

An aerial photograph of a modern residential development, featuring several houses with dark roofs and light-colored facades. The houses are arranged on a slight incline, with a paved road and greenery visible. The entire image is overlaid with a semi-transparent blue filter. The text is centered in the middle of the image.

LES RECOMMANDATIONS
POUR LA FORMATION
DES TECHNICIENS AFIN
DE DÉPLOYER UNE
INSTALLATION DE QUALITÉ

1. La formation, gage de qualité de l'installation

La qualité, la fiabilité et la durabilité des réseaux THD dépendent de très nombreux facteurs dont un est déterminant : la compétence des techniciens et techniciennes de terrain. Aussi, une formation adaptée des équipes de déploiement des réseaux en fibre optique s'avère-t-elle indispensable pour assurer un travail conforme aux règles de l'art. Il s'agit là d'une responsabilité collégiale qui doit être partagée par tous les acteurs, des Maîtres d'Ouvrage jusqu'aux Maîtres d'Œuvre qui doivent respecter les cahiers des charges et garantir la conformité des réseaux.

Aussi, la plate-forme Objectif fibre s'est-elle fortement investie, avec le concours actif de la Mission THD pour mettre en œuvre un dispositif de référencement des organismes de formation spécialisés dans les métiers du THD. Cette démarche qualité est essentielle pour les acteurs du déploiement de la fibre qui pourront s'appuyer sur ces centres de formation qui disposent de moyens humains et matériels répondant aux exigences de qualification et de certification des personnels. Aujourd'hui, de nombreux centres de formation, répartis sur tout le territoire, proposent des modules de formation répondant aux besoins des équipes chargées du déploiement du FttH, et plus précisément du « Branchement client ».

Toutefois, dans un souci d'optimisation de la recherche d'organismes référencés, bon nombre d'entre eux ont déjà été identifiés par la plateforme Objectif Fibre.

Cette dernière est ainsi garante d'une qualification de ces centres qui proposent des solutions adaptées dans le cadre :

- **de parcours de formation sanctionnés par une qualification professionnelle** (Titres Professionnels ou diplômes), ou une certification (Certification de Qualification Professionnelle).

Ces parcours de formation sont accessibles à des personnes primoaccédantes aux emplois visés.

- **de parcours de formations courts, qui font généralement l'objet d'attestations de formation.** Ces formations courtes sont destinées à des personnes possédant déjà les compétences et l'expérience de base dans le domaine, et qui souhaitent monter en compétences ou évoluer professionnellement.

On entend par formations qualifiantes ou certifiantes les formations qui font l'objet d'une inscription au répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) consultable en ligne.

Lien vers le RNCP : Consultation du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) (Démarche en ligne) | [Service-Public.fr](https://www.service-public.fr)

EXEMPLES DE TITRES PROFESSIONNELS QUALIFIANTS

- Technicien d'interventions de réseaux de télécommunications en fibre optique (TIRTFO ; RNCP n° 37445) : compte deux blocs de compétences qui correspondent à deux Certifications de Compétences Professionnelles (CCP).
- Technicien d'Intervention Télécom (TIT ; RNCP n° 34682)

EXEMPLES DE CERTIFICATIONS PROFESSIONNELLES

- Certificat de Compétences Professionnelles (CCP issu du Titre Professionnel TIRTFO) : « Réaliser les travaux de branchement des clients particuliers et professionnels des réseaux de télécommunications en fibre optique » RNCP 37445BC01.
- Certificat de Compétences Professionnelles (CCP issu du Titre Professionnel TIT) : « Créer ou maintenir des Réseaux Filaires en desserte interne (option Composante Réseaux Filaires) » ; RNCP34682BC04.

EXEMPLES DE FORMATIONS LONGUES NON CERTIFIANTES

- Raccordeur abonnés clients ligne terminale (350 heures)

EXEMPLES DE FORMATIONS COURTES NON CERTIFIANTES

- Technicien(ne) fibre optique FTTH D3 raccordement (175 heures)
- Formation Fibre Optique, raccordement abonné (FTTH) (4 jours)
- Câbleur Raccordeur FTTH ABONNÉ D3 (5 jours)

Les coordonnées des centres de formation référencés sont disponibles sur le site Objectif Fibre rubrique actualités.



