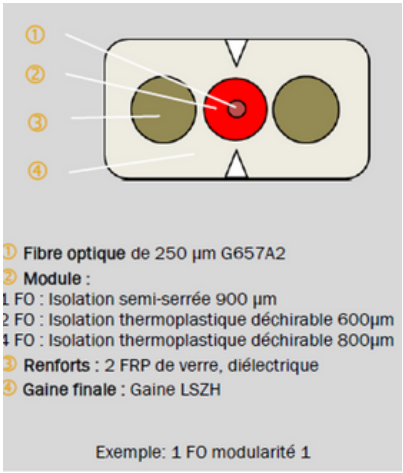
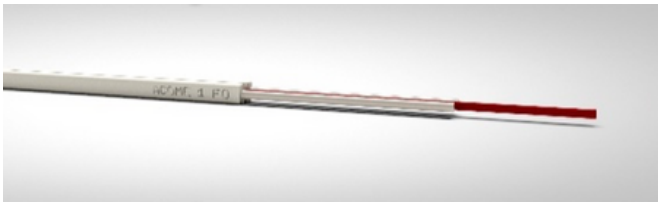



**Fig.23 | Câble dit « poussable » équipé d'une tête**

SOURCE : ACOME



**Pose d'un matériel spécifique de fixation de câble sur la façade à la demande du client (si refus de percement).**

Les percements en façade sont soumis à autorisation du client. En réponse à la demande du client qui refuse tout percement, le technicien fixera le câble de branchement client sur la façade au moyen de pontets ronds à clouer 100% métalliques et dont le diamètre correspondant à ceux des câbles de la D3. Leur usage reste recommandé sur les crépis et enduits uniformes ainsi que sur bardage bois / composite.

**Fig.24 | Matériel de fixation de câbles type "pontet métallique à clouer"**

SOURCE : ORANGE

## 3-5 ALTERNATIVES TECHNIQUES À L'IMPOSSIBILITÉ DE DISPOSER D'UN ACCÈS À LA FIBRE

Dans le cadre du Plan France Très Haut Débit, destiné à résorber la fracture numérique en France, le Gouvernement a mis en place le dispositif dit « Cohésion Numérique » qui propose aux particuliers et entreprises n'ayant pas accès à la fibre ou à un débit supérieur à 30Mbit/s (16Mbit/s en Outremer) de subventionner des technologies sans fil alternatives à la fibre : 4G fixe, satellite ou THD radio. Cette aide d'État existe depuis 2020 et a été prolongée jusqu'à fin 2025.

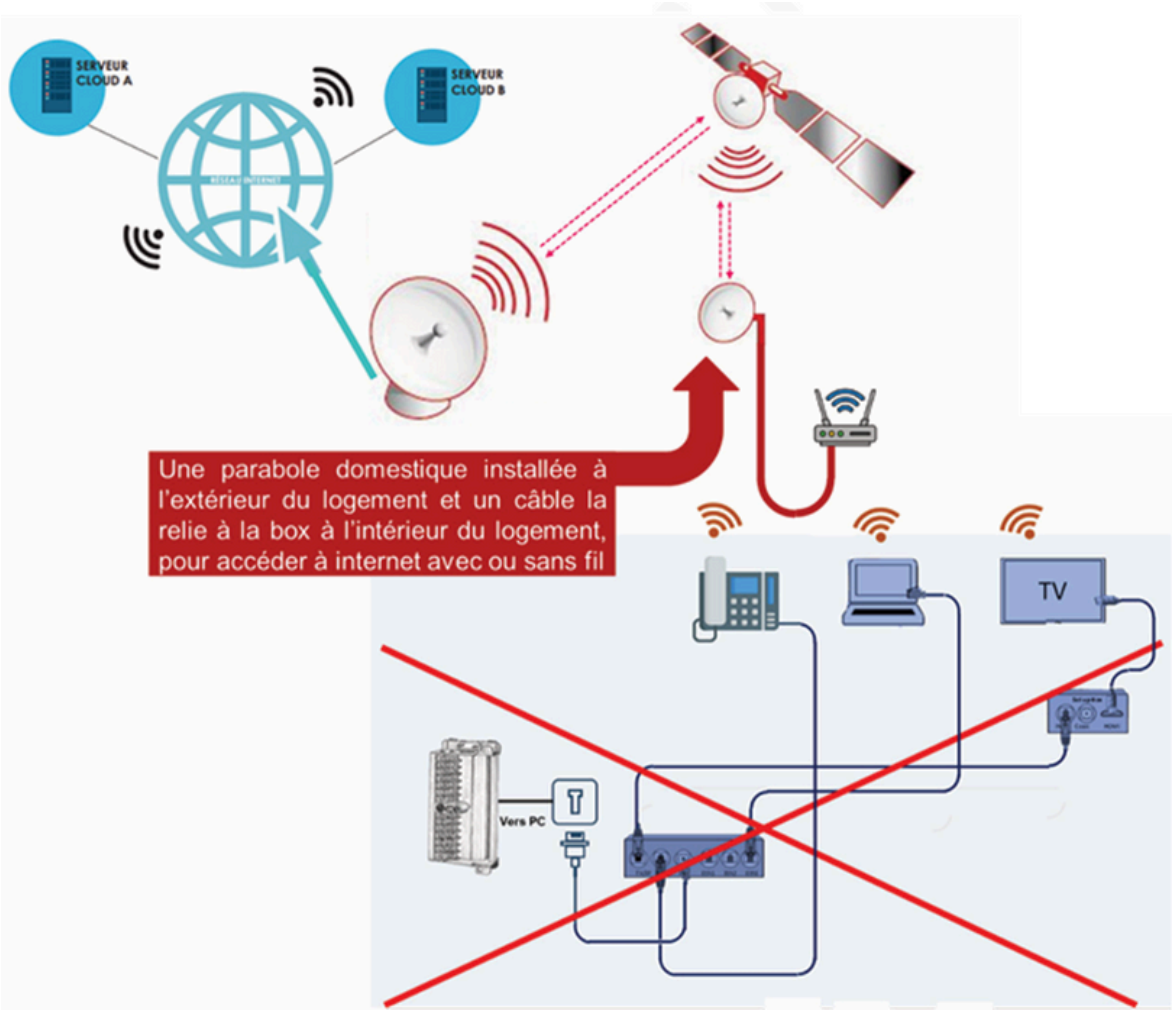
Dans ce cadre, l'État apporte un soutien financier jusqu'à 300 € qui prend la forme d'une réduction sur la première facture éditée par l'opérateur labellisé pour couvrir les coûts relatifs à l'équipement, l'installation ou la mise en service de la solution sans fil retenue (voire jusqu'à 600 € sous conditions de ressources).

Ainsi, des opérateurs locaux et nationaux proposent des offres qui sont labellisées « Cohésion Numérique » permettant de bénéficier d'un accès au bon haut débit et qui sont subventionnées au moment de la souscription. Cette aide de l'État est ainsi directement déduite de la première facture pour l'installation de l'équipement. Ce sont les opérateurs qui confirment l'éligibilité, avancent les frais et transmettent les éléments nécessaires à l'ANCT : les particuliers ou entreprises n'ont donc aucune démarche à réaliser.

A titre exceptionnel, en matière de migration impossible d'une solution analogique sur le cuivre vers une solution IP sur fibre optique (FttH), l'utilisation du satellite à titre de solution provisoire reste une solution adaptée aux usages domestiques, professionnels ou spécifiques. Des fournisseurs d'accès spécialisés en connexions Internet sans fil par satellite géostationnaire ou par radio, sont aujourd'hui en mesure d'apporter du Très Haut Débit en tous points du territoire de la France métropolitaine.

**Au même titre que les solutions radio/4ou5G, la solution du satellite, illustrée dans le visuel ci-après peut être la réponse à une migration par anticipation, voire provisoire, à l'arrivée de la fibre.**

**Fig.25 | Exemple de migration d'une solution cuivre vers une solution satellite** SOURCE : CAZES-CONSEIL



# 4

# FICHE SYNTHÉTIQUE DES PRÉCONISATIONS ET BONNES PRATIQUES POUR LA RÉALISATION D'UN RACCORDEMENT COMPLEXE

## Bien réussir un raccordement passe par l'engagement partagé des parties

Afin de préparer au mieux l'intervention du technicien, par un complément d'informations récolté via sa conduite d'activité, ou de son "service client", l'OC peut établir une préqualification de l'éventuelle difficulté propre à l'exécution du futur raccordement. Cette préqualification peut s'inscrire dans le parcours client de chaque OC pour limiter le nombre de "KO".

### La prise en compte d'un certain nombre de points de vigilance et d'actions sont nécessaires avant et pendant toute intervention :

#### Avoir réalisé un pré-audit en autonomie ou par un tiers[23]

La réalisation d'un diagnostic qui sera repris dans l'OT (l'ordre de travail) du technicien, vise à dimensionner les moyens humains et techniques (exemple besoin d'un binôme, d'un élagage, de matériels pour travaux en hauteur, durée de l'intervention), voire d'adapter le planning (par exemple : décaler l'intervention pour laisser le client préparer la future l'arrivée de la fibre). A partir d'un QCM, un ensemble de questions conditionnelles sur la typologie du site, le statut de la demande, l'environnement extérieur, la nature des infrastructures privatives, vient enrichir l'OT du technicien.

