

**CONTRAT FTTH PASSIF  
ANNEXE 2.B**

**STAS DE RACCORDEMENT FTTH  
PASSIF v18.01**



## Sommaire

<b>1. Introduction .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Périmètre général de la prestation de raccordement FTTH.....</b>	<b>6</b>
<b>3. Règles d'ingénierie des raccordements FTTH.....</b>	<b>7</b>
3.1. Limites de distance du Raccordement FTTH Passif .....	7
3.2. Raccordement des locaux hors immeuble .....	7
3.3. Raccordement des locaux situés en immeubles.....	9
<b>4. Règles de mise en œuvre des raccordements des Clients Finals .....</b>	<b>11</b>
4.1. Généralités.....	11
4.2. Installation du câble de raccordement .....	11
4.2.1. Cas des immeubles de 4 logements ou plus .....	11
4.2.2. Cas des immeubles de moins de 4 logements .....	12
4.2.2.1. PBO en façade .....	13
4.2.2.2. PBO sur appui ou poteau .....	13
4.2.2.3. PBO en chambre ou borne pavillonnaire .....	14
4.2.2.4. PBO en chambre - Raccordement aéro-souterrain.....	15
4.3. Pose du câble et de la PTO chez le Client Final.....	15
4.4. Raccordement au PBO .....	16
4.5. Difficultés de construction en domaine privé .....	16
<b>5. Système de repérage des éléments du réseau .....</b>	<b>18</b>
5.1. Repérage des sites à raccorder.....	18
5.2. Repérage des câbles en immeuble .....	18
5.3. Repérage des PTO .....	19
5.4. Repérage des Point de Branchement Optique .....	19
5.5. Tableau de synthèse .....	19
<b>6. Caractéristiques des Points de Branchement Optiques (PBO).....</b>	<b>21</b>
<b>7. Caractéristiques des matériels agréés pour les raccordements .....</b>	<b>22</b>
7.1. Câbles de raccordement Client Final.....	22
7.1.1. Caractéristiques générales à tous les câbles de raccordement .....	22
7.1.2. Caractéristiques spécifiques pour PB en immeuble .....	22
7.1.3. Caractéristiques spécifiques pour PB en conduite ou aérien .....	22
7.2. Prises de Terminaison Optique .....	23
7.2.1. Caractéristiques des Prises de Terminaison Optique apparente .....	23
7.2.2. Caractéristiques des Prises de Terminaison Optique encastrables .....	23

<b>8. Liste des matériels agréés pour les raccordements .....</b>	<b>24</b>
8.1. Câble de raccordement (PB immeuble) .....	24
8.2. Câble de raccordement (PB en conduite, façade ou aérien) .....	27
8.3. Prise de Terminaison Optique .....	30
8.3.1. Prise de Terminaison Optique apparente .....	30
8.3.2. Prise de Terminaison Optique encastrable .....	31
8.4. Matériel de fixation des câbles en aérien .....	33
<b>9. Conditions d'exécution des travaux de raccordements .....</b>	<b>34</b>
9.1. Habilitation et autorisations .....	34
9.2. Qualité - Sécurité .....	34
9.3. Respect des règlements, normes et règles de l'art .....	34
9.4. Gestion des accès aux armoires PM .....	34
<b>10. Annexe A1 : Liste des risques liés aux travaux de raccordement.....</b>	<b>35</b>
<b>11. Annexe B1 : Mise en œuvre des câbles dans boîtier 3M T1.....</b>	<b>39</b>
11.1. Pose du boîtier .....	40
11.1.1. Sur Appuis .....	40
11.1.2. Sur façade .....	40
11.2. Etiquetage et marquage .....	41
11.3. Fermeture du boîtier .....	41
11.4. Préparation des câbles.....	41
11.5. Arrimage des câbles .....	43
11.6. Réglage de la boucle du câble .....	43
11.7. Principe général d'utilisation des cassettes .....	43
11.8. Lovage des µtubes.....	43
11.9. Trajet des µtubes vers les cassettes .....	44
11.10. Raccordement des fibres Clients Finals .....	45
<b>12. Annexe B2 : Mise en œuvre des câbles dans le boîtier Nexans Blackbox46</b>	
12.1. Pose du boîtier .....	47
12.2. Etiquetage et marquage .....	48
12.3. Love de câble.....	48
12.4. Préparation des câbles.....	48
12.5. Arrimage des câbles .....	49
12.6. Lovage des µtubes.....	50
12.7. Trajet des µtubes vers les cassettes .....	51
12.8. Raccordement des fibres « Clients Finals » .....	52

**13. Annexe B3 : Mise en œuvre des câbles dans boîtier Tyco Tenio ..... 53**

13.1.	Pose du boîtier.....	53
13.1.1.	En chambre.....	53
13.1.2.	Sur Appuis .....	54
13.2.	Etiquetage et marquage.....	54
13.3.	Love de câble .....	55
13.3.1.	En chambre.....	55
13.3.2.	En aérien.....	55
13.4.	Préparation des câbles .....	56
13.5.	Arrimage des câbles .....	56
13.6.	Dispositifs d'étanchéité à gel.....	57
13.7.	Principe général d'utilisation des cassettes.....	57
13.8.	Trajet des µtubes vers les cassettes .....	58
13.9.	Raccordement des fibres Clients Finals .....	59

**14. Annexe B4 : Mise en œuvre des câbles dans boîtier Tyco OFMC ..... 60**

14.1.	Pose du boîtier.....	61
14.2.	Etiquetage et marquage.....	61
14.3.	Love de câble .....	61
14.4.	Fermeture du boîtier .....	62
14.5.	Préparation des câbles .....	62
14.6.	Arrimage des câbles .....	63
14.7.	Lovage des µtubes .....	64
14.8.	Trajet des µtubes vers les cassettes .....	64
14.9.	Raccordement des fibres « Clients Finals » .....	65

**15. Annexe B5 : Mise en œuvre des câbles dans boîtier Nexans Verthor .... 66**

15.1.	Pose du boîtier.....	67
15.1.1.	Dans une gaine ou circulation technique.....	67
15.1.2.	Sur un palier ou autre partie commune .....	67
15.2.	Etiquetage et marquage.....	68
15.3.	Préparation des câbles .....	69
15.4.	Arrimage des câbles .....	69
15.5.	Lovage des µtubes .....	70
15.6.	Principe général d'utilisation des cassettes.....	70
15.7.	Trajet des µtubes vers les cassettes .....	71
15.8.	Raccordement des fibres « Clients Finals » .....	71

# 1. Introduction

Le présent document définit les Spécifications Techniques d'Accès au Service (STAS) des prestations de Raccordement FTTH Passif ; Il doit être associé au document « Spécifications Techniques d'Accès au Service (STAS) – Accès à la Boucle Locale ».

Conformément à l'article 5.1.2.2 des Conditions Particulières, le Client peut choisir de réaliser lui-même les Raccordements FTTH Passifs de ses Clients Finaux ou demander leur réalisation par le Fournisseur.

Ces modalités décrivent :

- Les règles d'ingénierie des raccordements
- Les règles de mise en œuvre des raccordements
- Le système de repérage des éléments du réseau
- Les Caractéristiques des matériels agréés pour les raccordements
- La Liste des matériels agréés pour les raccordements
- Les Conditions d'exécution des travaux de raccordements

Dans ce qui suit :

- « **Opérateur Commercial** » : désigne un opérateur FTTH qui commercialise des services de communications électroniques à très haut débit en fibre optique dans un Site FTTH ;
- « **Client Final** » : désigne toute personne physique ou morale qui souscrit à une offre de services de communications électroniques très haut débit auprès d'un Opérateur Commercial ;
- « **Installateur** » : désigne la personne physique ou morale qui réalise le raccordement final et/ou la mise en service d'un Client Final sur le réseau du Fournisseur. L'Installateur peut être :
  - le Fournisseur, ou l'un de ses sous-traitants, si le Client a choisi l'option de réalisation des raccordements par le Fournisseur ;
  - ou le Client ou l'un de ses sous-traitants, si ce dernier a choisi l'option de réalisation des raccordements par le Client (mode STOC)

## 2. Périmètre général de la prestation de raccordement FTTH

Le Raccordement FTTH Passif d'un Local FTTH est la partie Infrastructure du réseau FTTH reliant le Point de Branchement Optique (PBO) au Point de Terminaison Optique (PTO) situé dans le Local FTTH. Il est constitué du câble de raccordement, de la PTO et le cas échéant d'une infrastructure d'accueil (goulotte) posée spécialement.

Les prestations d'installation au-delà de la PTO pourront faire l'objet d'une prestation complémentaire dont les modalités techniques, opérationnelles et tarifaires seront discutées entre les Parties.

Dans les deux cas, au titre de la Prestation de Raccordement FTTH Passif, l'Installateur doit :

- fournir le matériel nécessaire (PTO, câble de raccordement, jarretière PM, goulottes, ...)
- fournir les outils nécessaires (outils d'installation, de tests),
- construire le raccordement PBO-PTO dans les conditions décrites à la présente Annexe ;
- poser la PTO dans les conditions décrites à la présente Annexe ;
- poser la jarretière entre les points de brassage au PM
- effectuer la recette et les tests de qualification du Raccordement FTTH Passif.
- Clôturer informatiquement l'intervention

Sont expressément exclues de la Prestation forfaitaire de Raccordement FTTH Passif :

- les prestations d'installation au-delà de la PTO telles que la réalisation d'une desserte interne au-delà du PTO dans le Local FTTH,
- les prestations mise en service d'équipements du Client Final ou d'équipements mis à disposition du Client Final ;
- Les travaux engendrant des difficultés de construction en domaine privé telles que listées au § 4.5 ci-dessous
- toute opération de soudure ou d'installation de coupleurs au niveau des PM ou le raccordement au PM des fibres optiques en provenance du réseau du Client.

## 3. Règles d'ingénierie des raccordements FTTH

### 3.1. Limites de distance du Raccordement FTTH Passif

La capillarité du Réseau de Desserte est définie pour optimiser les coûts de déploiement du Réseau de Desserte et les coûts de raccordement des locaux. L'équilibre trouvé se reflète dans la règle générale de distance entre le PBO et la limite de parcelle privée pour tous les types de raccordement (aérien, souterrain, souterro-aérien, souterro-façade, aéro-façade, aéro-souterrain).

