

An aerial photograph of a modern residential development, featuring several houses with gabled roofs, large windows, and balconies. The entire image is overlaid with a semi-transparent blue filter. The houses are arranged on a slight slope, with a paved road or driveway visible in the foreground. The text is centered over the middle of the image.

**DISTRIBUTION INTERNE
DU LOCAL RÉSIDENTIEL
OU PROFESSIONNEL**

1. Éléments de contexte

Le taux d'équipements connectés des foyers ne cesse d'augmenter.

Différents types d'équipements et objets connectés cohabitent dans un logement :

- Equipements mobiles : tablettes, smartphone, ordinateur portable, ... Par le fait de la mobilité (fonctionnement sur batteries), ils sont voués à être raccordés au réseau local du logement et à l'internet par des liaisons sans fils. Ils peuvent être utilisés pour des usages peu gourmands en débit (surf internet, bureautique,...) ou au contraire plus consommateurs (vidéo et multimédia).
- Equipements fixes « multimédias » : box internet (Home gateway) et ses décodeurs TV (Set Top Box), TV connectées (smart TV), lecteurs DVD/Blu-Ray, amplificateurs Home Cinéma, média players, diffusion sonore (Mono ou Multiroom), consoles de jeux vidéo, imprimantes, disques durs réseaux (NAS)...

On les déplace assez rarement et ils ont toujours un ou plusieurs « fils à la patte » (alimentation secteur, liaison vidéo HDMI, liaison audio entre un lecteur et un amplificateur ou entre l'amplificateur et les enceintes...). Les relier au réseau Multimédia par un autre fil n'est donc pas contraignant, au contraire même cela paraît cohérent d'autant que leurs usages sont majoritairement très consommateurs de débit et exigeants en matière de qualité de service (priorité des flux vidéos...).

Le besoin d'un Très Haut Débit accessible sur un maximum d'équipements du logement est d'autant plus avéré que les utilisateurs consomment simultanément la connexion par exemple, lorsqu'une famille se retrouve confinée, cette consommation peut vite saturer le WiFi du domicile.

Dans un souci d'équilibre des performances du réseau, les technologies filaires et radios actuellement disponibles sont complémentaires.

Les avantages d'un réseau filaire ou réseau numérique

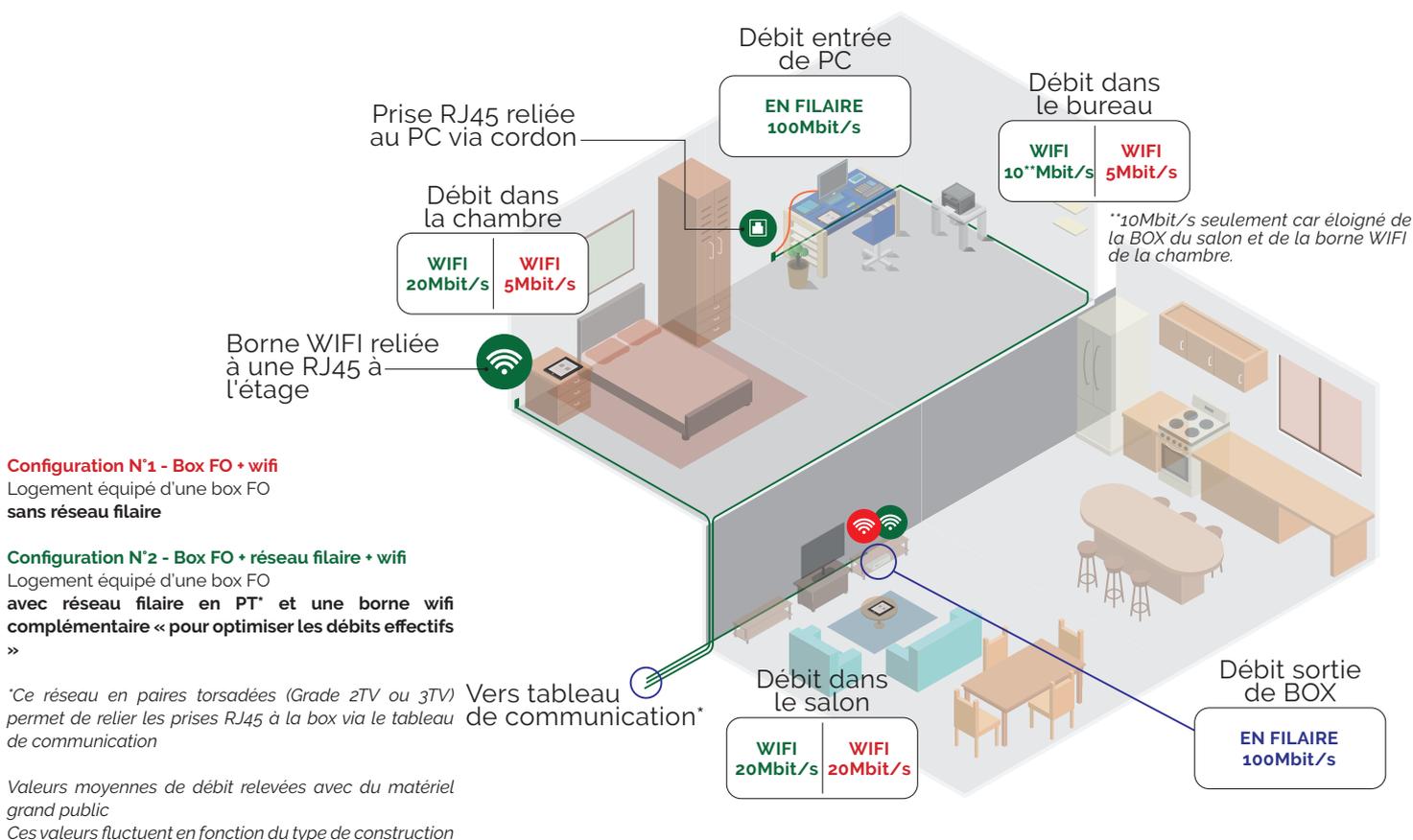
Seule la box «serveur» et non le player TV, est raccordée au réseau FttH de l'opérateur via un point unique dans le logement, le DTIO ou la PTO. Idéalement, de ce point, le THD est distribué dans le logement soit par un réseau en paires de cuivre torsadées THD (Ethernet avec un débit sur 4 paires de 1Gbit/s en Grade 2TV ou 10Gbit/s en Grade 3TV), soit par un réseau radio WiFi.

Lorsqu'une connexion en WiFi se retrouve être simultanément partagée ou que la distance entre l'utilisateur et le point d'émission tend à augmenter, le débit effectif pour le terminal peut être réduit de 95% par rapport aux performances d'un réseau filaire local (Ethernet).

Le réseau de communication filaire permet d'offrir plusieurs points d'accès dans les différentes pièces du logement, conformément à l'arrêté d'application de l'article R111-14 du CCH abrogé, devenu R113-4. A chaque prise on peut soit relier un équipement via un câble à paires torsadées (Ethernet) et bénéficier d'un débit équivalent à celui fourni par l'opérateur à la box, soit raccorder une borne WiFi qui permet de créer une nouvelle zone de couverture radio pour un meilleur débit disponible en tous points du logement. Toute la famille pourra ainsi surfer, visionner des films, télétravailler, télécharger des fichiers, utiliser la vidéoconférence de façon simultanée et sans qu'aucun ne soit pénalisé par un débit insuffisant.

De plus un réseau filaire permet de contribuer à la protection des données lors d'échanges de données confidentielles et sensibles en particulier en télétravail ou télémédecine, ce qu'un réseau WiFi même crypté, ne peut garantir totalement.

Fig. 113 | Valeurs moyennes de débits effectifs dans les différentes pièces d'un logement



Conformément à la réglementation, les réseaux de communication filaires (1 Gbits mini) sont installés dans les bâtiments résidentiels neufs pour accompagner l'arrivée du THD dans les logements, avec notamment le déploiement de la fibre optique.

La vidéo pédagogique réalisée à l'initiative d'Ignes et du sycabel, explique le contexte réglementaire et la manière d'utiliser ces réseaux présents dans le logement.

Autre avantage d'un réseau filaire numérique

La technologie du PoE (Power over Ethernet) permet de d'alimenter en courant continu avec une puissance allant jusqu'à près de 90 W (sortie de générateur) - des dispositifs connectés à distance sur une longueur

maximale de 100 m. L'alimentation est véhiculée sur le même câble que l'Ethernet constitué de 4 paires de fil de cuivre torsadées.

Cette technologie est particulièrement adaptée pour télé alimenter des bornes Wifi raccordées ou intégrées aux prises RJ45. Grace à cette technologie plus besoin d'une prise de courant à proximité de la borne.

La XP C 90-483 (norme expérimentale de câblage) qui reprend en partie les exigences de la NF EN 50174-2 (et la complète pour prendre en compte les spécificités françaises réglementaires) présente la technologie POE. Selon cette norme, le Grade 2 TV peut accepter du PoE sur 2 paires jusqu'à 30W à l'émission, et le Grade 3 TV peut accepter le PoE sur 4 paires jusqu'à 90W à l'émission.

Fig. 182 | Les applications du PoE (Power Over Ethernet)



Source IGNES

Tableau comparatif du type de configurations d'équipements en Très Haut Débit d'un logement

Ce tableau présente plusieurs types de configurations d'équipement du logement pour accueillir le Très Haut Débit (1/Box + WiFi, 2/Box + CPL + répéteur WiFi, 3/Box + prises RJ45, 4/Box + prises RJ45 + borne WiFi) et étudie divers critères tels que leur performance de connexion à internet, leur niveau de cybersécurité...

On constate alors que fonctionner en tout WiFi favorise une utilisation mobile des appareils dans son logement, mais comporte quelques limites plus l'on s'éloigne de la box, notamment en termes de débit, de latence et de portée de la connexion à internet. En outre, si parents et enfants d'une même famille se connectent simultanément, les problèmes s'amplifient jusqu'à engendrer des coupures, arrêts sur image et autres inconvénients dommageables en particulier si l'on est en télétravail, en télé-enseignement ou en télé-médecine.

Brancher en permanence un câble sur la box permet un accès au Très Haut Débit sans ce type de désagréments, mais limite les usages, surtout lorsque l'on souhaite bénéficier d'une bonne connexion dans une autre pièce...

Ce tableau met également en exergue que le CPL (Courant Porteur en Ligne) comporte des atouts en termes de débit et de cybersécurité. En revanche, il capte facilement les parasites électriques qui rendent très variable son degré de stabilité, ce qui en limite ses performances.

Le réseau multimédia, solution câblée avec des prises RJ45, est la seule capable de favoriser une connexion à internet avec un très bon débit dans toutes les pièces du logement, tout en assurant une stabilité totale et une pérennité sur 30 ans.



Configuration présente dans mon logement	Configuration de base		Configuration améliorée avec équipements additionnels		Configuration optimisée avec câblage (réseau multimédia)	
	Box opérateur		+ boîtiers CPL	+ répéteur Wifi	+ prise RJ45 + borne Wifi	
Type de connexion ordinateur, TV, console ... Ordinateur, tablette, smartphone	Fixe	Mobile	Fixe	Mobile	Fixe	Mobile
Mode de connexion	Câble directement à la box	Wifi de la box	Câble sur boîtier CPL	Wifi via répéteur sur prise électrique	Câble sur prise RJ45	Wifi via borne sur prise RJ45
Débit (Réception du signal)	****	*	**	**	****	***
Latence ou Ping (Délai de transmission des données entre un appareil et le serveur)	****	*	*	**	****	***
Portée (Distance limite entre box et équipement pour un usage non dégradé)	*	*	***	**	****	***
Stabilité (Sensibilité à l'environnement : CEM, interférence, ...)	****	**	*	**	****	***
Pérennité (Estimée selon la durée de vie des équipements)	***	***	**	**	****	**
Ondes	En Wifi : Le rayonnement peut gêner des personnes électrosensibles Par câble : La solution câblée n'émet pas d'ondes					
Cybersécurité	En Wifi : Niveau de cybersécurité faible à très faible (hacking + brouillage) Par câble : Niveau de cybersécurité élevé					

L'espace technique électrique (EDEL) et la gaine technique du logement (GTL) sont définis dans norme NF C 15-100, partie 10.1.4.1 et 10.1.4.2. On trouvera ci-dessous à minima les préconisations utiles prenant en compte la réglementation en vigueur.