**Mesurer le risque d'échec par anticipation et disposer de conseils garants d'un raccordement sans échecs.**

**Fig.26 | Exemple d'un pré-audit d'avant raccordement** SOURCE : OBJECTIF-FIBRE & FRANCE TVC FIBRE

**QCM**

**Quel type de logement habitez-vous ?**
- ☐ Un appartement
- ☐ Une maison individuelle
- ☐ Un local professionnel

**Etes-vous locataire ou propriétaire ?**
- ☐ Locataire
- ☐ Propriétaire

**Connaissez-vous le parcours intérieur de votre câble téléphonique ?**
- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ Je ne sais pas

**Vous avez moins de 40 m extérieur entre votre logement et la rue ?**
- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ Je ne sais pas

**Votre logement a-t-il plus de 10 ans ?**
- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ Je ne sais pas

**Votre construction est-elle préfibrée ?**
- ☐ Oui (cadre projet neuf)
- ☐ Je ne sais pas

**Le câble doit-il passer dans un faux plafond ou un coffrage ?**
- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ Je ne sais pas

**L'emplacement pour votre box est dans la même pièce que l'arrivée télécom ?**
- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ Je ne sais pas

[23] Des prestations payantes existent parmi les Opérateurs Commerciaux et entreprises spécialisées proposant des solutions intégrées audit + travaux

**Votre terrain est arboré, faut-il prévoir un élagage ?**
☐ Oui
☐ Non
☐ Je ne sais pas

**Y a-t-il un vide sanitaire ?**
☐ Oui
☐ Non
☐ Je ne sais pas

**Y a-t-il déjà eu une intervention pour le raccordement de la fibre sur place ?**
☐ Oui il y a déjà une prise (DTIo/PTO)
☐ Oui mais l'intervention a échouée
☐ Je ne sais pas

**Visualisez-vous un regard à l'entrée de votre propriété ou de votre logement ?**
☐ Oui
☐ Non
☐ Je ne sais pas

**Lors de l'ouverture du regard, les gaines sont-elles correctement obturées et/ou équipées de tires-fils ?**
☐ Oui
☐ Non
☐ Je ne sais pas

**Dans les parties communes, voyez vous des goulottes ou des câbles apparents ?**
☐ Oui
☐ Non
☐ Je ne sais pas

**Avez vous accès au local technique (sur le pallier et/ou au sous-sol) ?**
☐ Oui
☐ Non
☐ Je ne sais pas

**Visualisez-vous des câbles aériens sur votre propriété ?**
☐ Oui
☐ Non
☐ Je ne sais pas

**Avez-vous accès au PMI (en sous-sol) ?**
☐ Oui
☐ Non
☐ Je ne sais pas

**Votre bâtiment est mitoyen à d'autres et des câbles sont sur les façades ?**
☐ Oui
☐ Non
☐ Je ne sais pas

**En ouvrant le regard, observez-vous la présence de deux gaines vertes ?**
☐ Oui
☐ Non
☐ Je ne sais pas

**Si votre immeuble est collectif ou privé, le syndic ou le propriétaire autorise t-il tous types de travaux de câblage ?**
☐ Oui
☐ Non
☐ Je ne sais pas

**De quelle nature est le mur d'entrée de votre logement ? Son épaisseur en cm ?**
☐ Béton, pierre, brique .....
☐ Autre .....
☐ Epaisseur .....

**Dans les parties communes, le plafond est il démontable (trappes ou dalles) ?**
☐ Oui
☐ Non
☐ Je ne sais pas

## Réaliser des travaux, si nécessaires, sur les infrastructures et/ou leur environnement

En réponse aux remarques apparaissant dans l'audit réalisé, le futur bénéficiaire de l'arrivée de la fibre dans son local réalise (ou fait réaliser) les travaux levant les freins à un raccordement optimal. De plus en plus d'acteurs, en direct ou via des plateformes, proposent des prestations payantes pour les travaux (packagées, au réel ou sur mesure) sur le GC.

**Il est conseillé de faire réaliser les travaux par des entreprises expertes en GC, voire référencées[24].**

## Veiller à l'exhaustivité des informations garantes d'un OT complet pour l'OC

La réalisation dans les règles de l'art du raccordement client tient aussi en partie à la complétude des ordres de travaux (OT). Ce dernier apporte au technicien les renseignements qui complètent au-delà du savoir-faire dont il a la maitrise, la mise en œuvre technique, hors éventuels aléas rencontrés sur le terrain.

**[24]** Disponibilité sur les sites de certains Opérateurs d'Infrastructures et/ou Commerciaux, de la DGE d'une liste d'entreprises spécialisées dûment référencées, garantes de prestations réalisées dans les règles de l'art.

**Fig.27 | Exemple d'un ordre de travail exhaustif [25]** SOURCE : OBJECTIF-FIBRE

**LES DONNÉES ATTENDUES DANS UN OT «CIBLE» POUR UN TECHNICIEN OC**

- **SUR LE CLIENT**
  - Nom et adresse
  - Numéro mobile et ou fixe
  - Modalités d'accès (champ : Autres Informations)
  - Code d'accès (champ : Code Accès Immeuble)
  - Offre Multi FttH
  - Type de logement
- **SUR L'OFFRE VENDUE AU CLIENT**
  - Numéro de la prise OPTIQUE
- **SUR L'ENVIRONNEMENT RELATIF AUX DONNÉES OI**
  - Le nom de l'OI et le groupe qui exploite le réseau
  - Données liées aux STAS OI
    - Type Raccordement mono / bi/ quadri fibres
    - Couleur des étiquettes à utiliser
    - Nombres de photos à prendre
    - Etiquetage des jarretières dans les PM Oui/ Non
- **SUR L'IMMEUBLE**
  - Contact Syndic
  - Nombre d'appartements
  - Premier Raccordement (oui/non)
  - Conditions de raccordement possibles

  **Exemple de mapping possible :**
    - Auto existant (apparent ou goulotte) => Apparent possible
    - Refus goulotte => Obligation fourreaux existants
    - Refus apparent => Obligation goulotte
    - Refus apparent et goulotte => Obligation fourreaux existants
- **SUR LE LOGEMENT**
  - Présence d'un Tableau de Communication
- **SUR LA NATURE DES INFRASTRUCTURES UTILISÉES**

  ***AÉRIEN OU SOUTERRAIN***
  - Raccordement long (champ : Raccordement Long)
  - Type d'adduction
- **SUR LE PBO**
  - Nom du PBO
  - Adresse (et non coordonnées Lambert)
  - Type de PBO (champ TypePBO)
  - Nature des travaux PBO-PTO /Type de raccordement (champTypeRaccoPBPTO)
  - Matériel rencontré (champ TypeMaterialPBO)
  - Hauteur (champ HauteurPBO)
  - Nom Câble Colonne Montante
  - Couleur Tube
  - Numéro Fibre
- **SUR LE PM**
  - Nom du PM
  - Adresse (et non coordonnées Lambert)
  - Modalités d'accès
  - Obtention des clés (champ InfoObtentionClé)
  - Connecteur Porte droite (Panneau Brassage)
  - Connecteur Porte gauche (Panneau Opérateur)
- **SUR LA SÉCURITÉ**
  - Travaux en hauteur
  - Informations concernant l'Amiante
  - Hauteur point d'ancrage PBO, Amiante au PBO, Adduction, Proximité ligne haute tension,
  - Utilisation d'une nacelle (champ AutresInfos-PBOPTO)

## Préparer une intervention personnalisée en lien avec les besoins pré-identifiés

Avant toute intervention, les quelques rappels de bonne conduite à destination du technicien pour mener à bien sa mission en toute sécurité sont les suivants :

- disposer des EPC (Équipement de Protection Collective) et EPI (Équipement de Protection Individuelle) adaptés à la situation qu'il va rencontrer ;
- avoir fait les formations, et disposer des autorisations et habilitations appropriées ;
- être en possession des documents relatifs à la pratique professionnelle (carte professionnelle) y/c des outils adaptés à la bonne conduite de son chantier ;

**Le technicien s'engagera à respecter l'esthétique et la propreté (y compris le traitement des déchets) des parties communes, privées et publiques, ainsi que les règles d'hygiène et sécurité en vigueur[26].**

[25] L'ensemble des participants (OI/OC, installateurs/intégrateurs, industriels, institutionnels, donneurs d'ordres) aux travaux de la plateforme Objectif Fibre à laquelle le Cercle CREDO contribue, ont souhaité définir le contenu d'OT type.

[26] Notamment en matière de travaux :
- en hauteur,
- sur ou à proximité de Matériaux, Produits Susceptibles de Contenir de l'Amiante (MPSCA) où en milieu potentiellement contaminé au plomb, lors des rénovations,
- dans le respect des distances de séparation des différents fluides (réseaux).

Dès lors que le technicien est amené à rester en situation stationnaire comme la réalisation d'une soudure ou la fixation de matériels en hauteur[27] sur le domaine public et/ou privé, l'utilisation de la nacelle, de la Plate-forme Individuelle Roulante Légère (PIRL) s'avère être la règle.

## Respecter les normes en vigueur pour les câbles de raccordement optiques

Les normes pour les câbles de raccordement optiques sont spécifiques aux différentes configurations d'installation. Elles définissent les performances mécaniques et environnementales auxquelles doivent répondre les câbles pour assurer la qualité et la pérennité des réseaux. Ces normes sont listées dans le recueil de spécifications du Comité Expert Fibre de l'Arcep (annexe 8) et dans les guides de bonnes pratiques de la plateforme Objectif Fibre. Le Sycabel[28] publie également un guide répertoriant ces normes[29] et précisant les risques encourus en cas de non-conformité.

L'utilisation de câbles optiques de raccordement clients non conformes mettent en péril :

- la résilience et la pérennité du réseau,
- et font peser un risque sur la sécurité des personnes et des biens.

Le Sycabel a notamment rédigé des notes d'alertes pour sensibiliser les parties prenantes à ces non-conformités et les risques associés[30]

- **Performances optiques et mécaniques :**

  La conception des câbles optiques est guidée par la nécessité absolue de limiter l'élongation des fibres tout au long de la durée de vie de l'infrastructure. En effet l'élongation de la fibre optique, même transitoire, a un impact direct sur la durée de vie de la liaison optique. Afin d'assurer la pérennité des raccordements, pour les câbles de branchement extérieurs ou intérieurs/extérieurs déployés en aérien, pour une valeur de traction de 80 daN (800 N) sur le câble, l'élongation de la fibre optique ne doit pas dépasser 0,3 % et l'élongation du câble 0,5 %. Une attention particulière devra être portée sur ce critère d'élongation de la fibre à une contrainte de traction sur le câble afin de s'assurer que les performances[31] du câble sont conformes aux exigences des normes sur ce critère.

  Le tableau suivant établit la relation entre les normes françaises de référence sur les câbles et le domaine d'emploi de ces câbles.

