NOUVELLE VERSION

2018

FASCICULE COMPLÉMENTAIRE* - 2018

Raccordement des services généraux à un réseau en fibre optique mutualisé dans les constructions neuves

objectif fibre

(*) Les chapitres traités dans ce fascicule sont complémentaires à ceux précédemment développés dans les guides pratiques : « Installation d'un réseau en fibre optique dans les constructions neuves à usage d'habitation ou à usage mixte » (2016) et «Raccordement et câblage des locaux individuels neufs, maisons individuelles ou locaux professionnels à un réseau en fibre optique» (2017). Ainsi, les réponses aux questions relevant du cadre juridique, de l'adduction, du local technique, de la formation et des prérequis à la réception se retrouvent dans les guides pratiques déjà publiés.

PRÉFACE

« Chasser le diable des détails pour favoriser la migration vers la fibre »

Le chantier de la fibre progresse rapidement. Près de 12 millions de locaux étaient raccordables au FttH au début de l'été 2018, un tiers de plus qu'au début de l'été 2017. Si elle ne peut que s'en réjouir, l'Arcep appelle aussi de ses vœux l'accélération des déploiements. La fibre est en effet essentielle pour répondre à l'appétence croissante des utilisateurs, en demande de débits toujours plus importants.

Pour mener à bien cette accélération sans dégrader la qualité et l'interopérabilité des réseaux, l'application d'un cadre juridique et de règles économiques pertinentes n'est pas suffisante. Il est aussi essentiel de définir des « bonnes pratiques » partagées par l'ensemble du secteur. L'efficacité de la régulation suppose en effet de savoir ajuster et articuler des grands principes de base et des règles plus concrètes d'architecture des réseaux. Loin de répondre à la tentation d'un contrôle technocratique, le souci d'entrer dans les détails opérationnels est la condition sine qua non pour assurer l'interconnexion et l'accès réciproques des opérateurs à leurs réseaux.

C'est à une telle articulation que contribue la plateforme Objectif Fibre, en réunissant les parties prenantes pour définir des « bonnes pratiques » communes. La diversité des acteurs impliqués (industriels, opérateurs, utilisateurs) permet d'assurer la pertinence des solutions et propositions techniques qui y sont définies tout comme elle contribue à favoriser leur partage et leur diffusion.

Face à la complexité des technologies et à la multitude des acteurs, la plupart des régulateurs, et l'Arcep n'échappe pas à la règle, s'éloigne de formes d'intervention sur le marché trop volontariste en jouant davantage sur le registre de l'arbitre. Il ne s'agit pas d'organiser un laissez-faire où les normes et cadres d'action émergeraient spontanément des interactions entre acteurs. Il s'agit plutôt de favoriser une régulation moins intrusive s'appuyant sur les espaces de débats et d'échanges entre acteurs institutionnels et économiques.

Rien d'étonnant, dès lors, que l'Arcep soutienne les travaux d'Objectif Fibre en participant à ses ateliers et en contribuant à leur diffusion par la publication des guides sur son site internet.

Dans le cas de la fibre, l'enjeu est d'autant plus important que cette technologie va rapidement constituer l'infrastructure de référence des services fixes à l'instar du réseau cuivre jusqu'à aujourd'hui. Les industriels proposent ainsi déjà des solutions modernisées s'appuyant sur ces nouvelles technologies dans le cas par exemple de la numérisation de la téléphonie fixe : elle s'accompagne de la migration des technologies historiques telles que le RTC vers des technologies plus modernes (voix à large bande). Cela est encore plus vrai dans les territoires qui bénéficieront du statut de « zone fibrée » car ils verront l'érection des premiers immeubles neufs sans lignes téléphoniques « en cuivre ».

Il reste pourtant des derniers freins à la migration de l'ensemble des services de communications électroniques fixes du cuivre vers la fibre. Des solutions restaient notamment à inventer pour assurer le transfert des accès dits « techniques » que sont les téléalarmes, les lignes d'urgence des ascenseurs, vidéosurveillance, etc. et en tirer toutes les conséquences en matière de pré-équipement des immeubles neufs. En effet, jusqu'à présent, il n'existait pas de consensus technique sur la manière de réaliser une telle bascule.

Avec ce fascicule, les professionnels de l'immobilier trouveront pour la première fois un mode d'emploi pour que le pré-équipement des immeubles en FttH réponde non seulement aux besoins de connectivité des habitants mais également à ceux du bâtiment, avec l'assurance de pouvoir réaliser des accès « techniques » sur fibre.

Pierre-Jean Benghozi
Professeur à l'Ecole polytechnique
Membre du Collège de ARCEP

TABLE DES MATIÈRES

#1 INTRODUCTION p 5

#1.1 PREAMBULE p6
#1.2 PRINCIPES GENERAUX p6
#1.3 ENJEUX p6
#1.4 DE QUOI PARLE-T-ON ? p7
#1.5 ORGANISATION GENERALE DES SERVICES DANS L'IMMEUBLE p8
#1.5.1 LE COFFRET D'INTERFACE DES SERVICES AVEC LE RÉSEAU FttH P9
#1.5.2 LA COLONNE DE COMMUNICATION : PRINCIPE DIMENSIONNEMENT P10

#2 INGENIERIES REQUISES p 13

#2.1 PRESENTATION DES EQUIPEMENTS D'INTERFACE p14
#2.1.1 LOCALISATION DES EQUIPEMENTS p14
#2.1.2 EQUIPEMENT D'INTERFACE TYPE p14
#2.1.3 PRINCIPES GÉNÉRAUX POUR LA MISE EN PLACE DES EQUIPEMENTS p14
#2.1.4 COMPOSITION MINIMALE D'UN COFFRET p17
#2.2 PRINCIPES DE CÂBLAGES p20
#2.2.1 CÂBLAGE DU COFFRETS p20
#2.2.2 CÂBLAGE DES PARTIES COMMUNES p20
#2.2.3 RACCORDEMENT DES RESEAUX DE SERVICES AU RESEAU FTTH p21

#3 DIFFÉRENTES CONFIGURATIONS TECHNIQUES p 23

#3.1 SCHEMA DE PRINCIPE D'UN IMMEUBLE CONNECTE p24
#3.2 TROIS SOLUTIONS PRINCIPALES POUR LA DISTRIBUTION DES SERVICES p26
#3.2.1 SOLUTION A p26
#3.2.2 SOLUTION B p27
#3.2.3 SOLUTION C p28
#3.3 LA CHECKLIST D'UNE BONNE PRATIQUE POUR UNE INSTALLATION DURABLE, EFFICACE ET DE QUALITE p30

#4 ANNEXES p33

#4.1 GLOSSAIRE p34
#4.2 ACRONYMES p37
#4.3 TEXTES DE RÉFÉRENCE p37

INTRODUCTION

#1.1 PRÉAMBULE

Ce fascicule complète les guides pratiques déjà publiés. Il a vocation à aider les professionnels en matière d'appropriation des bonnes pratiques s'appliquant à la construction d'un réseau optique de qualité dans les projets immobiliers d'habitation ou professionnels (y compris les lotissements et les zones d'activités). Il vise à apporter des réponses opérationnelles au principe de la dématérialisation du traitement de certains services qualifiés de généraux et de leur raccordement au réseau optique mutualisé (FtthH), en s'appuyant sur les normes et la règlementation en vigueur. Ce document s'adresse à toutes les parties prenantes composant la chaîne de réalisation des projets en définissant les obligations des maîtres d'ouvrage et d'œuvre, affichant une installation standardisée et répondant aux besoins de tous les fournisseurs d'accès à Internet (FAI). Fruit de nombreuses réunions thématiques, associant lotisseurs, promoteurs, constructeurs, donneurs d'ordres, installateurs, équipementiers, intégrateurs, opérateurs, centres de formations et le régulateur, le présent fascicule sur le raccordement d'équipements de collecte de services généraux[1] à un réseau en fibre optique mutualisé a reçu l'adhésion des Pouvoirs publics et devient ainsi LE REFERENT en la matière.

[1] Les services généraux, tels que définis dans la norme expérimentale XP C 90-486 et la norme NF C 15-100 (772.1.2)

#1.2 PRINCIPES GÉNÉRAUX

La réglementation impose d'installer un réseau de communications électroniques à très haut débit en fibre optique dans toutes les constructions soumises à un permis de construire. Seuls les locaux résidentiels et professionnels reliés au PR (Point de Raccordement) puis au PM (Point de Mutualisation), disposeront de services VDI (Voie - Données - Image) associés à la box du résident. Par ailleurs, cette réglementation n'interdit pas le raccordement des locaux techniques de l'immeuble.

Ce fascicule traite de la mise en place d'équipements et ressources complémentaires pour l'échange de données propres à la gestion de certains services de l'immeuble ou du lotissement ayant vocation à être dématérialisés sur un réseau très haut débit en fibre optique.

Sachant que le réseau téléphonique commuté (RTC) est amené à disparaitre, que le statut de « zone fibrée » exempte la pose de lignes de communication électronique en cuivre pour tout projet immobilier faisant l'objet d'un permis de construire dans ladite zone, certain de ces services devront utiliser le réseau très haut débit sur fibre optique.

Puisqu'il n'existe pas de pratiques règlementées ni normalisées pour la gestion de ces services sur la BLOM, ce fascicule rédigé avec l'ensemble des parties prenantes tient lieu de recommandation en la matière.

#1.3 ENJEUX

Parmi la liste des différents usages propres à la gestion de l'immeuble (téléalarme, télémesure, télérelève, télémaintenance, télésurveillance, capteurs énergie, contrôle d'accès, appels d'urgence et de sécurité, vidéo surveillance, ascenseurs, etc.), seuls certains ont vocation à être gérés à distance. Considérant qu'une minorité d'entre eux nécessite un support très haut débit, la base d'au moins un accès serait suffisante pour remonter dans le réseau (vers le cloud ou des plateformes de pilotage) les données qu'un CPE (Customer Premises Equipment) collecterait au sein d'un ou plusieurs bâtiments, voire d'un lotissement. Pour rappel, un accès permet la mise à disposition de plusieurs adresses IP suivant qu'on ait choisi une box ou un CPE.

Les opérateurs fournisseurs de services de communications électroniques (FAI) ne sont contraints par aucune obligation réglementaire en termes de télé-alimentation. Ils sont responsables de

la mise en place des moyens nécessaires au bon fonctionnement du réseau et du service jusqu'au point de terminaison de l'infrastructure physique (DTIo). La garantie de fonctionnement de la transmission des données (par exemple des alarmes, de la sécurité ou des téléphones d'urgence) étant liée au maintien d'une alimentation électrique de la box et/ou du CPE, il appartient au propriétaire/gestionnaire de l'immeuble de fournir l'équipement adapté[1] (onduleur/batterie, alimentation secourue) et d'en assurer l'entretien.

[1] Son dimensionnement devra tenir compte de la puissance totale des composants concernés, du temps d'autonomie souhaité lors d'une coupure du secteur et d'un éventuel report d'alarme.

#1.4 DE QUOI PARLE-T-ON ?

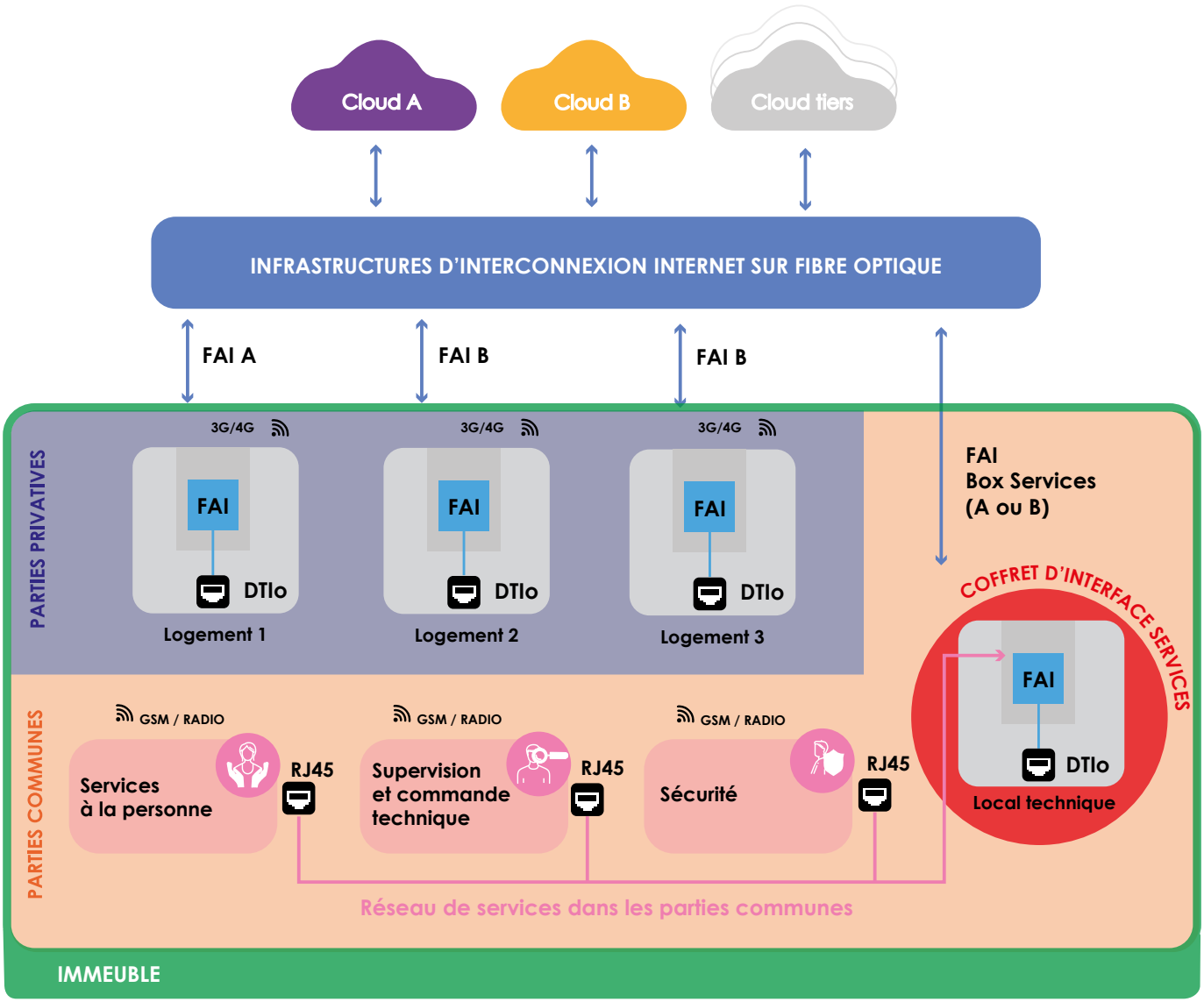
En préambule, le tableau qui suit permet l'identification des services dits à l'immeuble répartis sur une ingénierie filaire et/ou radio, garante de la distribution de services multi-usages au sein des parties communes, communément appelés services généraux. Cette liste, loin d'être exhaustive, présente un écosystème évolutif de services types de l'immeuble connecté.