2. Généralités sur l'EDEL et la GTL

L'EDEL est un emplacement du logement dédié à l'alimentation électrique, la protection électrique et le contrôle-commande. Cette notion a pour but de dissocier le volume réservé des matériels mis en œuvre dans ce volume.

Au sein de l'EDEL, la gaine technique logement (GTL) est le résultat de la mise en place de façon organisée, par l'installation, des équipements de puissance, de communication et/ou de gestion technique.

L'ETEL regroupe à minima en un seul emplacement dans la GTL :

- Toutes les arrivées et tous les départs des réseaux de puissance et de communication ;
 - Les matériels électriques du cœur de l'installation tels qu'appareils de contrôle, de commande et de protection, de connexion et de dérivation, etc. ;
 - Les équipements des applications de communication, de communications électroniques et de domotique
-

L'ETEL doit rendre les extensions de l'installation électrique aussi aisées que possible et faciliter les interventions en toute sécurité. La GTL n'étant pas considérée comme une enveloppe des matériels électriques et électroniques, **chacun des matériels incorporés doit être doté d'une protection** contre les chocs électriques et mécaniques et contre les perturbations électromagnétiques.

L'ETEL est prescrit dans tous les locaux d'habitation neufs, individuels ou collectifs.

Organisation de la gaine technique logement : A minima, trois conduits (réservés aux réseaux de communications) de diamètre 25mm au minimum doivent arriver dans la gaine technique du local professionnel ou du logement. La terminaison du réseau optique sera placée dans la GTL et plus particulièrement dans le tableau de communication.

Cette terminaison de réseau est matérialisée par un dispositif de terminaison intérieur optique (DTIo).

3. Composition de la GTL

La GTL doit contenir :

- Le panneau de contrôle, s'il est placé à l'intérieur du logement ;
- Le tableau de répartition principal ;
- Le tableau de communication ;
- Un volume attenant à minima (240mm x 300mm x 200 mm (profondeur 200mm) intégré adjacent au tableau de communication. Ce volume doit être prévu pour accueillir les équipements de l'opérateur de communications électroniques et les équipements additionnels (exemple : ONT, box opérateur, switch Ethernet, amplificateur de radio-diffusion/télévision, répartiteurs, alimentation). Il comprend au moins un socle de prise de courant 2P+T pour l'alimentation de ces équipements.



Objectif Fibre recommande 2 socles de prises de courant 2P+T.

- Eventuellement, d'autres applications telles que :
 - Gestion du logement (smart home);
 - Serveur multimédia ;
 - Alarme anti-intrusion, alarmes techniques ;
 - etc.

4. Emplacement de l'ETEL

L'ETEL doit être prioritairement situé au niveau d'accès du logement :

- Dans l'entrée du logement, dans une circulation ou dans un dégagement;
- Dans un local technique.

Pour les logements soumis à la réglementation relative à l'accessibilité aux personnes handicapées, l'ETEL et la GTL doivent être situés au niveau d'accès de l'unité de vie et directement accessible depuis celle-ci.

En avant des tableaux, il doit exister un passage libre d'au moins 70 cm pour intervention sur ces tableaux.



5. Réalisation de l'ETEL

L'ETEL a les dimensions intérieures minimales suivantes :

- Largeur : 600 mm ;
- Profondeur : 250 mm ;
- Hauteur : toute la hauteur du sol au plafond.

Ces dimensions doivent être respectées sur toute la hauteur.

Après installation de la GTL, la largeur de l'ETEL peut être réduite à la largeur de la GTL augmentée de 100 mm.

La matérialisation de la GTL est obligatoire :

- En partie basse, lorsque les départs et les arrivées s'effectuent par le bas ;
- En partie haute, lorsque les départs et les arrivées s'effectuent par le haut ;
- En parties haute et basse, lorsque les départs et les arrivées s'effectuent par le haut et par le bas.

Dans tous les cas, l'accès à toutes les arrivées et départs des réseaux de puissance et de communication doit être possible au moyen de parties démontables et/ou mobiles.

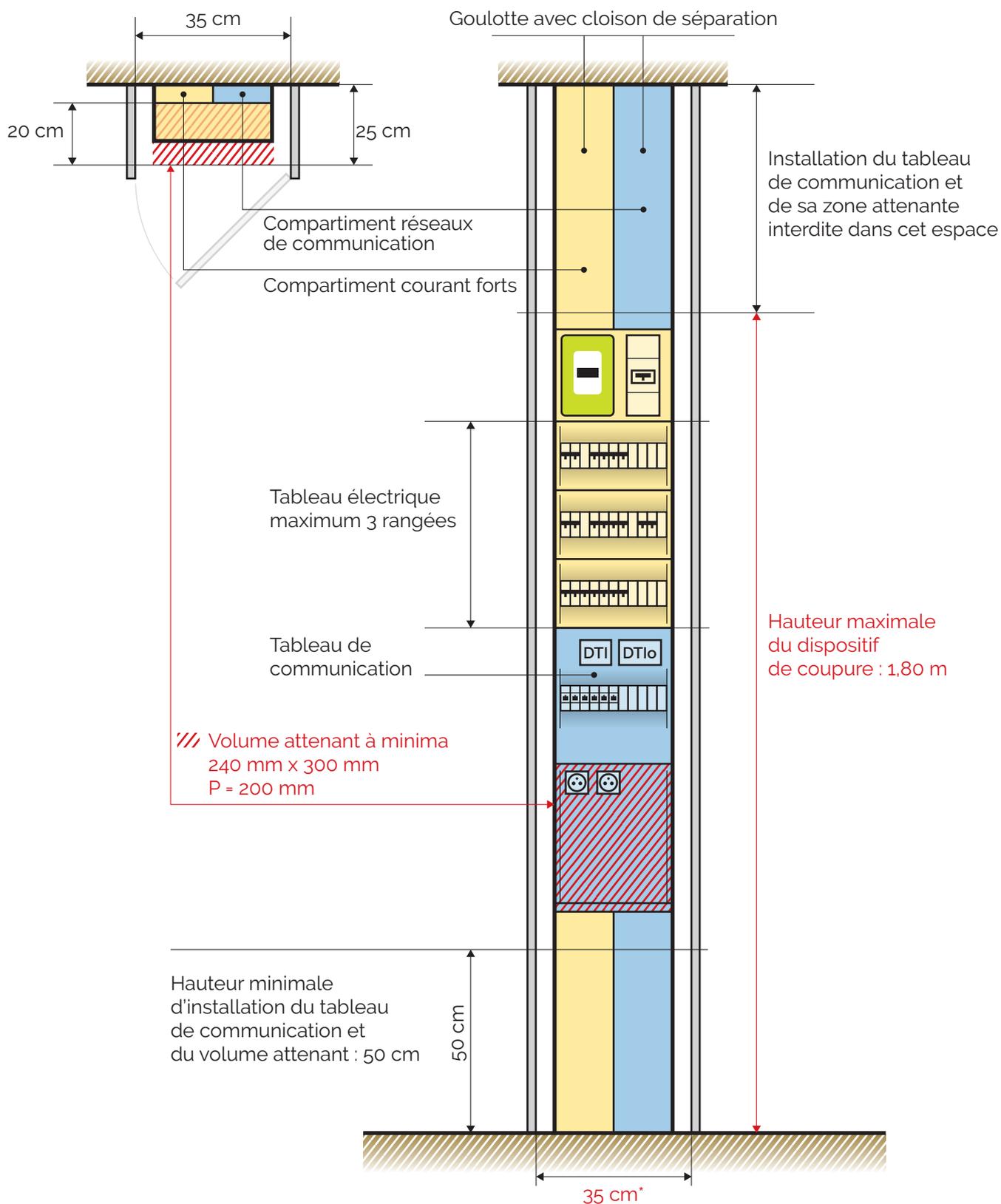
Dans tous les cas, le cheminement des réseaux de puissance et de communication doit se faire dans des conduits distincts ou des compartiments de goulottes distincts. Les croisements entre ces canalisations doivent être évités ou être réalisés à 90°. Il faut veiller à ne pas réaliser de boucles.

Les conduits d'adduction entrant dans la GTL sont étanchéifiés afin d'éviter toute inclusion d'eau ou d'air (RT 2020).

Dans ce guide, seuls le tableau de communication et son volume attenant sont détaillés. Pour les autres éléments composant la GTL, voir la NF C 15-100 (titres 10 et 11) et norme XP C 90-483.

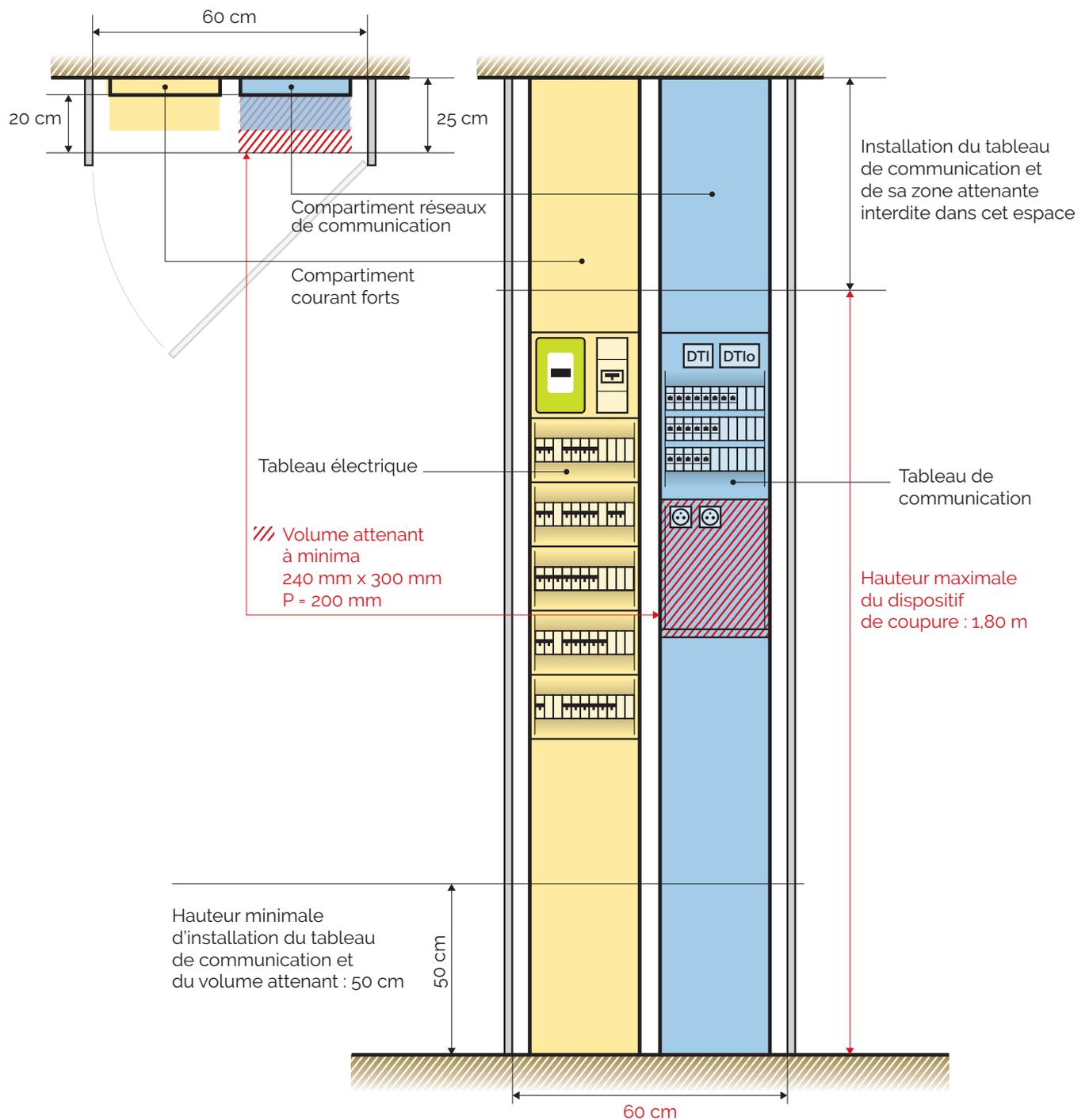
Présentation générale de l'ETEL et de la GTL :

Fig. 63 | Installation type d'une GTL normalisée pour T1/T2



Les valeurs en rouge sont imposées soit par la réglementation soit par la norme NF C 15-100.
 *Cette largeur de l'ETEL correspond à la valeur à minima des tableaux majorée de 100 mm.
 La profondeur minimale du volume attenant est réglementairement de 200 mm.