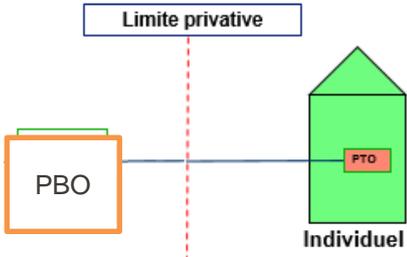
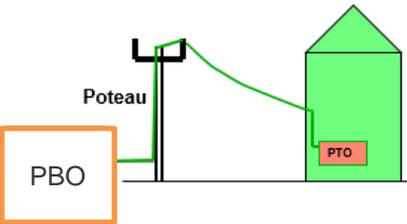
La distance maximale PBO et la limite de parcelle publique / privée incluse dans la prestation de raccordement FTTH Passif varie en fonction du type de Raccordement, tel qu'indiqué dans le tableau ci-dessous :

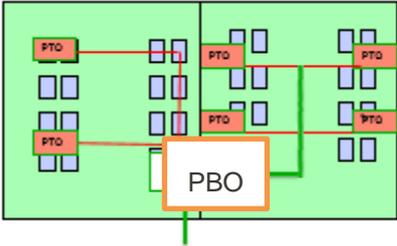
Position du PBO	PBO sur palier	PBO en façade	PBO en chambre	PBO sur poteaux
Type de raccordement	Immeuble	Façade ou souterro-façade ou aéro-façade	Souterrain ou aéro-souterrain	Aérien ou souterro-aérien
Distance PBO et la limite de parcelle publique / privée	30 ml	35 ml	100 ml	100 ml

En partie privative, la longueur minimale incluse dans la prestation de raccordement FTTH Passif est de 40ml avec un objectif de 10 ml maximum en desserte interne dès pénétration dans le local FTTH. La distance maximale du raccordement entre PBO et PTO est potentiellement de 140 ml.

### 3.2. Raccordement des locaux hors immeuble

Les règles d'ingénierie des locaux hors immeuble s'appliquent à des raccordements de locaux situés dans des habitations individuelles ou des bâtiments de moins de 4 locaux (<4) pour lesquels la desserte est assurée depuis un PBO positionné en chambre, sur poteau ou en façade.

<p>Raccordement depuis un PBO en chambre ou borne</p>		<p>Le point de branchement (PBO) en domaine public est situé à maximum 3 chambres de la chambre d'adduction soit environ 100ml.</p> <p>Il est possible de déroger à cette règle si la mise en place du point de branchement en chambre n'est pas compatible avec les règles d'ingénierie iBLO Orange ou en toute fin d'un câble de desserte.</p> <p>La continuité pneumatique entre la chambre d'adduction dans laquelle est installé le PBO et la limite de parcelle publique / privée doit être existante lors de la construction du Réseau de Desserte.</p> <p>Lorsque une infrastructure de génie civil est à construire en domaine privé, la continuité pneumatique jusqu'à la chambre d'adduction doit être assurée (utilisation du même fourreau d'adduction)</p> <p>Un PBO en chambre peut recevoir jusqu'à 5 raccordements de locaux FTTH.</p>
<p>Raccordement depuis un PBO sur support aérien</p>		<p>La distance maximale entre le dernier point de branchement sur poteau et la limite de domaine privé / domaine public de l'habitation individuelle à desservir est de 3 portées aériennes soit environ 100 ml.</p> <p>L'Infrastructure Optique est conçue pour éviter les surplombs de domaines privés au moment du raccordement du local dans la limite des contraintes liées à la réutilisation des infrastructures tierces.</p> <p>La continuité pneumatique entre la chambre d'adduction dans laquelle est installé le PBO et le poteau desservant le bâtiment doit être existante lors de la construction du Réseau de Desserte.</p> <p>Un PBO sur support aérien peut recevoir jusqu'à 5 câbles de Raccordement Optique de locaux FTTH.</p>

<b>Raccordement depuis un PBO en façade</b>		<p>La desserte en façade permet de raccorder les Clients Finaux directement à partir du PBO extérieur (cas des pavillons ou petits collectifs).</p> <p>Le PBO se situe à une distance maximale de 30 ml du point de pénétration du bâti à desservir.</p> <p>Idéalement le PBO sera situé à la limite entre 2 façades afin que les câbles de raccordement ne transitent pas sur des façades intermédiaires.</p> <p>Un PBO sur façade peut contenir jusqu'à 5 Câbles de Raccordement Optique de locaux FTTH.</p>
---	---	--

### 3.3. Raccordement des locaux situés en immeubles

Les règles d'ingénierie des locaux en immeubles s'appliquent à des raccordements de locaux situés dans des bâtiments de 4 locaux et plus ( $\geq 4$ ). La mise en place de PBO dans les immeubles implique que l'immeuble concerné est conventionné.

Les raccordements Clients Finaux sont réalisés depuis les PBO situés en colonne montante sur l'infrastructure de câble de desserte (câbles d'adduction) de l'immeuble via les infrastructures existantes (fourreaux, goulottes) ou en apparent.

Un PBO dessert les locaux FTTH situés au même étage, à l'étage inférieur ou à l'étage supérieur de l'étage où se situe le PBO. Chaque cage d'escalier est équipée à minima d'un PBO. Un étage, ne pourra être desservi par deux PBO différents.

Les PBO sont limités à une desserte de 10 locaux FTTH.

Ainsi :

- Si le nombre de niveaux de l'immeuble est inférieur ou égal à 3 et qu'il contient moins de 10 logements, l'immeuble est équipé d'un seul PBO. La position du PBO sera dans la mesure du possible centrée sur les étages à desservir.
- Si le nombre de niveaux de l'immeuble est supérieur à 5 ou qu'il contient plus de 10 logements, l'immeuble est alors équipé de plusieurs PBO. La position des PBO sera dans la mesure du possible centrée sur les étages à desservir. Le nombre de PBO correspond au nombre de logements divisé par la limite du nombre de raccordement du PBO fixée ci-avant.

Il est possible de regrouper plusieurs colonnes montantes d'un même immeuble vers un boîtier de pied d'immeuble (BPI). Dans ce cas plusieurs câbles partent depuis le BPI vers les différentes gaines techniques

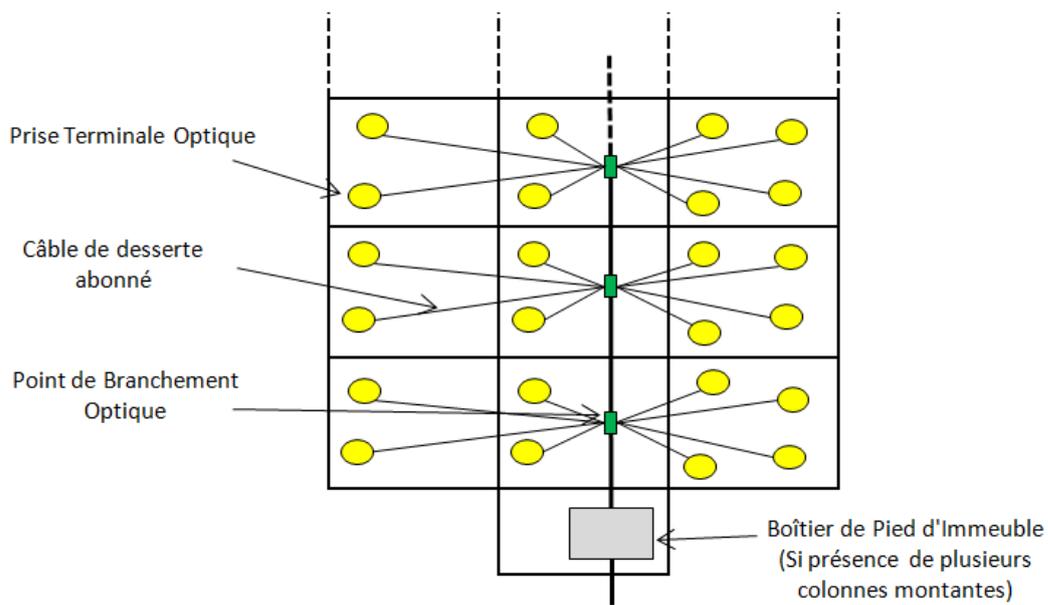


Schéma de principe de câblage d'un immeuble de grande taille

## 4. Règles de mise en œuvre des raccordements des Clients Finals

### 4.1. Généralités

Les précautions d'installation suivent les spécifications des constructeurs notamment le rayon de courbure et les forces de traction appliquées sur le câble.

Les percements doivent être ajustés au mieux (diamètre et position). Le rebouchage est à réaliser avec des matériaux compatibles avec la situation du perçement. Le perçement d'habitation de porte et de fenêtre est strictement interdit.

Le câble et les boîtiers installés en aval du PB ne doivent en aucun cas gêner l'accès d'un autre Opérateur Commercial à ses installations. Les goulottes, coffrages et gaines techniques doivent être parfaitement refermés à l'issue de l'intervention et les éventuels gravats et autres déchets produits enlevés.

Il est absolument interdit à l'Installateur d'opérer un démontage partiel ou total du câble de raccordement cuivre ni le démontage de lignes PB – PTO existantes, sauf si le câble abonné est cassé ou si le client souhaite un déport de PTO, auquel cas l'Installateur est autorisé à démonter la ligne PB-PTO de l'abonné uniquement.

L'installation et le raccordement du câblage de raccordement doit respecter un affaiblissement maximum de 3 dB entre le PM et la PTO.

### 4.2. Installation du câble de raccordement

#### 4.2.1. Cas des immeubles de 4 logements ou plus

Le câble optique déployé pour raccorder le Client Final emprunte prioritairement des infrastructures existantes par ordre de priorité selon les trois approches suivantes :

- Utilisation d'un fourreau existant

Les cheminements de câbles empruntent les colonnes montantes ou gaines techniques si elles existent, hormis celles du gaz. L'utilisation des conduites depuis les gaines techniques en immeuble ne permet pas de déterminer à l'avance le cheminement du câble pour ce type de raccordement. Ce dernier est donc déterminé par l'Installateur lors du raccordement du Client Final.

Le câble est passé avec une aiguille de tirage, sauf en cas de fourreau pré aiguillé. Dans ce dernier cas, l'aiguille doit être laissée à disposition pour des raccordements futurs (ou autre tirage) par l'Installateur.