**[27]** Le Code du travail indique ainsi qu'il est interdit d'utiliser les échelles, escabeaux et marchepieds comme poste de travail. Toutefois, ces équipements peuvent être utilisés en cas d'impossibilité technique de recourir à un équipement assurant la protection collective des travailleurs (impossibilité d'approche d'une nacelle, d'un échafaudage) ou lorsque l'évaluation du risque a établi que ce risque est faible et qu'il s'agit de travaux de courte durée ne présentant pas un caractère répétitif

**[28]** Sycabel : syndicat professionnel des fabricants de fils et de câbles électriques et de communication

**[29]** Le guide didactique du Sycabel, à destination des Collectivités, des Bureaux d'Etudes et des Opérateurs d'Infrastructures, présente l'importance du respect des normes pour le bon fonctionnement et la pérennité du réseau FttH : https://www.sycabel.com/jcms/prd_628490/guide-les-normes-francaises-pour-la-boucle-locale-optique-mutualisee-2eme-edition

**[30]** Notes d'alerte Sycabel sur la non-conformité des produits de raccordement :
1ere note d'alerte : https://www.sycabel.com/upload/docs/application/pdf/2022-08/dtfo5_fibres_optiques_en_cables_-_performance_et_perennite.pdf
2eme note d'alerte : https://www.ffie.fr/fileadmin/user_upload/Note_Alerte_Non_conformite_cables.pdf

**[31]** Demander les rapports de tests des fournisseurs.

| Normes | Distribution intérieure | | Branchement extérieur | | | Branchement intérieur | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Conduite | Chemin de câbles | Conduite | Aérien - façade | Micro-conduite | Gaine ICTA | Chemin de câbles | Apparent |
| **NF C93-850-6-25** : Câbles à fibres optiques - Partie 6-25 : Câbles mixtes (intérieurs et extérieurs) - Spécification particulière pour les câbles de distribution à usage mixte | X | X | | | | | | |
| **NF C93-850-2-25** : Câbles à fibres optiques - Partie 2-25 : spécification particulière - Câbles de distribution d'intérieur à éléments de base ou micromodules adaptés au piquage tendu | X | X | | | | | | |
| **NF C93-850-3-22** : Câbles à fibres optiques - Partie 3-22 : spécification particulière - Câble optique de branchement à usage extérieur, en aérien, en façade ou en conduite | | | X | X | X | | | |
| **NF C93-850-6-22** : Câbles à fibres optiques - Partie 6-22 : spécification particulière - Câble optique de branchement à usage mixte (intérieur et extérieur) | | | X | X | X | X | X | X |
| **NF C93-850-2-22** : Câbles à fibres optiques - Partie 2-22 : spécification particulière – Câble optique de branchement à usage intérieur | | | | | | X | X | X |
| **XP C93-925-2-23** : Câbles à fibres optiques - Partie 2-23 : spécification particulière - Câble de branchement pour pose en conduite par poussage à usage intérieur | | | | | | X | | |

- **Caractéristiques de comportement au feu des câbles de raccordement :**

Tout câble installé de façon permanente dans un bâtiment relève du Règlement Produits de Construction (RPC) depuis le 1er juillet 2017. À ce titre, les câbles intérieurs et intérieurs/extérieurs utilisés pour le déploiement FttH, y compris les câbles de raccordement à double gaine dont la gaine extérieure est amovible, relèvent du RPC. Conformément à leurs normes produits les câbles seront à minima de classe Cca s1, d1, a1 ou Dca s2, d2, a2 [32]

Pour être conformes, ces câbles doivent impérativement :

- être certifiés suivant une Euroclasse par un laboratoire notifié (une Euroclasse caractérise les performances du câble en matière de comportement au feu),
- faire l'objet d'une déclaration de performance (DdP) mise à disposition par le fabricant (ou l'importateur introduisant le produit sur le marché européen), cette DdP mentionne entre autres l'Euroclasse à laquelle le câble satisfait et la référence du laboratoire notifié
- porter un marquage CE.

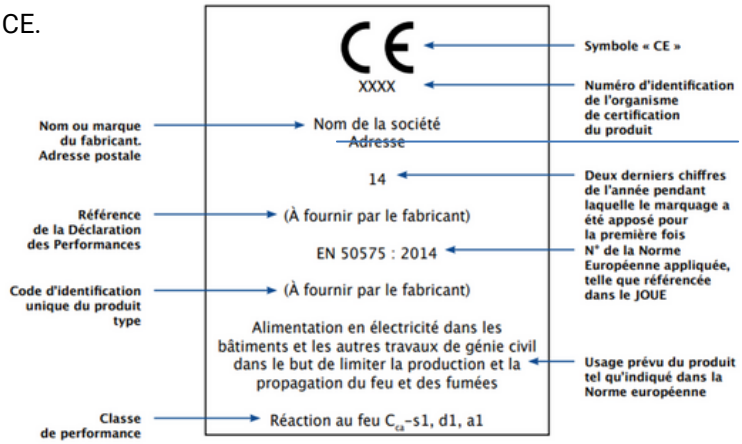



**Fig.28 | Exemple de marquage CE pour un câble soumis au système d'attestation de conformité 1+**

SOURCE : SYCABEL

Sans ces éléments de conformité, un câble ne doit pas être utilisé à l'intérieur du bâtiment car il est impossible de juger de sa conformité aux exigences du RPC[33].

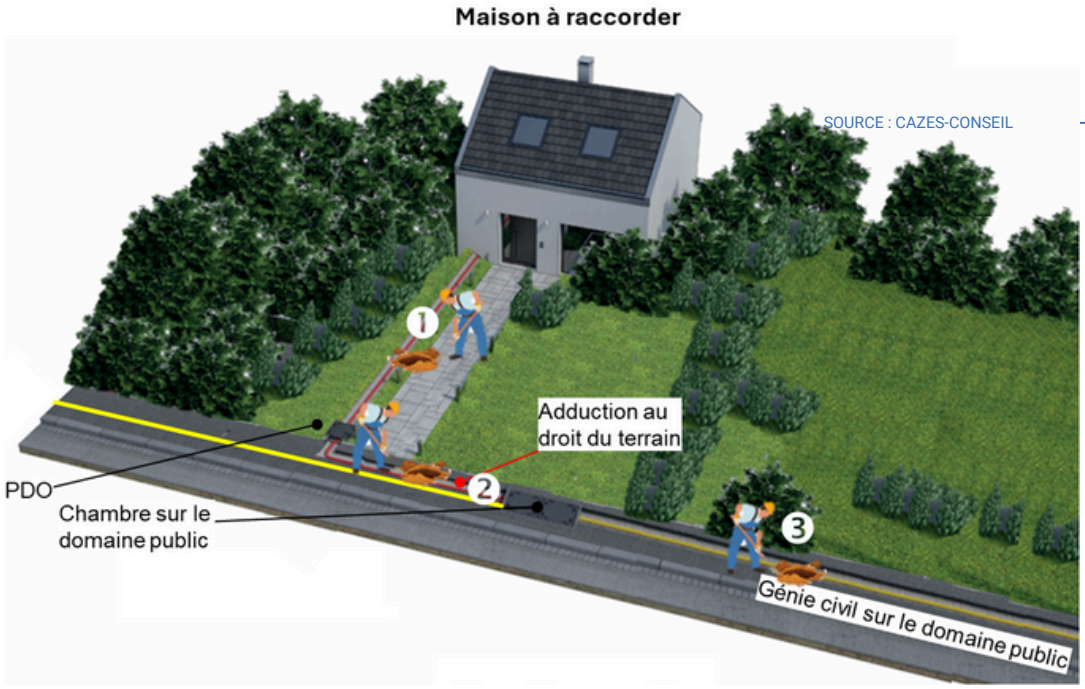
[32] Voir guide Sycabel : « Les câbles dans la construction - réaction au feu et Euroclasses» https://www.sycabel.com/upload/docs/application/pdf/2025-05/guide_cables_dans_la_construction_-_reaction_au_feu_et_euroclasses_ed_mai_2025_2025-05-23_11-41-43_492.pdf

[33] En cas d'incendie entraînant des blessures, voire des décès, l'impact des câbles est susceptible d'être étudié. L'utilisation de produits non conformes aux exigences du Règlement Européen Produits de Construction ou des textes législatifs français engage la responsabilité juridique des acteurs de l'ensemble de la chaine de valeur, que ce soit celle des donneurs d'ordre et des fabricants ou celle des distributeurs et installateurs.

## Le lieu et la nature de l'intervention détermine les conditions de moyen et de mise en œuvre

Suivant que l'intervention se passe en partie privative (❶), sur l'adduction au droit du terrain reliant la chambre télécom au point de démarcation (❷) ou sur le réseau de distribution (❸), le chantier de création ou de réparation des infrastructures est réalisé et supporté par des acteurs différenciés (propriétaire du terrain, opérateur d'infrastructure local, autres...).

**Fig.29 | Interventions différenciées sur le domaine public ou privé**




Pour rappel, la prise en charge de la réparation reste liée au principe de propriété de l'infrastructure[34] et à la nature de cette dernière :

- Toute intervention sur la partie ❶ reste à la charge du propriétaire du terrain ;
- La réparation de la partie ❷ [35], dès lors qu'elle est conforme[36] à la normalisation en vigueur propre aux réseaux de canalisations, est réalisée par le propriétaire de l'infrastructure endommagée via l'entreprise de son choix ou le gestionnaire des infrastructures de génie civil concernées (conformément aux règles d'intervention sur le domaine public). Comme explicité dans le chapitre 3.2.1, l'OI est chargé de déployer le réseau dans les infrastructures d'accueil existantes et, lorsque c'est nécessaire, soit qu'il n'existe pas d'infrastructures d'accueil, soit qu'elles ne sont pas mobilisables (surcharge, hors d'usage…), de créer les infrastructures d'accueil idoines sur le domaine public, y compris sur le segment du raccordement final du PBO jusqu'à la limite de domaine privé[37].

**[34]** RAPPEL : Pour les immeubles dont le permis de construire a été déposé entre 1959 et 1974, la réglementation impose au promoteur, la construction de gaines ou passages de câbles et les travaux de pénétration dans l'immeuble, l'opérateur historique ayant à sa charge le câblage intérieur. A compter du 15/02/1974, obligation pour les promoteurs immobiliers (Code de la Construction et de l'Habitation - CCH) de réaliser et financer les infrastructures extérieures et intérieures, ainsi que le câblage téléphonique (câble cuivre) en domaine privé.

**[35]** Conformément au chapitre 3.2.2, l'infrastructure construite et financée par le propriétaire de l'immeuble au titre de l'article L 332-15 entre l'entrée du lot (point de démarcation) jusqu'au point d'accès réseau (PAR) sur le domaine public, reste par défaut la propriété du bénéficiaire de l'autorisation de construire, d'aménager ou de lotir.

**[36]** L'adduction est considérée conforme dès lors qu'elle répond aux recommandations prescrites par le guide AFNOR C 15-900.

**[37]** Le financement de ces nouvelles infrastructures d'accueil soulève selon certains opérateurs et porteurs de projets de réseaux d'initiative publique des difficultés de financement qui appellent des travaux entre les acteurs du secteur.