Tout technicien souhaitant se former au « branchement client » devra au préalable avoir suivi les formations suivantes liées aux obligations sécuritaires dont doit être garante son entreprise :

- Habilitation électrique H0, B0, obligatoire,
- Autorisation d'intervention à proximité des Réseaux (AIPR niveau ENCADRANT) obligatoire,
- CACES 1B obligatoire pour travaux en aérien avec nacelle,
- Prévention des risques liés au travail en hauteur pour tous travaux en hauteur.

2. Les recommandations en matière de formation des techniciens « branchement client »

2.1 Préambule

Les formations portant sur les travaux de branchement des installations des clients sur la Boucle Locale Optique Mutualisée FttH (BLOM), doivent intégrer l'ensemble des points décrits dans les items ci-dessous.

Nous sommes à la dernière étape du raccordement FTTH.

La prestation se déroule en partie sur le domaine public (accès au réseau de distribution optique collectif), et en partie sur des parties privatives, collectives ou individuelles ; particulièrement à l'intérieur des logements des clients.

Les apprenants sont déjà capables de localiser et de reconnaître tous les éléments des réseaux de distribution FttH (prérequis).

Il leur reste à acheminer, depuis un point de branchement collectif existant, les câbles de branchement optiques jusqu'au domicile du client, y installer une PTO si nécessaire, réaliser les raccordements protégés et les mesures optiques, avant de brancher l'ONT ou la box de l'abonné sur la PTO.

Nous rappellerons ici les compétences professionnelles à mobiliser dans le cadre des travaux de branchement individuel des clients aux réseaux de distribution des réseaux FttH.

2.2 Public concerné

Monteur-raccordeur en fibre optique souhaitant monter en compétences en se spécialisant dans les travaux de branchement des clients des réseaux FttH.

Par exemples :

- titulaire du CQP de Monteur Raccordeur FTTH
- titulaire du CCP « Construire et modifier des réseaux de télécommunications optiques » du titre professionnel IRT

2.3 Sanction de la formation :

À son issue, la formation fait l'objet d'une attestation de formation.

La qualité de la formation des équipes est primordiale quant à la réalisation d'un réseau conforme aux attentes du client final en termes de fonctionnalité et de qualité du signal reçu (temps d'accès aux services, latence...).

La non-qualité ou la non-conformité du câblage dans les règles de l'art au-delà du fait de générer un mécontentement du client final, peut aller jusqu'à l'impossibilité de pouvoir le raccorder au réseau public.

Tous les stages de courte durée dispensés dans les centres de formation référencés Objectif Fibre sont finalisés par un contrôle des acquis permettant de vali-

der les connaissances. Une attestation de formation¹ est alors délivrée (voir exemple ci-contre).

Références législatives :

- Articles L. 6353-1, 6352-13 et 6355-17 du Code du Travail
- Ordonnance n° 2007-329 du 12 mars 2007

Fig. 160 | Exemple d'attestation de formation

LOGO DE L'ORGANISME DE FORMATION



 **ATTESTATION DE FORMATION** 

Je soussigné, (**Nom prénom du responsable formation**), agissant en qualité de Responsable Formation de (**Nom de l'organisme de formation**), dont le Siège se situe au : (**Adresse de l'organisme de formation**)

Atteste que : **Monsieur/Madame (Nom prénom du stagiaire)**

De la société : (**Nom de l'entreprise**)

A suivi la formation en salle ci-dessous :
Raccordement client au réseau en fibre optique FttH dans le parc immobilier existant

Qui s'est déroulée du : **XX/XX/XXXX au XX/XX/XXXX**
A : **Nom et adresse du centre de formation**
Centre référencé « Objectif Fibre » : **le XX/XX/XXXX**
Pour une durée de : **XX heures**
Les objectifs pédagogiques étant mentionnés dans le programme du stage.