- Utilisation ou pose d'une goulotte

Sous réserve d'espace suffisant, le passage en goulotte existante est autorisé si les câbles qui empruntent ces goulottes sont des câbles de communication (coax TV, portier d'immeuble, etc) qui ne véhiculent pas de puissance électrique susceptible de nuire à la santé des intervenants.

La pose du câble suit au plus près les câbles déjà installés. Le câble est inséré dans la goulotte existante s'il y a lieu. La pénétration du câble dans le logement se fait via le fond de la goulotte, rendant cette pénétration totalement invisible.

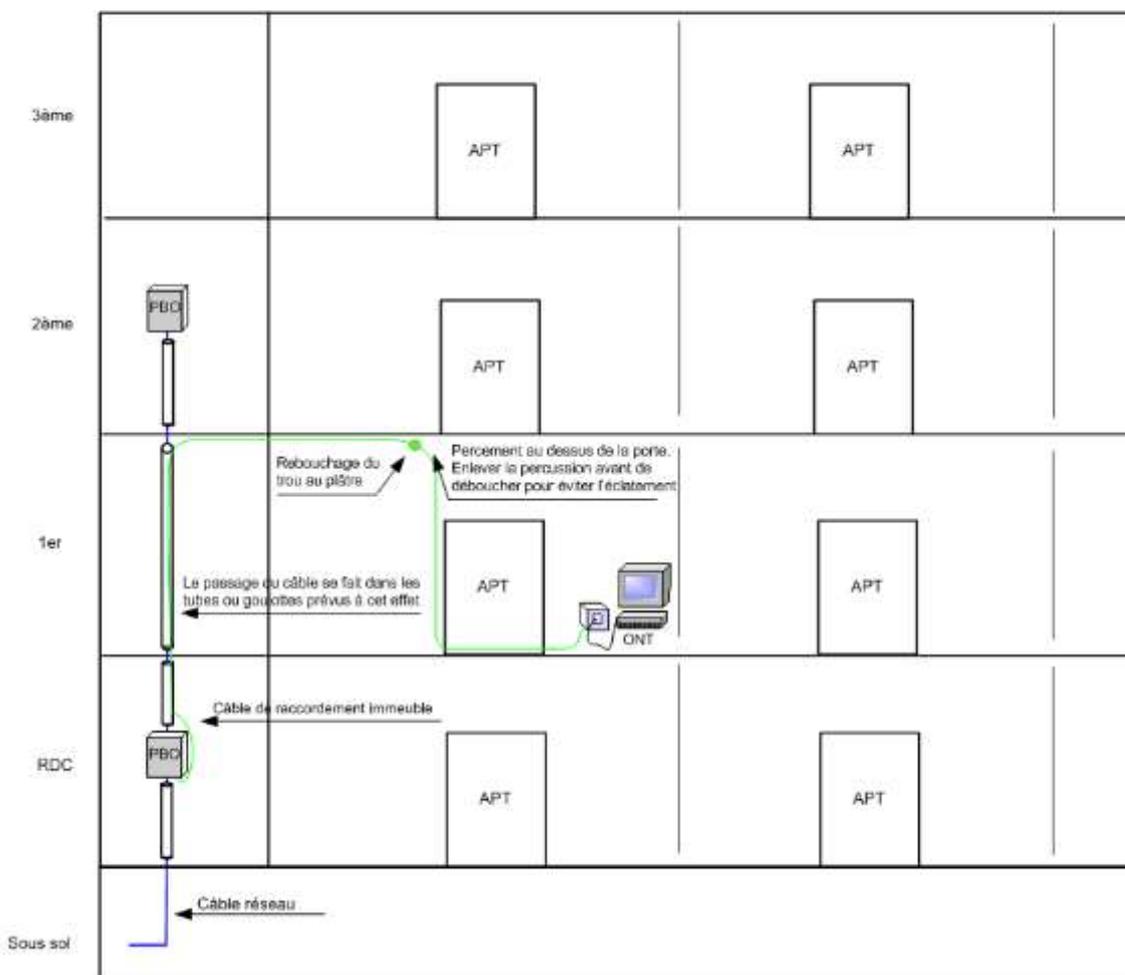
Si la goulotte est saturée ou ne couvre pas le parcours jusqu'au point de pénétration, le complément de goulotte est à installer après accord spécifique du syndic. La goulotte posée est de type moulure PVC standardisée de couleur blanche de largeur 4 cm et profondeur 2 cm dimensions permettant l'accueil des futurs câbles de raccordement qui doivent l'emprunter.

- Passage du câble en apparent

En l'absence de toute infrastructure, le passage du câble en apparent est autorisé, information fournie par le Fournisseur.

Dans les parties communes apparentes des immeubles, le câble doit cheminer le plus discrètement possible. Ce cheminement doit respecter les préconisations énoncées par le gestionnaire de l'immeuble sauf à être abusives.

La fixation du câble est adaptée au support. Le type de fixation le plus discret ou le plus semblable à celui déjà employé en cas de parcours en parallèle avec d'autres câbles est privilégié. Le collage et la fixation par collier ou pontet sont acceptés. La fixation aux câbles d'un autre Opérateur Commercial est strictement interdite.



#### 4.2.2. Cas des immeubles de moins de 4 logements

Dans les zones de logements individuels et immeubles de moins de 4 logements, suivant la localisation des logements individuels et de l'immeuble, le Fournisseur aura au préalable installé un PBO « à l'extérieur ». Selon les cas, le PBO est positionné :

- en façade du bâtiment ; le Raccordement du logement (ou des logements pour les petits immeubles) se fait par une pose de câble en façade ;
- sur un appui aérien ou poteau ; le Raccordement du logement (ou des logements pour les petits immeubles) se fait par une pose de câble en aérien ;
- en chambre ; le Raccordement du logement (ou des logements pour les petits immeubles) se fait par une pose de câble en souterrain ou en souterrain puis aérien.

Les prestations réalisées pour la mise en œuvre de ces différents types de desserte des logements sont décrits dans les paragraphes suivants.

#### 4.2.2.1. PBO en façade

La gestion d'une nacelle et des autorisations associées (tels qu'un arrêté de circulation le cas échéant) sont de la responsabilité de l'Installateur et de l'Opérateur qu'il l'a mandaté.

Un même PBO pourra desservir plusieurs locaux raccordables dans une limite de 5 locaux et d'une longueur de raccordement telle que définie au paragraphe 3 ci-dessus, en intégrant notamment les règles d'urbanisme en vigueur ou le cas échéant du domaine privé.

Lorsque le PBO est positionné sur la façade de l'immeuble, le câble fibre optique est alors fixé en façade sur embase à raison de trois (3) fixations tous les mètres. Le point de pénétration dans l'immeuble ou le logement est le meilleur compromis entre le parcours interne et le parcours externe du câble de raccordement.

Le câble est posé le plus discrètement possible entre le point de pénétration et le point de livraison du signal. La pénétration dans le logement se fait par percement du voile extérieur. Le cas échéant, la remontée vers le PBO en façade est protégée par une protection « demi-lune » jusqu'à une hauteur de 2,5 mètres.

Le câble peut éventuellement croiser le câble d'un autre opérateur avec une protection adaptée. Les éventuels ruissellements d'eau de pluie ne doivent ni s'écouler vers la façade ou le point de pénétration, ni vers le PBO. Une boucle « goutte d'eau » est à ménager aux deux extrémités du câble.

De manière générale, un câble de raccordement d'un Client Final posé en façade n'est pas utilisé pour desservir une zone plus en aval en infrastructure enterrée.



Principe d'un raccordement optique en façade

#### 4.2.2.2. PBO sur appui ou poteau

L'Installateur a préalablement obtenu toutes les autorisations nécessaires relatives au partage des appuis avec le concessionnaire propriétaire de l'infrastructure aérienne.

La gestion d'une nacelle et des autorisations associées (tels qu'un arrêté de circulation le cas échéant) sont de la responsabilité de l'Installateur et de l'Opérateur qu'il l'a mandaté.

Un même PBO pourra desservir plusieurs locaux raccordables dans une limite de 5 locaux et d'une longueur de raccordement telle que définie au paragraphe 3 ci-dessus, en intégrant notamment les règles du gestionnaire d'appui communs.

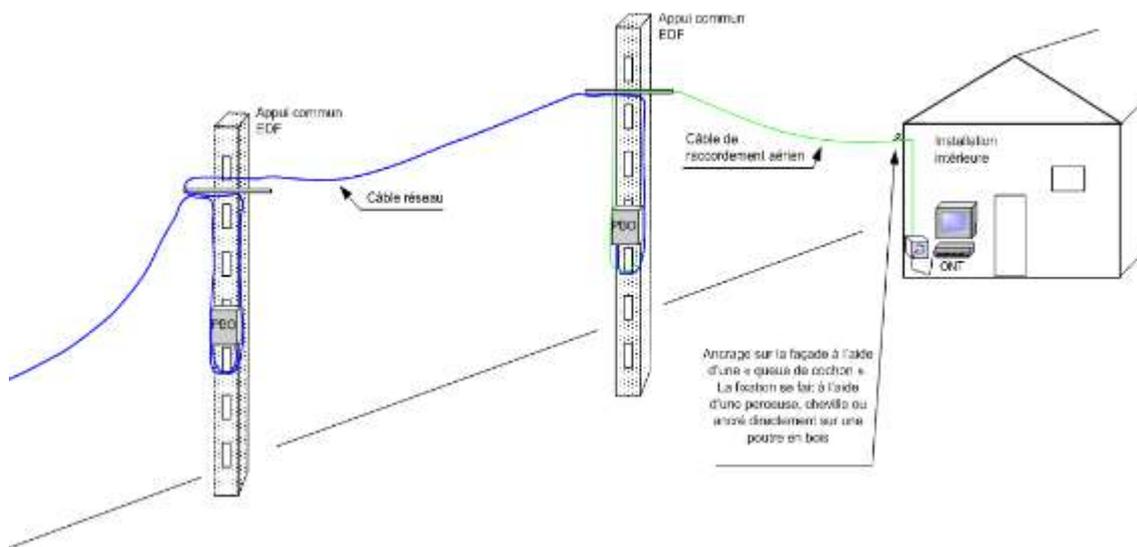
Les PBO sur poteau sont positionnés de manière à ne pas créer de surplomb d'une tierce parcelle lors de la pose du câble de raccordement PBO-PTO.