NOTA • Un projet de loi visant à apporter des précisions sur les modalités opérationnelles quant à l'entretien/gestion/réparation de cette partie au droit du terrain est en cours d'examen. Le Cercle CREDO n'est donc pas en mesure de vous présenter les recommandations réglementaires propres au périmètre sus visé.
**Nous pourrons dès 2026 apporter des précisions pour les modalités opérationnelles de réparations en domaine public. Le guide fera l'objet d'un complément en fonction des évolutions législatives futures.**

- S'agissant de la partie ❸, permettant de rendre toute ou partie d'une zone raccordable, il est de la responsabilité de l'Opérateur d'Infrastructure de réaliser les études et travaux (création ou réparation[38]) portant sur la création des infrastructures nécessaires sur le domaine public jusqu'au PBO. **Au-delà du PBO, le régime de responsabilité n'est pas légalement défini.**

**Un OI ne peut être contraint à réparer une adduction ne répondant pas à la norme en vigueur.**

# 4-1 CAS TYPE SUR LE DOMAINE PRIVÉ

**Un raccordement est dit complexe par le fait du manque d'infrastructures mobilisables exploitables dans le domaine privé.**

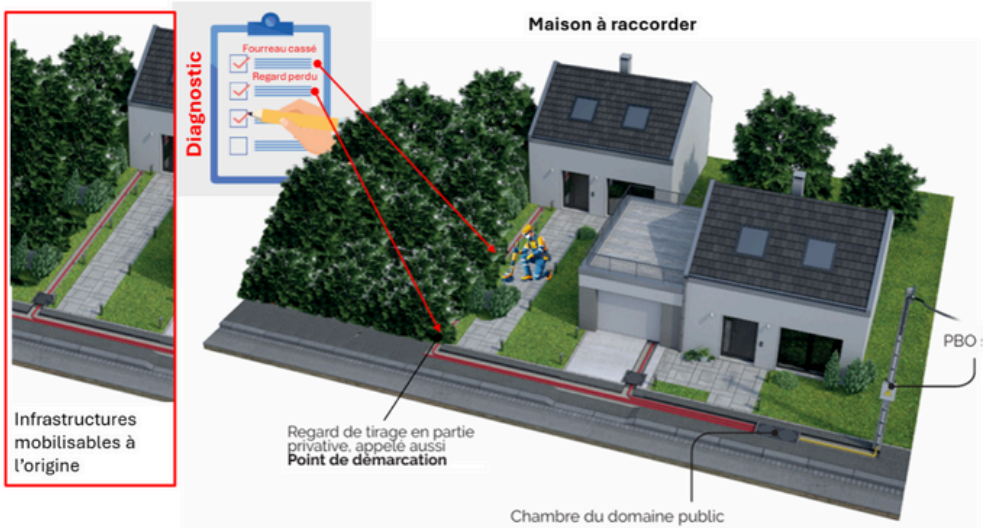
## 4-1.1 Exposé d'un problème rencontré

La problématique du regard introuvable (dit perdu), couplé à une infrastructure mobilisable cassée reste le cas le plus fréquemment rencontré en milieu urbain, notamment sur les constructions des années 70 à nos jours. Au fil des ans, au gré des transactions immobilières, des aménagements extérieurs, de la perte des plans de la construction (création de terrasses, d'allées, pousse de la végétation), la mémoire se perd quant aux tracés et la présence des divers regards télécom (point de démarcation, regards de croisement, etc…) ou l'implantation de tout autre réseau (fluide etc.).

Le technicien chargé du raccordement final, lors de sa première intervention sur un site n'ayant pas fait l'objet d'un pré-audit, au constat du blocage de l'aiguille avant l'atteinte du point de pénétration du site, fait état de son incapacité à raccorder le local et le sanctionne d'un KO.

[38] C'est au propriétaire du génie civil de réparer.

**Fig.30 | Exemple d'un échec au raccordement en domaine privatif** SOURCE : CAZES-CONSEIL




Après la réalisation d'un diagnostic et après avoir qualifié ce qui peut être considéré comme un aléa réseau, le technicien informera de la conduite d'activité pour un pilotage du traitement du dossier en statu quo. Chacune des parties[39], en toute transparence se trouve impliquée dans la résolution de la problématique ayant amené la première intervention à un échec.

## Une posture technico/commerciale qui invite le client à la prise en charge des travaux qui lui incombe

### Avec du savoir être

Dans un langage illustré et accessible à tous, le technicien commente le diagnostic et le parcours du futur câble optique.

### + du savoir faire

Avec l'utilisation d'un outil de détection, le technicien localise précisément le point où l'infrastructure mobilisable est défaillante.

### et un discours clair

Le technicien donne un schéma-print du parcours à réaliser, voire un leafet illustré rappelant les étapes du chantier, le rôle du client.

[39] Opérateur commercial, Opérateur d'Infrastructure, Installateur, client (propriétaire de la parcelle, du local raccordable)

Fig.31 | Réussir le 2e rendez-vous à la suite d'un échec en domaine privatif ... SOURCE : CAZES-CONSEIL

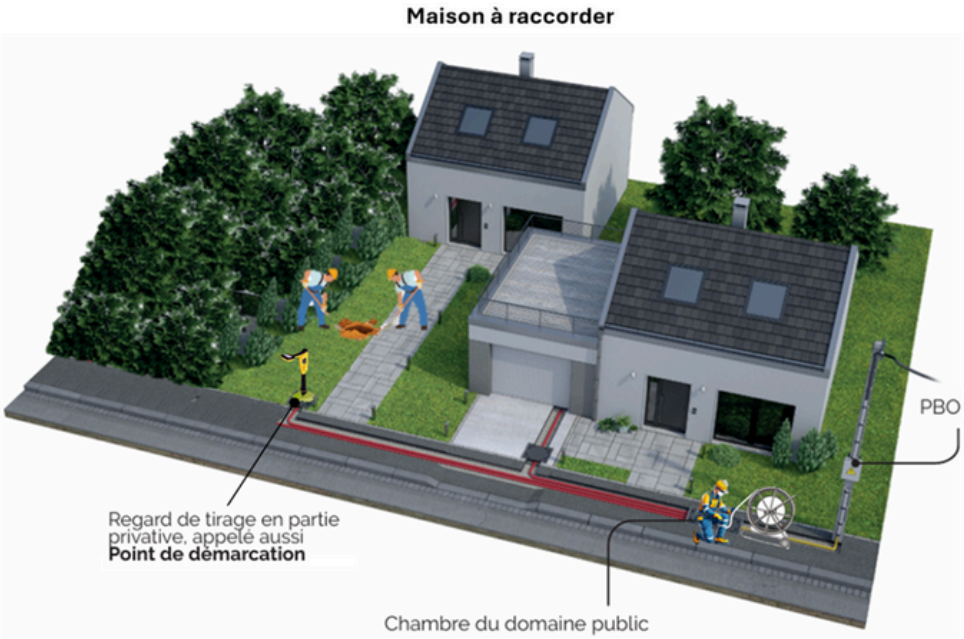
## 4-1.2 Résolution technique employée

Le diagnostic lors du 1er rendez-vous ayant fait apparaître deux anomalies (un point de blocage à mi-parcours de la zone privée cumulée à la non-visibilité du point de démarcation), il est proposé d'opérer en deux temps :

- Après le passage d'une aiguille détectable depuis le local à raccorder, au moyen d'un système multifréquences type Vivax Metrotech (voir Fig. 16), il est possible de savoir à quel endroit se situe le point de blocage, ainsi que sa profondeur. Il ne reste plus qu'à creuser à la main ou à la mini-pelle pour accéder au fourreau endommagé. Après l'avoir coupé et nettoyé, la pose d'une demi-coquille assurera la jonction entre les deux morceaux de fourreau. Un remblaiement du trou ou de la tranchée dans les règles de l'art s'impose.
- Par le renouvellement de l'opération précédente avec les mêmes matériels, par les deux côtés de l'adduction, la localisation du regard perdu sera effective. Restera à procéder délicatement au dégagement de ce dernier. Si cela s'avère nécessaire, la pose d'une réhausse et d'un nouveau tampon mettra en évidence le point de démarcation en limite de propriété avec la garantie de futures interventions simplifiées.

**Fig.32 | Exemple d'une résolution technique sur le domaine privé** SOURCE : CAZES-CONSEIL

Après suppression partielle de la végétation, il est possible après détection des points de blocage de procéder aux divers travaux[40] de réparation.




## 4-1.3 Accompagnement par les services de l'État du propriétaire des infrastructures mobilisables pour le financement de certains travaux de création ou rénovation

L'ancien ministre de l'Industrie Marc Ferracci a annoncé début 2025 la mise en place d'un projet expérimental du financement des raccordements complexes en partie privée[41] en septembre 2025. En effet, la majeure partie des raccordements où les infrastructures mobilisables sont défectueuses concerne la partie privative des propriétés. Les propriétaires ne sont pas tous en capacité de prendre en charge les coûts de réparation ou de création, parfois élevés, notamment les foyers les plus modestes et les très petites entreprises. Ce constat a conduit la DGE à préconiser une aide de l'État, soumise à conditions de ressources, aujourd'hui fléchée vers les communes des premiers lots concernés par l'arrêt du cuivre (lots 1, 2 et 3). Cette aide ne concerne que les logements et locaux individuels et ne s'applique pas aux habitats collectifs. Elle bénéficie également à certaines TPE. Elle est pilotée par l'Agence de services et de paiement (ASP).

**Cette aide n'est pas réservée qu'aux propriétaires, elle est aussi applicable aux locataires sous certaines conditions**

À SAVOIR • *Si vous êtes locataire, vous devez au préalable solliciter l'accord explicite de votre propriétaire sur les travaux à réaliser. Votre propriétaire ne peut pas déposer une demande d'aide pour votre logement dans la mesure où il ne s'agit pas de sa résidence principale. C'est à vous de faire la démarche. De toute façon, le début de la procédure étant associé à la souscription d'un contrat télécom, c'est bien le locataire qui est en première ligne. Par ailleurs, dans ce cas, on suppose que c'est le quotient familial du locataire qui est pris en compte (ou le profil de la TPE qui loue le local).*

**[40]** Pour rappel, les travaux de création ou de remise en état des infrastructures mobilisables sont à la charge du propriétaire de la parcelle privée.

**[41]** Les services concentrent l'expérimentation sur la création ou réparation des infrastructures mobilisables en partie privative.

**Suivant le niveau de difficulté, un niveau d'aide différenciée sera attribué aux propriétaires devant engager les travaux[42] nécessaires à l'arrivée de la fibre sur le domaine privé.**

## Mode opératoire relatif à l'attribution de l'aide de l'État

Lorsqu'un technicien en charge du raccordement client constate une difficulté sur la partie privative du réseau l'empêchant de tirer la fibre (fourreau bouché, regard enterré, poteau manquant…), il remet une attestation d'échec de raccordement au particulier ou à la très petite entreprise souhaitant être raccordée. Ces derniers, fort de ce document, se rendent sur le site internet mis en place par l'ASP afin de déposer une demande d'aide. A partir des éléments fournis, si le dossier est éligible, une notification d'attribution d'aide est délivrée à l'usager mentionnant le montant de l'aide à laquelle il a droit. Le particulier ou l'entreprise peut ainsi faire appel à l'entreprise de travaux de son choix (ou de celle référencée sur le site www.treshautdebit.gouv.fr) qui effectuera les travaux. Cette dernière déduira le montant de l'aide allouée de la facture définitive envoyée au propriétaire des infrastructures défaillantes, puis se fera rembourser auprès de l'ASP.

