Annexe 3.B : Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) « Préconisations techniques pour la réalisation du câblage client final sur ingénierie monofibre avec Point de Branchement extérieur : en chambre, sur poteau, sur façade »

Sommaire

[Ingénierie du câblage de branchement 2](#_Toc107502745)

[1. Généralités 2](#_Toc107502746)

[2. Ingénierie monofibre 3](#_Toc107502747)

[2.1. Type de PB 3](#_Toc107502748)

[2.2. localisation du PB 3](#_Toc107502749)

[2.3. câble de branchement 4](#_Toc107502750)

[2.3.1. PB fibres nues 4](#_Toc107502751)

[2.3.2. PB préconnectorisé 4](#_Toc107502752)

[2.4. la prise 4](#_Toc107502753)

[2.5. point de mutualisation extérieur 4](#_Toc107502754)

[3. repérage 5](#_Toc107502763)

[3.1. sur la prise 5](#_Toc107502764)

[3.2. sur le câble de branchement des PB 8](#_Toc107502765)

[3.3. Au Point de Branchement 9](#_Toc107502767)

[4. Mesure optique 9](#_Toc107502768)

[5. Mise en œuvre des matériels 10](#_Toc107502769)

[5.1. pose du câble 10](#_Toc107502770)

[PB Commscope OFDC-A4 en chambre 19](#_Toc107502771)

[5.2. prise 19](#_Toc107502772)

[6.2.1 monofibre 19](#_Toc107502773)

[5.3. PB 20](#_Toc107502775)

[6.3.1 monofibre fibres nues 20](#_Toc107502776)

[6.3.2 monofibre préconnectorisé 20](#_Toc107502777)

[5.4. au PM 20](#_Toc107502779)

[Annexe 21](#_Toc107502780)

Table des illustrations

[Figure 1 : PB en chambre 4](#_Toc106371728)

[Figure 2 : exemple de PB surnuméraire, 3 clients par cassette 6](#_Toc106371729)

[Figure 3 : prise optique quadri fibre 7](#_Toc106371730)

[Figure 4 : repérage sur la prise mono fibre 8](#_Toc106371731)

[Figure 6 : repérage de la PTO déportée 9](#_Toc106371732)

[Figure 7 : exemple de câblage avec PTO déportée 9](#_Toc106371733)

[Figure 8 : arrimage du câble de branchement en passage dans une chambre 11](#_Toc106371734)

[Figure 10 : Schéma de principe du branchement du PB à la PTO – PTO déportée dans les ouvrages du génie civil 14](#_Toc106371735)

[Figure 11 : Schéma de principe du branchement du PB à la PTO en aérien ou aéro-souterrain 15](#_Toc106371736)

[Figure 12 : Dispositif d’ancrage câble FTTH de branchement sur appui 15](#_Toc106371737)

[Figure 13 : Schéma de principe du branchement du PB à la PTO en façade 16](#_Toc106371738)

[Figure 14: arrimage du câble dans la prise 23](#_Toc106371739)

# Ingénierie du câblage de branchement

# Généralités

Le branchement optique du logement du client est la partie Infrastructure du réseau FTTH raccordant le Point de Branchement (PB) au Point de Terminaison Optique (PTO) situé dans le Logement, il est constitué du câble de branchement et de la PTO.

La PTO matérialise le point de séparation de responsabilité entre le branchement optique client – responsabilité de l’opérateur - et la desserte interne du logement – responsabilité du client. La PTO sera installée au point de pénétration du câble dans l'habitation (GTL dans un immeuble lorsqu’elle existe, garage dans un pavillon…).

La livraison des services optiques peut se faire à la PTO où ailleurs dans le logement afin de se rapprocher du poste de télévision ou de l’ordinateur du client et à proximité d’une prise électrique.

A titre d’exemple, l’Opérateur d’Immeuble utilise les solutions techniques suivantes pour délivrer le service ailleurs dans le logement ; la solution retenue tient compte de la configuration du logement ou des technologies utilisables :

* Déport PTO avec l’installation d’un câble mono fibre pré connectorisé et d’une PTO mono fibre, dénommée PTO déportée
* Pose d’un cordon optique de grande longueur
* Réalisation de câblage Ethernet
* Pose rallonge électrique

# Ingénierie monofibre

## Type de PB

On distingue 2 types de PB,

le PB fibres nues qui permet le raccordement par soudure. Ce PB a une zone d’influence de douze branchements maximum; chaque PB est alimenté par un ou deux µmodules de 6 fo du câble de colonne rampante laissés en attente dans les cassettes.

le PB préconnectorisé qui permet le raccordement par enfichage du connecteur du câble de branchement. Dans les PB préconnectorisés, il est obligatoire d’utiliser un câble de branchement connectorisé avec le type de connecteur installé dans le PB.