CATÉGORIE	SERVICES	USAGES
SUPERVISION ET COMMANDE TECHNIQUE	télémesure	jauges, capteurs chaudière
	télérelève	compteurs, capteurs énergie, autoconsommation, gestion énergétique extériorisée
	télémaintenance - téléassistance	automates
	gestion technique des espaces communs (GTB)	gestion de l'éclairage des espaces communs, etc.
	télésurveillance	centrales d'alarmes techniques
	téléalarme de machine	capteurs, ascenseurs, jauges, pompes de relevage, report domotique privée
	télécommande	VMC, désenfumage
SÉCURITÉ	appels d'urgence et de sécurité	pompiers, police, astreinte technicien
	vidéo surveillance	parties communes de la propriété
	détection incendie	parties communes de la propriété
	contrôle d'accès	interphonie, claviers codés, parkings, halls d'entrée
SERVICE À LA PERSONNE	réseau de radio fréquences distribution TV	services «uni Play»
	intranet - conciergerie	informations ouvertes à tous (bailleur, CL, autres ...), services à la personne

#1.5 ORGANISATION GÉNÉRALE DES SERVICES DANS L'IMMEUBLE

En partie privative, les services VDI (Voie - Données - Image) associés à la box du résident répondent aux recommandations décrites dans les guides pratiques publiés en 2016 et 2017 (**PARTIES PRIVATIVES**). Pour les parties communes, seul ce "FASCICULE COMPLEMENTAIRE – 2018" traitant d'une ou toute partie relative aux services dits généraux (**PARTIES COMMUNES**), recommande la création d'une zone d'interface spécifique. Le raccordement au réseau optique mutualisé des services propres à la gestion des immeubles ou du lotissement est effectué au niveau de cette interface en un point unique par ensemble immobilier, campus, lotissement ou bâtiment seul. Cette interface du réseau comporte les équipements qui fixent la limite de responsabilité entre les opérateurs commerciaux (FAI) et les opérateurs de services des parties communes. Ces équipements permettront l'externalisation des données collectées par le ou les réseaux de services internes à l'immeuble, garants de la qualité de services et de sécurisation attendue lors d'un pilotage à distance.

Figure 1 : Organisation générale des services de l'immeuble

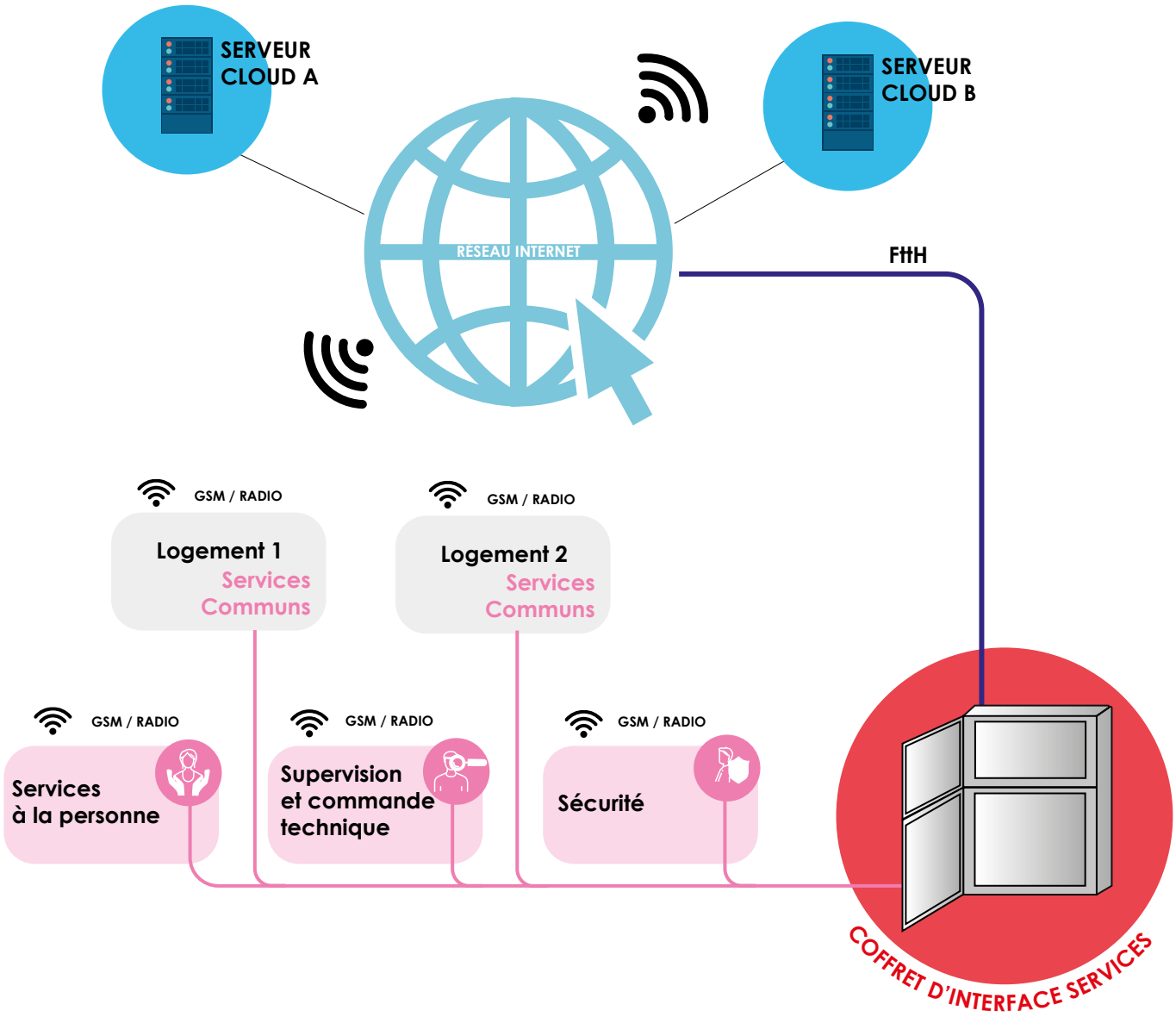


#1.5.1 LE COFFRET D'INTERFACE DES SERVICES AVEC LE RÉSEAU FTTH

Par convention, le réseau optique passif de l'immeuble ou du lotissement est mis à disposition d'un opérateur d'immeuble dont le périmètre de responsabilité d'exploitant va du PR au DTIo (y/c ceux de services). Le complément principal aux guides précédemment publiés se caractérise par la création d'une zone d'interface dédiée aux services ayant vocation à échanger des données avec le cloud ou des plateformes de pilotage via un réseau très haut débit en fibre optique (FttH).

Le visuel ci-dessous met en exergue les éléments complémentaires à apporter au contenu des guides pratiques 2016 et 2017.

Figure 2 : Emplacement du coffret d'interface des services



L'installation et l'entretien du coffret de services faisant fonction de tableau de communication et de ses équipements associés sont à la charge du propriétaire de l'immeuble ou de son délégataire. Inspiré du mode de gestion des services généraux sur le segment du tertiaire et de l'entreprise, l'exploitation du coffret d'interface devra être sous contrôle d'un gestionnaire[1] (ou d'un intégrateur), chargé d'administrer et de gérer les interventions des différents opérateurs de services de l'immeuble au niveau de la box dédiée ou du CPE. Sa mise à disposition auprès du gestionnaire assurant la relation entre le gestionnaire d'immeuble, l'opérateur internet, l'opérateur d'immeuble et les différents prestataires de services peut faire l'objet d'un contrat ou d'une convention spécifique. Cependant, les lignes en fibre optique et les DTIO installés à l'intérieur du coffret de services font partie des infrastructures gérées par l'opérateur d'immeuble au titre de la convention de gestion, d'entretien et de remplacement des lignes qu'il a signée.

[1] Définition du gestionnaire de coffret d'interface :
Personne physique ou morale en charge de l'entretien du coffret d'interface, de l'infrastructure ''Lan'' (Local Area Network) dédiée aux services, ainsi que l'ensemble des équipements actifs permettant le bon fonctionnement de l'accès au cloud (câblage de la box ou du CPE), y compris la batterie et son onduleur, s'ils existent.

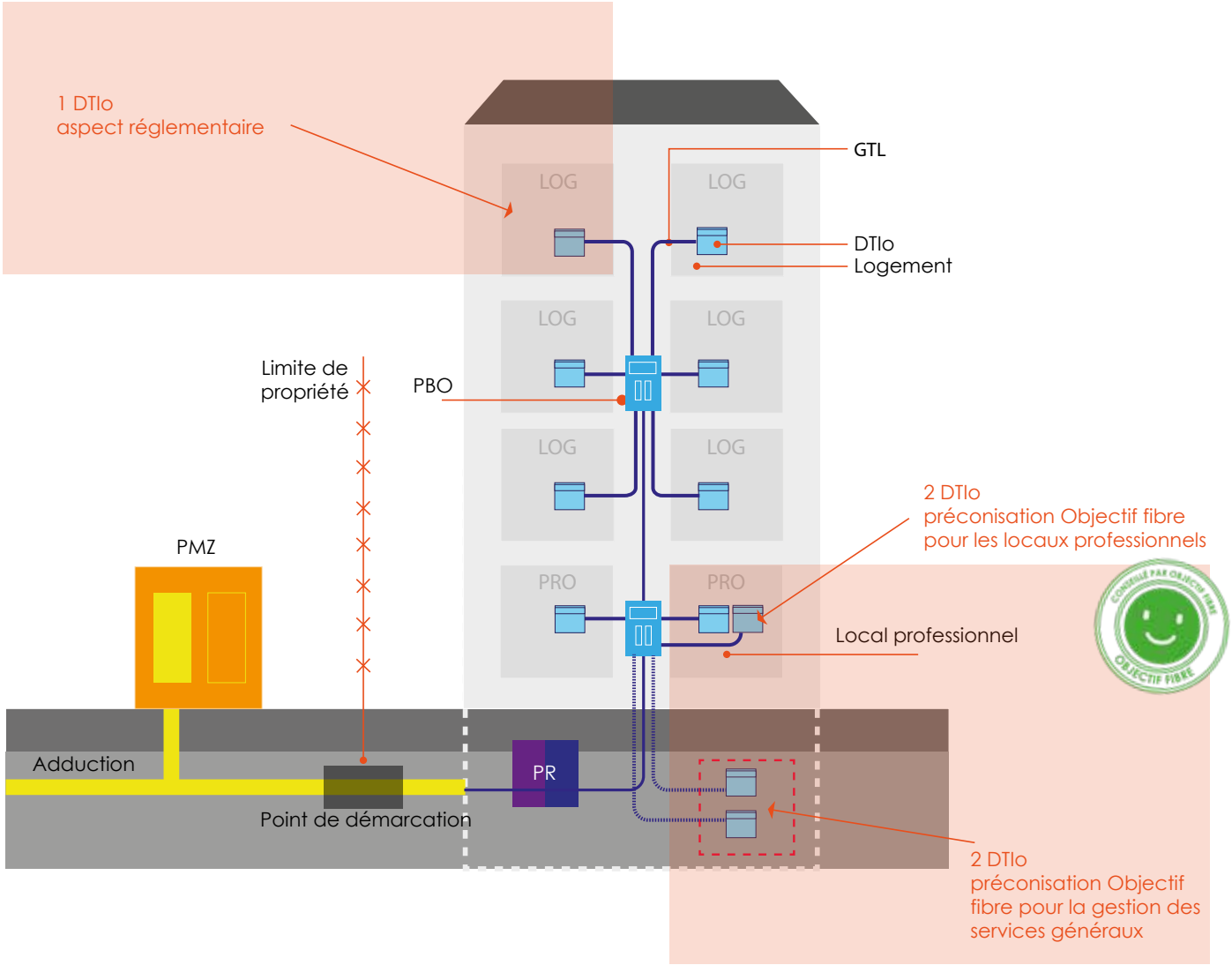
#1.5.2 COLONNE DE COMMUNICATION : PRINCIPE ET DIMENSIONNEMENT

Les règles applicables en matière de déploiement des réseaux optiques mutualisés ont été définies par l'ARCEP, fixant le dimensionnement de la colonne de communication sur la base d'un accès (mono ou quadrifibre) par logement ou local professionnel. Le nombre de lots identifiés sur un projet permet de catégoriser le type d'ingénierie à mettre en place (''moins de 12'' ou '' supérieur ou égal à 12'').
Ainsi, en matière de dénombrement de lots à pré-équiper en liens optiques, en sus du nombre de logements et locaux professionnels, un local supplémentaire devra être identifié : le local ou l'emplacement technique pourra a minima recevoir un à deux DTIO. A titre exceptionnel, si la taille ou la configuration du programme immobilier l'exige, et si le PBO d'étage se trouve éloigné du point d'interface, alors un PBO réduit dédié au coffret de service peut être posé. Ce dernier devra être identifié comme tel. La qualification du projet immobilier dans la catégorie ''moins de 12'' ou '' supérieur ou égal à 12'', reste associée au nombre de locaux à usage résidentiels ou professionnels et non au nombre d'accès (liens). Cet accès surnuméraire reste donc fidèle à l'ingénierie type issue de la règlementation en vigueur dans la zone accueillant le projet de construction.