A l'issue de la formation, le (la) stagiaire a obtenu **XX** % de bonnes réponses à l'évaluation des acquis de la formation.

Certifiée exacte,
Fait à **Ville de l'organisme de formation et date**

Le/La Responsable de Formation Prénom nom	Le/La Formateur Prénom Nom	Le/La Stagiaire Prénom Nom
---	--------------------------------------	--------------------------------------

Signature du responsable formation et cachet de l'organisme de formation

Signature du formateur

Signature du stagiaire

¹ Références pour l'obligation sur l'attestation de formation avec contrôles des acquis en fin de formation.
<https://www.digiforma.com/attestation-de-formation/>

2.4 Prérequis

La formation porte spécifiquement sur le branchement des clients des réseaux FttH, et nécessite des savoirs et des compétences techniques préalables. Il s'agit en l'occurrence de la connaissance des infrastructures FttH situées en amont des locaux des clients. Les prérequis sont les savoirs et les savoir-faire professionnels acquis par l'apprenant grâce à ses expériences professionnelles dans le domaine des réseaux de communications optiques.

Les compétences pré-requises (savoirs et savoir-faire) ne font pas l'objet de formation, mais sont mises en œuvre lors de la formation pour permettre l'apprentis-

sage des compétences nouvelles. Pour exemples : la connaissance des PMZ, la signalisation temporaire de travaux, l'utilisation d'une perceuse ou d'une soudeuse optique sont considérées comme acquises. Elles sont néanmoins rappelées et mises en œuvre concrètement lors de la formation.

Pour une personne intéressée par la formation mais qui ne possède pas les pré-requis nécessaires, ceux-ci peuvent faire l'objet d'une formation préalable (de l'ordre de plusieurs semaines).

- **Savoirs prérequis :**

- Connaître les architectures et les topologies de la BLOM.
- Connaître la législation et la réglementation générale appliquées aux travaux sur les réseaux de télécommunications optiques.

- **Savoir-faire prérequis :**

- Maîtriser les travaux de tirage et de pose des câbles optiques en conduites souterraines.
- Maîtriser les travaux de tirage et de pose des câbles optiques sur appuis aériens.
- Maîtriser les travaux de tirage et de pose des câbles optiques sur façade.
- Maîtriser les travaux de câblages et de raccordement de fibres optiques par fusion.
- Au regard de la densité technique et pédagogique des formations, et afin de garantir le bon déroulement et la réussite des parcours de formation, il est préconisé de confirmer en amont de la mise en œuvre de la formation la maîtrise des prérequis par les apprenants.

- **Cette confirmation s'appuiera sur trois modalités d'évaluation :**

- Le CV professionnel détaillé du candidat, ainsi que tous éléments décrivant ses expériences et compétences dans le domaine visé (diplômes, titres professionnels, rapports de stage, dossiers professionnels, etc.). À fournir par le candidat en amont de l'évaluation.
- Un QCM professionnel (durée d'environ 1 heure).
- Un entretien individuel avec un formateur expert, guidé par les réponses du candidat au QCM. Le formateur investiguera afin de :
 - - Confirmer les compétences attendues acquises.
 - - Confirmer les éventuelles compétences attendues

non acquises.

- **Durée de la formation : environ 5 jours.**

- **Compétences techniques :**

- Préparer les interventions en fonction des informations fournies par l'ordre de travail (OT).
- Sécuriser une intervention (mise en œuvre EPC, EPI)
- Sur site, définir le parcours des câbles de branchement le plus pertinent et pour le cas d'un immeuble, en respectant le passage défini par « la fiche immeuble ».
- Installer les câbles de branchement extérieurs.
- Au domicile des clients, et en accord avec eux, définir le parcours des câbles de branchement le plus pertinent.
- Installer les câbles de branchement et les dispositifs intérieurs.
- Raccorder par fusion (soudure) les câbles de branchement au réseau de distribution.
- Contrôler la conformité optique du lien créé par photométrie.