Le câble de raccordement du Client Final est fixé à la façade à proximité du point de pénétration. La prestation comprend l'utilisation d'un câble aérien ou l'installation d'un câble support en acier et la solidarisation du câble de raccordement avec cette élingue à raison de trois fixations par mètre. En cas d'insuffisance ou d'absence d'armement d'un poteau, la création de celui-ci fait partie de la prestation de l'Installateur.

Le câble ne doit croiser aucun câble d'un autre opérateur. Les éventuels ruissèlements d'eau de pluie ne doivent ni s'écouler vers la façade, ni vers le PBO. Une boucle « goutte d'eau » est à ménager aux deux extrémités du câble.

Le point de pénétration retenu dans le bâtiment est le meilleur compromis entre le parcours interne et le parcours externe du câble de raccordement. La remontée le long du poteau doit être protégée par une protection « demi-lune » jusqu'à une hauteur de 2,5 mètres.

De manière générale, un câble de raccordement d'un Client Final posé en façade n'est pas utilisé pour desservir une zone plus en aval en infrastructure enterrée.



Principe d'un raccordement optique en aérien

#### 4.2.2.3. PBO en chambre ou borne pavillonnaire

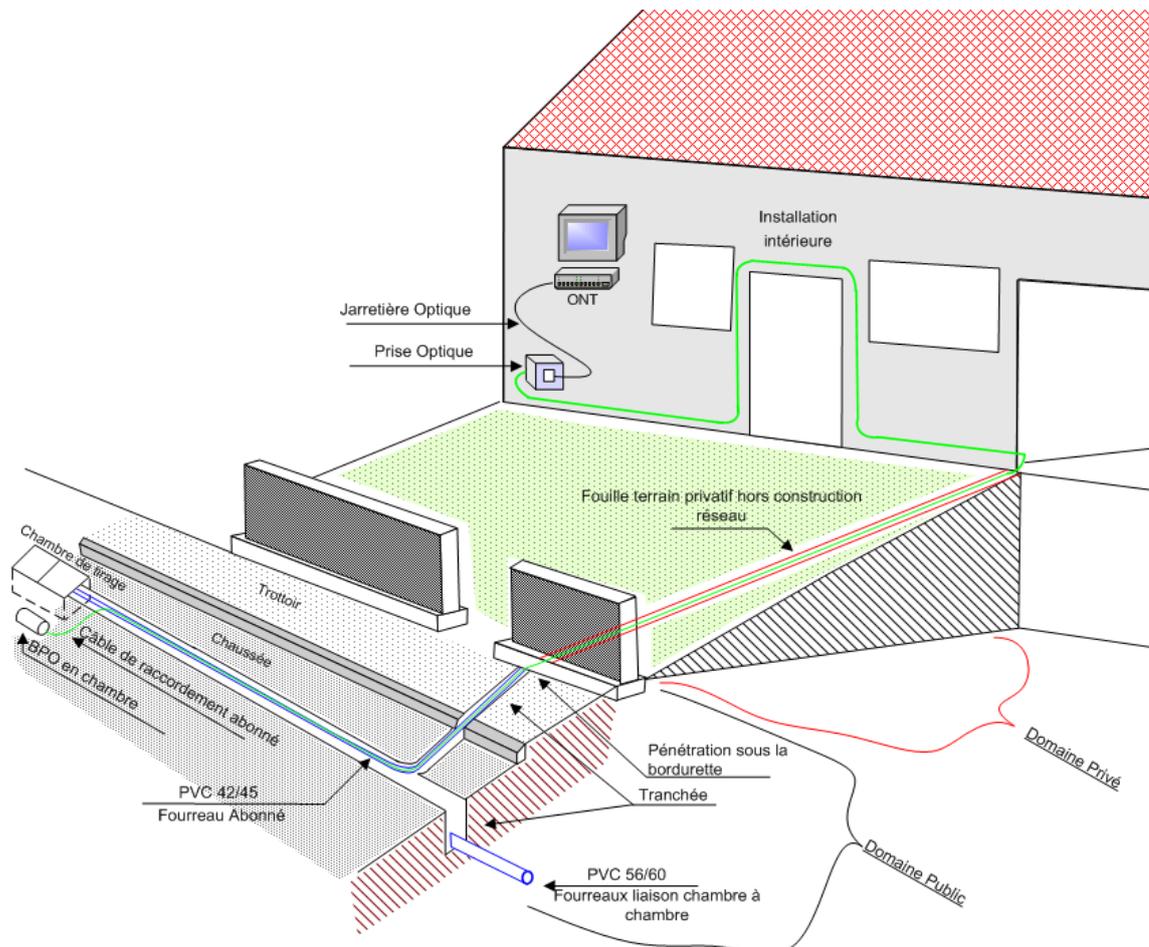
Ce type de raccordement intervient lorsque le PBO desservant le logement se situe en chambre ou dans une petite armoire de rue appelée également « borne pavillonnaire ».

Le câble fibre optique chemine sous fourreau depuis l'infrastructure souterraine du Réseau en domaine public et emprunte l'infrastructure privée du Client Final en domaine privé.

L'Installateur fait son affaire de la reconnaissance, du test et l'utilisation du parcours complet et peut intervenir ponctuellement pour réaliser des prestations complémentaires de Génie Civil en partie privative au-delà des prestations prévues au prix forfaitaire avec accord préalable du Client Final. Les fourreaux doivent être rebouchés à l'issue de l'installation du câble de raccordement.

En cas d'intervention Génie Civil sur le domaine public, l'Installateur s'assure d'obtenir préalablement toutes les autorisations nécessaires et respecte des règles définies par l'autorité compétente.

Les modalités d'installation et de cheminement du câble de raccordement dans les infrastructures d'un réseau tiers (Orange ou autre) doit se conformer aux dispositions régies par la convention d'occupation ou le contrat établi entre le Fournisseur et le gestionnaire du réseau tiers.



Principe d'un raccordement optique en souterrain

#### 4.2.2.4. PBO en chambre - Raccordement aéro-souterrain

Le câble de raccordement PBO-PTO est dérivé du câble de distribution terrestre au niveau d'un PBO positionné en chambre. Le câble chemine en conduite souterraine avant de remonter sur un appui. Un génie civil permet la remontée sur un appui aérien existant. L'adduction du logement est réalisée en aérien depuis cet appui.

Le génie civil nécessaire pour la remontée aéro-souterraine aura été construit dans le cadre de la construction du réseau par le Fournisseur.

### 4.3. Pose du câble et de la PTO chez le Client Final

L'installation du câble de raccordement et de la PTO à l'intérieur du logement est de la pleine responsabilité l'Installateur.

Le parcours du câble de raccordement et l'emplacement de la PTO sont définis avec l'accord du Client Final. Le câble court idéalement le long de la plinthe ou dans l'angle du plafond. L'installateur cherchera à minimiser le nombre de contournements de porte comme le nombre de changements plafond plinthe. Le point de pénétration retenu est celui qui permettra le parcours le plus court.

Le choix de l'emplacement de la PTO doit être conforme aux normes et règles en vigueur. La PTO est à poser dans un endroit qui favorise l'exploitation optimisée des Box, généralement à proximité du téléviseur principal du logement et à proximité d'une prise de courant (rayon d'environ 1 mètre).

L'installation des fibres, connecteurs et corps de traverses dans la PTO se fait conformément aux spécifications des constructeurs présentées en annexes B. L'installateur réalise une épissure par fusion d'une fibre. Les épissures mécaniques sont proscrites.

L'installateur pose une étiquette à l'extérieur et/ou à l'intérieur de la PTO en indiquant la référence de la PTO affectée au Local FttH mentionné dans l'Ordre de Travaux transmis par le Fournisseur. Cette(es) étiquette(s) est (sont) collée(s) ou glissée(s) dans l'endroit prévu à cet effet sur la PTO.

L'utilisation de câble de raccordement pré-connectorisé côté logement est possible. Le câble de raccordement est connectorisé à l'extrémité coté PTO.

### 4.4. Raccordement au PBO

L'intervention au niveau du PBO comprend un raccordement plein-câble ou « piquage en ligne » sur le câble de distribution principal. Ce piquage en ligne implique d'épissurer une fibre par fusion, conformément aux données techniques transmises par le Fournisseur à l'Installateur. Les épissures mécaniques sont proscrites.

Le câble de Raccordement devra être correctement arrimé en entrée de boîte et l'éclatement du câble se fait conformément aux règles définies en annexe B. Il comprendra un love de fibre et est étiqueté de la référence du Local FttH (équivalent au N° de la PTO) au niveau de la pénétration du câble dans le boîtier PBO.

L'Installateur laisse le PBO propre et en conformité à la fin de son intervention ; il contrôle sa fermeture et son étanchéité et s'assure que les câbles sont correctement amarrés et fixés conformément aux spécifications du constructeur. Pour les PBO fermés par vis, celle-ci doit être serrée avec l'outil adapté pour en empêcher l'ouverture à main nue.

L'Installateur fournit et pose une étiquette inaltérable dans le temps sur la face extérieure du PBO si celle-ci est erronée, manquante ou illisible. Une autre étiquette inaltérable dans le temps est posée sur le câble de raccordement desservant la PTO, à la sortie du PBO.

En cas d'intervention en chambre, l'Installateur veille à bien refermer les tampons des chambres. De même en cas d'intervention en borne pavillonnaire, cette dernière devra être correctement refermée à clef.

### 4.5. Difficultés de construction en domaine privé

Quel que soit le type de Raccordement, **toutes autres prestations** diagnostiquées par l'Installateur du Fournisseur et/ou de par la volonté du Client Final comprenant les travaux listés ci-après feront l'objet d'un devis spécifique.

Ce devis devra être validé par le Client Final pour que les travaux soient réalisés. En cas d'acceptation du devis par le Client Final, l'Installateur fait son affaire de la refacturation le cas échéant des prestations complémentaires auprès du Client Final.

Sont notamment et non exclusivement considérées comme des difficultés de construction du Raccordement FTTH Passif les cas suivants :

- Accès règlementé ou interdiction de passage ;
- Passage sur un site protégé (parcs naturels par exemple) ;
- Configuration architecturales spéciales (châteaux, parkings, caves, clochers, usines ...).