Sauf exceptions préalablement identifiées, en matière de dénombrement du nombre d'accès pour les projets multi-sites (1 accès par immeuble ou 1 accès pour le campus), il est préconisé 1 (voire 2) accès par PR.

L'ingénierie présentée ci-après est conforme à la règlementation (au moins un accès). Porter à deux le nombre d'accès pour les locaux ou espaces techniques destinés à accueillir l'équipement de collecte des services dits «généraux» est une recommandation Objectif fibre.

Figure 3 : Principe du dénombrement d'accès



#2 INGÉNIERIES REQUISES

#2.1 PRÉSENTATION DES ÉQUIPEMENTS D'INTERFACE

#2.1.1 LOCALISATION DES EQUIPEMENTS

Le point d'interface a vocation à être un équipement actif (a minima une box). Pour cette raison, le point d'interface doit être localisé dans un lieu accessible (24/24 – 7/7), salubre et non inondable. Le local ou l'emplacement technique destiné à accueillir l'ensemble des réseaux de communications électroniques de l'immeuble ou du lotissement, tel que défini dans le guide UTE C 15-900, semble être la réponse la plus appropriée.

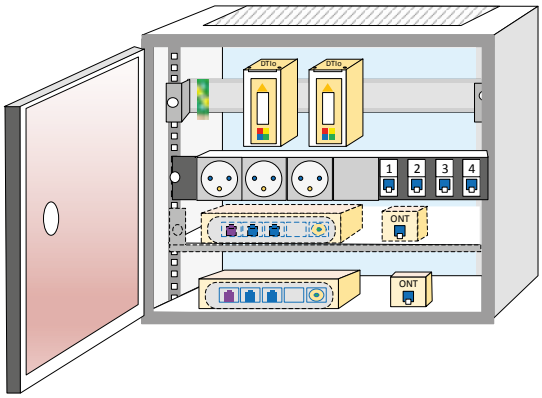
Le coffret de communication des réseaux des services communs est destiné à recevoir exclusivement les équipements d'interface entre le réseau FttH et les réseaux de services des parties communes. Seuls les connecteurs RJ45 et câbles, destinés à l'externalisation de données des réseaux de services, seront installés dans ce coffret.

Son installation au plus près du PR n'est pas une obligation, notamment lorsque le PR se trouve être sous forme de boîtier (type BPE) en chambre souterraine. Toutefois, l'espace d'accueil du point d'interface doit être clairement identifié au sein du site (au même titre que le sont les logements ou locaux professionnels dans l'immeuble) afin d'en faciliter toute exploitation par les opérateurs commerciaux amenés à intervenir sur la (les) box.

#2.1.2 EQUIPEMENT D'INTERFACE TYPE

Le point d'interface sous la forme d'un tableau de communication pour les espaces communs accueillant divers équipements actifs (box, switch, CPE) sera dans un coffret 19' ou similaire. Au regard de son niveau de vulnérabilité lié à son implantation dans les parties communes, le coffret doit être équipé d'une fermeture à clé, ventilé et avec un branchement électrique issu d'une ligne directe au TG BT (Tableau Général Basse Tension).

Figure 4 : coffret simple



Selon la taille du site (mono ou multi-site) et le besoin de collecte des services destinés à remonter dans le réseau, deux modèles sont envisageables : un de base et un assorti d'une zone attenante qui offrira des solutions évolutives en matière d'exploitation.

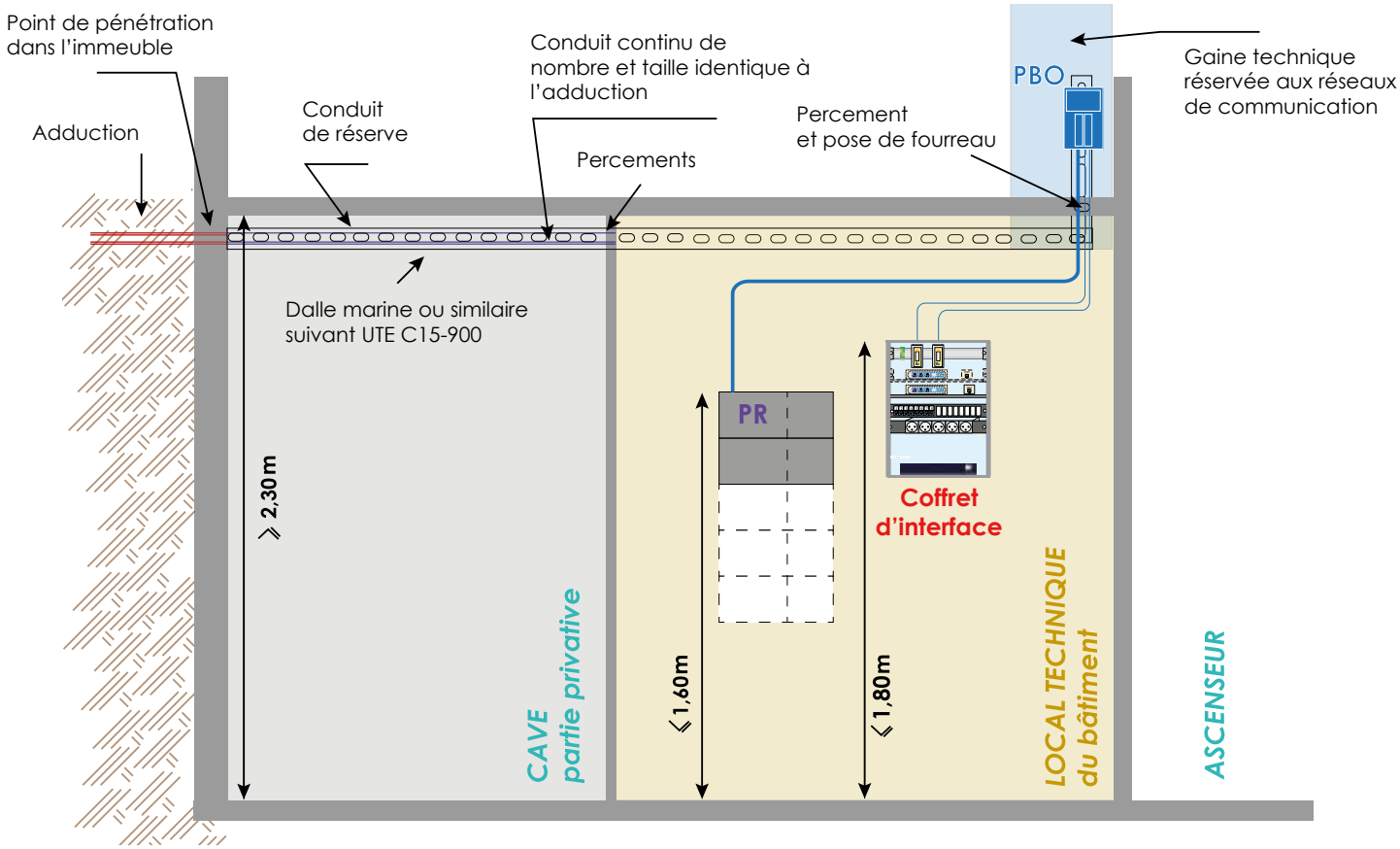
Selon le niveau de sécurisation attendu, l'alimentation de ce coffret devra être secourue par un onduleur et une batterie.

#2.1.3 PRINCIPES GÉNÉRAUX POUR LA MISE EN PLACE DES ÉQUIPEMENTS

L'implantation du point d'interface sous forme d'un coffret 19' ou similaire nécessite une préparation au préalable des surfaces d'accueil avec un dimensionnement adapté au sein du local ou de l'emplacement technique[1] clairement identifié sur site (adressage complet pour le futur opérateur commercial).

1 voir l'ensemble du chapitre 4 du guide pratique publié en 2016 « Installation d'un réseau en fibre optique dans les constructions neuves à usage d'habitation ou à usage mixte »

Figure 5 : Cas d'un local technique dans un immeuble > 25 logements en ZTD



#2.1.3.1 CAS D'UN MONO SITE

Le coffret 19' ou similaire est implanté dans le local ou emplacement technique, ou tout autre endroit tel que la loge du gardien si elle existe.

S'il est installé dans une loge, il le sera sur un emplacement accessible à tout moment et dégagé en partie avant de 0,70m. La partie haute du coffret ne devra pas être > 1,80m.

Figure 6 : Principe d'implantation du coffret dans un immeuble

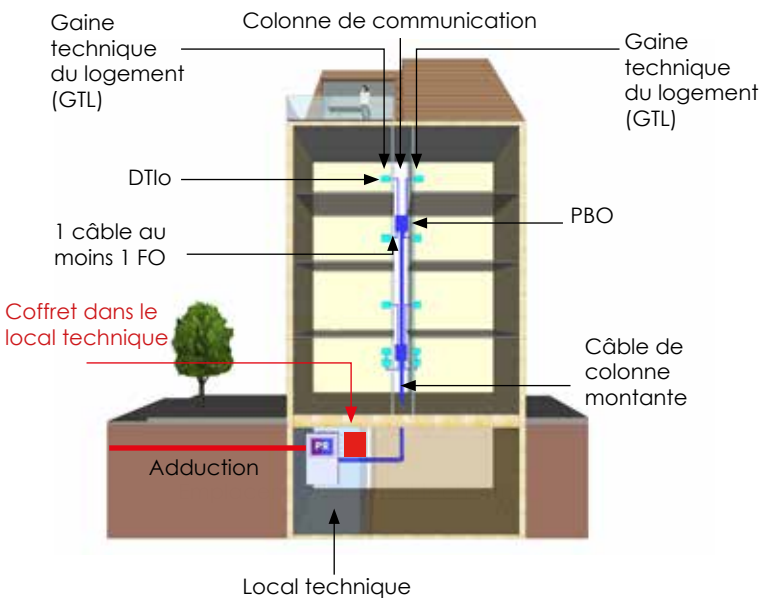
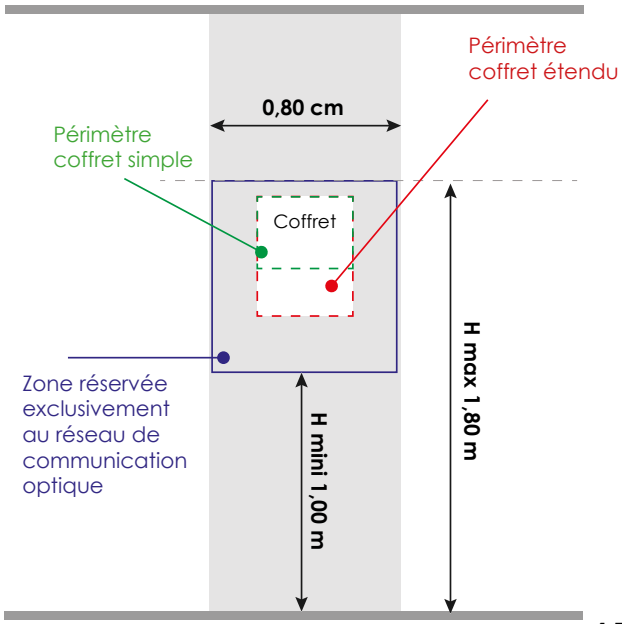


Figure 7 : Implantation du coffret dans une loge de gardien ou un local technique



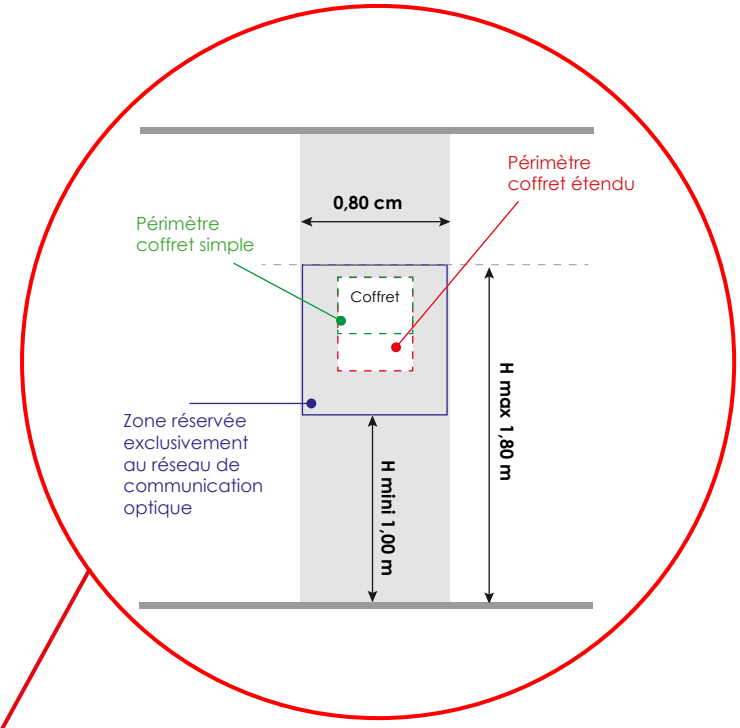
#2.1.3.2 CAS D'UN MULTI BÂTIMENTS (CAMPUS) OU D'UN LOTISSEMENT

Le coffret de communication, comportant des équipements actifs tels que box ou routeur et équipements associés, ne peut être installé en extérieur. Alors que le PR peut être installé en chambre de tirage, le coffret de communication des espaces communs sera installé dans un local au plus près du PR, hors de locaux techniques tels que TGBT, chaufferie, local poubelles, etc.