- **Savoirs techniques :**

- Connaître les règles d'ingénierie des lignes de branchement FttH.
- Connaître le matériel mis en œuvre pour les travaux de branchement FttH.
- Connaître la législation et la réglementation qui s'appliquent aux travaux de branchement FttH.
- Connaître les procédures de validation des branchements réalisés.
- Calculer de tête un budget optique simple
- Connaître les seuils de puissance et d'affaiblissement conformes
- Différencier les valeurs absolues et relatives : dB/dBm

- Connaître les risques électriques et chimiques
- Connaître les risques physiques
- Connaître les risques liés à la circulation automobile
- Connaître les risques liés au travail sur la voie publique
- Sécurité et responsabilité du travailleur
- Connaître la réglementation sur les EPI
- Connaître les règles de signalisation temporaire d'un chantier
- Connaître le plan de sécurité - plan de prévention de l'entreprise

- **Savoir-faire technique :**

- Utiliser des logiciels et applications numériques.
- Armer les appuis aériens.
- Tirer, fixer et étiqueter les câbles de branchement aériens.
- Tirer, fixer et étiqueter les câbles de branchement en conduites souterraines.
- Fixer et étiqueter les câbles de branchement sur façade.
- Fixer et étiqueter les câbles de branchement en immeuble.
- «Frapper une étiquette» au marteau et jeu de frappe / utilisation des «étiqueteuses»
- Installer les câbles de branchement optiques dans les dispositifs d'extrémité :
 - Non étanches (PBO aérien, PBO façade, PBO colonne montante immeuble)
 - Branchement dans les dispositifs d'extrémité étanches (PBO souterrains)
- Souder et lover les fibres optiques.
- Réaliser des mesures de photométrie optique (puissance et affaiblissement) :

- **Savoir-être :**

- Être ponctuel.
- Adopter une posture professionnelle avec les interlocuteurs tiers.
- Adopter une posture professionnelle et commerciale avec les clients :
 - prise de contact antérieure à l'intervention
 - se présenter au client
 - validation de la bonne réalisation des travaux effectués par l'abonné
 - réaction face à une situation conflictuelle avec un abonné

- **Compétences transverses :**

- Communication orale / écrite interne :
 - rédaction d'un compte rendu d'intervention
 - rédaction de notes techniques d'intervention, de note d'information
- Communication orale avec les clients :
 - savoir écouter, poser une question, vérifier la bonne compréhension par une reformulation de la question ou de la réponse apportée

- **Travaux pratiques :**

- Analyser les OT de branchement de clients FttH.
- Préparer et organiser une intervention.
- Sécuriser un chantier, une intervention.
- Armer des poteaux télécom.
- Armer des appuis communs.
- Tirer et fixer les câbles de branchement optique aériens.
- Aiguiller des conduites souterraines.
- Tirer les câbles optiques souterrains.
- Dérouler et fixer les câbles de branchement optiques sur façade.
- Dérouler et fixer les câbles de branchement dans les parties communes des immeubles.
- Installer un câble de branchement dans les différents types de PBO.
- «Frapper une étiquette» au marteau et jeu de frappe / utilisation des «étiqueteuses»
- Présenter au client les travaux à réaliser (jeu de rôles).
- Dérouler et fixer les câbles de branchement dans les parties privées des immeubles (logements) :
 - passage en gaine souple ;
 - passage en goulotte et moulure,
 - fixation apparente.
- Installer le DTIO ou la PTO dans le logement des clients.
- Réaliser les mesures de photométrie optique (puissance et affaiblissement).
- Assurer la continuité du lien optique par jarretierage au SRO (PMZ), et au PMI.
- Présenter au client le travail réalisé (jeu de rôles).
- Rendre compte du travail réalisé (application).



FOCUS sur le savoir-être relationnel « assurer des échanges technico-commerciaux avec les clients ».

La qualité et le professionnalisme des échanges avec les clients sont prépondérants pour la réussite de l'intervention :

- Avant l'intervention, le technicien doit confirmer le rendez-vous avec le client.
- Sur site, avant la réalisation de l'intervention, le technicien doit négocier avec le client les travaux envisagés (parcours des câbles, implantation des dispositifs d'extrémité).
- Une fois les travaux réalisés, le technicien doit présenter l'installation au client, et recueillir son approbation.