- Percement de murs d'une épaisseur supérieure à 30 centimètres ;
- Percement de dalles planché ;
- Création de génie civil supérieur à 10 ml en domaine privée
- Travaux au-dessus de 2,80 mètres de hauteur
- Passage de câbles en faux-plafonds ou coffrage,
- Déplacement de mobilier particulièrement lourd et encombrant ;

## 5. Système de repérage des éléments du réseau

### 5.1. Repérage des sites à raccorder

#### Immeuble FTTH :

- IMM<N° du département>-< ObjectID bâti>

Exemple : IMM64-458976

- Concerne toute les habitations de plus de 1 logement.
- L'ObjectID est attribué automatiquement lors de la création de l'objet ponctuel.

#### Pavillon FTTH:

- PAV<N° du département>-< ObjectID bâti>

Exemple : PAV64-774599

- L'ObjectID est attribué automatiquement lors de la création de l'objet ponctuel.

#### Escalier d'Immeuble ou Pavillon :

Mettre un escalier pour tous les bâtiments FTTH, même les immeubles d'un étage ou les pavillons

- ESCALIER-<indice>

Exemple : ESCALIER-1

- Indice = nombre entier
- Quand il n'y en a pas, pour les pavillons par exemple : NA

#### Etage d'Immeuble ou Pavillon :

- ETAGE-<indice>

Exemple :

- ETAGE-1
- RDC
- RDJ
- ENTRESOL
- SOUS-SOL-1
- Pour les pavillons par défaut : RDC

### 5.2. Repérage des câbles en immeuble

Le nommage des câbles immeuble est défini de la façon suivante :

**CIMXX\_ZZZZ\_IIII\_Y**, avec :

- **XX** : N° de département

- **ZZZZ**: Quadrigramme PM
- **III** : incrément sur 3 chiffres
- **Y** : incrément suffixe si le câble a plusieurs sections

Exemple :

- CDI42\_NOV2\_004 (câble installé dans la Loire sur le PMT situé place du 11 Novembre)

### 5.3. Repérage des PTO

Le nommage des PTO se fera selon la réglementation ARCEP : **XX-ZZZZ-III**, avec :

- **XX** : Bigramme RIP
- **ZZZZ**: Quadrigramme PMT
- **III** : incrément sur 4 chiffres

Cet identifiant ne doit pas changer en cas de remplacement de la prise, en cas de changement de la route optique (fibre défectueuse et affectation d'une nouvelle fibre par exemple), ou en cas de changement d'opérateur d'immeuble.

Exemple :

- AS-MOM1-0123 (correspond à une PTO installée dans le RIP AISNETHD sur le PMT MOM1)

### 5.4. Repérage des Point de Branchement Optique

Le nommage des Point de Branchement du réseau est défini de la façon suivante :

**TYPE-BoiteXX\_ZZZZ\_III** avec :

- **TYPE-Boite** : BPE ou PBO
- **XX** : numéro du département
- **ZZZZ**: Quadrigramme du PMT
- **III** : Incrément sur 3 chiffres

Nota : les boites sont nommées BPE si elles assurent uniquement la fonction de dérivation. En cas de double fonction BPE et PBO le type choisi pour le nommage est PBO.

Exemples :

- BPE42\_NOV2\_012 (BPE installée dans la Loire sur le PMT n°2 situé place du 11 Novembre)
- PBO42\_NOV2\_012 (PBO installé dans la Loire sur le PMT n°2 situé place du 11 Novembre)

### 5.5. Tableau de synthèse

Domaine privatif						Produits répondant aux préconisations	
Objet portant l'étiquette	Position de l'étiquette	Référence inscrite	Exemple	Préconisation nature de l'étiquette	Photos exemples	Dymo	Brady
Câble raccordement abonné	sur le câble au droit du PBO	CDAXX_REF-PTO, avec : XX : N° de département REF-PTO ; Référence de la PTO	CDA42_42-NOV2-123	auto enroulée sur câble Ø 4 mm. Couleur violette impression noir hauteur de caractère : 3 - 4 mm.		RHINO 101 Self-Laminating Vinyl 25mm Taille: violet 19x25mm; zone d'écriture 19x8mm; ø 2-5mm.	Etiquettes auto-protégées en vinyle Wraptor BPT-311-427 25,4 x 31,75mm ht imp.12,7mm
PTO	sous le cache plastique	Selon la réglementation ARCEP : XX-ZZZZ-III, avec : XX : Bigramme RIP ZZZZ : Quadrigramme du PM III : incrément sur 4 chiffres	AS-MOM1-0123	Adhérence sur matière plastique Couleur violette impression noire Hauteur d'étiquette 12 mm hauteur de caractère : 8 mm		RHINO Polyester Permanent Taille: 12mm x 5,5m	Etiquettes Polyester ou Vinyle hauteur 12,7 mm
PBO Palier	sous le cache plastique	PBOXX_ZZZZ_III avec : XX : numéro du département ZZZZ : Quadrigramme du PM III : incrément sur 3 chiffres	PBO42_NOV2_012				
Câble colonne montante	en colonne montante à chaque étage	CIMXX_ZZZZ_III, avec : XX : N° de département ZZZZ : Quadrigramme PMT III : incrément sur 3 chiffres	CIM42_NOV2_004	auto enroulée sur câble Ø 8,5 à 14 mm Couleur violette impression noire hauteur de caractère : 8 mm		RHINO Self-Laminating Vinyl 50mm Taille: violet 19x50mm; zone d'écriture 19x16mm; ø 6-16mm.	Etiquettes Câbles BPT-517-427 25,4 x 63,5mm ht imp.19mm
Câble d'adduction	fixé avec collier sur le câble	CDIXX_ZZZZ_III, avec : XX : N° de département ZZZZ : Quadrigramme PMT III : incrément sur 3 chiffres	CIM42_NOV2_004	Etiquette à frapper ou graver (inaltérables aux intempéries et aux UV) La police utilisée pour les libellés des étiquettes doit être lisible avec une typographie en caractère type « Arial » de hauteur 8 mm			

## 6. Caractéristiques des Points de Branchement Optiques (PBO)

### BPE en conduite ou support aérien et BPO en conduite

Câble entrant de plus forte capacité	Dimension BPE / BPO	Références BPE / BPO	Usage
720 et sup	24 dm3 (PEO 2)	TYCO - Fist-GCO2 BC	Boitier de Jonction
576	24 dm3 (PEO 2)	TYCO - Fist-GCO2 BC	Boitier de Jonction
432	13 dm3 (PEO 1)	TYCO TENIO C6	Boitier de Jonction
288	10 dm3 (manchon)	TYCO TENIO B6	Jonction et BPO
144	10 dm3 (manchon)	TYCO TENIO B6	Jonction et BPO
96	10 dm3 (manchon)	TYCO TENIO B6)	Jonction et BPO
36 à 72	2 dm3 (micro manchon)	Nexans Blackbox,	Jonction et BPO
12 à 24	2 dm3 (micro manchon)	Nexans Blackbox, Tyco OFMC	Jonction et BPO

Les volumes correspondent au volume déplacé après immersion du boitier

### BPO sur support aérien et façade

Cable entrant de plus forte capacité	Références BPO	Usage
De 96 à 288	Tyco Tenio B6	Jonction et BPO
De 12 à 72	3M T1, Nexans Outdrop	BPO

### BPO en pallier

Références BPO
Nexans Verthor

L'annexe B détaille les modalités de mise en œuvre des câbles de raccordements des Clients Finaux dans les PBO agréés par le Fournisseur.

## 7. Caractéristiques des matériels agréés pour les raccordements

L'Installateur doit utiliser les matériels agréés par le Fournisseur dont la liste et les caractéristiques sont données ci-après.

L'utilisation de matériel de raccordement autre que ceux décrits ci-après est formellement interdite et ce matériel devra être remplacé par l'Opérateur Commercial à ses frais sur demande du Fournisseur.

### 7.1. Câbles de raccordement Client Final

#### 7.1.1. Caractéristiques générales à tous les câbles de raccordement

Le câble utilisé par l'Installateur qui réalise le raccordement doit répondre *a minima* aux caractéristiques suivantes :

- Type de fibre : uni modale G657 A-2
- Gaine de protection de la fibre de 900µm minimum
- Nombre de fibre : minimum 2
- Couleur de la fibre : selon convention de couleur à établir avec l'Opérateur Usager
- Renfort aramide ou fibre de verre
- Câble non propagateur de la flamme conforme à la norme NFC 32-070, catégorie C2
- Câble non propagateur de l'incendie conforme à la norme NFC 32-070, catégorie C1
- Gaine extérieur PEHD (pour câbles raccordement extérieur)
- Etanchéité : conforme CEI 60794-1-2-F5 (3m/24h)
- Rayon de courbure (EN 60794-1-2 E10 et E11) : max 40 mm en pliure, 70 mm en statique
- Effort de traction à la pose (EN 60794-1-2 E1) : minimum 500 N
- Résistance à l'écrasement (EN 60794-1-2 E3) : minimum 10 daN/cm
- Résistance aux chocs (EN 60794-1-2 E4) : minimum 3 N.m (R = 300 mm)

#### 7.1.2. Caractéristiques spécifiques pour PB en immeuble

- Type de gaine : LSZH / LS0H, gaine ignifugée sans halogène
- Couleur de gaine : ivoire
- Diamètre du câble < 4,5 mm

#### 7.1.3. Caractéristiques spécifiques pour PB en conduite ou aérien

- Gaine : double peau extérieur PEHD noire, intérieur LSZH / LS0H ivoire
- La gaine extérieure est retirée dès l'entrée du Local FTTH
- Diamètre du câble < 6,5 mm

## 7.2. Prises de Terminaison Optique

### 7.2.1. Caractéristiques des Prises de Terminaison Optique apparente

- Matériaux : Plastique
- Couleur : Blanc
- Connectique : 1 à 4 corps de traversée SC/APC à clapet
- Pigtaills : 1 à 4 pigtaills G657A2
- Cassette : 4 épissures
- Lovage : 1.2m de fibre
- Installation : Mural (vis et chevilles fournies) ou Rail DIN
- Pré-connectorisation possible avec minimum 40 m de câble
- IP40

### 7.2.2. Caractéristiques des Prises de Terminaison Optique encastrables

- Matériaux : Plastique
- Couleur : Blanc
- Connectique : 1 à 2 corps de traversée SC/APC à clapet
- Pigtaills : 1 à 2 pigtaills G657A2
- Cassette : 4 épissures
- Lovage : 0,8 m de fibre
- Installation : encastrée ou en saillie sur surface plane
- Pré-connectorisation possible avec minimum 40 m de câble
- IP40

## 8. Liste des matériels agréés pour les raccordements

La liste du matériel agréé pourra être complétée au gré des évolutions du marché. L'Opérateur Commercial pourra adresser une demande d'agrément au Fournisseur sur le périmètre des prestations qu'il réalise (matériel PTO, jarretières au PM, fixation de câbles sur appui). Après validation de cette demande, le Fournisseur notifiera la nouvelle liste conformément aux dispositions prévues dans les Conditions Particulières.