**Le choix d'une entreprise garante d'une prestation de qualité, au juste prix répond aux 3 critères suivants :**

### Entreprise de confiance

Fourniture dès le devis des documents légaux : extrait Kbis, attestation régularité fiscale et sociale de vigilance URSSAF, assurance décennale et RC pro. Chaque technicien doit lors de l'intervention présenter sa carte BTP avec identification claire de l'entreprise avec photo et nom du technicien.

### Respectueuse de l'état de l'art et de la règlementation

Les techniciens disposent des EPC et EPI adaptés à la situation qu'il va rencontrer. Ils doivent avoir fait les formations, et disposer des autorisations et habilitations appropriées (AIPR et H0B0). Un chantier d'une situation complexe se réalise majoritairement en binôme.

### Entreprise de bout en bout

Elle est en mesure de faire le diagnostic et les travaux. Disposant de techniciens polyvalents, elle a la capacité à réaliser des travaux multi-techniques sans sous-traitance pour la réparation ou la création des infrastructures d'accueil. Elle a aussi la capacité à pré-fibrer dans le respect des règles d'ingénierie applicables à la zone déployée.

**[42]** Travaux réalisés par ses propres soins ou via des entreprises référencées (disponibles sur le site de la DGE).

**Fig.33 | Exemple du mode opératoire retenu pour l'expérimentation 2025** SOURCE : CAZES-CONSEIL

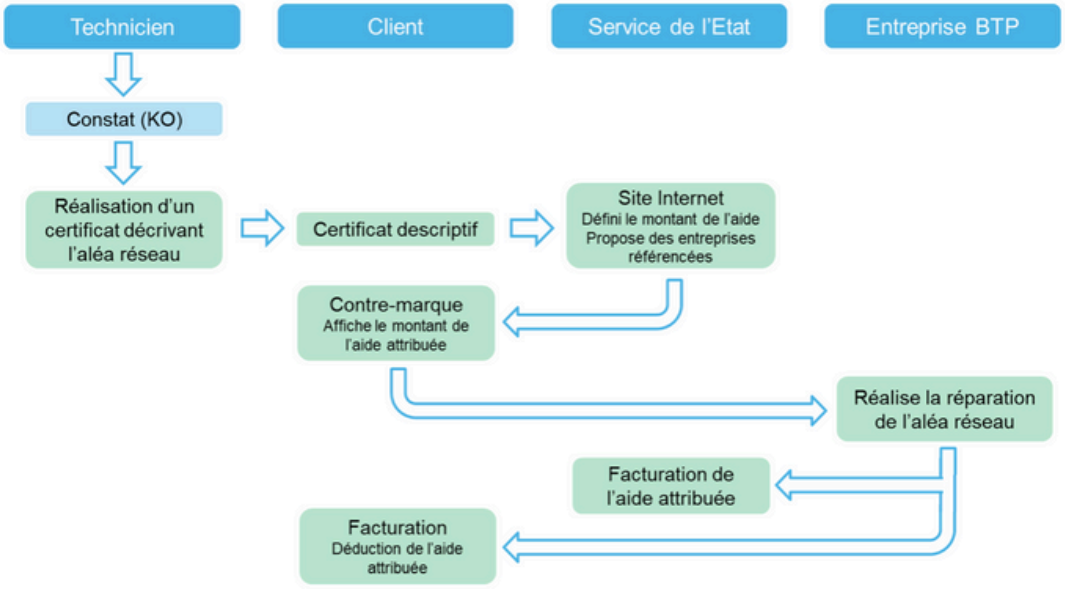



**Fig.34 | Parcours usager proposé par la DGE pour un particulier** SOURCE : DIRECTION GÉNÉRALE DES ENTREPRISES

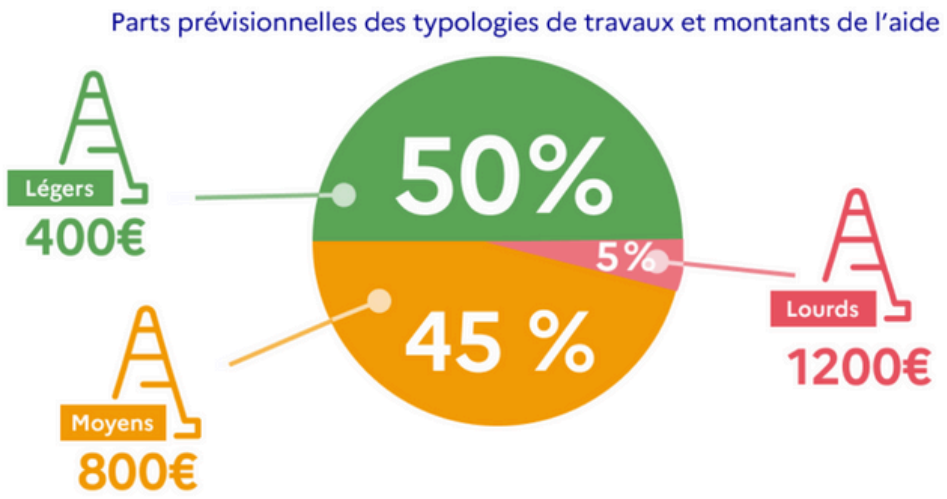
**Fig.35 | Parcours usager proposé par la DGE pour une TPE** SOURCE : DIRECTION GÉNÉRALE DES ENTREPRISES

## Une aide financière différenciée : prise en compte de 3 degrés de difficulté

Certains travaux d'installation impliquent le creusement de tranchées, de création ou de réparation d'infrastructures d'accueil de la fibre, opérations qui sont non seulement coûteuses, mais qui nécessitent également un temps considérable pour leur réalisation. Le dispositif en test prend en compte 3 typologies de travaux et assure au bénéficiaire une prise en charge simplifiée, adaptée aux travaux requis, et sans avance de trésorerie[43].

**Fig.36 | Exemple de la grille tarifaire de l'aide en vigueur pour l'expérimentation 2025**

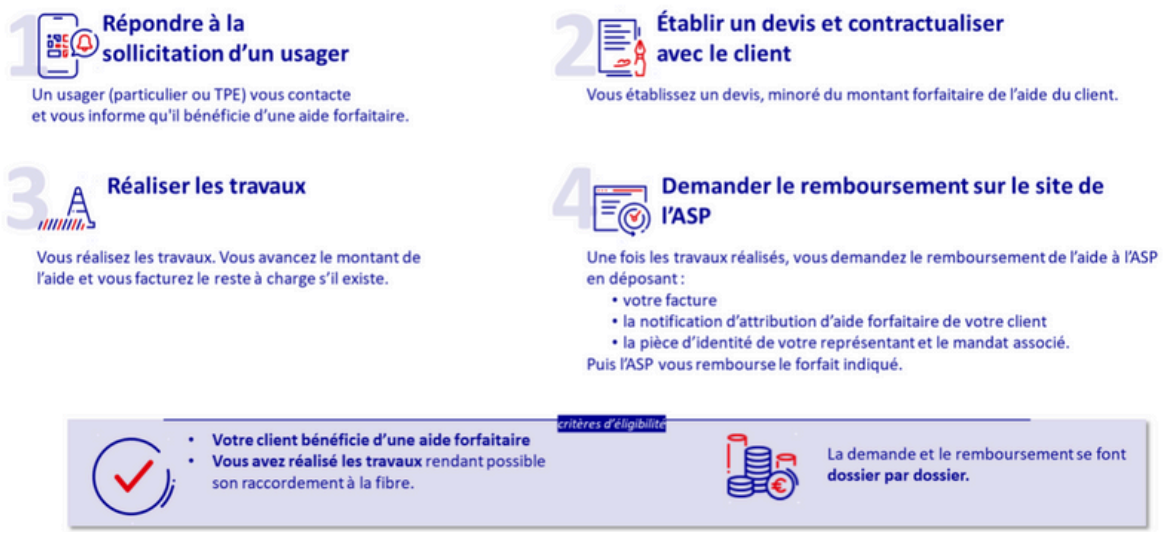
SOURCE : DIRECTION GÉNÉRALE DES ENTREPRISES




## Un mode opératoire simplifié pour l'entreprise en charge des travaux soumis à l'aide d'État pour les particuliers et les TPE

**Fig.37 | Mode opératoire pour les entreprises en charge des travaux soumis à l'aide d'État**

SOURCE : DIRECTION GÉNÉRALE DES ENTREPRISES




[43] Le prestataire réalisant les travaux se fait rembourser par l'État après leur achèvement.

# 4-2 CAS TYPE SUR LE DOMAINE PUBLIC

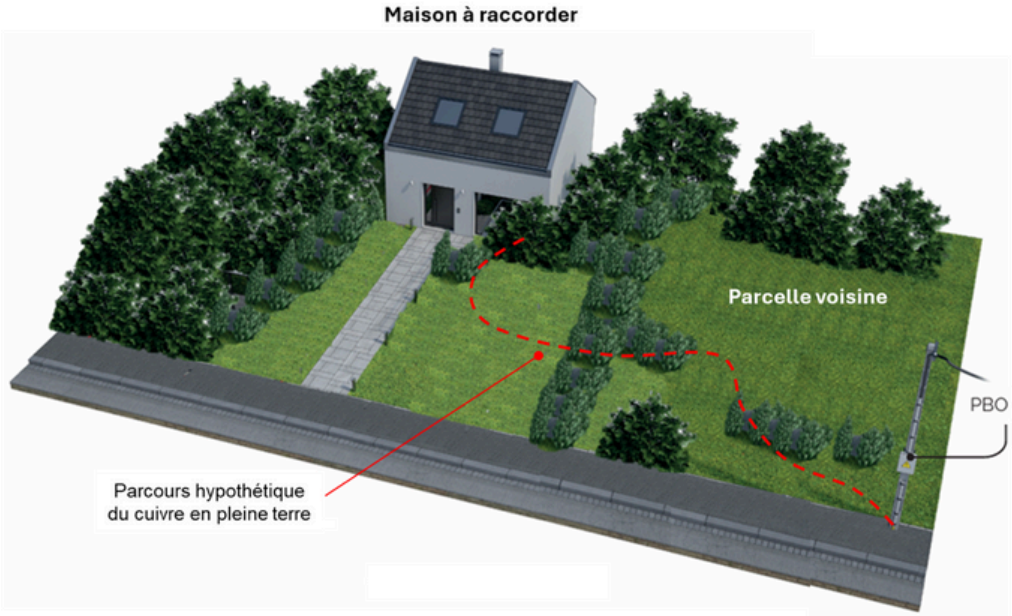
## 4-2.1 Exposé d'un problème rencontré

Dans des zones, notamment rurales, il arrive que la boucle locale cuivre ait été déployée suivant des modes de pose différenciés[44], voire hétérogènes, le long des chemins dits vicinaux et en traversée de parcelles privées cultivées hors des limites de la parcelle à raccorder. La possibilité d'utiliser ce parcours hétéroclite s'avère être impossible par manque de gaine disponible, voire d'autorisation pour passage en partie privée.