Au-delà de la réussite technique, la notion de savoir-être relationnel est donc cruciale lors des interventions chez les clients.

Les formations doivent impérativement intégrer une sensibilisation et une formation aux échanges technico-commerciaux avec les clients.

Matériels et équipements spécifiques minimum utilisés dans un centre de formation :

OUTILLAGE – ÉQUIPEMENTS

- Pince à feuillard.
- Marteau à plaque, pinces Rivaux.
- Aiguille souple pour extérieur (6 mm).
- Aiguille souple fine pour intérieur.
- Soudeuse optique monomode (G657).
- Photomètre optique monomode.
- Pistolet à colle.
- Ciseaux à kevlar
- Pince coupante
- Pince à dénuder la fibre (125-250 µm)
- Pince à dégainer les câbles optiques (dans certains cas outils spécifiques)
- Poubelle pour déchets de fibre
- Réceptacles pour tri des déchets
- Étiqueteuse
- Jeu de frappe
- Perceuse-visseuse (sans fil)
- Perceuse à percussions (perforateur)
- Aspirateur de chantier

APPAREILS DE MESURE

- Stylo optique (lumière rouge, 5 mW max.)
- Photomètre
- Multimètre optique

MATIÈRE D'ŒUVRE

- Armements aériens.
- Gaines de protection aéro-souterraine.
- Dispositifs d'ancrage aériens.
- Câbles de branchement aérien.
- Câbles de branchement souterrain.
- Câbles de branchement intérieur.
- Moulure électrique.
- DTIO – PTO en saillie et au format DIN25.
- PBO étanches
- PBO non étanche

CONSOMMABLES

- Feuillard acier + boucles.
- Étiquettes.
- Nécessaire de nettoyage des fibres optiques.

- Lubrifiant pour câbles intérieur (en fourreau).
- Colle à chaud (pour pistolet).
- Enduit de rebouchage
- Smoove 40 et 60 mm
- Colliers de fixation souples
- Chevilles avec embases de fixation pour colliers

EPI et EPC

- Chaussures de sécurité extérieures
- Chaussures de sécurité intérieures ou sur chaussures
- Gilet haute visibilité
- Casque
- Visière ou lunettes de protection
- Gants
- Harnais
- Garde-fou
- Panneau de signalisation routière

3. Recommandations pour les organismes de formation

3.1 Les Plateaux techniques de formation pour les bureaux d'études

Pour les formations destinées aux bureaux d'études, les moyens nécessaires se résument à des stations de travail informatiques dotées des progiciels spécifiques (calculs de charge, SIG...).