### 8.1. Câble de raccordement (PB immeuble)

OPTIQUE	µCABLES	Silec Cable																																																																																		
<b>CABLE ABONNE µGAINE® à 2 FIBRES G 657 A</b>																																																																																				
			<p>Documents de normalisation : Normes européennes série EN 60794 Normes internationales série CEI 60794</p> <p><b>Utilisation</b></p> <table border="1"> <tr> <td></td> </tr> <tr> <td>Excellent</td> <td>*</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Très bon</td> <td></td> <td>*</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bon</td> <td></td> <td></td> <td>*</td> <td>10G</td> <td>10G</td> <td>*</td> <td>*</td> <td>*</td> <td>*</td> </tr> <tr> <td>Moyen</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>*</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Médiocre</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Ce µCABLE (micro câble) µGAINE optimisé pour de faibles rayons de courbure, est non propagateur de la flamme (C2 NFC 32070) grâce à sa gaine ignifuge sans halogène. Il est destiné au câblage des abonnés à l'intérieur des bâtiments (collage ou agrafage sur plinthes, pose en goulottes, conduites (1), ...) et peut néanmoins être posé en extérieur (façades, notamment).</p> <p>Grâce à sa structure µGAINE®, ce câble est compact, discret (pose sur plinthes), très léger, facile à manipuler, et optimisé pour un accès très facile aux fibres.</p> <p>(1) la longueur maximale de pose est dépendante de la micro conduite utilisée (type et dimensions) et de la configuration du parcours (nombre de changements de direction et sévérité).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Contenance usinée* (2)</th> <th>Poids (g/m)</th> <th>Diamètre externe (mm)</th> <th>Rayon de courbure permanent / transitoire (mm) (3)</th> <th>Effort de traction maxi à l'installation / permanent (N) (4)</th> <th>Écrasement (choix)</th> <th>Longueur de livraison (m) (4)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="7" style="text-align: center;"><b>µCABLE µGAINE d'abonnés pour usage intérieur/extérieur ≤ 4 F.O.</b></td> </tr> <tr> <td>1, 2 ou 4</td> <td>18</td> <td>4,2</td> <td>30 / 15</td> <td>15 / 5</td> <td>13 daN/cm / 13 Nm</td> <td>2,05 ou 4,10</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) Nous consulter pour autres contenances. (3) De plus faibles rayons de courbure peuvent être proposés avec certains types de fibres G 657 x. (4) Nous consulter pour d'autres longueurs de livraison.</p> <p><b>Spécification / Construction</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Fibres mécaniques incolores</li> <li>Fibres optiques G 657 A colorées.</li> <li>Matière de remplissage (variante sans matière de remplissage en cours de développement)</li> <li>Microgaine</li> <li>Planchâné par élément gonflant (option)</li> <li>Renforts rigides diélectriques</li> <li>Gaine externe ignifuge sans halogène - ISH - de couleur ivre (1)</li> </ol> <p><b>Repérage standard *</b></p> <p>Les fibres optiques sont colorées individuellement selon le code suivant : Rouge / Bleu.</p> <p><b>Marquage extérieur standard *</b></p> <p>Année de fabrication - Nombre de fibres - Type de fibres - Silec + marquage métrique.</p> <p>(*) Pour des dispositions non standard: nous consulter.</p>											Excellent	*									Très bon		*								Bon			*	10G	10G	*	*	*	*	Moyen								*		Médiocre										Contenance usinée* (2)	Poids (g/m)	Diamètre externe (mm)	Rayon de courbure permanent / transitoire (mm) (3)	Effort de traction maxi à l'installation / permanent (N) (4)	Écrasement (choix)	Longueur de livraison (m) (4)	<b>µCABLE µGAINE d'abonnés pour usage intérieur/extérieur ≤ 4 F.O.</b>							1, 2 ou 4	18	4,2	30 / 15	15 / 5	13 daN/cm / 13 Nm	2,05 ou 4,10
Excellent	*																																																																																			
Très bon		*																																																																																		
Bon			*	10G	10G	*	*	*	*																																																																											
Moyen								*																																																																												
Médiocre																																																																																				
Contenance usinée* (2)	Poids (g/m)	Diamètre externe (mm)	Rayon de courbure permanent / transitoire (mm) (3)	Effort de traction maxi à l'installation / permanent (N) (4)	Écrasement (choix)	Longueur de livraison (m) (4)																																																																														
<b>µCABLE µGAINE d'abonnés pour usage intérieur/extérieur ≤ 4 F.O.</b>																																																																																				
1, 2 ou 4	18	4,2	30 / 15	15 / 5	13 daN/cm / 13 Nm	2,05 ou 4,10																																																																														

Tous droits réservés au fabricant. Interdiction de la fabrication de Silec Cable - En vertu de l'évaluation technique, Silec Cable se réserve le droit, à tout moment et sans préavis, de modifier les caractéristiques techniques des produits pour se conformer aux exigences réglementaires en vigueur. Le présent document est un produit dérivé.

## FIBRE OPTIQUE UNIMODALE A FAIBLE RAYON DE COURBURE ET A FAIBLE PIC «OH» G 657 A

### Spécification:

UIT-T G. 657 A

### REFERENCE **Silec Cable** : G 657 A

La fibre optique unimodale à faible rayon de courbure et à faible pic «OH» type G 657 A pour multiplexage en longueur d'onde (WDM) mise en œuvre par **Silec Cable** présente les avantages suivants :

- affaiblissement réduit et optimisé dans la plage 1280 – 1625 nm (bandes O, E, S, C et L),
- double revêtement acrylate pour assurer la pérennité des fibres à long terme,
- PMD et dispersion réduites permettant de garantir l'évolutivité des réseaux et plus particulièrement l'augmentation des débits (10 Gigabit ETHERNET, ATM, 10 et 40 Gbits/s SONET, SDH, DWDM et CWDM),
- caractéristiques géométriques optimisées permettant de réduire les pertes aux épissures (soudures)
- très faible sensibilité à la courbure facilitant la mise en œuvre.

Cette fibre est compatible avec les fibres unimodales standard G 652 A, B, C et D et est particulièrement recommandés pour les applications FTTx, notamment pour le câblage des bâtiments.

**Ses caractéristiques sont meilleures que celles requises par la recommandations G 657 A (voir tableau suivant).**

Affaiblissement à 1310 nm				$\leq 0,35$ dB/km *
Affaiblissement entre 1285 et 1330 nm				$\leq 0,38$ dB/km *
Affaiblissement à 1550 nm				$\leq 0,21$ dB/km *
Affaiblissement entre 1530 et 1570 nm				$\leq 0,23$ dB/km *
Affaiblissement à 1625 nm				$\leq 0,24$ dB/km *
Affaiblissement à 1383 nm				$\leq 0,35$ dB/km *
Régularité de la pente d'affaiblissement à 1310 et 1550 nm				Discontinuité locale $\leq 0,05$ dB
<b>Sensibilité à la courbure</b>				
Pertes par courbure	Diamètre de courbure, mm	Nombre de tours	Affaiblissement	
	30	10	à 1550 nm $\leq 0,25$ dB ( $\leq 0,2$ dB typique)	
			à 1625 nm $\leq 1,00$ dB ( $\leq 0,5$ dB typique)	
20	1	à 1550 nm $\leq 0,75$ dB ( $\leq 0,5$ dB typique)		
à 1625 nm $\leq 1,50$ dB				
<b>PMD</b>				
Dispersion du mode de polarisation (PMD) – fibre nue				$\leq 0,1$ ps/km <sup>1/2</sup>
Dispersion du mode de polarisation (PMD) – fibre en câble				$\leq 0,2$ ps/km <sup>1/2</sup>
<b>Dispersion</b>				
Dispersion chromatique à 1310 nm				$\leq 3,5$ ps/nm.km
Dispersion chromatique à 1550 nm				$\leq 18,0$ ps/nm.km
Longueur d'onde à dispersion nulle				1312 +/- 12 nm
Pente à dispersion nulle à 1550 nm				$\leq 0,092$ ps/nm <sup>2</sup> .km
<b>Longueur d'onde de coupure</b>				
Longueur d'onde de coupure (en câble)				$\leq 1260$ nm
<b>Diamètre de mode</b>				
Diamètre du champ de mode à 1310 nm				8,9 +/- 0,4 $\mu$ m
Diamètre du champ de mode à 1550 nm				10,0 +/- 0,5 $\mu$ m

\* : valeur typique en câble

Toute reproduction ou utilisation interdites sans l'autorisation de Silec Cable. En raison de l'évolution technique, Silec Cable se réserve le droit, à tout moment et sans préavis, de modifier les caractéristiques techniques annoncées pour ce produit et/ou de passer la fabrication de ce produit. Le marque Silec est une marque déposée.