La problématique d'une infrastructure mobilisable inexistante couplée à un parcours nécessitant par exemple des autorisations de tiers reste le cas plus fréquemment rencontré en milieu rural. Au fil des ans, au gré des aménagements (chemins, routes et champs), de la perte des plans et autorisations de servitudes (s'ils existent), de la pousse de la végétation, la mémoire se perd quant aux tracés et la présence des divers réseaux.

Le technicien chargé du raccordement final, lors de sa première intervention sur un site n'ayant pas fait l'objet d'un pré-audit, au constat du blocage au niveau du point de la transition aéro-souterraine (parcours aérien/câble en pleine terre), fait état de son incapacité à raccorder le local et le sanctionne d'un KO.

**Fig.38 | Exemple d'un échec au raccordement en domaine public/privé** SOURCE : CAZES-CONSEIL




Après la réalisation d'un diagnostic et après avoir qualifié ce qui peut être considéré comme un aléa réseau, le technicien informera son donneur d'ordres pour un pilotage du traitement du dossier en statu quo. Chacune des parties[45], en toute transparence se trouve impliquée dans la résolution de la problématique ayant amené la première intervention à un échec.

**La réussite du futur raccordement final tient à la présence d'infrastructures mobilisables exploitables en partie privée et à un parcours sur le domaine public durable.**

[44] Pose de la boucle locale cuivre en pleine terre, en génie civil souterrain et aérien suivant les tronçons.

[45] Opérateur Commercial, Opérateur d'Infrastructure, Installateur, client (propriétaire de la parcelle, du local raccordable).

## 4-2.2 **Résolution technique**

NOTA • Le traitement de ce cas de figure reste à la discrétion de l'Opérateur d'Infrastructure seul à même de proposer la solution technico-économique la mieux disante en matière de solutionnement de "l'aléa réseau" constaté.
**La résolution technique décrite ci-après reste un exemple non contractuel.**

Le diagnostic lors du 1er rendez-vous ayant fait apparaitre un "aléa réseau" (soit un manque d'infrastructures mobilisables exploitables en partie privée et sur le domaine public), avec la présence d'un câble en pleine terre dont son parcours en cascade impose une autorisation de passage, **il est donc possible d'opérer ainsi** :

- Après avoir défini l'emplacement approprié du futur point de démarcation optique[46] (PDO), le technicien (après prise en compte des recommandations de l'opérateur d'Infrastructure, seul responsable du déploiement de bout en bout) **indique au propriétaire de la parcelle** le parcours et la nature des infrastructures mobilisables à construire[47] **entre le point de pénétration[48] et le point de démarcation** (voir chapitre 3.2.2 du présent guide).
- La réalisation d'une infrastructure d'accueil[49] de la fibre en partie privée, soit la pose d'un ou deux conduits et d'un PDO[50] en limite de propriété, à la charge du propriétaire de la parcelle, correspond aux recommandations des parties prenantes.
- La réalisation de la partie inexistante sur le domaine public, entre le PDO et le point aéro-souterrain existant tel que figurant sur la **Fig.39**, à la charge de l'opérateur d'Infrastructure (voir **Fig. 12**) prendra en compte la solution technico/économique la mieux appropriée[51], sauf en cas de difficultés exceptionnelles de construction, et sous réserve des financements disponibles.

Dans ce cas, la solution est d'étudier toutes les possibilités pouvant amener à la création d'un parcours homogène, simplifié tant sur le plan technique que de l'exploitation. La réponse est personnalisée et corrective puisque adaptée à la situation locale. Les principales solutions mises en œuvre sont la pose d'une gaine souterraine avec la réalisation d'une tranchée entre le point de transition (aéro-souterraine) et le site à raccorder par la réalisation d'une infrastructure légère. Le nouveau parcours sera réduit à l'utilisation du domaine public et la partie privée à raccorder, sans passage en partie privative sujette à une demande d'autorisation, voire de servitude.

**[46]** Le Point de Démarcation (PD) ou Point de Démarcation Optique (PDO) délimite le domaine privé du domaine public ou collectif.

**[47]** Le parcours et la nature des travaux à engager ainsi définis en partie privée, il ne reste plus qu'à creuser à la mini-pelle, voire à envisager l'utilisation d'une fusée de fonçage qui évite de passer par une méthode traditionnelle de tranchée ouverte (notamment sous l'allée existante). Dans le cas de l'utilisation de la mini-pelle, le remblaiement de la tranchée sera réalisé dans les règles de l'art (utilisation de grillage avertisseur).

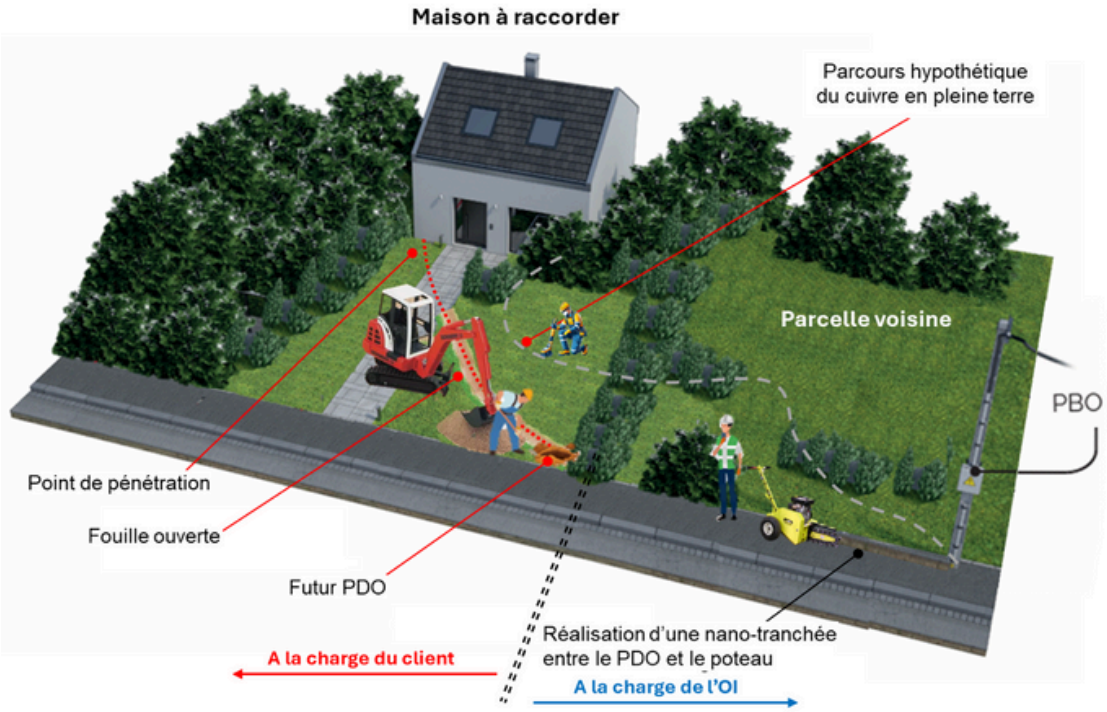
**[48]** Le Point de Pénétration correspond au point d'entrée des câbles dans le bâtiment (voir AFNOR C 15-900 paragraphe 3.31).

**[49]** La canalisation est constituée de tubes :
- lisses à l'intérieur ;
- en polychlorure de vinyle de couleur grise, conformes à la norme NF T 54-018 marqués LST (Lignes Souterraines de Télécommunications) ;
- en polyéthylène de couleur verte, conformes à la norme NF EN 61386-24.

**[50]** Dans ce cas précis, le PDO correspond à un regard de tirage situé sur le domaine privé, nécessaire dans le cas de l'utilisation d'un conduit conforme à la NF EN 61386-24 et/ou NF T 54-018, afin d'assurer l'interconnexion avec les fourreaux du domaine public.

**[51]** La prise en compte de la nature des sols, de la distance, du coût des matériels, influencera le choix final du type d'adduction, qui peut être souterraine, aéro-souterraine ou aérienne.

Fig.39 | Exemple d'une résolution technique sur le domaine public/privé SOURCE : CAZES-CONSEIL




## 4-2.3 Un soutien financier de l'État pour la création des infrastructures nécessaires aux raccordements finals en aval PBO sur le domaine public dans les RIP

L'étude pilotée par la DGE et l'ANCT, menée en 2021, afin de mieux appréhender les difficultés pouvant empêcher durablement certains locaux d'être raccordés, a permis de recenser les grandes catégories de complexités survenant lors du raccordement final, et de dresser un panel de préconisations techniques, opérationnelles et réglementaires. Il est apparu, au terme de cette étude, que l'absence de génie civil en aval des points de branchement optique et en domaine public est une complexité qui est susceptible de concerner un nombre conséquent de locaux situés en zone d'initiative publique et pourrait ainsi constituer un frein majeur aux déploiements concernant le raccordement final des locaux concernés.

NOTA • Il est de la responsabilité de l'Opérateur d'Infrastructure de réaliser les études et travaux portant sur la création des Infrastructures nécessaires sur le domaine public jusqu'au PBO. Au-delà du PBO, le régime de responsabilité n'est pas légalement défini. Pour la réalisation de travaux de viabilisation d'infrastructures de GC sur le domaine privé et/ou dans le local du client final à raccorder n'entrant pas dans le dispositif présenté, il appartient au propriétaire de la parcelle privée de se rapporter au chapitre 4.1.3 du guide.

Il est apparu que, **dans le cadre des projets d'initiative publique inscrits dans le Plan France THD**, un soutien supplémentaire de l'État pouvait être opportun pour accompagner le financement de certains de ces cas de raccordements finals. Cela s'est traduit par la mise en place d'un appel à projets « Création d'infrastructures de génie civil nécessaires au raccordement final », ouvert aux candidatures **entre 2022 et 2023**.