3.2 Les Plateaux techniques de formation pour les installateurs et techniciens

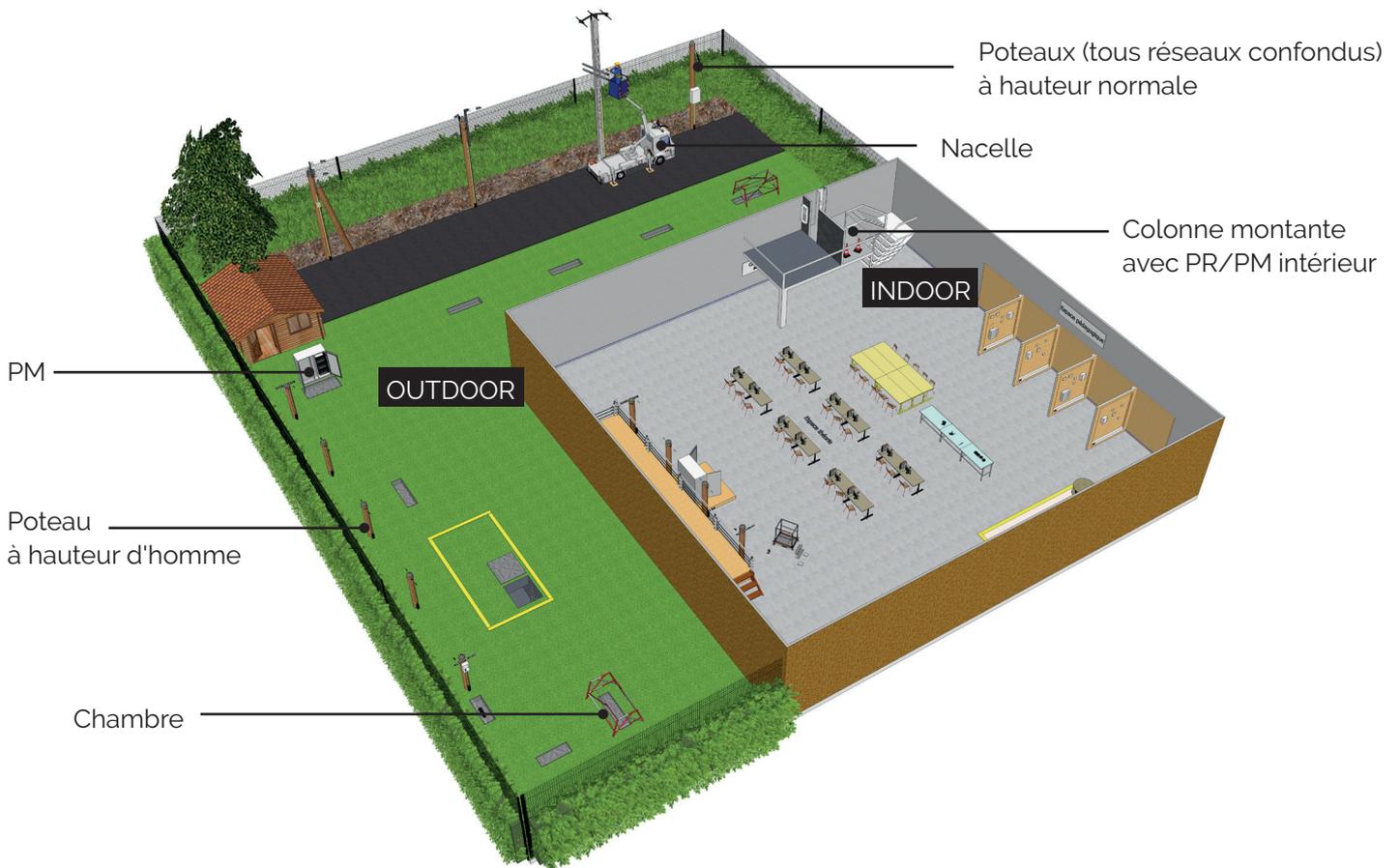
Le plateau technique nécessaire à la formation des installateurs et techniciens comporte deux espaces distincts mais interconnectés : un espace extérieur (réseau aéro-souterrain) et un espace intérieur (colonne

montante dans GTI, appartement pédagogique).

L'espace extérieur comprend des chambres de tirage et de raccordement souterraines, et des appuis aériens (poteaux télécom et appuis communs à hauteur réelle).

Le plateau technique nécessaire est celui décrit dans la brochure pratique « Plateau technique de formation aux métiers du déploiement et de la maintenance des réseaux en fibre optique mutualisés FttH (2018) ».

Fig. 161 | Vue générale d'un plateau technique intérieur/extérieur



Partie OUTDOOR du plateau technique

La partie extérieure est nécessaire pour :

- la pose de câbles de branchement optiques aériens (sur appuis télécom et appuis communs), souterrains, sur façade.
- le raccordement des câbles de branchement dans les PBO extérieurs.
- le contrôle du lien optique au PM.