Le coffret sera installé dans un emplacement protégé (dimensions : toute sa hauteur x0,80) et accessible à tout moment, dégagé en partie avant de 0,70m. La partie haute de ce dernier ne devra pas être >1,80m et la partie basse <1,00m.

Dans les campus disposant de locaux techniques, le coffret 19' ou similaire est implanté dans le local technique principal.

Figure 8 : Implantation du coffret de communication étendu dans le local



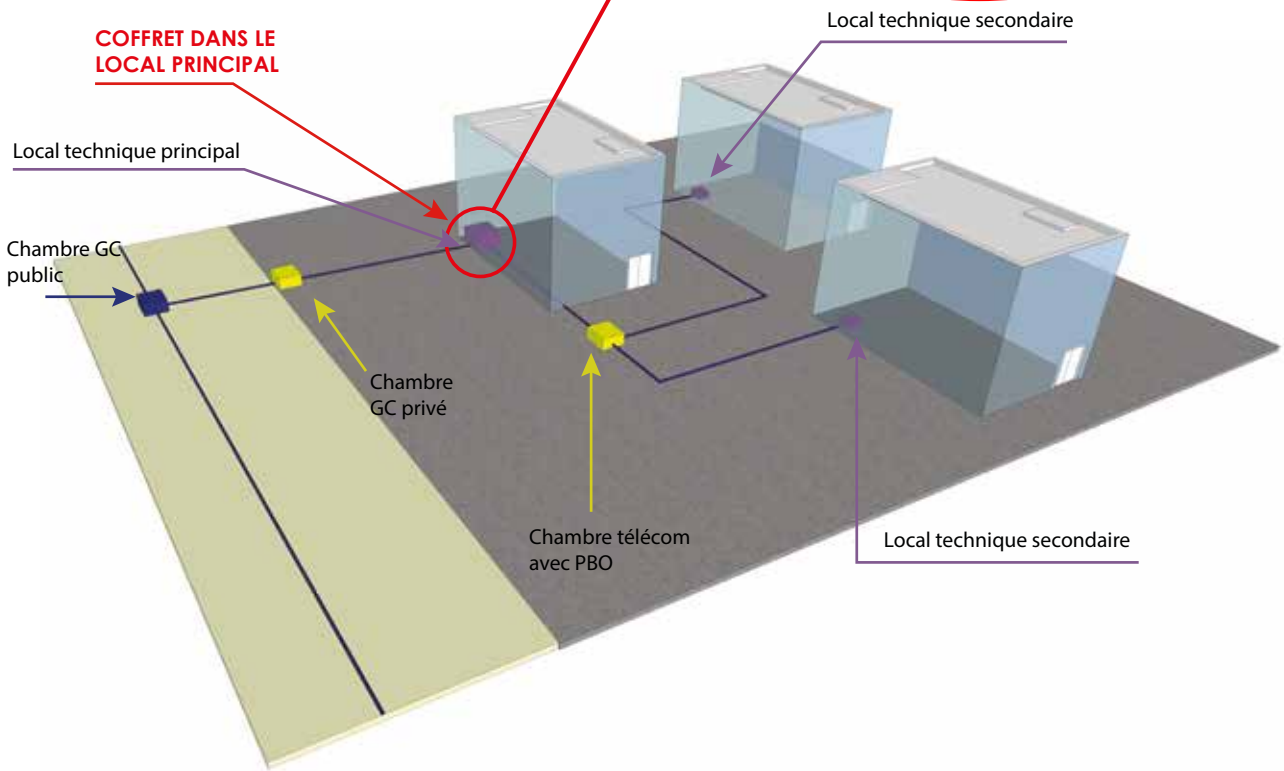
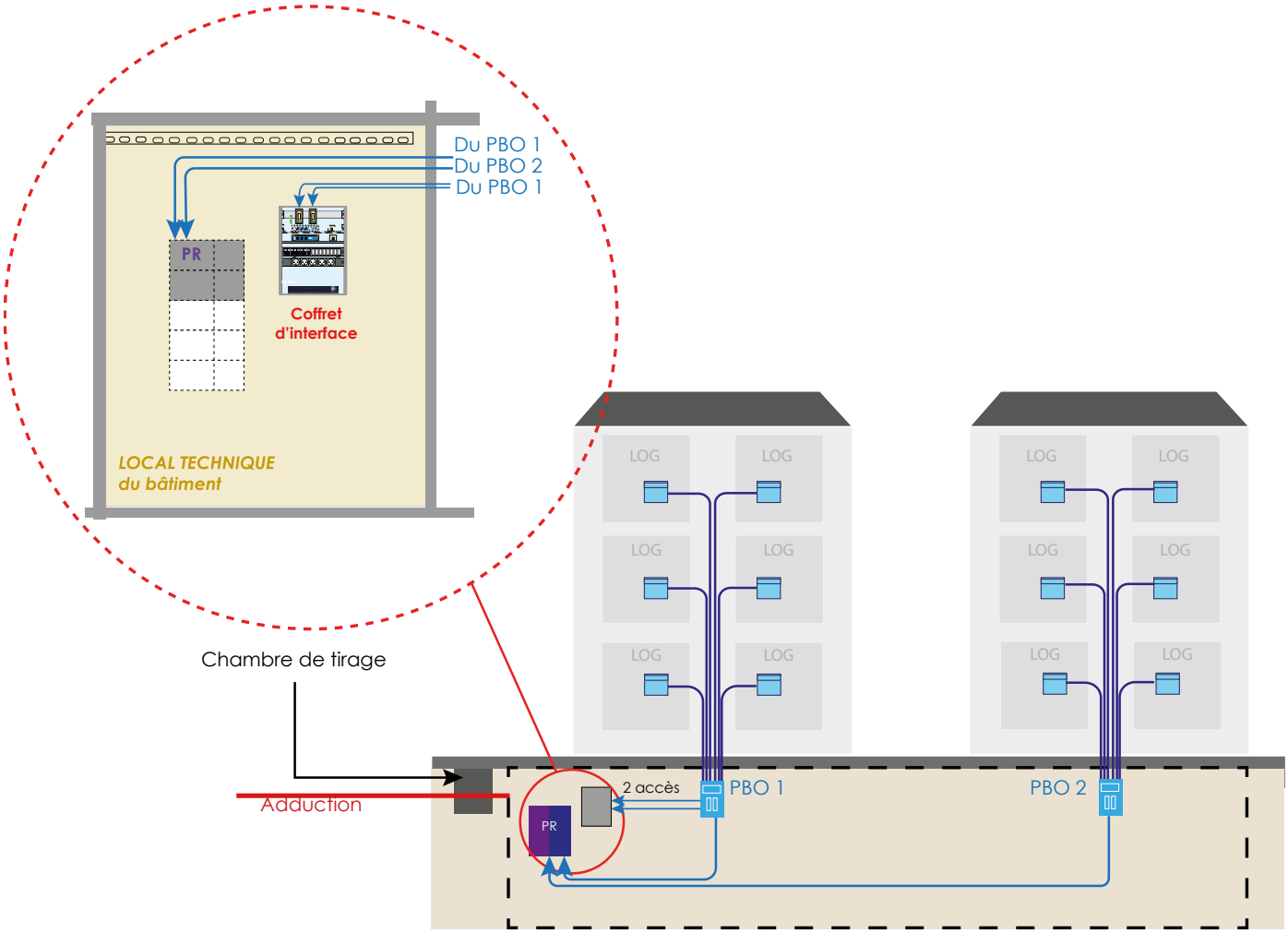


Figure 9 : Principe d'implantation du coffret dans un campus

#2.1.3.3 CAS D'UN SITE MULTI BÂTIMENTS SUR UN SOUS-SOL COMMUN

Le coffret 19' est implanté dans le local ou emplacement technique principal au plus près du PR, ou tout autre endroit clairement identifié, tel la loge du gardien.

Figure 10 : Cas d'implantation du coffret sur un site multi bâtiments



#2.1.4 COMPOSITION MINIMALE D'UN COFFRET

Ce coffret est l'équivalent du tableau de communication installé dans les logements.

- Profondeur « P » — 250 mm ≤ P ≤ 300 mm
- Hauteur « H » (selon le modèle) — 300 mm ≤ H ≤ 500 mm minimum
- Largeur minimale — 380 mm ou format 19 pouces
- 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

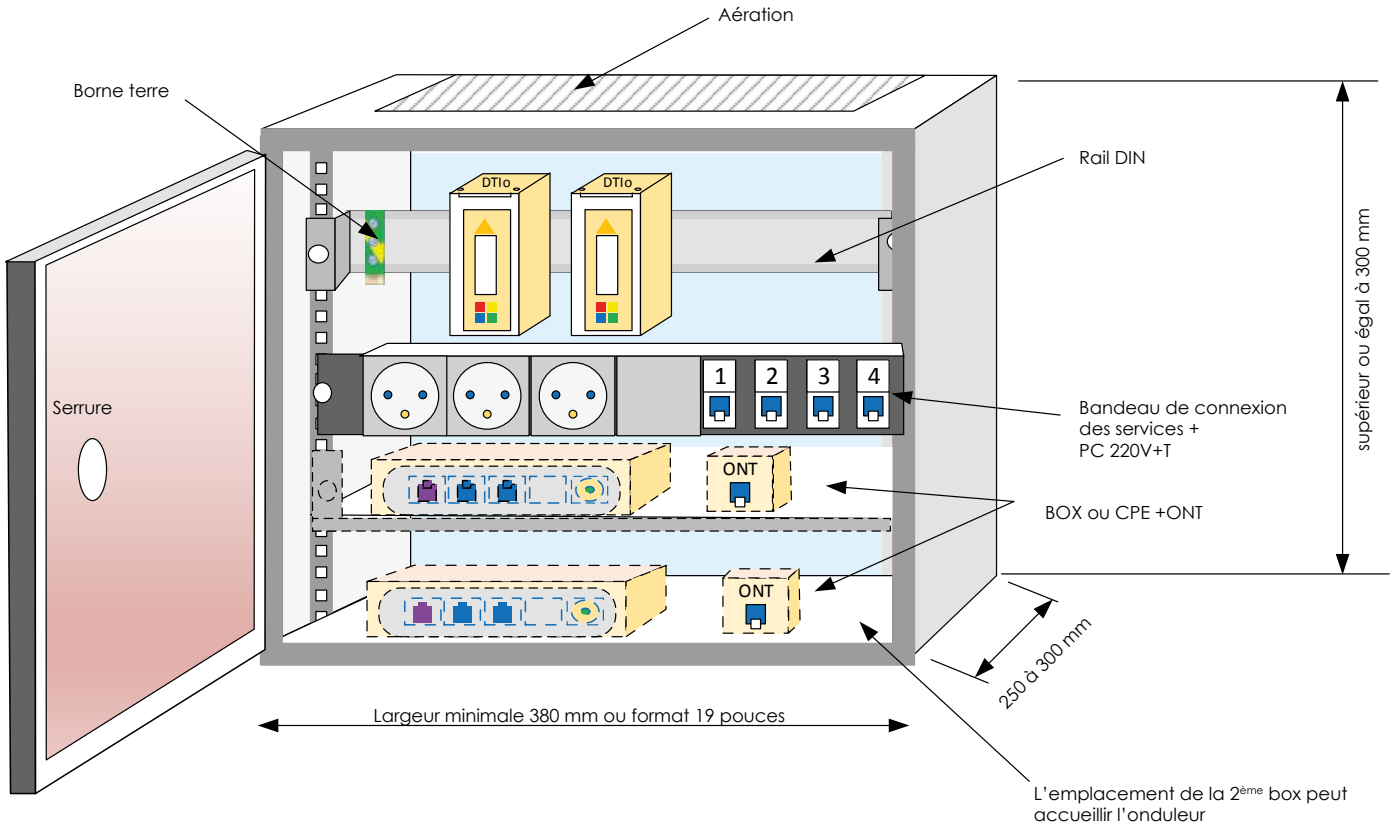
#2.1.4.1 ÉQUIPEMENT DE BASE

Le coffret de base de hauteur minimale de 300 mm est destiné à recevoir des équipements simples où l'utilisation d'une box est suffisante pour traiter l'externalisation des données. Seules les sorties natives Ethernet et téléphonie IP seront mise à la disposition des opérateurs de services communs.
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 minimal 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 des réseaux de services communs nécessaires à l'externalisation de données
- 3 socles 220V 2P+T
- un emplacement pour recevoir les équipements d'externalisation des données (box)

Les opérateurs de services se connecteront aux entrées disponibles (téléphoniques ou réseau) de ces box, soit directement soit via un switch si les sorties disponibles de la box ne sont pas en nombre suffisant.

Figure 11 : Coffret de communication simple



#2.1.4.2 ÉQUIPEMENT À SOLUTION ÉVOLUTIVE AVEC SA ZONE ATENANTE

Un coffret de grande capacité pour cas spécifiques : Pour les ensembles immobiliers, le(s) gestionnaire(s) des réseaux de services peut être en présence d'accès séparés et différentiés par fonction et/ou réseau. La box sera alors remplacée par un routeur concentrateur (CPE) pour permettre la mise à disposition de multiples adresses individualisées.