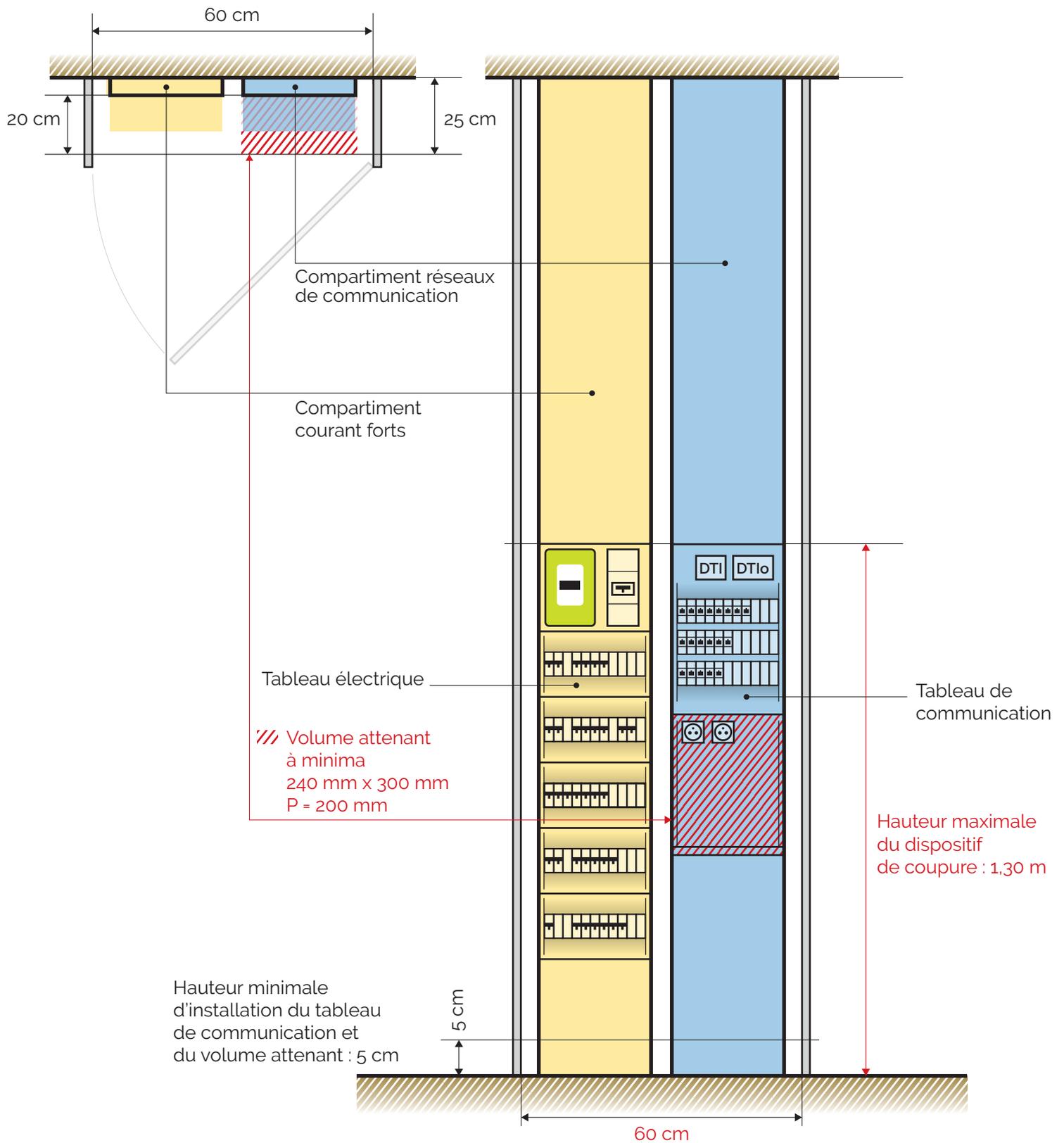
Fig. 64 | Installation type d'un ETEL normalisé



Les valeurs en rouge sont imposées soit par la réglementation soit par la norme NF C 15-100. La profondeur minimale du volume attenant est réglementairement de 200 mm.

Source IGNES

Fig. 65 | Installation type d'un ETEL normalisé pour logements pour personnes en situation de handicap



Les valeurs en rouge sont imposées soit par la réglementation soit par la norme NF C 15-100. La profondeur minimale du volume atenant est réglementairement de 200 mm.

Source IGNES

6. Principes de câblage d'un logement

En conformité avec l'article R. 113-4 du Code de la construction et de l'habitation, la norme XP C-90-483 et la norme NF C 15-100 tous les logements neufs¹ comportent a minima un câblage résidentiel à paires torsadées en étoile, du tableau de communication vers des socles de prise de communication RJ45 dans un nombre minimal de pièces défini dans l'annexe 2 de l'arrêté.

Le câblage à paires torsadées doit pouvoir distribuer les services de communication :

- Téléphone ;
- Données numériques (internet et le réseau local à 1Gbit/s)
- Audiovisuels (TNT, réseaux câblés et satellite).

En complément du câblage à paires torsadées, un câblage de type coaxial peut être installé, sur demande du client.

Les câbles correspondants aux normes X-PC 93-531-16 (Grade 2TV) et X-PC 93-531-17 (Grade 3TV) permettent

la réalisation de câblage conforme à l'article R111-14 du code de la construction et de l'habitation (abrogé par décret n°2021-872 du 30 juin 2021 devenu R113-4), modifiée en 2016 (arrêté du 3 août 2016).

La distribution des signaux audiovisuels doit s'effectuer sur la paire N°4 (blanc/marron). La paire N°4 est connectée aux broches 7 et 8 du connecteur RJ45.

Les socles de type RJ45 doivent être :

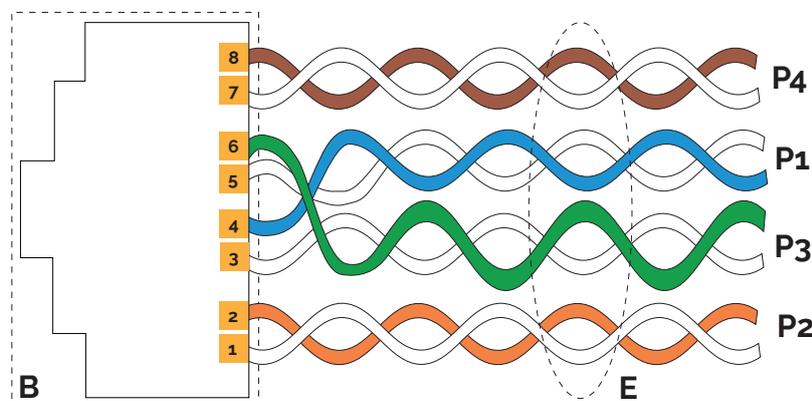
- A minima de catégorie 6, conformément à la NF EN 60603-7-5 et compatibles «Grade 2TV»,
- ou
- Au minimum de catégorie 6A, conformément à la NF EN 60603-7-51 et compatibles «Grade 3TV».

L'affectation prioritaire des paires est la suivante :

- Paire 1 : prioritairement téléphone ou xDSL
- Paire 2 : prioritairement données
- Paire 3 : prioritairement données
- Paire 4 : prioritairement signaux radiofréquences

Dans le cas d'applications 10 Gb/s (en Grade 3TV) et 1 Gb/s (en Grade 2TV) les 4 paires sont réservées pour les données.

Fig. 114 | Principe de raccordement des socles de prises RJ45



B : Blindage connecteurs RJ45

E : Ecran du câble. Raccordement au blindage du connecteur RJ45.

¹ La circulaire du 13 décembre 1982 concernant les travaux dans les bâtiments existants recommande l'application de la norme NF C 15-100 lors de travaux conséquents.

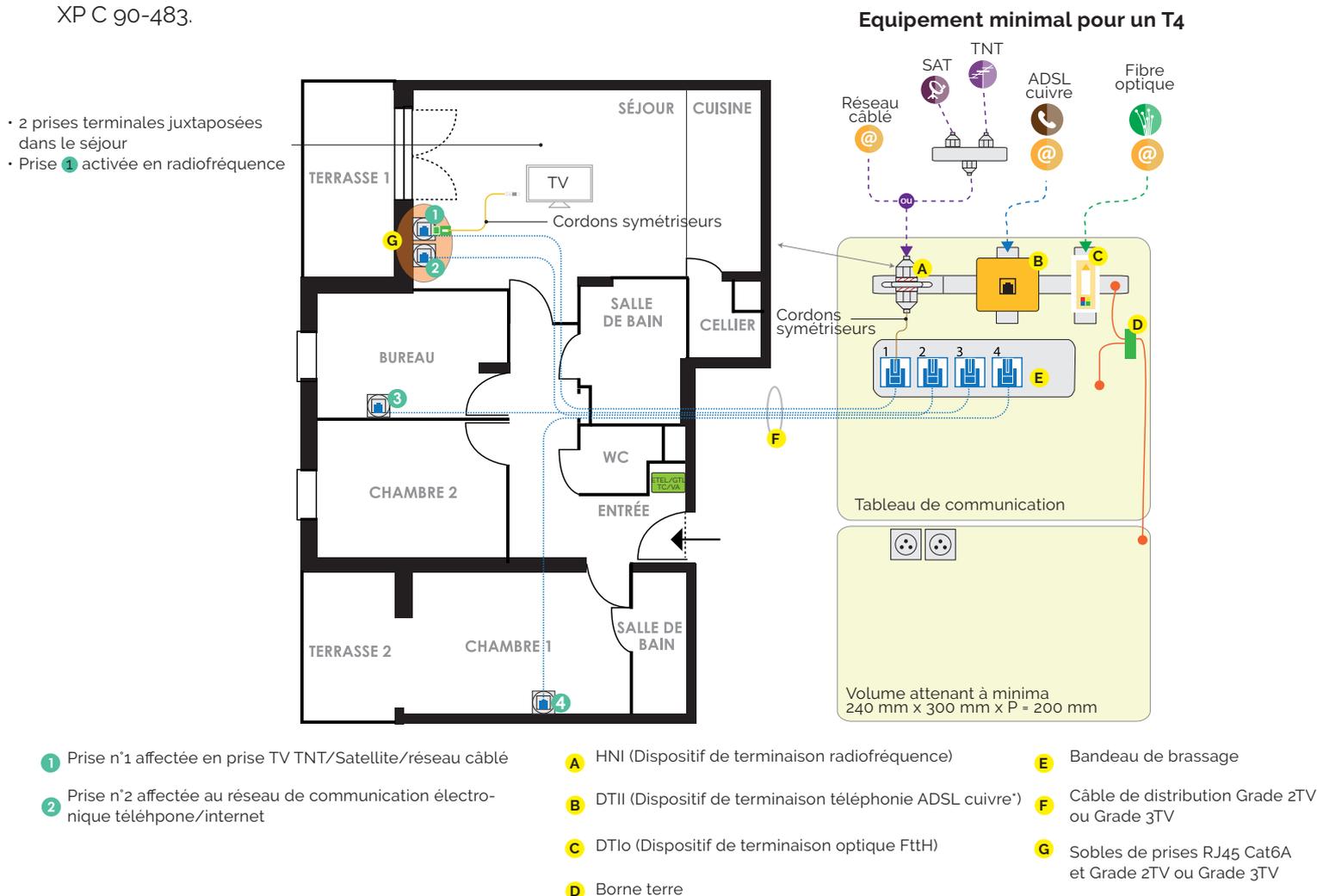
Le quantitatif minimal de prises de type RJ45 est précisé dans le tableau ci-dessous :

Caractéristiques du logement	Logement T1 (1 pièce principale)	Logement T2 (2 pièces principales)	Logement T3 (+ de 2 pièces principales)	Remarques
Salon ou séjour	2 prises RJ45 juxtaposées	2 prises RJ45 juxtaposées	2 prises RJ45 juxtaposées	Ces deux prises terminales sont installées à proximité de l'emplacement prévu pour les équipements audiovisuels et sont reliées par deux liens connectés au tableau de communication
Pièce 1		1 prise RJ45	1 prise RJ45	Prise desservant une autre pièce que le salon ou le séjour
Pièce 2		X	1 prise RJ45	Prise desservant une autre pièce du logement

6.1 Equipement minimal réglementaire préinstallé dans le logement (avant l'étape du raccordement par l'opérateur)

Fig. 115 | Exemple d'équipement minimal pour un T4

Câblage minimal d'un 4 pièces en Grade 2TV ou 3TV avec équipement de base conforme au R111-14 (2016) XP C 90-483.