## localisation du PB

Utilisation de PB (points de branchements) situés dans le GC (génie Civil) en chambre, en borne[[1]](#footnote-1), sur poteau ou sur façade.



Figure 1 : PB en chambre

## câble de branchement

Le câble de branchement du logement est un câble à faible rayon de courbure en fibre G657 A-2 et gaine LSOH à l’intérieur des bâtiments

Le câble de branchement permet d’accéder à chaque équivalent logement de l’immeuble ou du pavillon par une fibre.

Interdiction d’utiliser un câble bifibre ou quadrifibre.

Le câble intérieur peut être posé en goulotte ou collé si la présence d’amiante empêche le percement du mur jusqu'à la prise optique. Sa pose en gaine encombrée nécessite quelques précautions, sa résistance à la traction étant limitée.

A noter que

* l’agrafage créant potentiellement des SàV, cette technique n’est pas autorisée
* pour la même raison, le câble de déport de PTO sera collé ou posé en goulotte.
* dans les ouvrages de GC, le câble utilisé est mono fibre et son diamètre doit être compris entre 4 et 6mm+/- 2 afin de permettre l’étanchéité du PB. Les câbles qui seront installés sont conformes à la norme XPC 93-850-6-22.

En aérien , le nombre de câbles de branchement en aérien est limité par l’offre GCBLO..

## PB fibres nues

La fibre du câble de branchement est soudée sur une des fibres du câble colonne rampante en attente dans le PB.

Le câble de branchement doit être compatible avec les PB installés par l’Opérateur d’Immeuble. Les câbles conformes à la norme XPC 93-850-6-22 possèdent deux gaines : la gaine extérieure (gaine noire) est retirée dès l’entrée du logement client.

## PB préconnectorisé

La caractéristique de ces PB est d’être préconnectorisés : ils ne nécessitent pas de soudure ; attention, le câble de branchement devra être compatible avec la connectique installée dans le PB, se référer à la documentation du PB pour connaitre le câble à utiliser.

## la prise

La PTO mono fibre est équipé**e** d’un pigtail 900 microns avec connecteur SC/APC 8° et du raccord associé.

Il est possible d’utiliser un kit PTO avec connecteur SC/APC 8° constitué d’une longueur de câble raccordé en usine dans la PTO.

## point de mutualisation extérieur

Les câbles de la colonne rampante sont arrimés au PM Extérieur et les connecteurs sont répartis sur un panneau de brassage.

Chaque position du panneau de brassage correspond à un logement.

Le brassage consiste à venir positionner, lors du branchement du logement, la fibre du réseau allumée sur la bonne position du panneau de brassage.

# repérage

## sur la prise

La PTO est repérée par un numéro au format suivant CO\*-XXXX-XXXX conformément à la recommandation ARCEP d’avril 2013.



Figure 4 : repérage sur la prise mono fibre

La PTO monofibre déportée installée dans le prolongement de la PTO située à la pénétration du logement est repérée par : le numéro de la prise CO\*-XXXX-XXXX/2. Le chiffre « 2 » indique qu’il existe une PTO en entrée de logement.



Figure 6 : repérage de la PTO déportée



Figure 7 : exemple de câblage avec PTO déportée

Format étiquette PTO :

Chaque caractère aura une hauteur maximale de 4mm pour un support autocollant de 8mm de large et 55mm de long. L’étiquette sera imprimée chez le client (écriture noire sur fond incolore).