Un coffret d'une hauteur minimale de 500mm composé de 2 compartiments :

• Une partie haute réservée aux FAI d'une hauteur minimale de 200 mm, pour les équipements de l'opérateur commercial comprenant :

- un rail DIN en retrait minimal de 5 cm de la face avant destiné à recevoir 2 DTIo et le connecteur Terre
- un emplacement destiné à recevoir les équipements d'externalisation des données (box ou CPE)
- une porte séparée avec serrure

• Une partie basse, réservée aux équipements de connexion des réseaux de services, d'une hauteur minimale de 300 mm. Cette partie comprend :

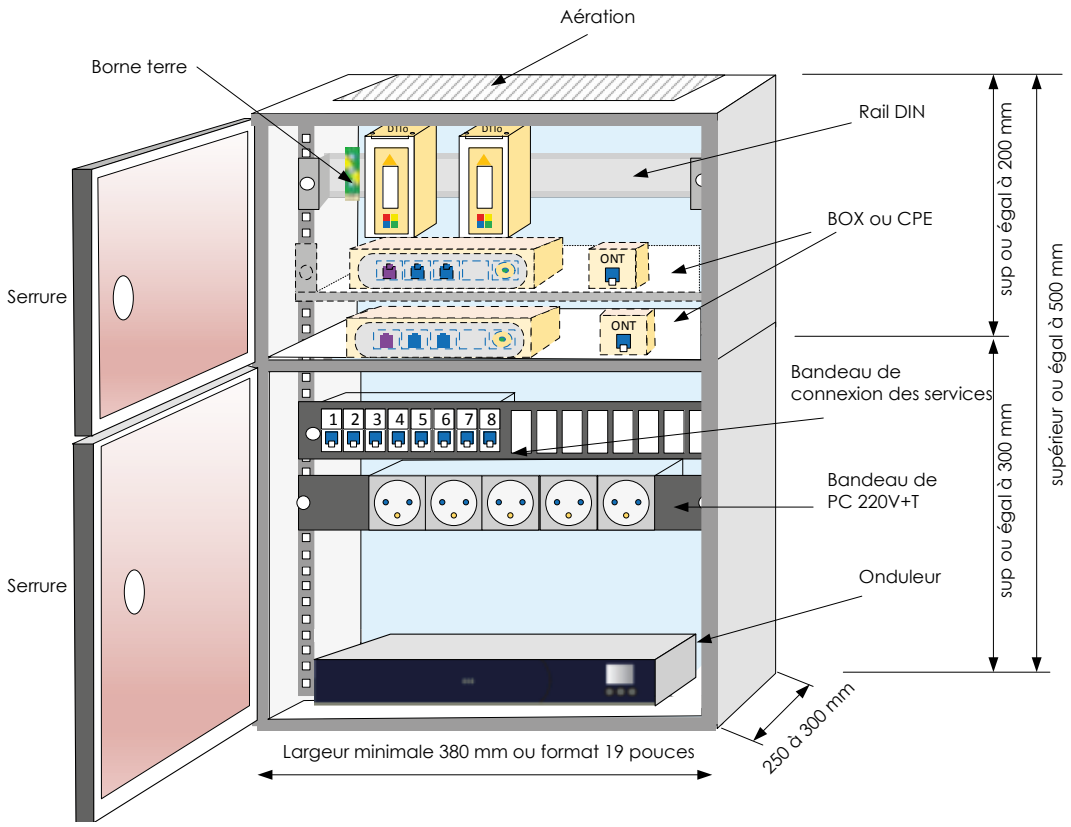
- les connecteurs RJ45 correspondant à la partie terminale des réseaux de services communs nécessaires à l'externalisation de données
- 5 socles 220V 2P+T
- un emplacement disponible pour l'installation éventuelle d'un onduleur.
- une porte séparée avec serrure

Il sera équipé d'un ou 2 DTIo câblés de 1 à 4 fibres selon la zone, pour une ou deux box.

Au-delà de l'équipement de base, ce point d'interface accueillera un concentrateur (routeur) ainsi qu'un onduleur pour une sécurisation électrique des équipements.

A l'identique de la zone attenante dans le logement, une zone réservée aux opérateurs de services permettra l'accès à des ressources personnalisées (adresses IP différentes, etc.).

Figure 12 : Coffret de communication étendu



#2.2 PRINCIPES DE CÂBLAGES

#2.2.1 CÂBLAGE DU COFFRET

#2.2.1.1 CÂBLAGE ÉLECTRIQUE

A l'identique des baies 19', il est recommandé d'installer un bandeau laissant l'accès à plusieurs prises en toute sécurité. Le branchement électrique est issu d'une ligne directe au TG BT des parties communes.

Raccordement du coffret

- La source d'alimentation électrique des prises d'énergie sera directe depuis le TGBT et protégée par un disjoncteur différentiel 30mA.
- Une arrivée Terre sera connectée sur une borne fixée sur le rail DIN
- Une mise en équipotentialité sera réalisée entre les différentes masses métalliques du coffret.

#2.2.1.2 CÂBLAGE DU (DES) DTIO(S)

Les branchements à la colonne de communication seront réalisés conformément :

- Au chapitre 5-3 du guide pratique 2016 relatif aux logements collectifs
- Au chapitre 5-3 du guide pratique 2017 relatif aux locaux individuels

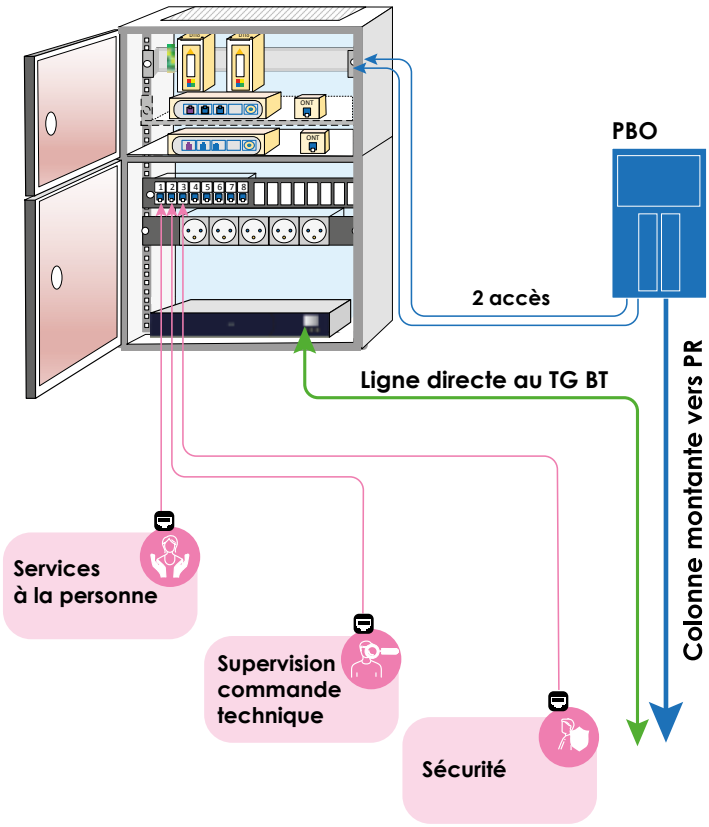
Dans la configuration sans PBO pour les immeubles ≤ à 12 accès (accès de services compris), à l'identique des logements, le DTIO de services est relié directement au point de raccordement situé dans le local technique ou l'emplacement technique.

Dans tous les autres cas, où l'ensemble des branchements sont réalisés à partir des PBO composant la colonne de communication, le DTIO de services sera également relié à un PBO. Il est conseillé de poser un PBO réduit dédié à l'alimentation du coffret 19' ou similaire, notamment si le PBO d'étage se trouve être trop éloigné du point d'interface.

#2.2.2 CÂBLAGE DES PARTIES COMMUNES

A l'identique de la prescription règlementaire pour le logement, il est conseillé de réaliser un câblage à paires torsadées en étoile (catégorie 6a), du tableau de communication (dans la baie 19') vers des socles de prise de communication RJ45. Le nombre de prises correspond au nombre de services ayant vocation à être pilotés à distance. Le nombre minimal de prises de type RJ45 ainsi que leur localisation sera précisé suivant le cahier des charges du Maitre d'Ouvrage.

Figure 13 : Installation type



Il appartient au Maitre d'Ouvrage ou son bureau d'études d'adapter le type de liaison ainsi que le matériel actif aux contraintes techniques, normatives et règlementaires (notamment pour les distances entre le coffret et la RJ45 de l'interface du service connecté supérieures à 90 m).

#2.2.3 RACCORDEMENT DES RESEAUX DE SERVICES AU RESEAU FttH

#2.2.3.1 PRINCIPE DE DISTRIBUTION DES SERVICES

Figure 14 : Configuration générale dans un immeuble

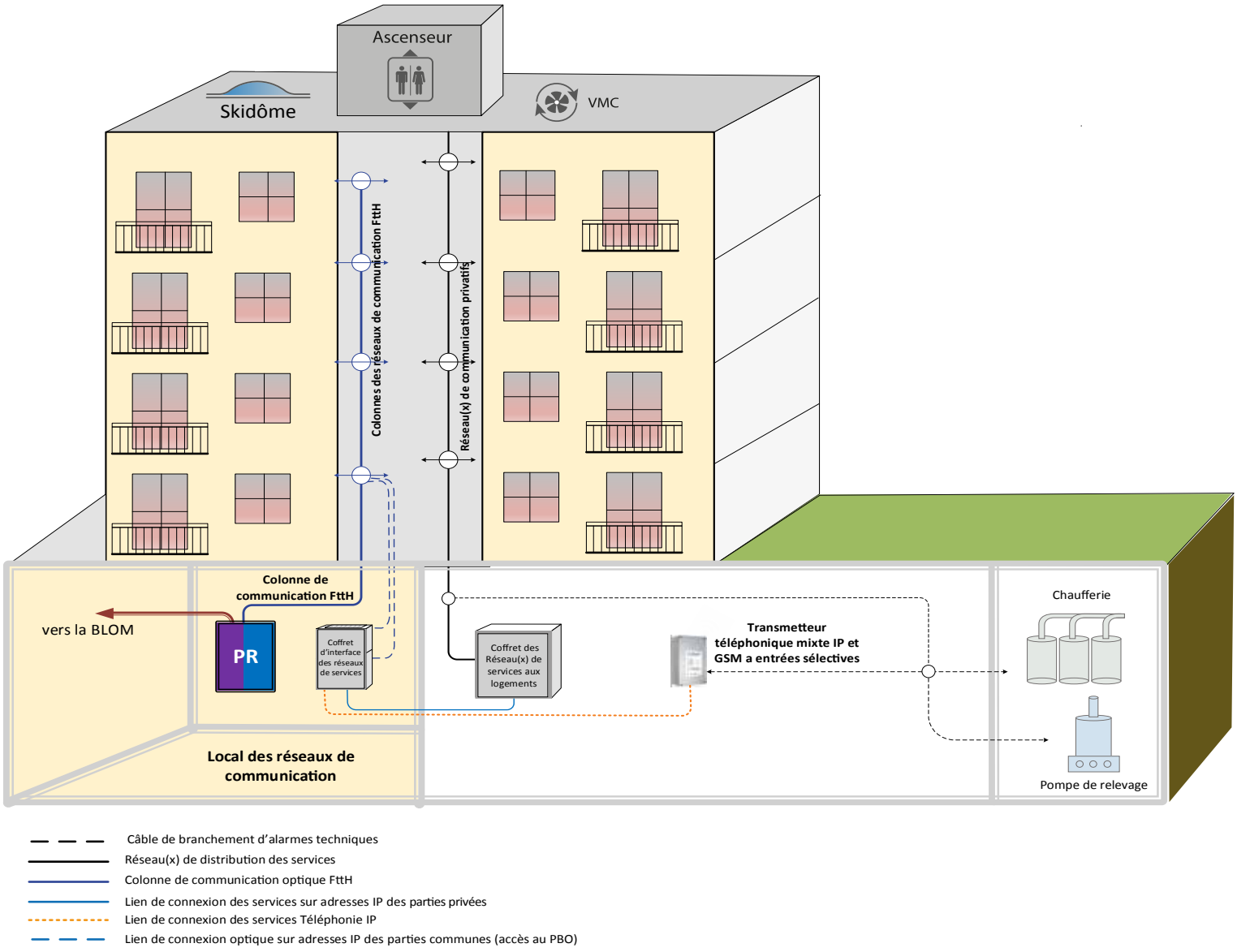
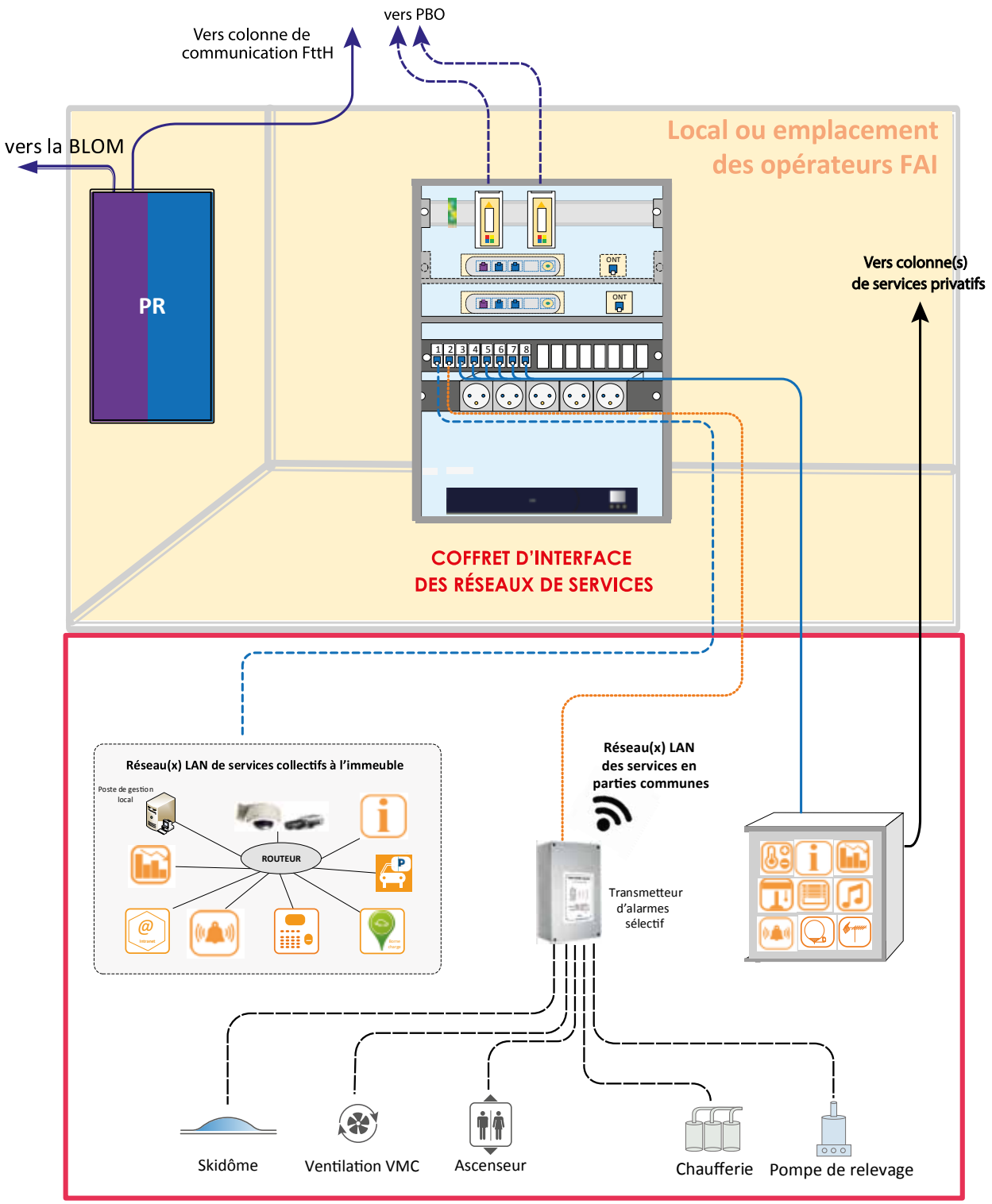