*câblage cuivre RTC obligatoire hors des zones fibrées définies par l'ARCEP.

6.2 Exemples de mise en service des équipements par l'opérateur

Fig. 116 | Distribution du logement avec la box full optique centralisée au tableau de communication

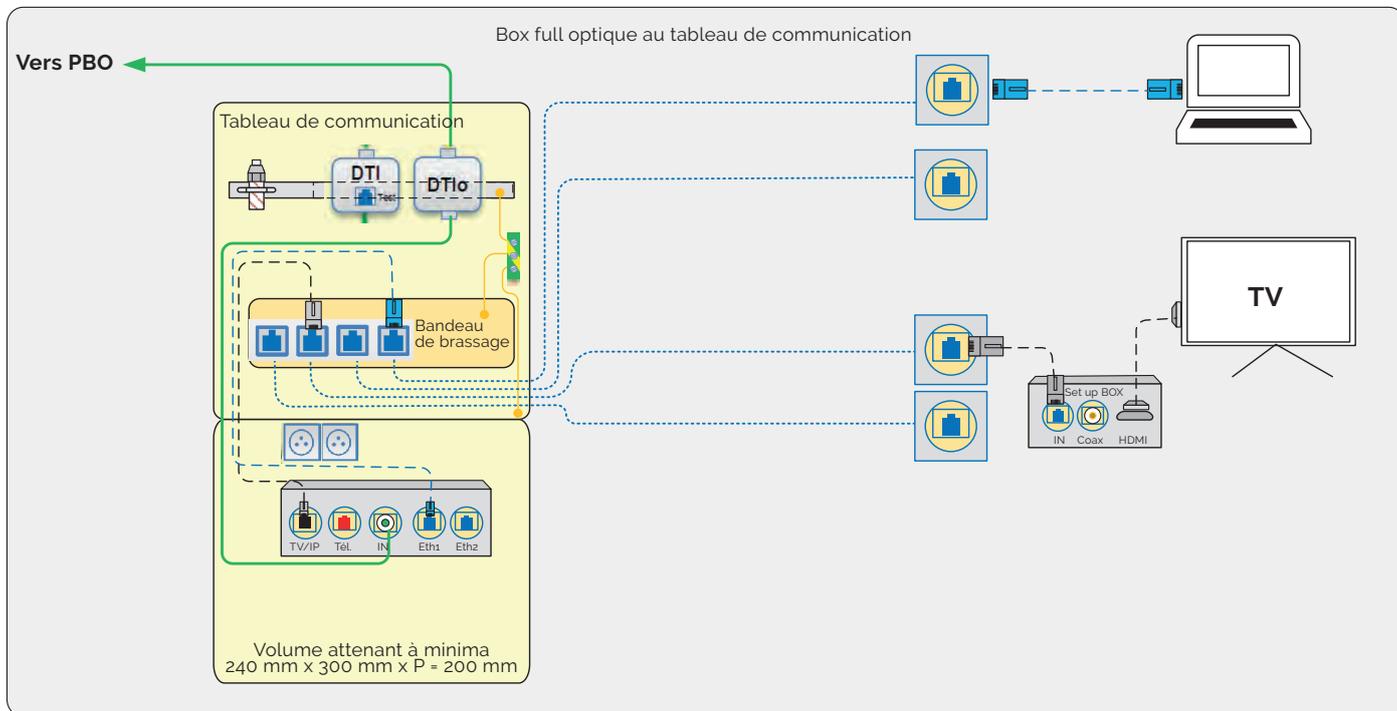


Fig. 117 | Distribution du logement avec une box avec ONT séparées au TC

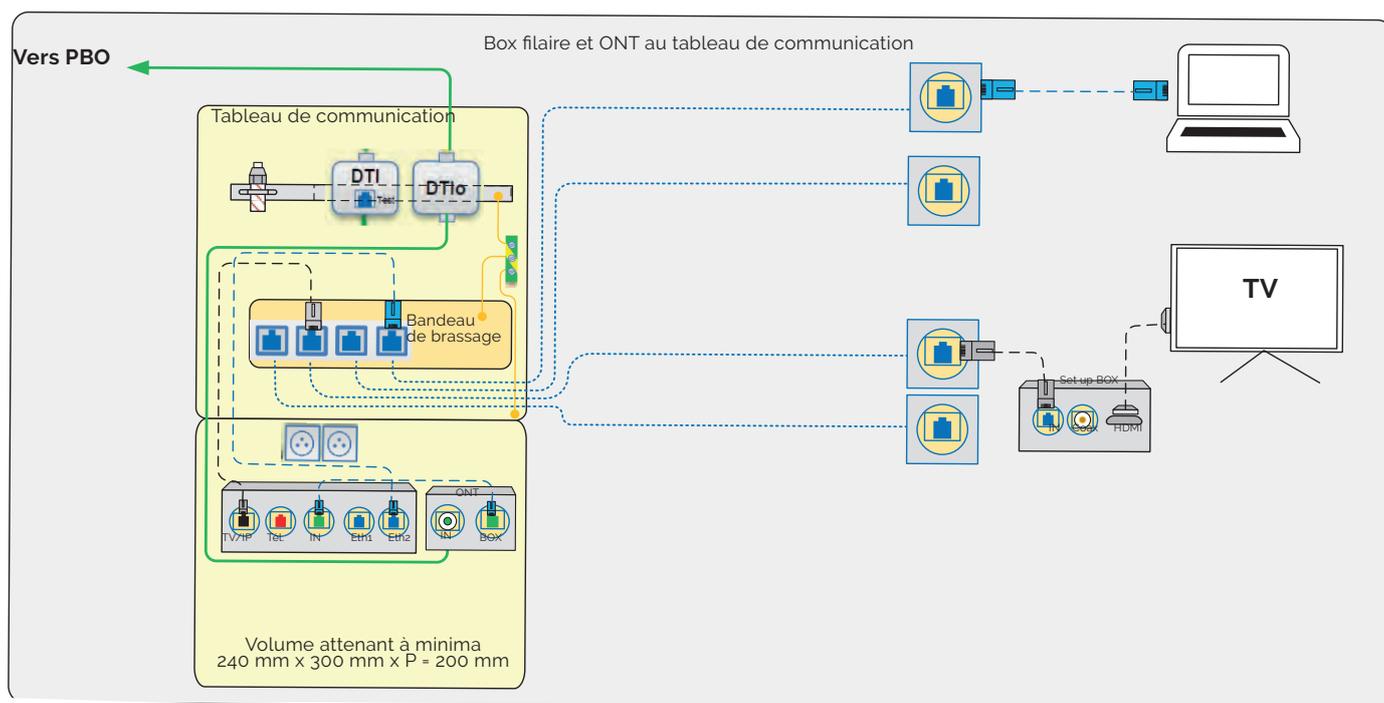


Fig. 118 | Distribution du logement avec une box localisée dans le séjour et ONT séparées au TC

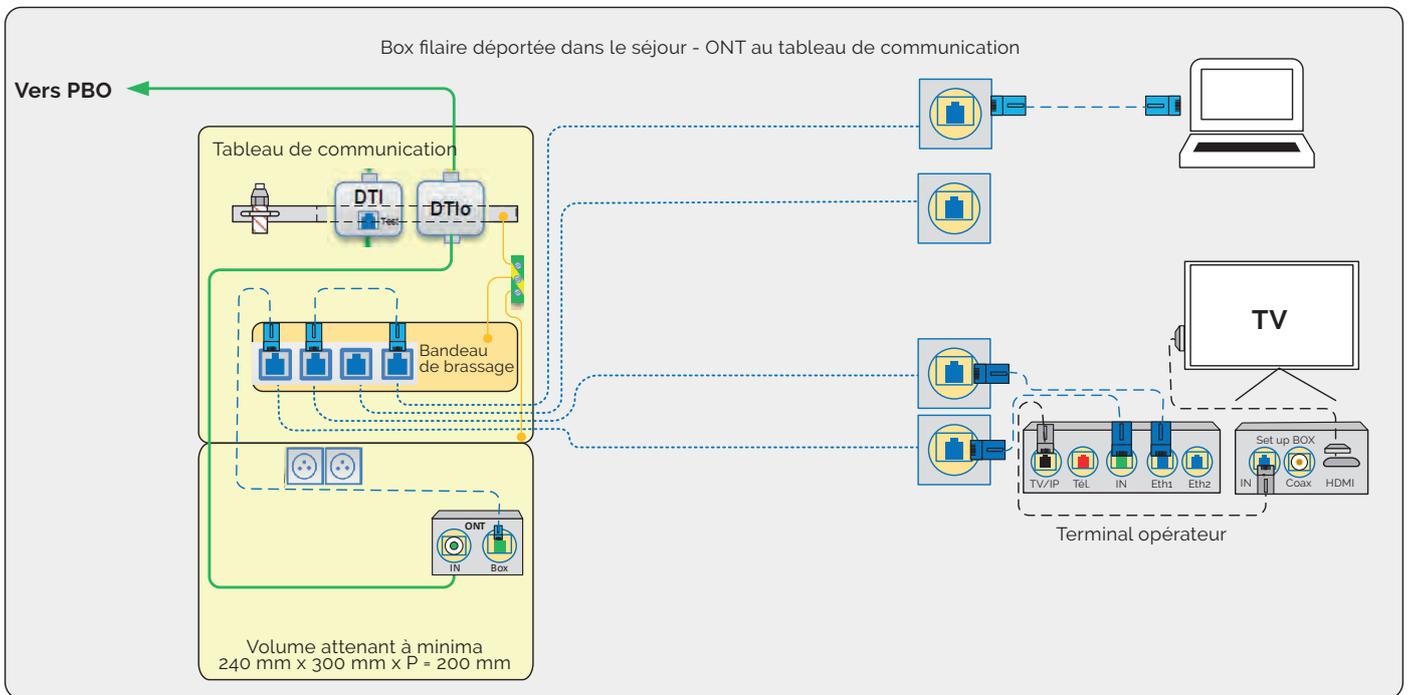
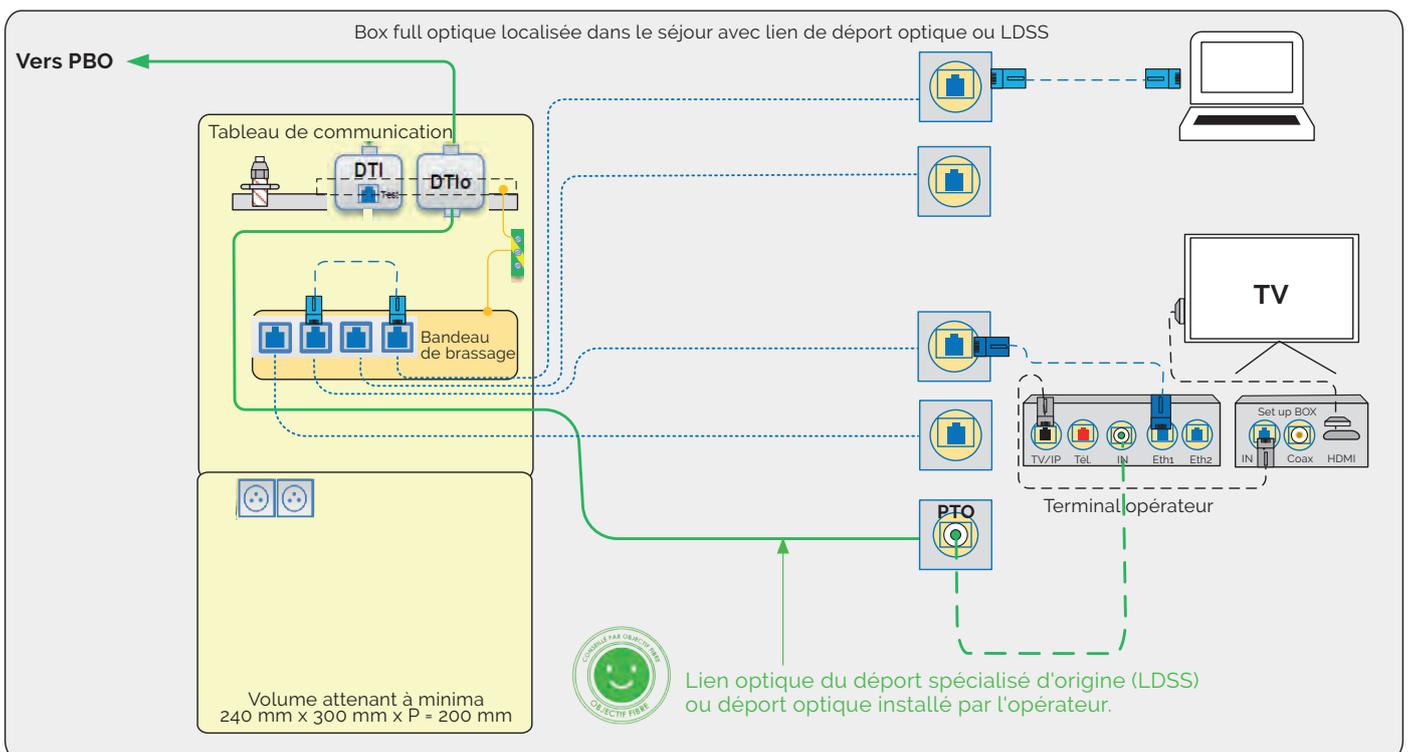