#### Câbles Télécom / Service Commercial

Tel. 01 41 60 09 21 - Fax 01 49 99 09 28 - Email : [contact@sileccable.com](mailto:contact@sileccable.com)

Siège social : Rue de Varennes Prolongée - 77876 MONTEREAU CEDEX – France

Tel. : + 33 1 60 67 30 00 Fax : + 33 1 60 67 30 15 [www.sileccable.com](http://www.sileccable.com)

SAS au capital de 80 027 000 € - 484 520 194 RCS Melun



## FIBRE OPTIQUE UNIMODALE A FAIBLE RAYON DE COURBURE ET A FAIBLE PIC «OH» G 657 A

<b>Caractéristiques géométriques</b>	
Diamètre de la gaine optique	125,0 +/- 0,7 µm
Non circularité de la gaine optique	≤ 0,7 %
Erreur de concentricité cœur/gaine	≤ 0,5 µm
Diamètre du revêtement	242 +/- 7 µm
Erreur de concentricité du revêtement	≤ 10 µm
<b>Caractéristiques mécaniques</b>	
Proof test (allongement 1 %)	≥ 0,7 GN/m <sup>2</sup>
Dénudabilité du revêtement	1,2 à 3,0 N
<b>Influence de l'environnement</b>	
Variation d'affaiblissement entre -60 et +85 °C	≤ 0,05 dB/km à 1310 et 1550 nm
Variation d'affaiblissement entre -10 et +85 °C sous 98 % d'humidité relative	≤ 0,05 dB/km à 1310 et 1550 nm
Variation d'affaiblissement dans l'eau à +23 +/- 2 °C	≤ 0,05 dB/km à 1310 et 1550 nm
Variation d'affaiblissement après vieillissement à +85 +/- 2 °C	≤ 0,05 dB/km à 1310 et 1550 nm
<b>Valeurs typiques</b>	
Indice de réfraction à 1310 nm	1,4677
Indice de réfraction à 1550 nm	1,4682
Paramètre de fatigue dynamique (n <sub>0</sub> )	20

Remarque :

- Les procédés de fabrication des câbles mis en œuvre par **Silec Cable** n'engendrent aucune modification des caractéristiques des fibres énoncées dans le tableau précédent.

Toute reproduction ou utilisation interdite sans l'autorisation de Silec Cable - En raison de l'évolution technique, Silec Cable se réserve le droit, à tout moment et sans préavis, de modifier les caractéristiques techniques annoncées pour ce produit ainsi que de changer la fabrication de celui-ci. La marque Silec est une marque déposée.

**Câbles Télécom / Service Commercial**

Tel. 01 41 98 09 21 - Fax 01 49 98 09 28 - Email : [contact@sileccable.com](mailto:contact@sileccable.com)  
 Siège social : Rue de Varennes Prolongée - 77876 MONTEREAU CEDEX - France  
 Tél. : + 33 1 60 67 30 00 Fax : + 33 1 60 67 30 15 [www.sileccable.com](http://www.sileccable.com)  
 SAS au capital de 80 037 000 € - 484 920 194 RCS Meaux



## 8.2. Câble de raccordement (PB en conduite, façade ou aérien)

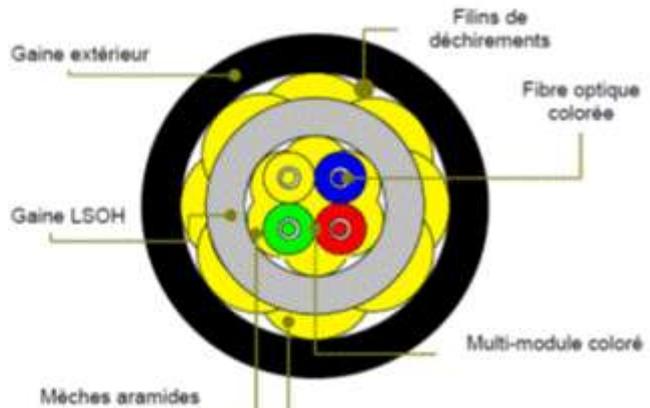


www.prysmian.com

### Câble d'abonné extérieur avec 1, 2 ou 4 micromodules d'1 FO

Le câble (ci-joint en coupe transversale) se compose de fibres optiques revêtues d'une protection colorée de 900 microns. La résistance longitudinale du câble intérieur est assurée par des fibres aramidées. La gaine intérieure LSOH (Low Smoke Zero Halogen) permet une utilisation dans les locaux intérieurs sans risque de propagation de l'incendie.

La gaine extérieure en polyéthylène anti UV de couleur noire assure la protection du câble à l'extérieur des bâtiments. Des fibres aramidées placées entre les deux gaines permettent son installation aussi bien en conduite qu'en aérien sur des courtes portées (maximum 40m). Deux fils de déchirement placés entre les deux gaines permettent un dégainage facile de la gaine extérieure sur quinzaine de mètres.



#### Caractéristiques :

Caractéristiques	Valeur	Unités	Normes et/ou commentaires
Diamètre avec tolérance	6	mm	
Poids net	35	Kg/Km	
Rayon de courbure minimum (en statique)	40	mm	
Rayon de courbure minimum (en dynamique)	80	mm	
Traction	600	N	NF EN 60794-1-2 Méthode E1
Ecrasement	8	daN/cm	NF EN 60794-1-2 Méthode E3
Étanchéité (hors module)	Oui		NF EN 60794-1-2 Méthode F5B
Tenue UV	Conforme		à la ST/FTR&D/7586let2 § 4.2
Tenue feu	Conforme		à la NF EN 60332-1-2
Température opérationnelle	-20 à +50	°C	
Température d'installation	-5 à +50	°C	Si pose entre -5 et +5 °C Mettre le câble à température ambiante pendant 24 h
Type gaine			Norme descriptive du matériau

Produits avec référence code article PRYSMIAN	
	G657 A
1 micromodule d'une fibre optique	60006265
2 micromodules d'une fibre optique	60007967
4 micromodules d'une fibre optique	60010587

#### Repérage fibre et module :

Élément	Couleur			
Fibre	Red	Blue	Green	Yellow
Mono module	Red	Blue	Green	Yellow

**Marquage sur gaine :** Sans marquage; marquage métrique; autre impression

**Longueur standard :** 500 m - 1 000 m - 2000 m +/- 3%

Autres longueurs sur demande

10% des câbles peuvent être livrés plus courts que les valeurs

Version	Date	Modification
1	13/04/2011	Première version
2	24/06/2011	Modification code
3	04/01/2012	Modification température et code
4	12/04/2012	Modification code



## Fiche Produit ACOPTIC® - FTTH



Réseaux Télécoms & Infrastructures

**UNB1625 - Câble de branchement extérieur – Aérien - Conduite - Façade**

**Câble déshabillable avec câble d'abonné intégré**

1 à 4 Fibres - Extérieur - Diélectrique - PEHD



### APPLICATIONS

Les gammes de câbles de branchement UNB d'ACOME ont été conçues pour répondre aux besoins des terminaisons des réseaux d'accès FTTH.

Les câbles de la gamme UNB1625 (1, 2 et 4 fibres) permettent un câblage entre le point de branchement extérieur (PBO) et la prise d'abonné (PTO), pour une installation aussi bien en conduite, en façade ou en aérien et ceci sans épissure, d'où leur structure originale et particulièrement remarquable. La gaine extérieure en PEHD peut aisément être retirée, libérant un câble d'intérieur ignifugé ainsi "déshabillé" qui peut alors être posé en goulotte ou collé jusqu'à la prise optique d'abonné.

### CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

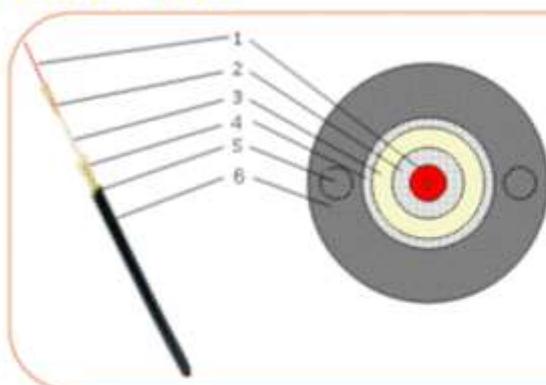
		Série 1104 1, 2 et 4 fibres
Diamètre nominal du câble (mm)		6,1
Traction maximale (N)		800
Résistance à l'écrasement (N/cm)		200
Rayon de courbure mini (mm)		60
Épaisseur min de la gaine (mm)		0,8
Diamètre câble d'abonné		2,65
Poids nominal (kg/km)		30
Type de pose du câble abonné		Collable
Gamme de températures	Transport et stockage	-40 / +70 °C
	Installation	-5 / +50 °C
	Opération (exploitation)	-40 / +70 °C
Conditionnement standard		Touret de 4000m
Marquage encre noire : Année et semaine de fabrication – ACOME – nombre et type de fibres – réf. Produit + métrique		

## Fiche Produit



Réseaux Télécoms & Infrastructures

### DESCRIPTION



#### Légende :

- ① **Fibre optique** : 1, 2 et 4 Fibres optiques monomodes. Micromodule déchirable. Accès rapide à la fibre : 1m/min
- ② **Renforts** : Mèches d'aramides.
- ③ **Câble d'abonné** : Gaine Zéro Halogène Ignifugée (LSOH), stabilisée UV, conforme EN 50290-2-27.
- ④ **Renforts et étanchéité** : Mèches d'aramides gonflantes.
- ⑤ **Renforts** : Renforts en FRP verre diélectrique.
- ⑥ **Gaine extérieure** : PeHD noire

### CODE COULEURS FIBRES ET TUBES

Code couleurs fibres et micromodule (couleurs 1 à 4)

1	2	3	4
Rouge	Bleu	Vert	Jaune

### REFERENCES PRODUITS

Contenance câble	Monomode G657 ACSM7A2 (*)
1 fibre	N7844A
2 fibres	N9850A
4 fibres	N9730B

(\*) La fibre utilisée dans ces câbles est la fibre ACSM7A2, laquelle est conforme aux avis ITU-T-G657A2

### STOCKAGE, EMBALLAGE ET MISE EN ŒUVRE

- Les câbles sont fournis avec un emballage de protection qui doit être maintenu jusqu'à complète utilisation du produit.
- Les règles de stockage, transport, et pose des câbles sont définis dans notre guide ACOPTIC <http://www.acome.fr/fr/Corporate/Mediatheque/Guide-de-Stockage-et-de-Transport-ACOPTIC>

#### Paramètre d'installation en aérien (15°C)

Série 1194	Portée = 40m	Flèche = 0,4m	Tension = 145 N
	Portée = 50m	Flèche = 0,5m	Tension = 180 N

Conditions limite (selon la NFC 11-201A1) : température de -5°C, épaisseur de glace de 5mm, vent exerçant une pression de 360Pa sur le câble (environ 80km/h).