Figure 15 : Détail du raccordement des réseaux dans le coffret



#2.2.3.2 DOSSIER DE RECOLEMENT

Le dossier de récolement (remis au format papier ou/et électronique) rassemblant tous les documents techniques et administratifs concernant les câblages de communication de l'immeuble devra intégrer les informations relatives aux installations mises en place pour la collecte des services dits à l'immeuble raccordés sur la BLOM.

#3 DIFFÉRENTES CONFIGURATIONS TECHNIQUES

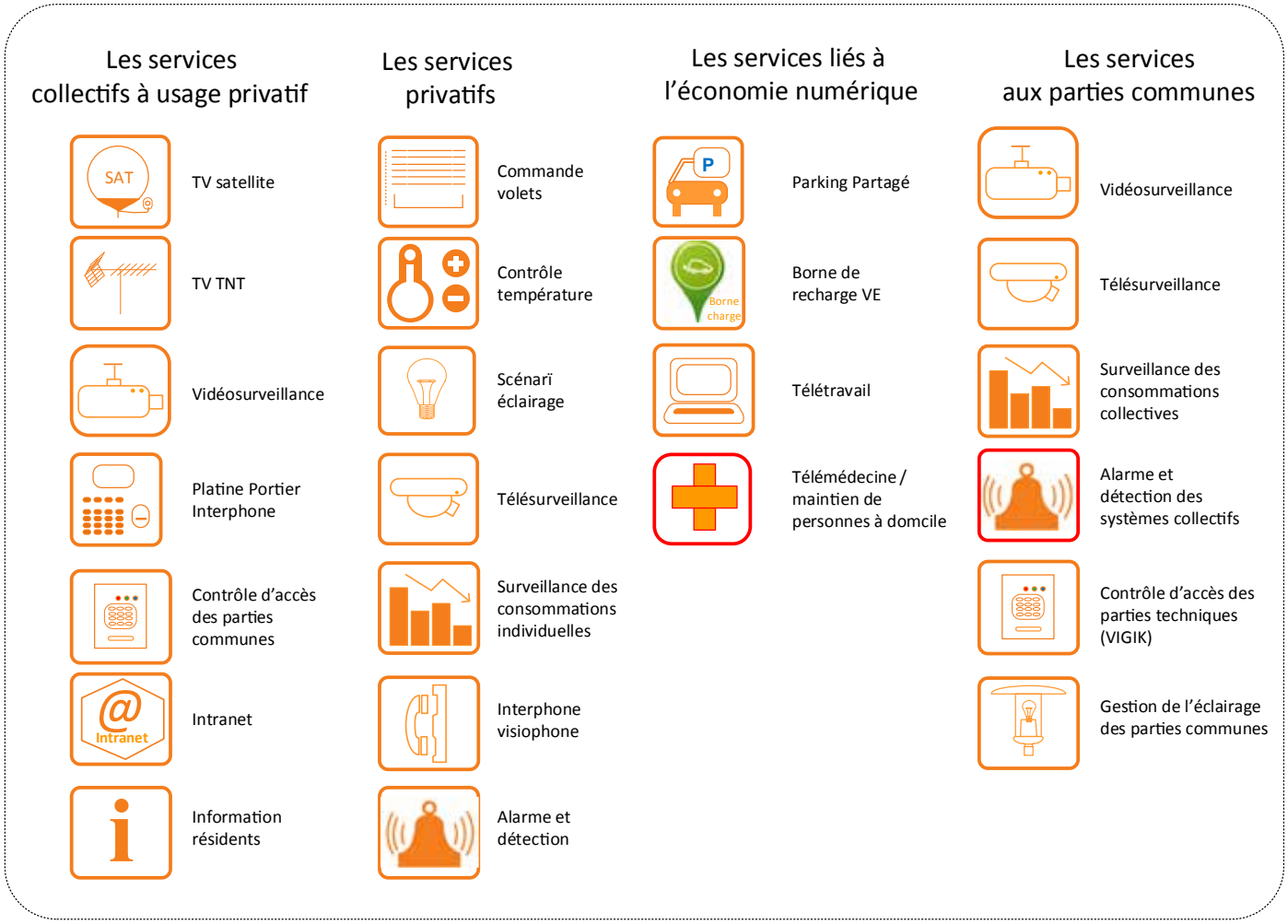
#3.1 SCHÉMA DE PRINCIPE D'UN IMMEUBLE CONNECTÉ

Différents services peuvent être proposés aux habitants comme aux gestionnaires des parties communes d'un ensemble immobilier.

Ces services doivent répondre à différents critères, selon qu'ils soient de :

- confort
- gestion privative ou collective
- sécurité sûreté
- communication

L'économie numérique apporte de nombreuses applications nouvelles qui répondent aux demandes des usagers et elles doivent pouvoir être accessibles par les différents réseaux de services mis à disposition
Le tableau non exhaustif ci-dessous mentionne les principaux services attendus par les usagers et gestionnaires de patrimoine.



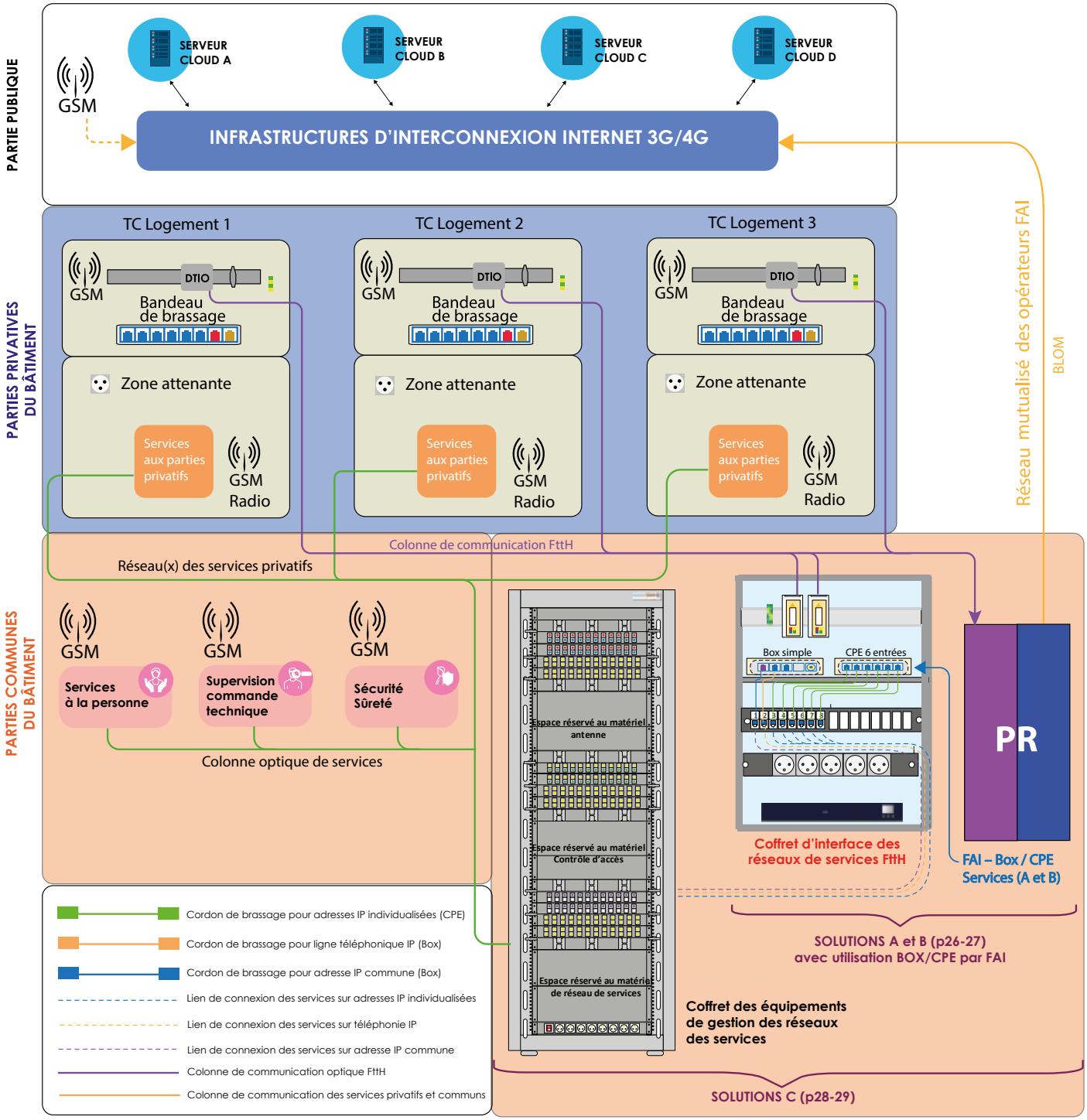
Architecture globale des réseaux de communications d'un immeuble connecté.

Un ensemble immobilier « connecté » doit permettre aux habitants, comme aux gestionnaires d'accéder à différents services.

Ces services peuvent être issus :

- d'une connexion personnelle au réseau optique des opérateurs
- de connexions à des réseaux collectifs mais à usage privatifs
- de connexions à des réseaux de gestion des parties communes

Figure 16 : Architecture et interconnexion des réseaux d'un immeuble connecté

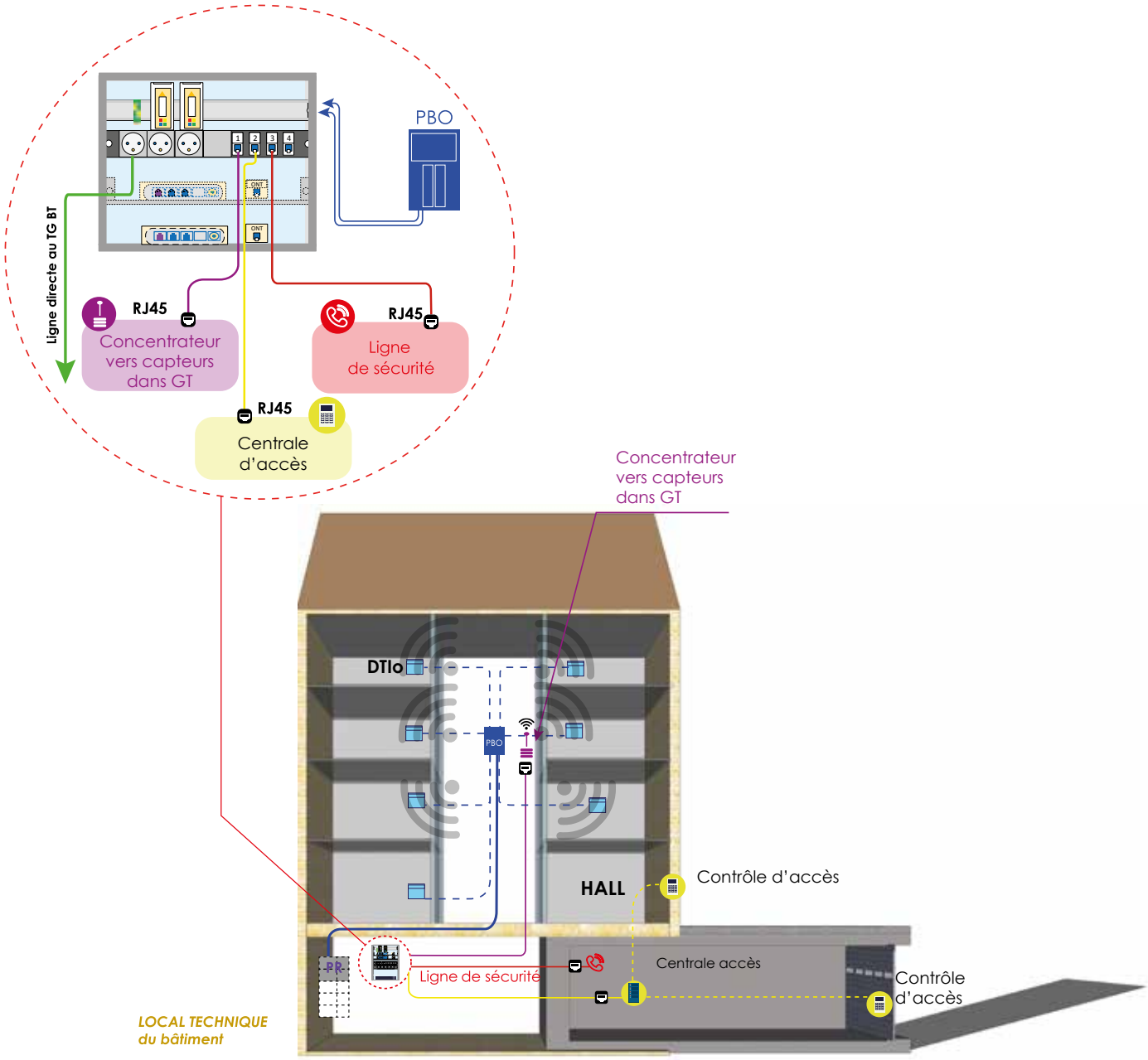


#3.2 TROIS SOLUTIONS PRINCIPALES POUR LA DISTRIBUTION DES SERVICES

#3.2.1 SOLUTION A (OU DITE DE BASE)

Cette solution permet de remonter dans le réseau un nombre restreint de services généraux. Il est nécessaire de prévoir au moins un accès supplémentaire avec une «box immeuble» sur laquelle sont repris plusieurs services (en direct via câblage Ethernet et RJ45 ou radio). Des services tels que téléalarmes, contrôle d'accès, appels d'urgence et de sécurité, vidéo surveillance, capteurs énergie, ascenseurs, etc. ayant vocation à être pilotés à distance peuvent être gérés à partir de ce concept de base.