Partie INDOOR du plateau technique

Le NRO stipulé en page 14, ainsi que les équipements décrits en pages 16 et 17 de la brochure¹ « Plateau technique de formation aux métiers du déploiement et de la maintenance des réseaux en fibre optique mutualisés FttH (2018) », sont indispensables (colonne

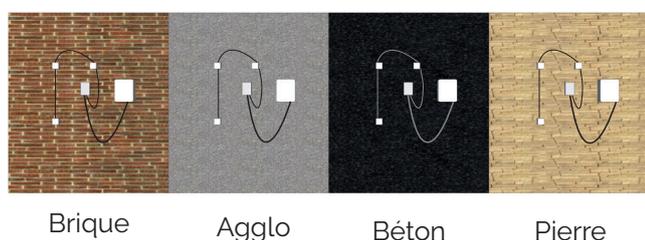
Équipements pédagogiques complémentaires

Des équipements pédagogiques spécifiques peuvent faciliter l'apprentissage.

Exemple 1 : Atelier de perçement et rebouchage sur les parois verticales

Permettre aux apprenants « débutants » de tester les différentes mèches de perçement et les conséquences de mauvais réglages de la machine. Dans un deuxième temps, utilisation d'enduit de rebouchage.

Fig. 162 | Atelier percements et rebouchage



montante sur deux niveaux à l'échelle 1 ; PR ; GTL). Un plateau abouti comprend des appartements pédagogiques qui permettent le câblage cuivre Ethernet RJ45 pour des mises en situation complètes.

« ..Recréer les conditions réelles d'une intervention en immeuble. La création d'une colonne montante sur deux niveaux apporte les conditions réalistes à la préparation des stagiaires aux futures interventions en milieu occupé. La colonne montante (de communication) sur deux niveaux permet de simuler une installation incluant le PM ou PR en pied d'immeuble, ainsi que les PBO dans les étages, y compris les raccordements clients vers les logements connectés... ».



Le même principe est applicable en extérieur, pour la réalisation d'exercices plus complets.

Exemple 2 : Appartement pédagogique

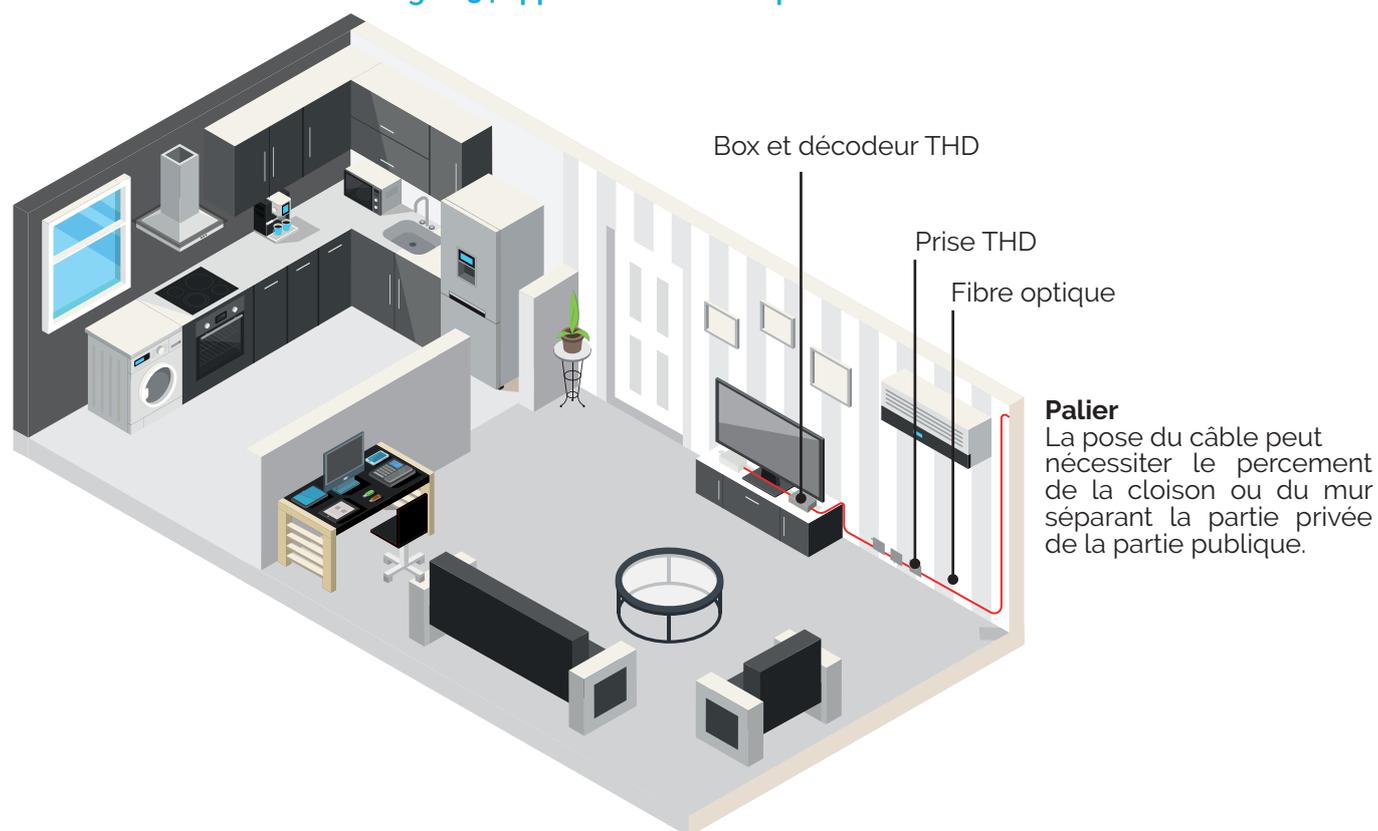
Un logement pédagogique permet des mises en situation professionnelles au plus près des conditions de travail réelles. Il est aménagé comme un logement banal, avec ses contraintes spécifiques (meubles, tapis, rideaux, décoration fragile, etc.). Il reconstitue une ou plusieurs pièces où sont installées les périphériques triple-play courants (télévision, internet, téléphonie fixe).