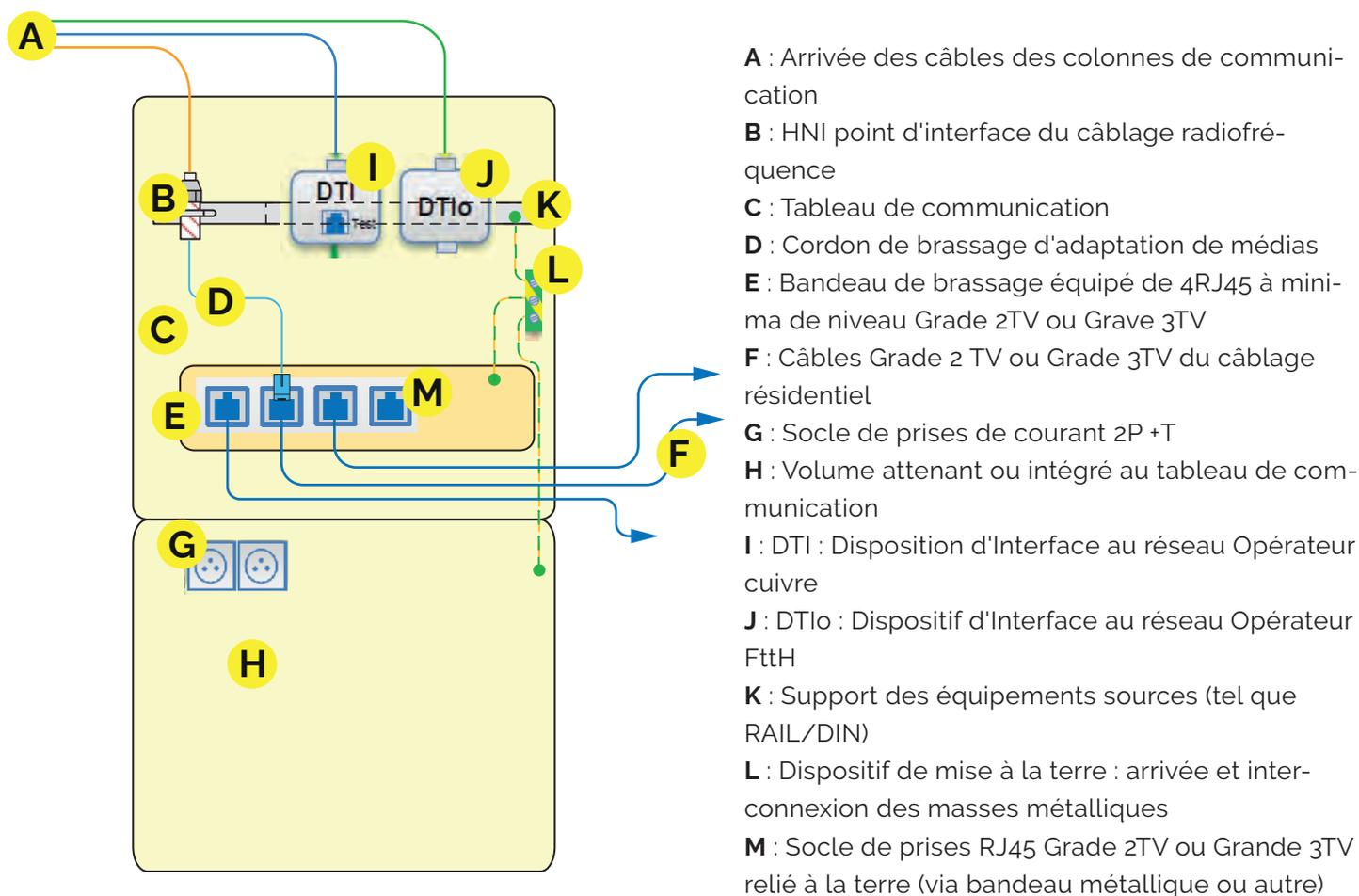
Fig. 119 | Distribution du logement avec une box full optique localisée dans le séjour et lien de déport optique



6.3 Tableau de communication et volume attenant

Selon l'arrêté du 3 août 2016 modifiant l'arrêté du 16 décembre 2011 relatif à l'application de l'article R. 113-4 du CCH, le tableau de communication doit être installé dans tous les logements et locaux professionnels. A défaut de GTL ces derniers sont équipés d'un Coffret d'interface des locaux professionnels (voir page 171).

Fig. 120 | Version générique d'un tableau de communication et de son volume attenant



6.4 Dispositif de terminaison intérieure optique (DTIo)

Le DTIo est placé dans le tableau de communication de la GTL au plus près du point de pénétration du câble de branchement optique. Il assure l'interface entre le réseau de l'opérateur d'immeuble et le câblage du logement. Le DTIo est constitué d'un boîtier permettant le raccordement d'une ou de quatre fibres, selon le classement de la zone où est implanté le bâtiment, aux connecteurs de sortie au format SC/APC 8° (conforme aux normes NF EN 61754-4 et NF EN 60874-14-10) destiné à connecter un cordon optique.

7. Les préconisations d'Objectif fibre



En complément de ces recommandations, nous préconisons le raccordement avec une box centralisée, qui place la box au cœur du réseau dans la GTL. Cette architecture facilite la distribution des applications sur chaque prise du logement (voir Fig.116 et 117).

Dans certain cas, il peut être nécessaire d'envisager un raccordement avec une box localisée qui place la box optique dans le salon en plaçant l'ONT :

- soit dans la zone attenante du tableau de communication : schéma raccordement localisé (fig. 118),
- soit dans le salon : schéma raccordement localisé via un lien de déports spécialisé (Fig.119 et chapitre 7.3, Fig 121)

Dans les foyers-logements comme dans les locaux professionnels où la présence de l'ETEL et de la GTL ne sont pas obligatoires, Objectif Fibre recommande leur installation.

7.1 Implantation de socles de communication complémentaires

Selon les besoins, il peut être opportun de mettre en œuvre davantage de socles de prise de communication avec une distribution recommandée suivante :

Caractéristiques du logement	Logement T1 (1 pièce principale)	Logement T2 (2 pièces principales)	Logement T3 (+ de 2 pièces principales)	Remarques
Entrée	1 prise RJ45	1 prise RJ45	1 prise RJ45	
Salon ou séjour	2 prises RJ45 juxtaposées + 2 prises RJ45 sur des murs opposés	2 prises RJ45 juxtaposées + 2 prises RJ45 sur des murs opposés	2 prises RJ45 juxtaposées + 2 prises RJ45 sur des murs opposés	Ces deux prises terminales sont installées à proximité de l'emplacement prévu pour les équipements audiovisuels et sont reliées par deux liens connectés au tableau de communication
Autres pièces principales		2 prises RJ45 sur des murs opposés	2 prises RJ45 sur des murs opposés	Prise desservant une autre pièce que le salon ou le séjour
Pièces annexes		1 prise RJ45	1 prise RJ45	

7.2 Equipements complémentaires recommandés pour plus de connectivité dans le logement

Installer davantage de socles de prise de courant dans le volume attenant ou dans le tableau de communication si le volume attenant est intégré au tableau de communication afin de pouvoir alimenter ces équipements,

Plusieurs appareils utilisant l'alimentation en USB C peuvent être connectés sur une alimentation unique et donc sur 1 seule prise de courant,

- Identifier les socles du bandeau RJ45 dans le TC suivant l'affectation de celles-ci, ainsi que sur les prises terminales se trouvant dans les lieux de vie du logement, afin de pouvoir faciliter la lecture et la modification de l'affectation des services sur les prises principales,
- Prévoir que toutes les prises du logement soient



raccordées au tableau de communication,

- Prévoir un volume plus grand pour la zone attenante : 240mm x 300 mm x 200 mm de profondeur par exemple.
- Prévoir à la construction l'installation d'un lien de déport de services spécialisés (chapitre 5-7-3)

7.3 Installation d'un lien de déport services spécialisés (LDSS)

Pour répondre aux attentes conjuguées des opérateurs commerciaux et des utilisateurs, l'implantation des équipements terminaux des opérateurs dans le séjour près des équipements audiovisuels, peut être souhaitée.

Dans ce cas, et afin de préserver les nombreux avantages du câblage résidentiel en étoile depuis de Tableau de communication tel que défini dans la réglementation, il est recommandé d'installer dès la construction un "Lien de Déport des Services Spécialisés (LDSS)"

Composition du LDSS

Le LDSS comporte 2 liens permanents :

- Un lien optique composé de :
 - Un socle de prise terminale optique SC/APC 8° raccordé au câble optique ci-dessous ;
 - Un câble optique de 1 fibre optique de type G657A2 entre ce socle de prise optique et le tableau de communication ;
 - Un connecteur optique SC/APC au tableau de communication raccordé au câble optique et sur le connecteur du DTIo ;
 - Une réserve minimale de 75 cm de câble optique sera enroulée au tableau de communication pour permettre une éventuelle reprise du connecteur.
- Un lien coaxial composé de :
 - Un câble coaxial 17 VATC de classe A raccordé entre un socle de prise coaxial terminal de type F et un connecteur de type F complémentaire au HNI mis à disposition dans le tableau de communication.