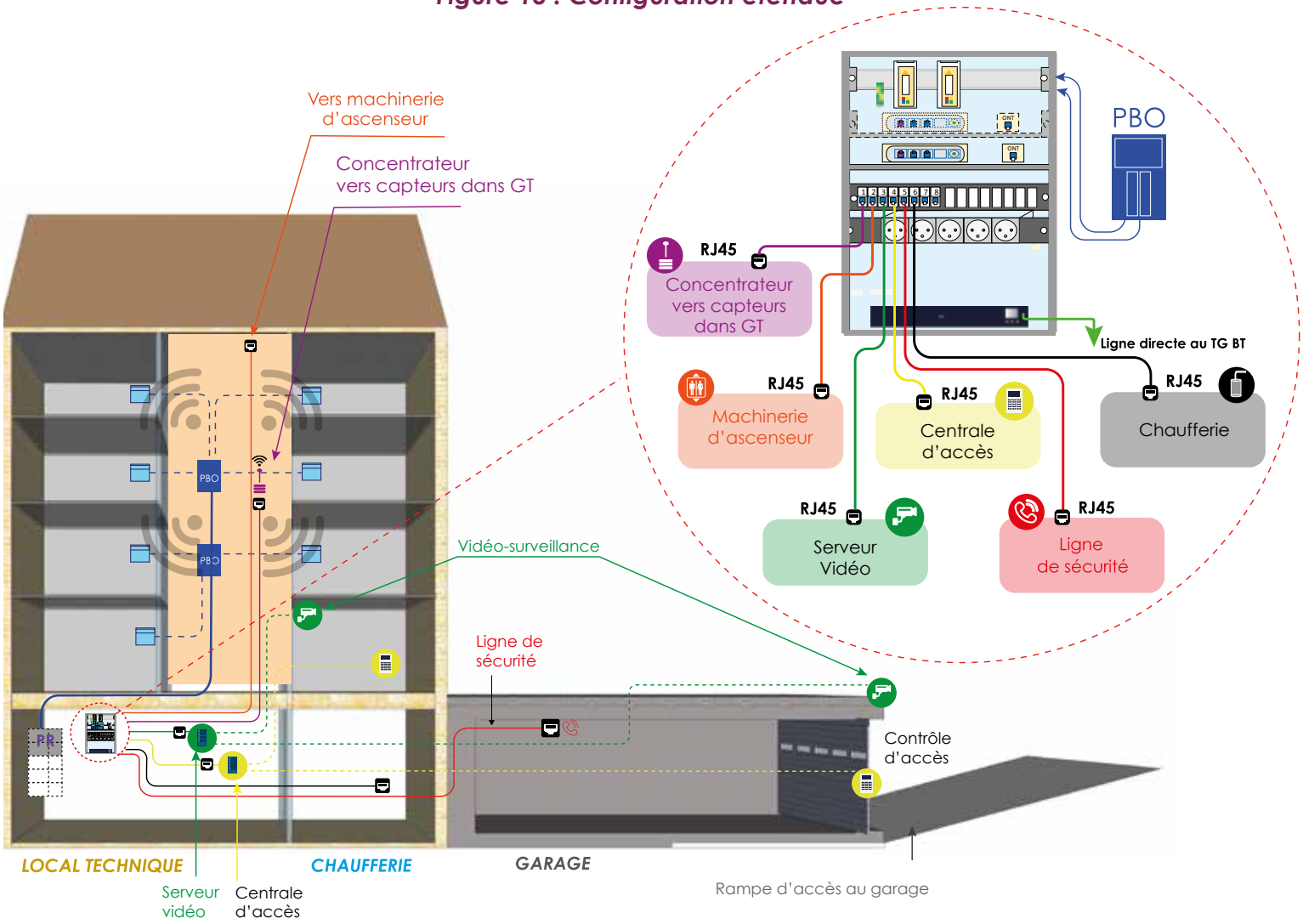
Figure 17 : Configuration restreinte



#3.2.2 SOLUTION B (OU DITE ÉTENDUE)

Cette solution est adaptée aux sites où un grand nombre de données sont appelées à remonter dans le réseau : campus, grands ensembles, lotissements. La baie 19' avec sa zone attenante accueillera plusieurs équipements actifs tel que box, ONT, switch, concentrateurs, passerelles d'interconnexion, etc.... afin de répondre aux besoins de connexions individualisées via un ou plusieurs CPE (X lignes de sécurité, d'ascenseurs, vidéo-surveillance, etc...). Cette zone permet aussi aux opérateurs de services à l'immeuble de disposer d'une zone d'accès à des sources personnalisées.

Figure 18 : Configuration étendue

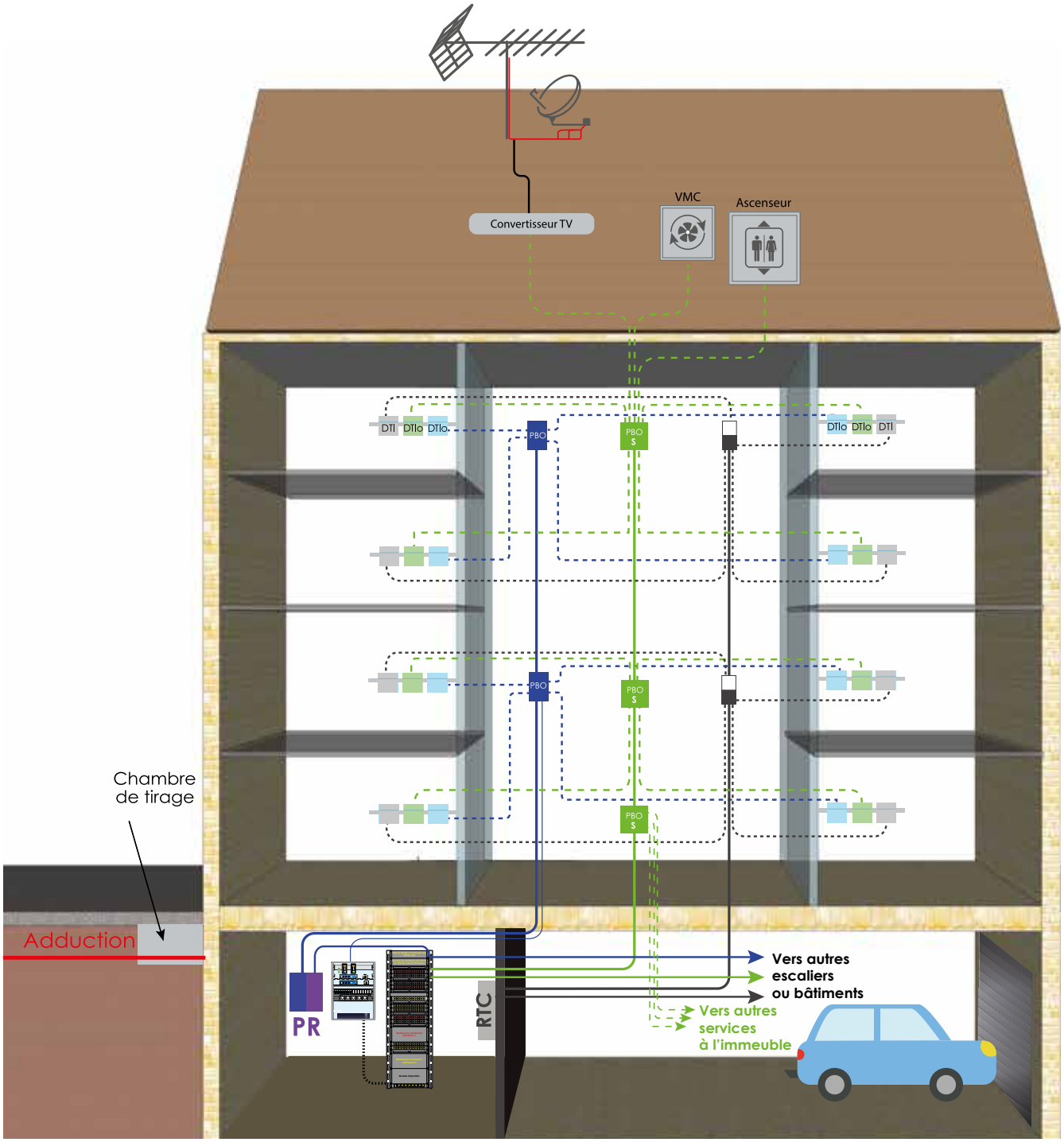


Dans cet exemple, plusieurs services (télémaintenance, télésurveillance, téléalarmes, contrôle d'accès, renvois d'alarmes, appels d'urgence et de sécurité, vidéo surveillance, capteurs énergie, ascenseurs, etc.) sont repris via un serveur installé dans la baie 19'. Des prises RJ45 sont au plus près des capteurs ou des équipements à piloter. Pour rappel, la gestion de la partie intelligente (active) en pied d'immeuble, derrière le(s) DTIO (s) n'est pas sous la responsabilité de l'opérateur d'immeuble telle que définie à date pour le déploiement du FttH. L'ingénierie adaptée à ce cas repose sur le principe d'un tableau de communication (habituellement dans la GTL) installé dans le local technique, s'il existe, dans un coffret sécurisé car présent dans les parties communes de l'immeuble (local ou espace technique, sous-sol, couloir des caves, parkings, etc.). A minima, il est recommandé que son branchement électrique soit une ligne directe issue du TG BT.

#3.2.3 SOLUTION C (OU DITE ENRICHIE)

Cette solution est basée sur une colonne spécifique en fibre optique distribuant les services généraux collectifs identique à la solution B, communs et privatifs. Elle illustre les travaux de révision de la norme XPC 90-486 (chapitre 8). Ces derniers traitent de la partie services à l'immeuble via l'installation possible d'une colonne de services en fibre optique, distincte du réseau optique mutualisé. Ce concept nécessite une exploitation sous contrôle d'un gestionnaire du coffret d'interface chargé d'administrer et de gérer les interventions des différents opérateurs de services de l'immeuble au niveau du concentrateur (du routeur). La gestion de cette colonne en fibre optique se retrouve dans une baie 19' dédiée dont seuls quelques services se retrouvent à revenir dans le réseau via la BLOM.

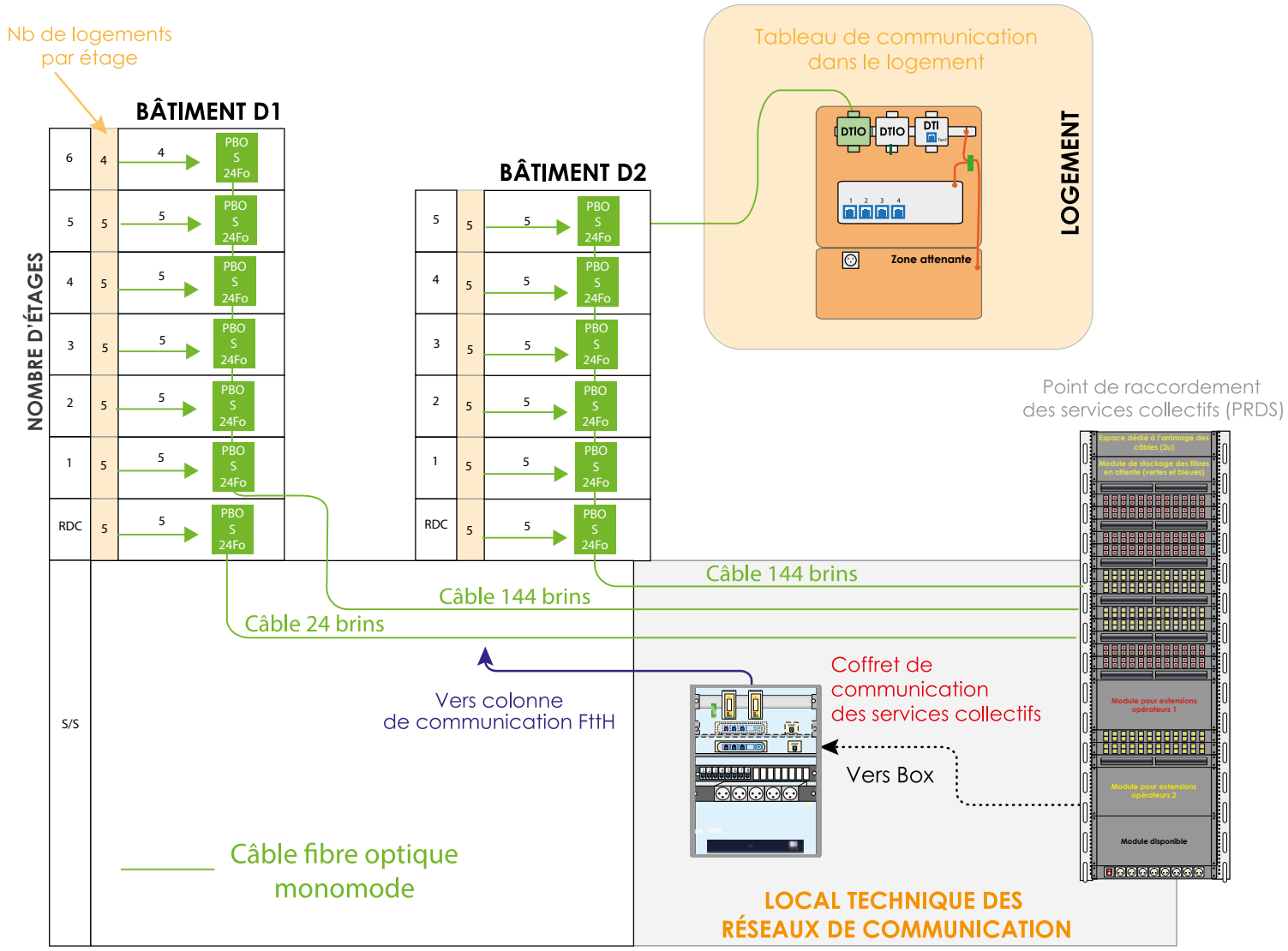
Figure 19 : Principe général d'un immeuble avec une colonne optique de services (XP-C 90.486)