Deux configurations types de logement pédagogique sont utiles :

- Un logement récent, avec en tête un coffret de communication attenant à une GTL, et dans les pièces des emplacements de prises et des conduites encastrées.
- Un deuxième, logement plus ancien, sans GTL ni conduites encastrées (travail de pose en apparent et de pose de moulures).

Un logement pédagogique permet également des mises en situation professionnelles portant sur les compétences relationnelles avec le client. Ces mises en situation professionnelles peuvent être mises en œuvre sous forme de jeux de rôles.

Fig. 163 | Appartement témoin pour la formation



3.3 Ressources techniques et ressources pédagogiques

Les ressources techniques sont destinées aux formateurs qui s'appuient sur celles-ci pour concevoir les ressources pédagogiques destinées aux apprenants.

Concernant le branchement des clients FttH, ce guide présente les notions techniques et réglementaires essentielles ainsi que les incontournables lors d'une formation. Pour les portions des réseaux FttH en amont du client, les formateurs peuvent s'appuyer sur les guides Objectif Fibre disponibles à cette adresse : <https://www.objectif-fibre.fr>

Ce présent guide, comme l'ensemble des guides de la collection, y compris l'application "FttH Mode d'emploi", se veut pédagogique et aisément accessible. Néanmoins, il ne peut se substituer à des ressources pédagogiques adaptées aux besoins et attentes des apprenants.

Il est aujourd'hui incontournable de proposer des ressources variées sous forme numérique. Idéalement, ces ressources sont exploitables en présentiel lors d'une formation, mais aussi à distance, sur des terminaux mobiles (notion de mobile learning sur tablette communicante, smartphone, PC mobile), via une plateforme de LMS (Learning Management System).

En outre, une plateforme LMS permet la création de collectifs pédagogiques et de communautés professionnelles.

Les possibilités offertes par un tel dispositif digital permettent de :

- concevoir des parcours de formation attractifs, interactifs et adaptables ;
- prolonger la formation au-delà de sa phase initiale, en proposant un appui aux techniciens en activité à travers des ressources techniques et des réseaux de pairs.

Des ressources et des parcours de formation « numériques » ne rendent pas moins indispensables et essentielles les phases de formation en présentiel, sur un plateau technique.