Fig. 121 | Schéma de principe du LDSS

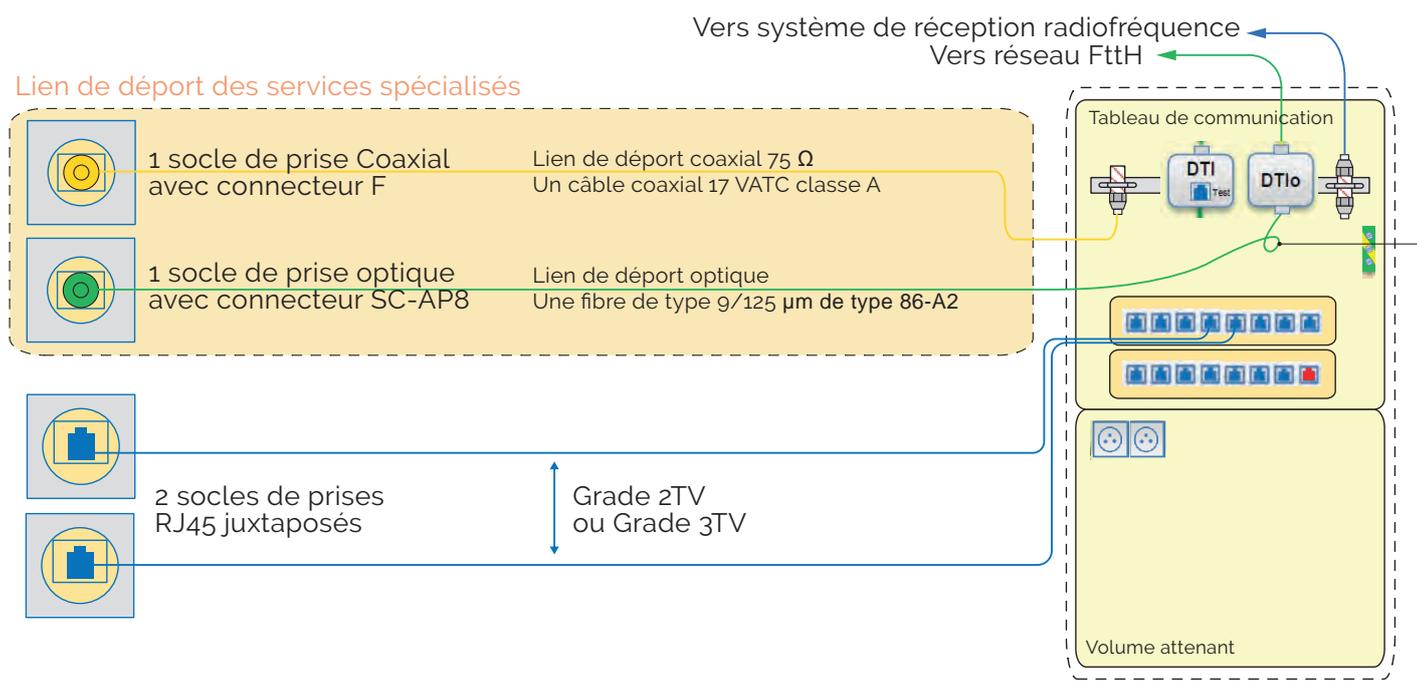


Fig. 122 | Exemple des connexions du LDSS dans le séjour

Prises du LDSS commune coaxiale + optique, à proximité d'une prise électrique



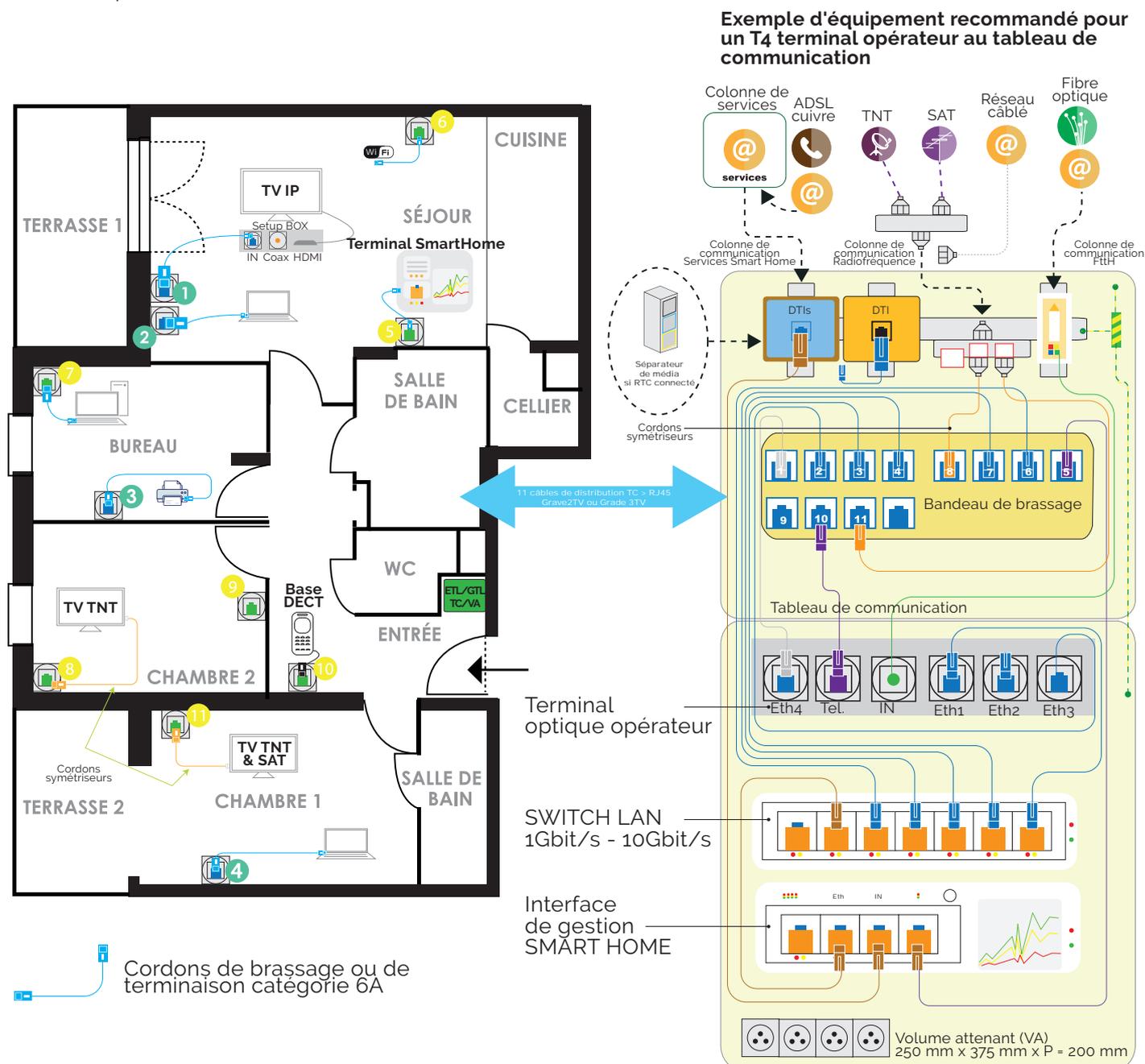
Connecteur radiofréquence type F

Connecteur optique SC-APC 8°

8. Installation : Exemples de distributions conseillées

Fig. 123 | Exemple d'une distribution recommandée pour un T4 (box au TC)

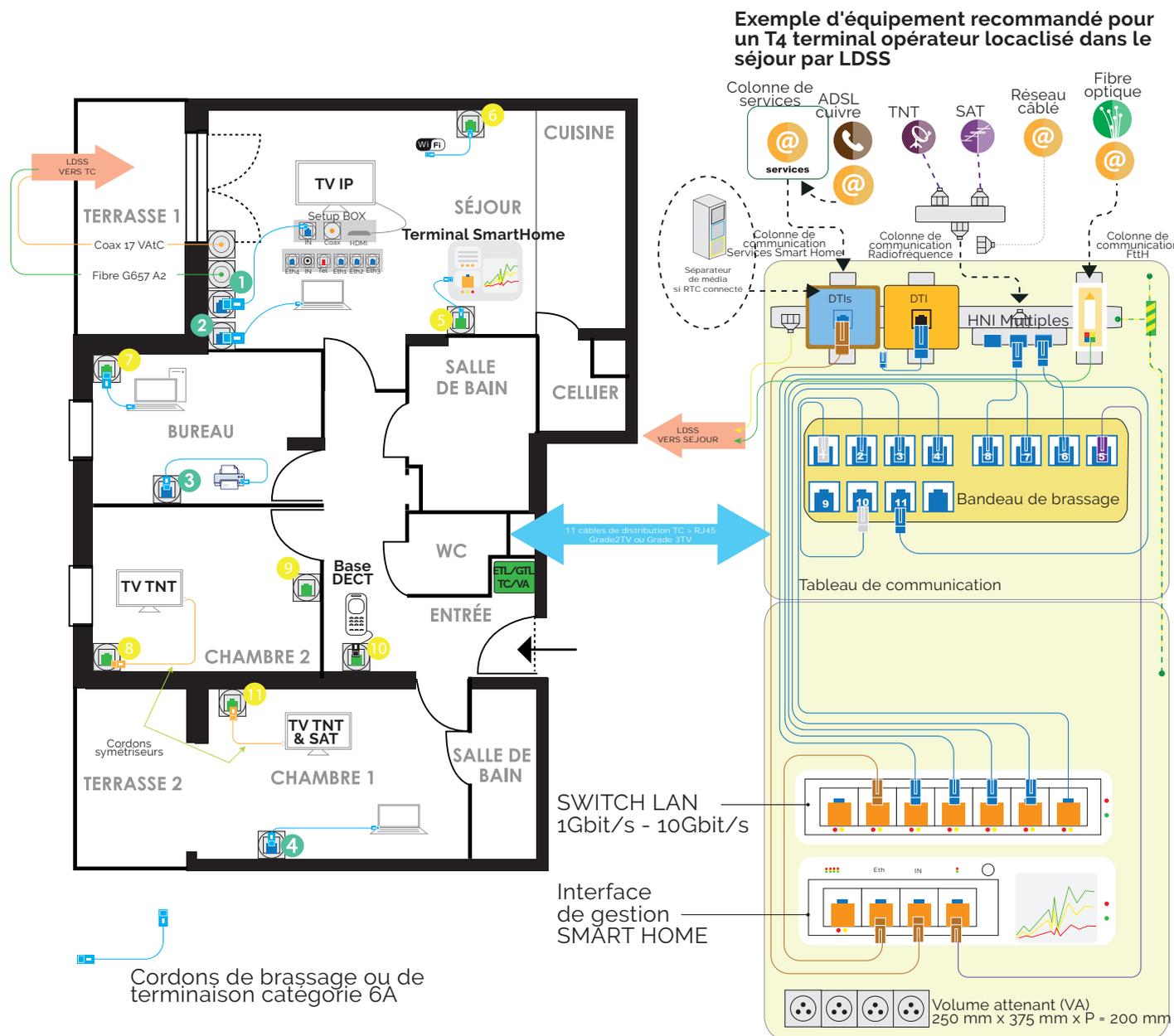
(Terminal opérateur au tableau de communication)



Exemple d'équipement recommandé pour un T4 terminal opérateur au tableau de communication

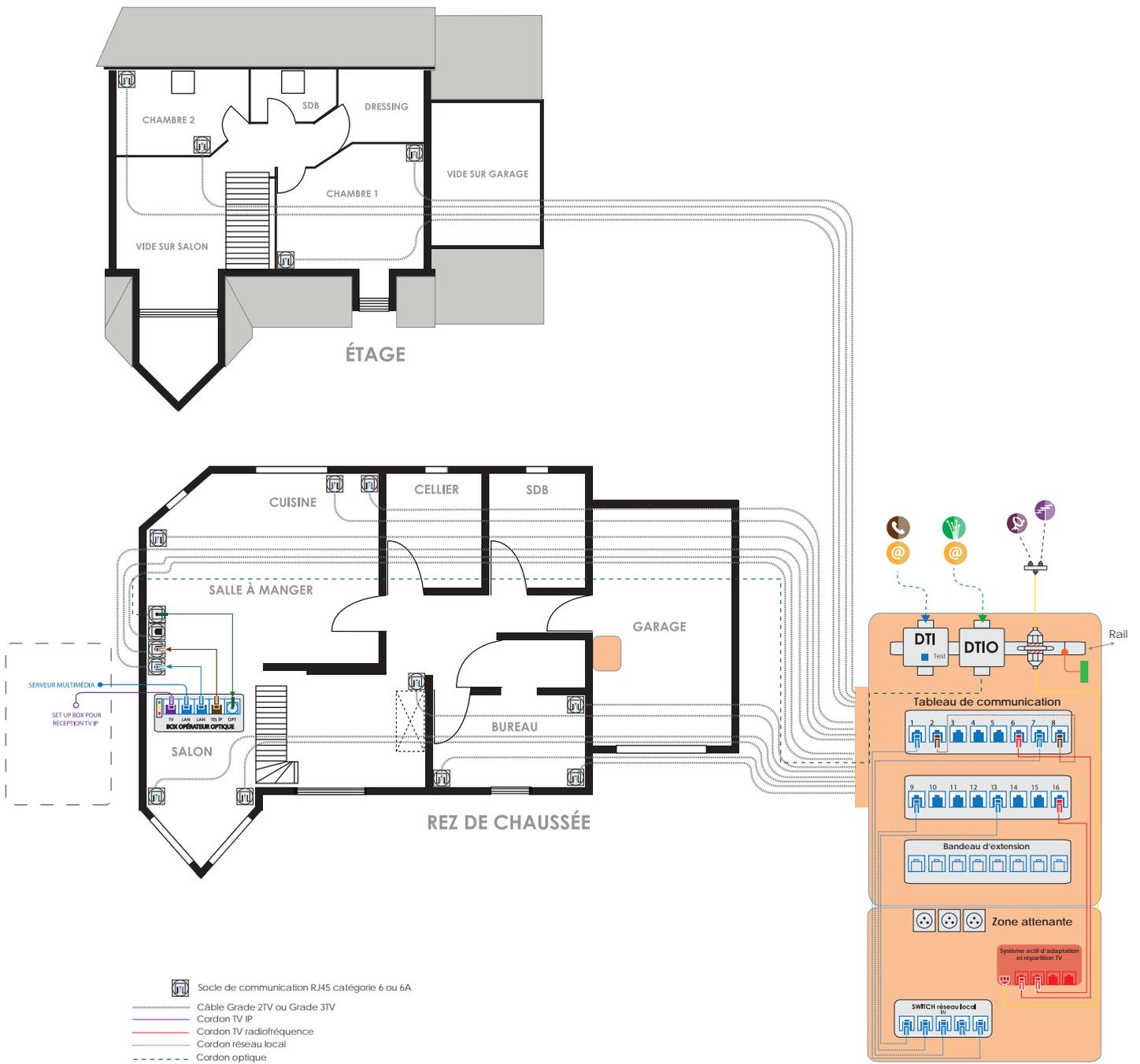
Fig. 124 | Exemple d'une distribution recommandée pour un T4 (box hors TC)

(Terminal opérateur localisé dans le séjour par LDSS)



Afin de garantir un accès optimal à l'ensemble des services proposés par l'opérateur commercial, l'installation d'un lien de déport services spécialisés (LDSS) s'impose lorsque l'ETEL/GTL (et donc le TC) se retrouve implanté hors des parties de vie du logement (le garage par exemple). Voir le visuel qui suit (Fig. 125).