Les caractéristiques de cette installation se résument en priorité à construire une colonne optique de services, parallèlement à celle dédiée au FttH. L'ingénierie retenue, toutes zones confondues est «quadri» démarrant de la baie 19' (à proximité du PR) vers des ''DTIO Services'' dans le TC dans le logement, à côté du DTIO FttH. La vocation de cette colonne est de créer une infrastructure de câblage unique reprenant les diverses colonnes séparées comme les Réseaux radiofréquence MATV – SMATV, contrôle d'accès, gestion technique des espaces communs (GTB). Il appartient à chaque opérateur de services de maîtriser les contraintes législatives et normatives liées aux services proposés, empruntant cette nouvelle autoroute passive en FO faisant partie intégrante du bâti. La colonne de services sur fibre optique sera installée dans la gaine des services généraux conformément à la norme NF C 15-100.

Une infrastructure commune optique de services (ici au centre en vert) peut faire cohabiter les différents réseaux (TV, portier, etc.). Les gaines techniques des immeubles ne comporteraient alors plus que deux réseaux (FttH et colonne optique de services), éventuellement trois si le cuivre est maintenu. Dans cet exemple, sont à disposition un DTIo supplémentaire dans le TC côté logement, et une baie 19' dans le local technique, proche du PR.

Figure 20 : Principe de la distribution d'une colonne optique de service



#3.3 LA CHECKLIST D'UNE BONNE PRATIQUE POUR UNE INSTALLATION DURABLE, EFFICACE ET DE QUALITÉ

Cette fiche vise à préparer le raccordement d'équipements garants de l'échange de données propres à la gestion de certains services dits à l'immeuble à un réseau en fibre optique mutualisé, désigné par le terme FttH (Fiber to the Home). Le respect, tant des obligations communes aux différents acteurs (OI, propriétaire de l'immeuble, FAI et opérateurs de services) que des points structurants pour une installation et une exploitation de qualité, sera une garantie suffisante pour les futurs résidents d'un accès aux services (privés et communs) qu'offre un immeuble connecté.

Pages	Points de vigilance	Responsable	Livrable
	AVANT-PROJET		
P.07	Identifier par catégorie, le nombre de services dits à l'immeuble présents sur le site.	Maître d'Ouvrage	Définir l'ingénierie type, filiaire et/ou radio, par catégorie, garante de la distribution des services multi usages.
P.07 à 11	Identifier le nombre de services, ayant vocation à être pilotés à distance qui devront migrer sur la BLOM, de par l'arrêt du RTC.	Maître d'oeuvre d'exécution	Définir l'ingénierie et le nombre de ressources nécessaires pour satisfaire le besoin : 1 ou deux accès (DTIo).
P.14	Identifier le nombre d'usages dont les équipements d'interface exigent une connexion permanente.	Maître d'Ouvrage et Maître d'oeuvre d'exécution	Cahier des charges spécifique au maintien d'une alimentation électrique secourue : onduleur batterie, branchement électrique issu d'une ligne directe au TG BT des parties communes.
P.14 P. 17 à 19	Choix du coffret d'interface tenant compte de l'environnement de son hébergement ainsi que du nombre d'équipement qu'il abritera.	Maître d'oeuvre d'exécution	Son dimensionnement prend en compte le nombre d'équipements actifs répondant aux besoins exprimés dans le cahier des charges initial : box et/ou CPE, switch, onduleur, batterie ou pas, etc.

Pages	Points de vigilance	Responsable	Livrable
	EXÉCUTION DU PROJET		
P. 20	Harmonisation des matériels	Maître d'oeuvre d'exécution et installateur	Utilisation de matériels conformes aux exigences françaises et de préférence homologués par les opérateurs (recommandations identiques à celles des guides 2016 et 2017).
P.14 à 17	Conformité du local ou emplacement technique	Maître d'Ouvrage, Maître d'oeuvre d'exécution et installateur	Doit être en capacité d'accueillir le coffret d'interface sur la base des recommandations émises au chapitre 4 du guide pratique publié en 2016.
P.20 à 22	Fourniture et pose des matériels	Maître d'Ouvrage, Maître d'oeuvre d'exécution et installateur	Les câbles de branchement optique allant du PBO aux DTIo (compris) ainsi que le coffret (y/c l'onduleur).
P.22	Le dossier de recolement	Installateur	Doit intégrer les informations relatives aux installations mises en place pour la collecte des services dits à l'immeuble raccordés sur la BLOM.
P.21 - 22	Zone arrière du coffret de service	Maître d'Ouvrage, Maître d'oeuvre d'exécution et installateur	La construction du (ou des) réseau(x) de distribution des services.

Pages	Points de vigilance	Responsable	Livrable
	EXPLOITATION		
P.09 P.20	Câbles de branchement optique et DTIo	Opérateur d'immeuble	Tout comme les DTIo (dans le coffret), le câble reliant ces derniers jusqu'au PBO sont sous la responsabilité de l'OI.
P.10	Coffret d'interface (19' ou similaire)	Propriétaire de l'immeuble ou son délégataire Gestionnaire de services	Son entretien reste à la charge du propriétaire de l'immeuble ou de son délégataire. Son exploitation est sous contrôle d'un gestionnaire en charge d'administrer et de gérer les interventions des différents opérateurs de services du site au niveau de la box dédiée ou du CPE.

ANNEXES

#4 GLOSSAIRE

BANDEAU DE SOCLE RJ45
Bandeau de prises Ethernet localisé dans le tableau de communication qui permet l'affectation des services et applications, telles que l'informatique, vers les différents points de collecte sur le site.

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

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

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

CÂBLE DE BRANCHEMENT OPTIQUE (ACCES)
Câble individuel qui relie le DTIo au point de branchement optique (PBO) s'il existe, ou à défaut au point de raccordement - PR
(voir XP C 90-486 paragraphe 3.1.2)

COFFRET 19'
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.

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.

COMMUTATEUR ETHERNET (aussi appelé 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.

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)

DISPOSITIF DE TERMINAISON INTERIEUR OPTIQUE (DTIo)
Le DTIo est l'élément optique passif situé à l'intérieur du logement, du local à usage professionnel ou technique qui constitue la frontière entre la BLOM, qui relève de la responsabilité de l'opérateur de réseau et la desserte interne, qui relève de la responsabilité de l'abonné. Le DTIo est généralement placé au niveau du tableau de communication, dans la gaine technique du local ou, pour les DTIo de service, dans le coffret d'interface. Il matérialise le point optique connectorisé au niveau duquel est raccordé l'équipement actif optique fourni par l'opérateur à son abonné.

EMPLACEMENT OU LOCAL TECHNIQUE

Emplacement ou local (selon la capacité d'accueil en nombre de lots) situé en pied d'immeuble destiné à recevoir les arrivées des réseaux de communication des opérateurs ainsi que les équipements liés à la commande, la protection et la répartition de ces réseaux.

FIBER TO THE HOME (FttH)

Fibre déployée jusqu'au logement ou local.

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.

GAINE TECHNIQUE DE L'IMMEUBLE

Infrastructures verticales de l'immeuble permettant le passage et l'accueil des matériels et des câbles.

GESTIONNAIRE DE COFFRET D'INTERFACE

Personne physique ou morale chargée d'administrer et de gérer les interventions des différents opérateurs de services de l'immeuble au niveau de la box dédiée ou du CPE. Il assure l'entretien du coffret d'interface, de l'infrastructure «Lan» dédiée aux services, ainsi que l'ensemble des équipements actifs associés (câblage de la box ou du CPE, batterie et son onduleur).

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) se retrouve aussi constitué de liens en fibre optique.

LOCAL RACCORDABLE

Un local raccordable est un logement ou local à usage professionnel ou technique desservi par un réseau de BLOM pour lequel un raccordement final peut être réalisé afin d'établir une ligne optique depuis le NRO. Concrètement, il s'agit d'un logement ou local à usage professionnel ou technique pour lequel toutes les infrastructures de fibre optique ont été déployées depuis le NRO jusqu'au PBO de rattachement.

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 (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.

OPTICAL NETWORK TERMINAL (ONT)

Equipement actif installé chez l'abonné qui permet de transformer le signal optique en signal électrique. Une box opérateur lui est connectée pour la livraison des services triple-play. Ce modem pourra à terme évoluer vers des solutions plus intégrées.

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, le PBO est généralement installé dans la gaine technique de l'immeuble, en parties communes.

En dehors des immeubles collectifs, le PBO, rattaché à un unique SRO, est généralement installé en façade, en borne, en chambre de génie civil ou sur poteau.

POINT DE MUTUALISATION (PM) OU POINT DE MUTUALISATION DE ZONE (PMZ)

Point d'extrémité d'une ou de plusieurs lignes au niveau duquel la personne établissant ou ayant établi dans un immeuble bâti ou exploitant une ligne de communications électroniques à très haut débit en fibre optique donne accès à des opérateurs à ces lignes en vue de fournir des services de communications électroniques aux utilisateurs finals correspondants, conformément à l'article L. 34-8-3 du CPCE.

POINT DE PENETRATION

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

POINT DE RACCORDEMENT (PR)

Point de la colonne de communication optique qui regroupe le raccordement de plusieurs lots et bâtiments sur une même propriété. 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 XP 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.

PRISE DE COMMUNICATION RJ45

Connecteur à 8 contacts, pour câble à paires torsadées.

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

ARCEP : Autorité de Régulation des Communication Electroniques et des Postes

BLOM : Boucle Locale Optique Mutualisée

CEREMA : Centre d'Etude et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement.

CPCE : Code des Postes et Communications Électroniques

CPE : Custumer Premises Equipment

DTIo : Dispositif de Terminaison Intérieure optique

ETEL : Espace Technique Electrique

FAI : Fournisseur d'Accès Internet

FttH : Fiber To The Home

GTL : Gaine Technique du Logement

LAN : Local Area Network

MOA : Maitrise d'ouvrage

MOE : Maitrise d'œuvre d'exécution

NF : Norme Française

NRO : Nœud de Raccordement Optique

OC : Opérateur Commercial (FAI)

OI : Opérateur d'Immeuble

ONT : Optical Network Terminal

OZ : Opérateur de Zone

PBO : Point de Branchement Optique

PM/PMZ : Point de Mutualisation de Zone

PME : Point de Mutualisation Extérieur (armoire de rue)

TC : Tableau de Communication

TGBT : Tableau Général Basse Tension

UTE : Union Technique de l'Electricité

TEXTES DE RÉFÉRENCE

Bien qu'il n'existe pas de textes de référence spécifiques en matière de règlementation et de normalisation pour la gestion des services dits «généraux» sur la BLOM, il est recommandé d'utiliser :

- l'ensemble des textes de référence listés dans les guides pratiques Objectif fibre publiés en 2016 et 2017
- la notion des services généraux, tels que définis dans les normes XP C 90-486 et NF C 15-100 (772.1.2),

Ce fascicule pratique est le fruit d'un travail collectif ouvert ayant réuni la plupart des acteurs de la filière des communications électroniques et de la filière électrique.

Le groupe de travail sur les bonnes pratiques professionnelles est animé par :

Marc LEBLANC

Président Objectif fibre

marc.leblanc.fr@prysmiangroup.com

Didier Cazes

Rapporteur des travaux

didier.cazes@orange.com

Ont collaboré à l'élaboration de ce guide pratique :

Ainsi que l'ensemble des centres de formation référencés Objectif fibre

Liste des centres référencés

Objectif fibre remercie tout particulièrement les collaborateurs de ces entités qui ont apporté leur expertise au service de l'élaboration de ce fascicule.

Objectif fibre est une plateforme de travail ouverte
aux acteurs concrètement impliqués dans le déploiement de la fibre optique,
volontaires pour identifier et lever les freins opérationnels à un déploiement massif,
en produisant des outils pratiques d'intérêt multisectoriel.

Ce fascicule est le fruit d'un travail collectif ayant réuni
la plupart des acteurs des filières des communications électroniques et électriques.

Avec la participation de :

objectif-fibre.fr

© Graphisme, mise en page, réalisation des schémas : **EH'Com - ESPACE HAMELIN** - 01 45 05 70 12 - mvidal@espace-hamelin.fr / reproduction interdite