La PTO est repérée par un numéro au format suivant CO(\*)-XXXX-XXXX

\*CO : Préfixe pour l'identification des lignes sur deux caractères selon la table suivante :

|  |  |
| --- | --- |
| **Opérateur d'Immeuble** | **Préfixe pour l'identification des lignes** |
| Alliance Très Haut Débit | AX |
| Ariège Très Haut Débit | AR |
| Auvergne Très Haut Débit | AU |
| BFC Fibre | BC |
| CAPS Très Haut Débit | PS |
| Charente-Maritime Très Haut Débit | CM |
| Deux-Sèvres Numérique | DS |
| Gers Fibre | GN |
| Gironde Très Haut Débit | GI |
| Grand Dax Très Haut Débit | GD |
| Haute-Saône Fibre | HS |
| Kourou Fibre | KF |
| Laval THD | LA |
| Loire-Atlantique Numérique | LN |
| Mayenne Fibre | MA |
| Moselle Numérique | MO |
| Orne Métropole Très Haut Débit | OM |
| Réunion Très Haut Débit | RT |
| THD Bretagne | MB |
| Vienne Numérique | VI |
| Yana Fibre | YA |

## sur le câble de branchement des PB

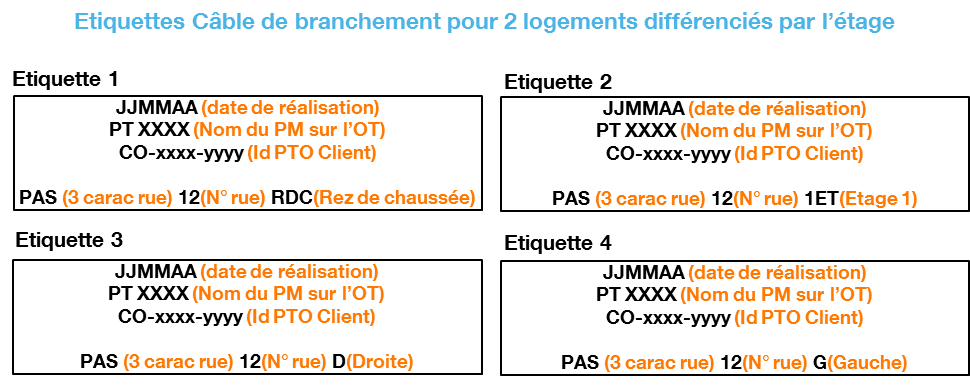
Les OC devront installer avec des rilsans, des étiquettes en plastique à frapper qui doivent porter la référence de la PTO. Dans les étiquettes ci-dessous CO est le code de l’OI sur deux caractères (Cf. article 4.1)

Concernant la couleur de l’étiquette :

* Le vert est à privilégier pour l’ensemble des Opérateurs Commerciaux,
* La couleur de l’Opérateur d’Immeuble est tolérée,
* Les couleurs rouge et noire sont interdites.

**Cas particuliers**

Pour les cas d’habitation à 2 logements là où il est nécessaire de préciser le lieu de l’un par rapport à l’autre :



**Cas du câble de branchement en passage dans une chambre**

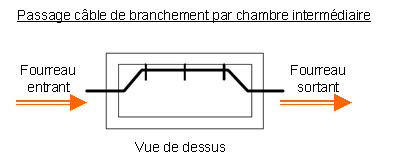


Figure 8 : arrimage du câble de branchement en passage dans une chambre

Le câble sera arrimé comme indiqué et repéré par le modèle d’étiquette décrit ci-dessus.

Les OC devront installer avec des rilsans des étiquettes en plastique à frapper de la même couleur qu’au niveau du PBO.

L’utilisation d’étiquettes de couleur rouge (tension électrique) ou noire (réseau cuivre Orange) est interdite.

## Au Point de Branchement

En souterrain et façade (et borne)

monofibre : repérage Client dans la cassette au droit du smoov et au talon du câble en entrée de PB

**Le N° d'ordre porté par ce repérage est le N° d’arrivée du câble de branchement dans le PB**

# Mesure optique

Une mesure optique sera réalisée une fois le câblage de branchement effectué ; cette mesure sera faite au PM et à la PTO.

L'objectif est de garantir à l’Opérateur d’Immeuble que la perte maximale mesurée à la première PTO dans le logement (ou DTIO) est de

* 3dB entre PME et PTO ; PME = PMR ou PMZ

# Mise en œuvre des matériels

## pose du câble

Le câble sera posé depuis l’emplacement choisi[[2]](#footnote-2) par le client pour la prise jusqu’au PB (sens de pose non imposé).