Fig. 125 | Exemple d'une distribution recommandée lors d'ETEL/GTL implanté dans le garage



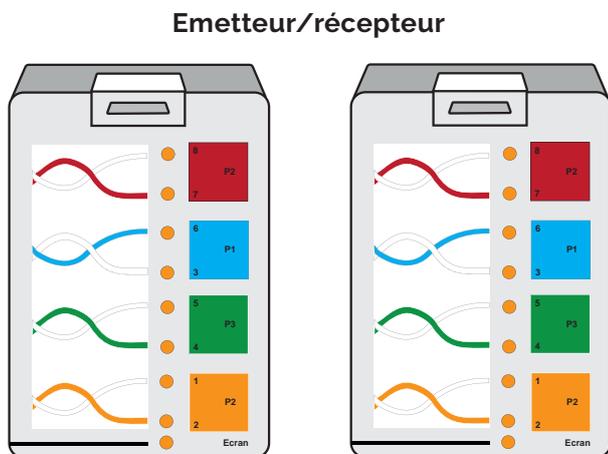
9. Contrôles : Vérification et qualification

La norme XP C 90-483 fixe les procédures minimales de contrôle et de qualification du câblage résidentiel secondaire.

- La procédure de **contrôle de niveau 1** est réalisée par l'installateur et consiste à **vérifier** :
 - La conformité des composants,
 - La bonne réalisation des raccordements,
 - La conformité de mise en œuvre
 - La présence d'un dossier de récolement

Outillage nécessaire pour le contrôle niveau 1 : contrôleur de câblage

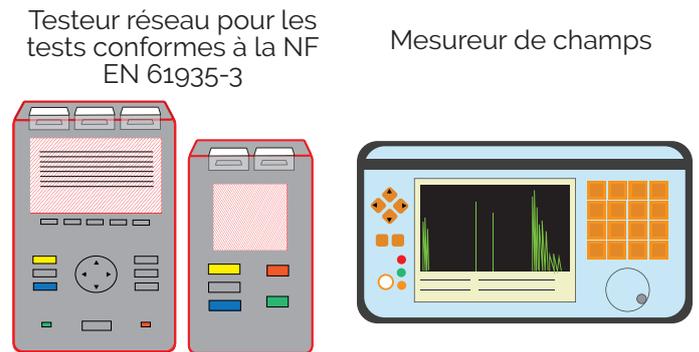
Fig. 126 | Testeur de câblage type "Mapping" Cords catégorie 6 ou 6A



- La procédure de **contrôle de niveau 2** est réalisée par l'installateur ou un bureau de contrôle et consiste à **qualifier** la capacité du réseau local à distribuer les services ICT et BCT B 2150 MHz :
 - Qualification des liens permanents de chaque prise terminale par réflectométrie.
 - Qualification des niveaux radiofréquence présent sur le site au HNI et la capacité de les distribuer sur le câblage résidentiel

Outillage nécessaire pour le contrôle niveau 2 : Réflectomètre cuivre & Mesureur de champs.

Fig. 127 | Outillage pour le contrôle niveau 2



Afin de garantir une installation conforme il est fortement recommandé au Maître d'Ouvrage de missionner un organisme de contrôle indépendant qui délivrera une attestation de conformité qui, par prélèvement, s'assurera que les contrôles niveaux 1 & 2 ont bien été réalisés

10. Principes d'équipement du local professionnel

L'arrêté R 113-4 du Code de la construction impose d'installer un réseau de communications électroniques à Très Haut Débit en fibre optique dans tous les logements et les locaux professionnels dans les bâtiments mixtes.

Ce chapitre traite de la mise en place des structures d'accueil, des équipements et ressources qui permettent, le raccordement à la colonne de communication optique (chapitre 10.2 page 204) des locaux professionnels dans les bâtiments mixtes.

10.1 Raccordement des locaux professionnels au réseau optique mutualisé

Chaque local doit être raccordé à minima par un câble de raccordement optique 1 ou 4 fibres selon la zone où se situe le bâtiment. Le ou les raccordements se réalisent dans le même principe que le raccordement des logements à la colonne de communication optique.

Parce que certaines activités commerciales requièrent des connexions multiples, conformément au chapitre 3.1.3 page 45, Objectif Fibre préconise un double raccordement.

10.2 Trois cas principaux de locaux professionnels dans les bâtiments mixtes

• **Logements affectés en locaux professionnels**

Ces logements sont affectés en locaux professionnels (cabinet médical – Cabinet d'avocats ...). Nativement ils disposent de l'ensemble ETEL – GTL - Tableau de communication et de son volume attenant et d'un réseau de distribution en étoile.

Une adaptation spécifique est alors à recommandée portant sur :

- **Un double raccordement à la colonne FttH**
- Un volume attenant élargi pour permettre l'implantation de nombreux équipements opérateurs.

• **Locaux professionnels livrés nus à la construction**

Généralement situés au rez-de-chaussée, des espaces sont proposés nus, charge au propriétaire de l'équiper (commerces)

En l'absence de GTL et de tableau de communication dans les locaux professionnels, et dès l'origine, une structure d'accueil des équipements de terminaison du réseau optique est nécessaire dans ces locaux (voir le coffret d'interface de locaux professionnels défini au paragraphe 10.3 page 204).

• **Locaux professionnels livrés aménagés dès la construction**

Les locaux professionnels aménagés à l'origine de la construction et/ou regroupant plusieurs lots et qui ont prévu une implantation des équipements de distribution internes (répartiteur LAN).

Le coffret d'interface simple peut alors être installé à proximité de ces installations (chapitre 10.3 page 204).

10.3 Les coffrets d'interface de locaux professionnels

Le coffret d'interface du local professionnel constitue la structure d'accueil des équipements terminaux de l'opérateur. L'installation et l'entretien des coffrets d'interface du local professionnel et de leurs équipements associés sont à la charge du propriétaire.

L'exploitation des coffrets d'interface du local professionnel sont sous contrôle d'un propriétaire, cependant, les lignes en fibre optique et les DTIO installés à l'intérieur font partie des infrastructures gérées par les opérateurs d'immeubles.

Le coffret d'interface des locaux professionnels accueillant divers équipements actifs (box, switch, CPE) sera constitué à partir de deux formats de coffrets 19" ou similaire (chapitre 10.3.1 page 204 & 10.3.2 page 205).

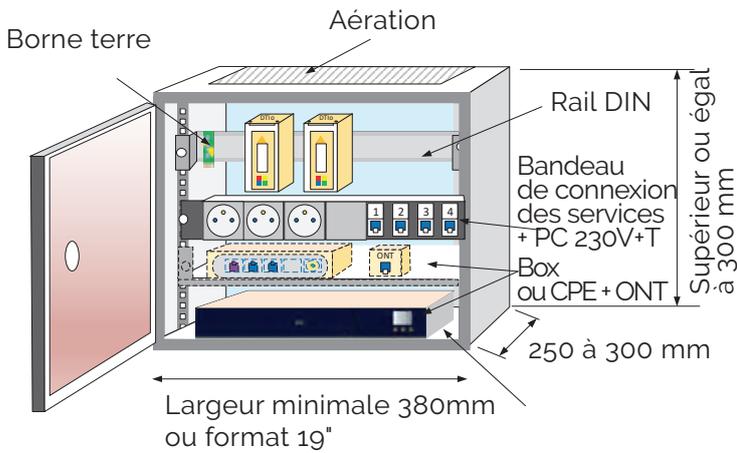
10.3.1 Un format dit de base, exclusivement réservé à l'accueil des équipements de l'opérateur (FAI)

Le coffret d'interface des locaux professionnels de base est de hauteur minimale de 300 mm. Il est destiné à recevoir exclusivement les équipements de l'opérateur comme BOX et/ou CPE. Il sera recommandé pour les locaux professionnels disposant d'un système de distribution du réseau local indépendant et/ou distant, mais ne dispose pas d'espace pour l'installation d'un onduleur.

Equipé d'un ou 2 DTIO câblés de 1 à 4 fibres selon la zone, pour une ou deux BOX, le coffret se présente ainsi :

- Un rail DIN, en retrait de 5 cm de la face avant, destiné à recevoir :
 - 1 à 2 DTIO
 - le connecteur Terre
 - les connecteurs RJ45 correspondant à la partie terminale du réseau local
- 3 socles 230V 2P+T
- Un emplacement pour recevoir les équipements de connexion au réseau LAN

Fig. 112 | Spécificités du coffret de base



Il est pourvu d'un système d'aération permettant de compenser les déperditions caloriques des équipements. Son raccordement au réseau électrique doit être issu d'une connexion spécifique aux services généraux avec une ligne directe.

Caractéristique du coffret de base :

- Profondeur « P » $250 \text{ mm} \leq P \leq 300 \text{ mm}$
- Largeur minimale 400 mm
- indice d'étanchéité minimal IP 41
- Indice de résistance aux chocs minimal IK05
- Fixation murale
- Ouïes de ventilation haute
- Porte (s) avec fermeture à clef
- Entrée des câbles en partie haute, basse ou arrière

10.3.2 Un format dit étendu, équipé d'un volume attenant permettant d'implanter quelques équipements réseau local et éventuel onduleur.

Ce format permet l'implantation des parties terminales de petits réseaux locaux ainsi que d'un onduleur.

Ce coffret d'interface est composé de 2 parties :

- Une partie haute réservée à l'accueil des équipements terminaux de l'opérateur
- Une partie basse pour l'installation des équipements de distribution d'un réseau local, dans la limite de sa capacité d'accueil. Il est recommandé pour les locaux professionnels avec un réseau local de petite taille (commerces, garage....)

Le coffret d'une hauteur minimale de $\leq 500 \text{ mm}$ sera composé de 2 compartiments :

- Une partie haute réservée exclusivement aux équipements de l'opérateur, d'une hauteur minimale de $\leq 200 \text{ mm}$, pour les équipements de l'opérateur commercial comprenant :
 - Un rail DIN en retrait de 5 cm de la face avant

destiné à recevoir 2 DTlo et le connecteur Terre

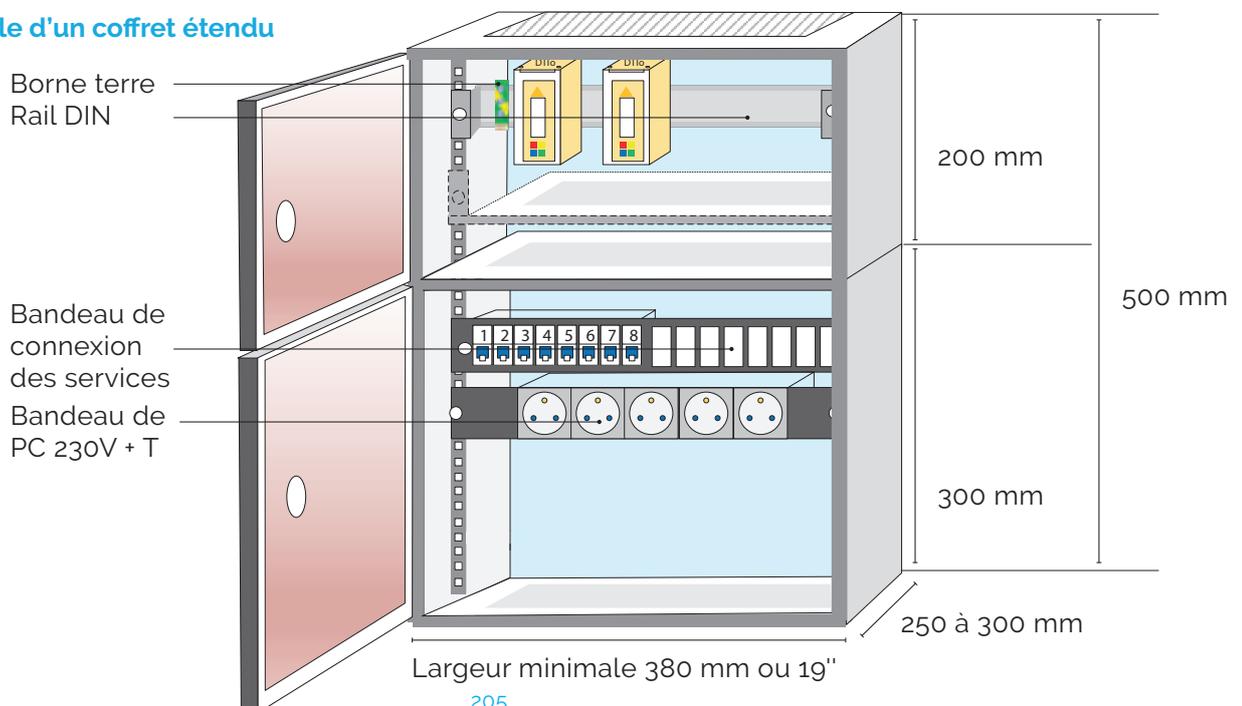
- Un emplacement destiné à recevoir les équipements les connecteurs du réseau local
- Une porte séparée avec serrure

- Une partie basse, considéré comme volume attenant réservée aux équipements de connexion du réseau local, dans la mesure de sa capacité d'accueil.