**Fig.40 | Exemple du mode opératoire retenu pour le dispositif ANCT** SOURCE : ANCT

| PERIMÈTRE | MODALITÉS | ÉLIGIBILITÉ |
|---|---|---|
| **Subvention pour la création d'infrastructures dédiées au raccordement final (aval du PBO) en domaine public et en zone RIP** | Un schéma d'investissements publics/privés suivant la logique du PFTHD : **prise en charge de l'État** à hauteur de **12,5%** des coûts d'études et travaux (plafond de **625€ en moyenne pour un dossier de versement).** | Tous les porteurs de RIP **d'échelle au moins départementale**, et soutenu dans le cadre de l'appel à projets « France Très Haut Débit – RIP ». |
| **Le but ?** Cibler le plus efficacement et le plus concrètement des situations de blocage pour environ 240 000 locaux (estimation étude) financés au fil de l'eau sur une durée de 10 ans. | Un complément **au moins équivalent** des collectivités locales, afin de permettre de diminuer le coût conséquent de ces opérations pour les opérateurs dans les zones RIP | Subventions rétroactives jusqu'à la date de publication du dispositif **(avril 2022)**. |

## Une aide financière partielle, sous conditions

Certains travaux sur le domaine public pour la création ou de réparation d'infrastructures d'accueil de la fibre sont non seulement coûteuses, mais elles nécessitent également un temps considérable[52] pour leur réalisation.

**Les projets sont soutenus dans le cadre du dispositif en vigueur jusqu'à 12,5%[53] des coûts éligibles sous conditions[54].**

**[52]** Le type d'infrastructure d'accueil (génie civil souterrain ou aérien) à réaliser sur le domaine public implique une mise en œuvre technique et juridique contraignante (autorisations, DR/DICT, etc..)

**[53]** 625 € de subvention correspond à une part de l'État de 12,5% pour un coût éligible de 5000 €

**[54]** Des coûts éligibles dans la limite de :
- un montant maximal par département (fonction d'un indice de ruralité calculé par l'ANCT)
- un montant plafond moyen par local de 625 €
- une participation au moins équivalente de l'ensemble des financeurs publics locaux

# ANNEXES

# GLOSSAIRE

## 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 au Nœud de Raccordement Optique (NRO). La BLOM s'étend ainsi du NRO jusqu'aux DTIo installés dans chaque logement ou local à usage professionnel de la zone desservie.

## BOX OPÉRATEUR
Equipement d'accès aux services opérateurs, aussi dénommé modem. La box opérateur offre en sortie des ports RJ45 (Switch Ethernet) une prise téléphonique et un point d'accès Wifi.

## BRANCHEMENT COLONNE DE COMMUNICATION
Réseau optique pour le très haut débit qui relie le réseau d'accès opérateur sur le domaine public au câblage résidentiel du logement, du local à usage professionnel ou technique (voir XP C 90-486 paragraphe 3.1.5).

## BRANCHEMENT OPTIQUE
Liaison entre le PBO et le DTIo qui inclut le câble de branchement optique et le dispositif de terminaison intérieure optique (DTIo)

## CABLE DE BRANCHEMENT OPTIQUE (ACCES)
Câble individuel qui relie le DTIo/PTO au point de branchement optique (PBO) s'il existe, ou à défaut au point de raccordement – PR (voir AFNOR C 90-486 paragraphe 3.1.2). Ce câble peut être constitué d'une ou plusieurs fibres, en lien avec la zone dans lequel il se trouve. Il est installé du point de branchement optique jusqu'à l'intérieur du logement, généralement au moment du premier abonnement.

## CABLE DE BRANCHEMENT CUIVRE
Le câble de branchement (série 298) relie la réglette d'immeuble au point de terminaison en passant par les conduits prévus à cet effet. Ses caractéristiques principales sont les suivantes : contenance 4 paires – conducteur en cuivre de 0,5 ou 0,6 mm de diamètre, isolés au polyéthylène – avec une gaine de protection extérieure en polychlorure de vinyle.

## CABLES MULTIPAIRES CUIVRE
Les câbles multipaires assurent la liaison entre le sous-répartiteur ou le câble d'arrivée de l'opérateur et les points de concentrations (y compris les réglettes d'immeuble). Pour les parcours extérieurs, les câbles multipaires utilisés (série 88) ont une gaine extérieure en polyéthylène de couleur noire. Propagateurs de la flamme, ils ne doivent pas être utilisés à l'intérieur des immeubles. Pour les parcours à l'intérieur des immeubles, les câbles multipaires utilisés (série 278) ont une gaine extérieure en polychlorure de vinyle. La gamme des câbles multipaires est de 8, 14, 28, 112, 224, 448, 896 …paires. Les conducteurs sont en cuivre, de diamètre 0,4 ou 0,6 mm de diamètre, isolés au polyéthylène. Les câbles multipaires, pour le branchement client, sont composés de x "paires de cuivre" : deux fils arrivent dans chaque foyer jusqu'à la "prise en T" ou DTI.

## COFFRET 19' - COFFRET DE COMMUNICATION
Equipement fixé au mur, permettant l'installation de divers modules électriques ou électroniques les uns au-dessus des autres, en assurant leur protection. Il est utilisé pour les réseaux de communication type téléphone, Internet, réseau informatique et multimédia.
Situé dans le local professionnel, en tant que coffret de communication, il rassemble l'ensemble d'éléments de connexion, ainsi que les systèmes de protection et de coupure permettant de configurer les liens entre les réseaux d'accès et les socles de prise de communication.

## COMMUTATEUR ETHERNET (Switch)

Equipement réseau permettant l'interconnexion d'équipements informatiques en réseau local en optimisant la bande passante. Il permet de distribuer le Gigabit Ethernet vers l'ensemble des prises réseau.

## COLONNE DE COMMUNICATION

Réseau optique pour le très haut débit qui relie le réseau d'accès opérateur sur le domaine public au câblage résidentiel du logement, du local à usage professionnel ou technique (voir XP C 90-486 paragraphe 3.1.5).

## COLONNE DE COMMUNICATION RAMPANTE

Réseau optique pour le très haut débit qui relie le réseau d'accès opérateur sur le domaine public au câblage résidentiel des locaux individuels sur sa partie horizontale.

## CPE (Customer Premises Equipment)

Equipement réseau se trouvant dans le site d'un client, permettant la collecte de services, raccordé à l'infrastructure d'un opérateur dans un Point Of Presence (POP) via une boucle locale.

## DECODEUR TV (appelé aussi Box TV ou Set-top box ou Player)

Equipement qui permet l'accès aux services de télévision fournis par les opérateurs. Il se connecte en Ethernet avec la Box Opérateur, et via une interface HDMi et/ou péritel avec le téléviseur.

## DISPOSITIF DE TERMINAISON INTERIEUR OPTIQUE (DTIo)

Le DTIo est l'élément optique passif situé à l'intérieur du logement ou local à usage professionnel qui constitue la frontière entre la BLOM, 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 (TC), dans la gaine technique du local (GTL). Il matérialise le point de coupure connectorisé 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'aucun prolongement n'est réalisé, le DTIo et la PTO sont confondus.

## ENTREE DE POSTE CUIVRE (EP)

Dans certains cas, le câble partant d'un PC cuivre implanté sur un poteau arrive sur la façade de la maison dans un boîtier appelé entrée de poste (EP). Un autre câble relie alors l'EP à la première prise téléphonique.

## ESPACE TECHNIQUE ÉLECTRIQUE (ETEL)

L'ETEL est un emplacement du logement dédié à l'alimentation électrique, la protection électrique et le contrôle-commande.

## EQUIPEMENT ACTIF

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

## EQUIPEMENT 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 DE L'IMMEUBLE (GTI)

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

## GAINE TECHNIQUE DU LOGEMENT (GTL)

Emplacement du logement prévu pour regrouper en un seul endroit toutes les 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, ...) lorsque ces applications sont prévues.

## GESTION TECHNIQUE DU BÂTIMENT (GTB)

La Gestion Technique du Bâtiment est un système informatisé connecté à des capteurs et des automates permettant de sécuriser et de gérer à distance plusieurs lots d'un bâtiment à usage tertiaire ou résidentiel (souvent uniquement les parties communes).

## LOCAL AREA NETWORK (LAN)

Le LAN est généralement un réseau Ethernet dont l'échelle géographique est relativement restreinte (par exemple une salle informatique, une habitation particulière, un bâtiment ou un site d'entreprise). Ce réseau local, initialement réalisé par des câbles en cuivre (coaxial ou paires torsadées) peut se retrouver aussi constitué de liens en fibre optique.

## LOCAL RACCORDABLE

Un local raccordable est un logement ou local à usage professionnel desservi par un réseau de BLOM pour lequel un raccordement final peut être réalisé afin d'établir une ligne optique complète depuis le NRO. 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 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.

## OPERATEUR DE COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES

Toute personne physique ou morale exploitant un réseau de communications électroniques ouvert au public ou fournissant au public un service de communications électroniques.

## OPERATEUR D'IMMEUBLE OU OPERATEUR D'INFRASTRUCTURE (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 signée avec le propriétaire ou le syndicat de copropriétaires, en application de l'article L. 33-6 du CPCE, l'opérateur d'immeuble n'est pas nécessairement un opérateur au sens de l'article L. 33-1 du même code.

## POINT DE BRANCHEMENT OPTIQUE (PBO)

Le PBO est le nœud de la 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 Point de Mutualisation (PM).

## POINT DE DEMARCATION (PD) OU POINT DE DEMARCATION OPTIQUE (PDO)

Il délimite le domaine privé du domaine public ou collectif. Il est hautement recommandé qu'il soit matérialisé, procurant ainsi un point de flexibilité pour le phasage éventuel des déploiements (AFNOR C 15-900 paragraphe 3.29).

## POINT DE MUTUALISATION (PM)

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, conformément à l'article L. 34-8-3 du CPCE. Les opérateurs commerciaux y installent leurs équipements réseaux (p. ex : tiroirs optiques) et y effectuent les opérations de brassage nécessaires à l'activation des abonnés.

## POINT DE PENETRATION

Point d'entrée des câbles dans le bâtiment (voir AFNOR C 15-900 paragraphe 3.31).

## POINT DE RACCORDEMENT (PR)

Point de la colonne de communication optique qui regroupe le raccordement 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 (voir AFNOR C 90-486 paragraphe 3.1.15).

## 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.

## RAIL DIN

Profilé support (NF EN 60715).

## RESEAU DE COMMUNICATION

Ensemble des câbles et des équipements permettant de transmettre des services de communication, les signaux véhiculés pouvant être numériques ou analogiques.