A la construction du branchement optique il est absolument interdit d’opérer un démontage partiel ou total du câble de branchement cuivre existant.

De même, en aucun cas l’Opérateur d’Immeuble autorise le démembrement des Lignes PB – PTO construites.

**Cas Particulier d'ouvrages Génie Civil souterrains en micro-tubes :**

* Dans le cas de micro-tubes, les caractéristiques des câbles de branchement restent celles décrites précédemment (paragraphe 3.3)
* La mise en œuvre de câbles de branchement dans les micro-tubes est la suivante:

1. A noter que pour ce type de raccordement **seul 1 câble de branchement par micro-tube est autorisé**.
2. Compte tenu des diverses contraintes mécaniques liées à la distance et/ou à la complexité de configuration du Génie Civil entre le PB et la PTO, nous recommandons:

* Pour les distances inférieures ou égales à 100m entre PB et PTO:
  + Un poussage manuel du câble de branchement dans le micro-tube est réalisable, avec dans ce cas un ajout obligatoire de lubrifiant à base de silicone.
  + Dans de rares cas complexes où le poussage manuel ne permet pas le raccordement, la technique de soufflage avec pousseur mécanique est à privilégier.
* Pour les distances supérieures à 100m entre PB et PTO:
  + La mise en œuvre du câble de branchement dans le micro-tube avec la technique de soufflage avec pousseur mécanique est fortement recommandée (compresseur de 7bars/1000 litres minimum conseillé)

1. Une fois le câble de branchement posé entre dans le(s) micro-tube(s) du parcours PB-PTO:
   * Un système d'obturation avec étanchéité micro-tube/câble adapté au diamètre du câble de branchement doit être placé à chaque extrémité du dernier tronçon de micro-tube côté client.
   * La tenue en pression de l'étanchéité du système de d'obturation micro-tube/câble doit être minimum de 100 millibars.

**PB en chambre et branchement souterrain**

Les segments de fourreaux reliant la chambre (ou la borne[[3]](#footnote-3)) où se trouve le PB au logement sont identifiés. Ce(s) conduit(s) est (sont) utilisé(s) pour passer le câble optique avec accord de l’opérateur d’infrastructure. Que ce conduit soit libre ou occupé, le câble est passé avec une aiguille de tirage.

|  |  |
| --- | --- |
| **Services Clients délivrés à la PTO**    PTO | **Services Clients délivrés à la PTO déportée**    PTO déportée  PTO |

Figure 10 : Schéma de principe du branchement du PB à la PTO – PTO déportée dans les ouvrages du génie civil

**PB en chambre ou sur poteau et branchement aérien**

Le passage du câble sur l’infrastructure d’exploitant tiers (Poteaux Orange et/ou exploitants d’énergie électrique) nécessite l'accord spécifique préalable des exploitants Tiers.

|  |  |
| --- | --- |
| **Services Clients délivrés à la PTO**    PTO | **Services Clients délivrés à la PTO déportée**    PTO  PTO déportée |

Figure 11 : Schéma de principe du branchement du PB à la PTO en aérien ou aéro-souterrain

|  |  |
| --- | --- |
|  | pour information le dispositif utilisé par Orange |

Figure 12 : Dispositif d’ancrage câble FTTH de branchement sur appui

* **PB en chambre et branchement en façade**

Le passage du câble sur façade nécessite l'accord spécifique des propriétaires des façades parcourues

|  |  |
| --- | --- |
| **Services Clients délivrés à la PTO**    PTO | **Services Clients délivrés à la PTO déportée**    PTO déportée  PTO |

Figure 13 : Schéma de principe du branchement du PB à la PTO en façade

|  |
| --- |
| *pose du câble*  *étiquetage* |

**PB 3M aérien fibres nues**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Position CAB** | **PB mono** | **PB 4FO** | **Position des smoov** |
| ordre d’arrivée d’arrimage haut ou bas du câble de branchement) | **Repérage FO dans le PB au talon du PB**  +  **réf PTO sur le CAB**  8 clients max | **Repérage FO dans le PB au talon du PB**  +  **repérage les fibres d’un client avec une bague portant le n° Câble de** branchement (réf TC 27)    ½ cassette dédiée par client  et réf PTO sur le CAB  6 clients max | du berceau le plus éloigné de la zone de lovage vers la cassette de lovage |