D'une hauteur minimale de $\leq 300 \text{ mm}$, cette partie comprend :

- Les connecteurs correspondant à la partie terminale du réseau local communication
- 5 socles 230V 2P+T
- Un emplacement disponible pour l'installation éventuelle d'un onduleur.
- Une porte séparée avec serrure

Fig. 109 | Exemple d'un coffret étendu



Quelques exemples de mises en pratiques

Fig. 128 | Exemple d'une distribution intérieure d'un local professionnel avec la box dans le coffret

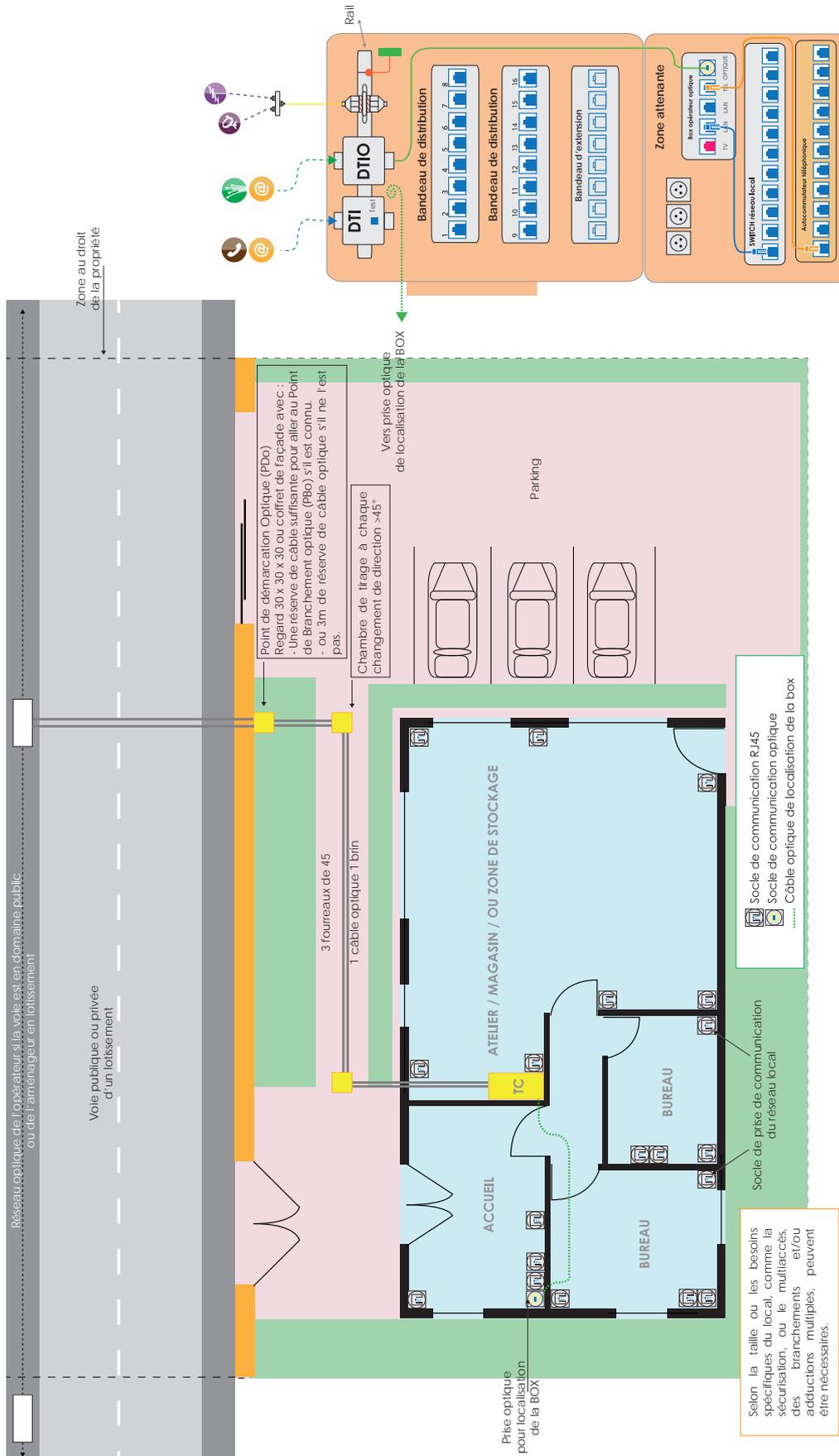


Fig. 129 | Exemple d'une distribution intérieure d'un local professionnel avec la box dans un bureau

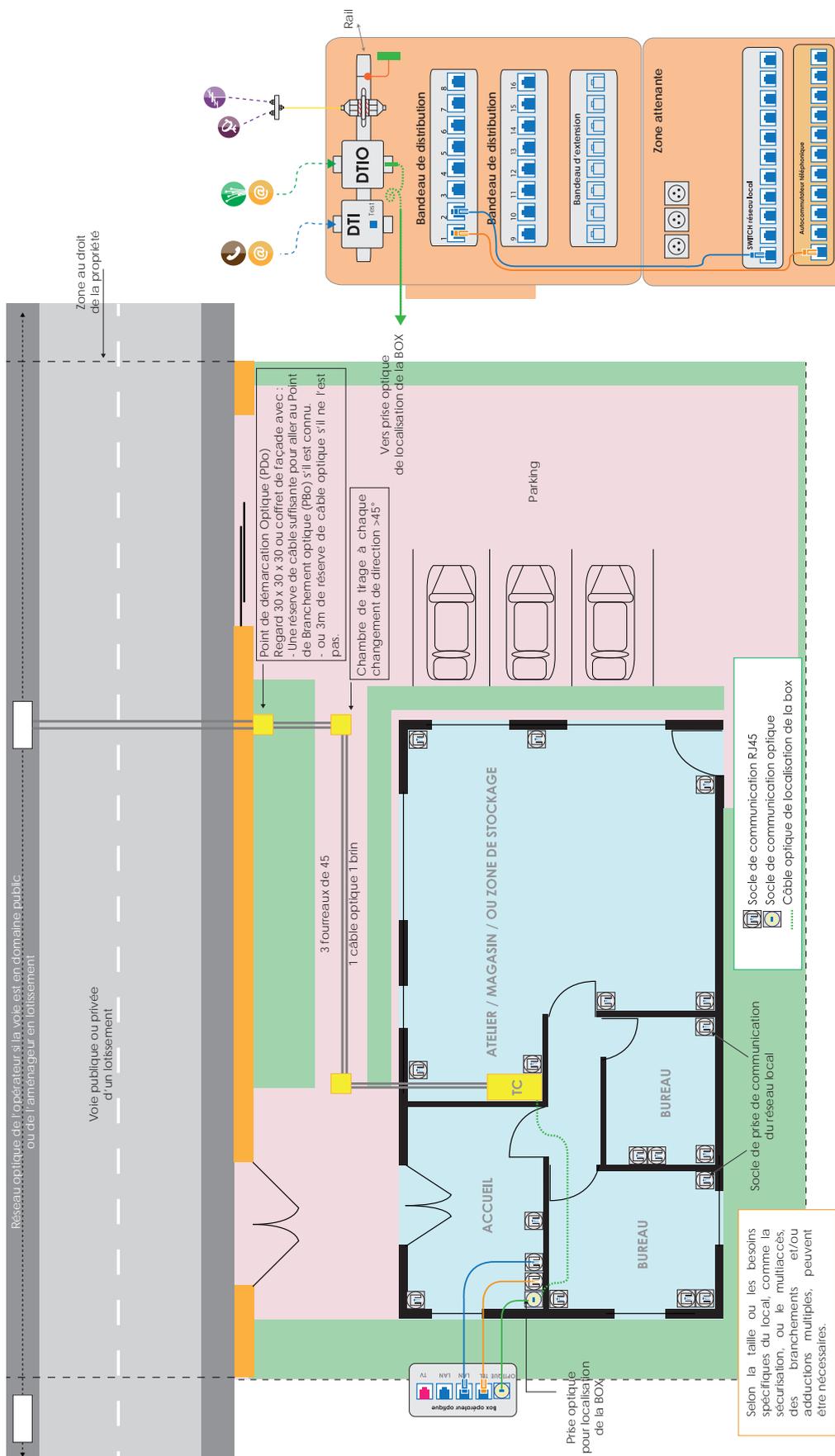
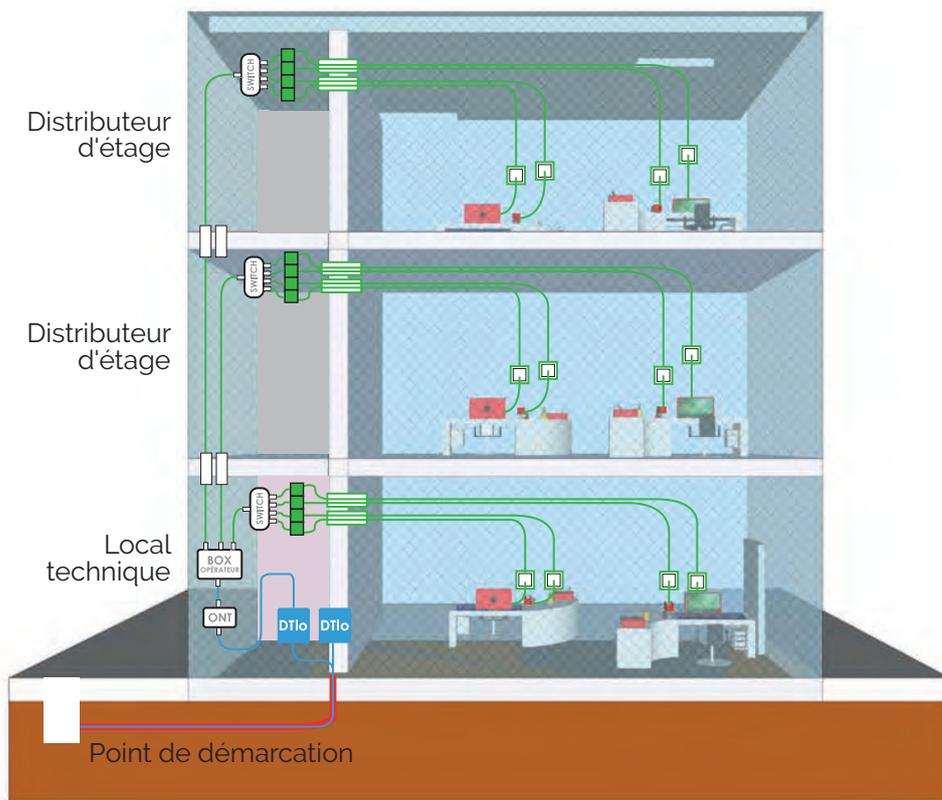


Fig. 97 | Exemple d'architecture LAN (Local Area Network) pour une petite structure professionnelle



10.3.3 Localisation du coffret d'interface des locaux professionnels

Le coffret d'interface du local professionnel correspond au tableau de communication des logements. En l'absence de directives précises, il sera installé à proximité de l'arrivée électrique en un lieu salubre et non inondable dans la zone privative du local professionnel.

Fig. 111 | Implantation du coffret dans un local ou emplacement technique