## TABLEAU DE COMMUNICATION (TC)

Ensemble d'éléments de connexion, pouvant intégrer des systèmes de protection et de coupure, situé dans le logement, qui permet de configurer les liens entre les réseaux d'accès et les socles de prise de communication.

# ACRONYMES

**AFNOR** : Association Française de Normalisation

**AMEL** : Appel à Manifestations d'Engagements Locaux

**AMII** : Appel à Manifestation d'Intention d'Investissement

**Arcep** : Autorité de Régulation des Communications Electroniques, des Postes et de la distribution de la Presse

**ASP** : Agence de services et de paiement

**BLOD** : Boucle locale optique dédiée

**BLOM** : Boucle locale optique mutualisée

**CCH** : Code de la Construction et de l'Habitat

**CPCE** : Code des Postes et Communications Électroniques

**CCTP** : Cahier des Clauses Techniques Particulières

**CISG** : Coffret d'Interface des Services Généraux

**CPE** : Customer Premises Equipment

**CPL** : Courant Porteur en Ligne

**DEP** : Déclaration Environnementale Produit

**DGE** : Direction Générale des Entreprises

**DTI** : Dispositif de Terminaison Intérieure (pour le cuivre)

**DTIo** : Dispositif de Terminaison Intérieure optique

**DTU** : Document Technique Unifié

**EN** : European Norm

**EPC** : Équipement de Protection Collective

**EPI** : Équipement de Protection Individuelle

**ETEL** : Espace Technique Electrique

**FAI** : Fournisseur d'Accès Internet

**FttE** : (fiber to the enterprise – fibre jusqu'à l'entreprise)

**FttH** : (Fiber To The Home – fibre jusqu'au logement)

**FttO** : (Fiber To The Office – fibre jusqu'au bureau)

**GTI** : Gaine Technique de l'Immeuble

**GTL** : Gaine Technique du Logement

**GTB** : Gestion Technique du Bâtiment

**ICTA** : Isolant Cintrable Transversalement élastique Annelé

**KROE** : Kit de Raccordement Optique Etanche

**NF** : Norme Française

**NRO** : Nœud de Raccordement Optique

**OC** : Opérateur Commercial (FAI)

**OI** : Opérateur d'Infrastructure

**PAR** : Point d'accès réseau

**PBO** : Point de Branchement Optique

**PCR** : Product Category Rules / Règle de définition de Catégories de Produit

**PDO** : Point de Démarcation / Point de Démarcation Optique

**PeHD** : Polyéthylène Haute Densité

**PEP** : Product Environmental Profile – Profil Environnemental Produit

**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

**PSR** : Product Specific Rules / Règles Spécifiques aux produits

**PTO** : Prise Terminale Optique

**RIP** : Réseau d'Initiative Publique

**RPC** : Réglement Produits de Construction

**SRO** : Sous-Répartiteur Optique

**STAS** : Spécifications Techniques d'Accès aux Services

**STOC** : Sous-Traitance Opérateur Commercial

**TC** : Tableau de Communication

**TGBT** : Tableau Général Basse Tension

**THD** : Très Haut Débit

**UTE** : Union Technique de l'Electricité

**VRD** : Voirie et Réseaux Divers

# BIBLIOGRAPHIE

## GUIDES DE RÉFÉRENCES

**Guide SYCABEL**
**"Les normes françaises pour la Boucle Locale Optique Mutualisée 2ème édition - oct 2024"**
https://www.sycabel.com/jcms/prd_628490/guide-les-normes-francaises-pour-la-boucle-locale-optique-mutualisee-2eme-edition

**Guide SYCABEL**
**"Les câbles dans la construction - Réaction au feu et Euroclasses"**
https://www.sycabel.com/upload/docs/application/pdf/2025-05/guide_cables_dans_la_construction_-_reaction_au_feu_et_euroclasses_ed_mai_2025_2025-05-23_11-41-43_492.pdf

## DOCUMENTS DE RÉFÉRENCES

Les recommandations techniques et exemples développés dans ce guide s'appuient sur les publications suivantes :

- Avril 2024 : Rapport du Conseil Général de l'Économie sur les raccordements complexes au très haut débit en domaine privé à l'attention du ministre de l'Économie, des finances et de la souveraineté industrielle et numérique et la Secrétaire d'État chargée du numérique.

- 28 juillet 2023 : Synthèse des travaux et recommandations par l'Arcep sur les modalités tarifaires des raccordements finals des réseaux en fibre optique jusqu'à l'abonné.

- 8 avril 2025 : Recommandations de l'Arcep - Mise en œuvre de l'obligation de complétude des déploiements des réseaux en fibre optique jusqu'à l'abonné.

https://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/recommandation_obligation-completude-deploiements-fibre-optiques-abonne_avril2025.pdf

- Avril 2025 : publication de la cour des comptes pour la communication à la commission des finances du Sénat sur « Les soutiens publics en faveur du déploiement de la fibre optique ».

- Juillet 2025 : Recueil de spécifications fonctionnelles et techniques sur les réseaux en fibre optique jusqu'à l'abonné en dehors des zones très denses. (Comité d'experts pour la boucle locale en fibre optique jusqu'à l'abonné – V13).

https://www.arcep.fr/fileadmin/cru-1714402758/reprise/dossiers/fibre/CE-recueil-specification-ZMD_V13_juil2025.pdf

- Août 2022 : Dossier technique fibre optique - Fiche n°5 - Sycabel.

https://www.sycabel.com/upload/docs/application/pdf/2022-08/dtfo5_fibres_optiques_en_cables_-_performance_et_perennite.pdf

# TABLE DES ILLUSTRATIONS


Fig. 01 | Zone traitée par le guide
Fig. 02 | Périmètre évalué
Fig. 03 | Périmètre d'un raccordement client type
Fig. 04 | Zones d'interventions pour un raccordement type (en ZMD)
Fig. 05 | Synoptique d'une installation type
Fig. 06 | Exemple d'un mode opératoire de traitement d'un KO
Fig. 07 | Principaux problèmes détectés sur le génie civil souterrain privatif
Fig. 08 | Problèmes liés à l'exploitation du domaine privatif
Fig. 09 | Problèmes liés au manque d'infrastructures mobilisables
Fig. 10 | Rappel du découpage du Plan France Très Haut Débit
Fig. 11 Répartition des interventions de l'OI en application du L 332-15
Fig. 12 | Répartition des interventions de l'OI hors constructions neuves
Fig. 13 | DAFI : le dispositif d'ancrage façade par l'intérieur
Fig. 14 | Accès immédiat aux câbles sans démontage du cache-câbles
Fig. 15 | Pourquoi l'utilisation d'un cache-câble ?
Fig. 16 | Identification d'un parcours souterrain et des points de blocages éventuels
Fig. 17 | Micro-trancheuse de sol
Fig. 18 | Principe d'un forage dirigé
Fig. 19 | Principe d'une pose par fusée de fonçage
Fig. 20 | Conduites réalisées par méthode de fouille en micro-trancheuse
Fig. 21 | Robot de pose de câble
Fig. 22 | Mise en œuvre du câble poussable grâce au robot de pose
Fig. 23 | Câble dit « poussable » équipé d'une tête
Fig. 24 | Matériel de fixation de câbles type "pontet métallique à clouer"
Fig. 25 | Exemple de migration d'une solution cuivre vers une solution satellite
Fig. 26 | Exemple d'un pré-audit d'avant raccordement
Fig. 27 | Exemple d'un ordre de travail exhaustif
Fig. 28 | Exemple de marquage CE pour un câble soumis au système d'attestation de conformité 1+
Fig. 29 | Interventions différenciées sur le domaine public ou privé
Fig. 30 | Exemple d'un échec au raccordement en domaine privatif
Fig. 31 | Réussir le 2ème rendez-vous à la suite d'un échec en domaine privatif
Fig. 32 | Exemple d'une résolution technique sur le domaine privé
Fig. 33 | Exemple du mode opératoire retenu pour l'expérimentation 2025
Fig. 34 | Parcours usager proposé par la DGE pour un particulier
Fig. 35 | Parcours usager proposé par la DGE pour une TPE
Fig. 36 | Exemple de la grille tarifaire de l'aide en vigueur pour l'expérimentation 2025
Fig. 37 | Mode opératoire pour les entreprises en charge des travaux soumis à l'aide d'État
Fig. 38 | Exemple d'un échec au raccordement en domaine public/privé
Fig. 39 | Exemple d'une résolution technique sur le domaine public/privé
Fig. 40 | Exemple du mode opératoire retenu pour le dispositif ANCT

CERCLE
CREDO

## L'ASSOCIATION DES EXPERTS ET DES ACTEURS
## DE LA FIBRE OPTIQUE

- Indépendant et d'intérêt général, le Cercle CREDO est une association animée par une équipe de passionnés.
- 68 membres et 14 partenaires engagés, pour le développement de la filière fibre optique, des infrastructures jusqu'aux usages.
- Des travaux et une veille technologique, des ateliers, des rencontres-débats, des prises de parole lors d'évènements partenaires.

## DES RÉALISATIONS CONCRÈTES
## AU PROFIT DE LA FILIÈRE

La publication d'une trentaine de guides, dossiers et fiches techniques.
Les plus récents portent sur :

- La résilience des réseaux FttH
- La fermeture du réseau cuivre
- Evolution towards 10 Gbit/s symmetrical XGS-PON networks
- Les raccordements complexes

Le 1er démonstrateur de réalité virtuelle d'un réseau FttH.

La création du label Audit-Qualité-Pérennité-Fibre (AQPF)
avec l'Avicca et Innovance.

contact@cercle-credo.com
www.cercle-credo.com

RETROUVEZ-NOUS SUR
NOS RÉSEAUX SOCIAUX

## LA FORCE DU CERCLE CREDO DEPUIS 30 ANS
## L'EXPERTISE DE SES MEMBRES ET LE SOUTIEN DE SES PARTENAIRES

### INTENSIFIER LE SAVOIR-FAIRE

... les bonnes pratiques et l'utilisation de la fibre optique

### PROMOUVOIR LE FAIRE-SAVOIR

... et encourager les échanges et partages d'information

### IDENTIFIER LES OPPORTUNITÉS

...complémentaires de développement et de diversification

### ÊTRE UN DES PRINCIPAUX ACTEURS

... dans le domaine de la fibre optique et du très haut débit

## ET UNE CONTRIBUTION RÉGULIÈRE AUX RÉFLEXIONS ET AUX TRAVAUX D'INSTANCES NATIONALES ET EUROPÉENNES

CERCLE
CREDO