**PB Telenco aérien fibres nues (peu courant)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Position CAB** | **PB mono** | **PB 4FO** | **Position des smoov** |
| ordre d’arrivée d’arrimage du câble de branchement) | **réf PTO sur le CAB**  **6 ou 12 clients max selon version** | **repérage les fibres d’un client avec une bague portant le n° Câble de** branchement (réf TC 27)    Cassette 1 dédiée client 1  et cassette 2 client 2 et réf PTO sur le CAB  2 clients max | du berceau le plus éloigné de la zone de lovage vers la cassette de lovage |

**PB Omelcom aérien fibres nues (peu courant)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Position CAB** | **PB mono** | **PB 4FO** | **Position des smoov** |
| ordre d’arrivée d’arrimage du câble de branchement) | **réf PTO sur le CAB**  **6 ou 12 clients max selon version** | **repérage les fibres d’un client avec une bague portant le n° Câble de** branchement (réf TC 27)    ½ cassette dédiée par client  et réf PTO sur le CAB  2 clients Max | de la gauche vers la droite |

**PB 3M souterrain fibres nues**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Position CAB** | **PB mono** | **PB 4FO** | **Position des smoov** |
| ordre d’arrivée d’arrimage : Position en fond de boitier en premier | **Repérage** FO dans le PB au talon du PB  et  **réf PTO sur le CAB**  **12 clients max** | **Repérage FO dans le PB au talon du PB**  +  **repérage les fibres d’un client avec une bague portant le n° Câble de** branchement (réf TC 27)    ½ cassette dédiée par client  et réf PTO sur le CAB  6 clients Max | du berceau le plus éloigné de la zone de lovage vers la cassette de lovage |

**PB 3M Nexans fibres nues**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Position CAB** | **PB mono** | **PB 4FO** |
| ordre d’arrivée d’arrimage : Position en fond de boitier en premier | **Repérage** FO dans le PB au talon du PB  +  **repérage les fibres d’un client avec une bague portant le n° Câble de** branchement (réf TC 27)  **réf PTO sur le CAB**    12 clients Max | **Repérage FO dans le PB au talon du PB**  +  **repérage les fibres d’un client avec une bague portant le n° Câble de** branchement (réf TC 27)    ½ cassette dédiée par client  et réf PTO sur le CAB  8 Clients Max |

**PB OFMC fibres nues**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Position CAB** | **PB mono** | **PB 4FO** |
| ordre d’arrivée d’arrimage : Position en fond de boitier en premier | **Repérage** FO dans le PB au talon du PB  +  **repérage les fibres d’un client avec une bague portant le n° Câble de** branchement (réf TC 27)  et  **réf PTO sur le CAB** | **Repérage FO dans le PB au talon du PB**  +  **repérage les fibres d’un client avec une bague portant le n° Câble de** branchement (réf TC 27)  ½ cassette dédiée par client  et réf PTO sur le CAB |

**PB ACOME façade préconnectorisé**

|  |  |
| --- | --- |
| **Position CAB** | **PB mono, préconnectorisé, 2 branchements maximum** |
| ordre d’arrivée d’arrimage : selon le client à raccorder | **repérage du câble avec une étiquette portant le n° PTO** collée à l’intérieur du boitier  accès à la notice en flashant ce QR Code |

**PB 3M/Corning aérien/façade préconnectorisé**

|  |  |
| --- | --- |
| **Position CAB** | **PB mono, préconnectorisé, 6 branchements maximum** |
| ordre d’arrivée d’arrimage : selon le client à raccorder | **repérage du câble avec une étiquette portant le n° PTO** |

**PB Omelcom aérien/façade préconnectorisé**

|  |  |
| --- | --- |
| **Position CAB** | **PB mono, préconnectorisé, 6 branchements maximum** |
| ordre d’arrivée d’arrimage : selon le client à raccorder | **repérage du câble avec une étiquette portant le n° PTO** |

**PB Telenco aérien/façade préconnectorisé**

|  |  |
| --- | --- |
| **Position CAB** | **PB mono, préconnectorisé, 6 branchements maximum** |
| ScreenShot308  ordre d’arrivée d’arrimage : selon le client à raccorder | **repérage du câble avec une étiquette portant le n° PTO** |

**PB Commscope OFDC-A4 en chambre**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Désignation** | **Dimensions** | **Préconisations** |
| OFDC-A4 Commscope | 211(H)x94(L)x70(P) | 4 Branchements FTTH Max en Mono fibre |

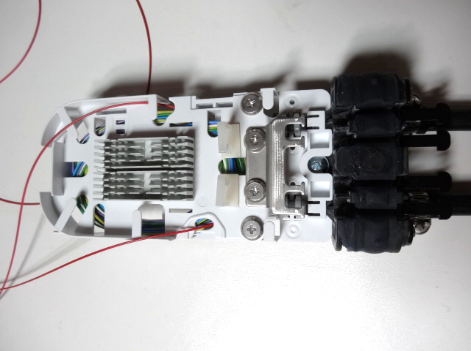
 

Figure 18 : Point de branchement en chambre, Commscope OFDC-A4 4 branchements maximum

## prise

La PTO sera installée au point de pénétration du câble dans l'habitation (GTL dans un immeuble lorsqu’elle existe, garage dans un pavillon…).

La livraison des services optiques peut se faire à la PTO où ailleurs dans le logement afin de se rapprocher du poste de télévision ou de l’ordinateur du client et à proximité d’une prise électrique.

Une mesure d’affaiblissement entre le PM et le connecteur utilisé par l’opérateur sera réalisée et reportée dans le CR Final. La valeur de cette mesure est donnée au paragraphe 5 ci-dessus

## monofibre

|  |
| --- |
| *fixation de la prise (des prises dans le câblage avec déport de PTO)* |
| *fixation du câble dans la prise (sauf en cas d’utilisation de kit PTO)* |
| *fixation du µmodule (sauf en cas d’utilisation de kit PTO)* |
| *dénudage du µmodule sur 1,50m (sauf en cas d’utilisation de kit PTO)* |
| *nettoyage des fibres (sauf en cas d’utilisation de kit PTO)* |
| *épissurage : mécanique ou soudure selon le type de PB, (sauf en cas d’utilisation de kit PTO)* |
| *rangement des fibres dans la cassette (sauf en cas d’utilisation de kit PTO)* |
| *réalisation de la mesure de puissance au PM et à la prise et report dans le CR final de l’affaiblissement correspondant à la colonne montante* |
| *Etiquetage obligatoire* |

## PB

## 6.3.1 monofibre fibres nues

Le PB est constitué d’une ou plusieurs cassettes dans laquelle sont laissées en attente les fibres du câble de la colonne rampante. Lors du branchement, le technicien récupère la fibre du µmodule de colonne rampante indiquée dans l’OT (ordre de travail) et réalise une soudure avec la fibre du câble de branchement.

|  |
| --- |
| *fixation du câble de branchement* |
| *dénudage de la fibre* |
| *nettoyage des fibres* |
| *soudure* |
| *rangement des fibres nues dans la cassette* |
| *fermeture du capot du PB* |
| *étiquetage et repérage obligatoire* |

## monofibre préconnectorisé

Le PB est constitué de connecteurs en attente. Lors du branchement, le technicien s’assure avoir le câble de branchement connectorisé correspondant au PB posé. Il n’est pas autorisé d’utiliser un câble à fibre nue et de souder dans le PB.

|  |
| --- |
| *fixation du câble de branchement* |
| *Ouverture éventuelle du capot du PB* |
| *enfichage du connecteur* |
| *fermeture éventuelle du capot du PB* |
| *étiquetage et repérage obligatoire* |

## au PM

Travail qui ne rentre pas dans la prestation que l’OC réalise pour l’Opérateur d’Immeuble au titre du présent Contrat.

# Annexe

Installation de la PTO et raccordement du pigtail SC/PC dans la PTO



1. L’Opérateur d’Immeuble ne préconise pas la pose en borne de type borne pavillonnaire ; toutefois on pourra rencontrer des PB installés en borne lorsqu’à l’étude il n’a pas été possible de faire autrement. [↑](#footnote-ref-1)
2. L’emplacement proposé par le client doit rester acceptable et ne pas conduire à faire tout le tour de l’appartement  [↑](#footnote-ref-2)
3. Si un PB est installé en borne, celle-ci jouxte une chambre par laquelle passe le câble de branchement [↑](#footnote-ref-3)