Série 1194	Portée = 40m	Flèche = 1,2m	Tension = 630 N
	Portée = 50m	Flèche = 1,6m	Tension = 730 N

**NORMES DE REFERENCE** : Câbles et fibres selon IEC 60793 et IEC 60794-1.

## 8.3. Prise de Terminaison Optique

### 8.3.1. Prise de Terminaison Optique apparente



### **Prise terminale optique (PTO) 1fo, 2fo et 4fo**

*Référence PTO 4xraccords 4xPigtails: 200122931-44*

*Référence PTO 2xraccords 2xPigtails: 200122931-22*

*Référence PTO 1xraccords 1xPigtails: 200122931-11*



#### **Description :**

Le PTO 4fo est une prise terminale optique de 1 à 4 fibres pour application FTTH, son installation est soit murale ou sur rail DIN dans un coffret.

#### **Caractéristiques:**

- Dimensions : 100x83x30mm
- Matériaux : Plastique
- Couleur : Blanc – RAL9010
- Connectique : 1 à 4 corps de traversée SC/APC à clapet
- Pigtails : 1 à 4 pigtails G657A2
- Cassette : 4 épissures
- Lovage : 1.2m de fibre en 0.9 et 0.25 mm
- Installation : Mural (vis et chevilles fournies) ou Rail DIN
- IP40

## 8.3.2. Prise de Terminaison Optique encastrable

## Prise Terminale d'abonné Tetr@XS

## Caractéristiques

Composants	corps, cassette, couvercle, bouchon, et volet mobile.
Matériaux:	Corps/Cassette/Couvercle/Bouchon : ABS de couleur RAL9010 (blanc) Volet mobile : Polycarbonate transparent Matériaux V0
Température	-20 / +50°C
Protection:	Utilisation en intérieur : IP40 / IK05
Fixation	En encastré, en saillie sur une surface plane, sur rail DIN
Type d'encastrement	Tout type de boîtier encastré, disposant de 2 vis espacées de 60mm, ou à sceller sans vis. 
Capacités d'épissures	Cassette de 4 épissures : 2 épissures fusions + 2 épissures fusions ou mécaniques
Nombre de raccords	Tetr@XS-2 : Jusqu'à 2 slots raccords SC simplex ou LC duplex
Entrée de câble	- Entrée de câble via un boîtier encastré (avec le kit d'enroulement) - Entrée de câble en face arrière (1 entrée/côté) - Entrée de câble en face avant (1 entrée/côté) Toutes les entrées sur le côté de la prise sont sécables Câble abonné : jusqu'à 4 mm de diamètre
Type de fibre	Rayon 15mm - Fibre G657A1, G657A2, G657A3 ou G657B3
Capacité de loyage:	Loyage 900µm : 80cm / fibre dans le corps Loyage 250µm : 80cm/fibre dans la cassette
Dimensions:	Tetr@XS-2 : 90 x 80 x 28mm (25mm par rapport à l'assise du rail DIN)
Variantes	Prise seule équipée (avec ses raccords et ses pigtaills) Prise en kit : précablée (50m max), preconnectorisée, son dérouleur carton
Options	Raccord SC/APC protégé à clapet interne (10202663)  Raccord SC/APC protégé à clapet externe (10202694)  Raccord LC/APC duplex Pigtaills G657A1, G657A2 Câble abonné 2 Fibres (G657A1 ou G657A2)  Pied antidérapant pour dérouleur  Kit d'enroulement pour boîtier encastré

Prise Tetr@xs 2 F.O



Kit d'enroulement en boîtier encastré



**Nexans**  
Nexans Interface

33, rue des peupliers, 92000 Nanterre - France  
Phone : +33 (0)1 56 47 53 53 - Fax : +33 (0)1 56 47 53 74  
www.nexans.com

The information given herein, including drawings, illustrations and schematics are intended for information purposes only. Although it is believed to be reliable, such information as well as all performance figures and other data contained in this document are given, and must be confirmed in writing by Nexans Interface, before they become applicable to any tender, order or contract and binding on Nexans Interface.

Tetr@XS 004-FR



## Prises Terminales d'abonné Tetr@XS

DTIO - Ingénierie 2 FO

- Gamme de 1 à 2 raccords (SC)
- Fixée en saillie, en encastré ou rail DIN
- Protection automatique laser/poussière
- Prise orientable (modulo 90°)
- Version pré-câblée
- Installation sans ouverture
- Dérouleur en option
- Esthétique & ergonomie soignées

### Application

Les prises optiques terminales Tetr@XS, installées chez l'abonné, sont les équipements optiques de démarcation entre le réseau FTTH opérateur et le réseau local de l'abonné.

#### Fonctions principales :

Pour l'installateur en version pré-câblée

- Orientation [mod. 90°] sans démontage
- Fixation éclair (pas d'ouverture)
- Pas de connexion optique sur site

- Dérouleur
- Pour l'abonné
- Brancher intuitivement le cordon
  - Identifier l'opérateur par couleur (2FO)
  - Protéger contre le laser

#### Maintenance

- Défaire la prise, pas la connexion
- Identifier le raccord actif en hotline
- Accueillir et protéger les épissures
- Sécuriser les fibres 900µm et nues

### Description

#### La gamme Produit

Le produit est composée de : la prise Tetr@XS-2 disposant de 2 slots raccord

#### Fixations

La prise livrée pré-câblée est fixée directement via les 2 trous du capot (le 1<sup>er</sup> en haut à droite, le 2<sup>nd</sup> caché sous le volet), ou sur rail DIN, sans même l'ouvrir.

#### Gestion du câble abonné

Le câble issu d'un boîtier encastré est enroulé sur un kit d'enroulement arrière (garantie du rayon de courbure).

Le câble abonné peut entrer en face arrière, par l'une des entrées



sécables en s'enroulant sur le pourtour intérieur, puis pénètre en face avant. Il est maintenu en position puis fixé par un collier.



Le câble abonné peut aussi entrer en face avant. Dans ce cas, il est armé par des fixations rapides puis fixé par un collier.

#### Epissure

Au besoin, une cassette de 2 épissures fusion + 2 épissures fusion/mécanique est présente



#### Repérage

Un volet mobile identifie les 2 couleurs opérateurs ainsi que le repérage des raccords et du logo laser. Il protège de plus le connecteur.



## 8.4. Matériel de fixation des câbles en aérien

## Matériel de fixation pour câbles aériens

### Pinces d'ancrage

Les pinces d'ancrage Telenco ont été développées pour réaliser la fixation simple, rapide et sécurisée des câbles en aérien. Les serrages coaxiaux ou à tirage ne nécessitent aucun outil de pose et réduisent considérablement les temps de mise en œuvre.

Code	Désignation	Référence	Cout <sup>1</sup>
------	-------------	-----------	-------------------

#### Pince d'ancrage cuivre et vidéo agréée France Telecom

Arrêt des câbles à paires cuivre et vidéo figure-8 qualifiés par France Telecom.

0020	Pince d'ancrage porteur 5mm	PA230	100
0021	Pince d'ancrage porteur 6mm	PA550	80
0022	Pince d'ancrage porteur 8-10mm	PA1000	50
0220	Pince d'ancrage câble coaxial C6	PA230V	50
0221	Pince d'ancrage câble coaxial B4	PA550V	50
0222	Pince d'ancrage câble coaxial A2	PA1000V	30



#### Pince d'ancrage vidéo

Arrêt des câbles coaxiaux figure-8 à isolant en PE rigide au haut de densité.

5673	Pince d'ancrage porteur 3-6mm	AC35L360	100
5674	Pince d'ancrage porteur 3-6mm	AC35L360	100
5668	Pince d'ancrage porteur 6-9mm	AC68L360	100
5669	Pince d'ancrage porteur 6-9mm	AC68L360	100



#### Pince d'ancrage fibre optique

Arrêt des câbles à fibres optiques ronds de type ADSS. Agréés FT.

1243	Pince d'ancrage FO Ø8-10mm	ACAD558	30
0318	Pince d'ancrage FO Ø10-12mm	ACAD5510	30
0319	Pince d'ancrage FO Ø12-14mm	ACAD5512	30
1244	Pince d'ancrage FO Ø14-16mm	ACAD5514	30
0321	Pince d'ancrage FO Ø16-18mm	ACAD5516	30
0322	Pince d'ancrage FO Ø18-20mm	ACAD5518	30



#### Pince d'ancrage automatique pour fils acier

Arrêt des fils acier (porteurs dévidés, tautan, ...)

0944	Pince ancrage filin 2,9-3,3mm	BWC31	50
0369	Pince ancrage filin 4,4-5,0mm	BWC47	50
0368	Pince ancrage filin 6,0-6,6mm	BWC63	50
2412	Pince ancrage filin 7,7-8,1mm	BWC79	25
2413	Pince ancrage filin 9,3-9,7mm	BWC95	25



Telenco

2, Avenue  
350 30 Molens France

Tel. 0 2 98 33 0 15  
Fax. 0 2 98 33 0 179

info@telenco.com  
www.telenco.com

## 9. Conditions d'exécution des travaux de raccordements

### 9.1. Habilitation et autorisations

L'Installateur s'engage à respecter :

- la réglementation du code du travail
- la réglementation en matière d'hygiène et sécurité
- la procédure d'accès aux sites techniques du Réseau
- les plans de préventions du Fournisseur ou du Délégrant

L'Installateur assume l'entière responsabilité des dommages créés sur le réseau du Fournisseur (y compris le réseau en immeuble), les infrastructures des Opérateurs ou Gestionnaires d'infrastructures (Orange, Enedis ...) par son personnel ou celui de ses sous-traitants.

### 9.2. Qualité - Sécurité

L'Installateur se conforme aux dispositions légales et réglementaires en vigueur en matière d'hygiène et de sécurité applicables aux travaux objets de la convention. L'Installateur fournit les habilitations nécessaires au titre du contrat qui lui est attribué par le Fournisseur et notamment :

- Les habilitations électriques des agents,
- Les habilitations au travail sur appuis communs,
- Les habilitations au travail en hauteur.

### 9.3. Respect des règlements, normes et règles de l'art

L'Installateur est tenu de s'assurer que l'exécution de ses travaux est conforme aux normes en vigueur et spécifications techniques des raccordements du Fournisseur.

### 9.4. Gestion des accès aux armoires PM

Pour les PM en armoire de rue ou installés dans un local technique, une clé unique permet d'ouvrir toutes les portes des armoires.

Après chaque intervention l'intervenant de l'Opérateur Commercial doit s'assurer de la fermeture correcte des portes des armoires ou des locaux et replacer les clés du site dans leur boîte à clés. En cas de défaut de fermeture, toute intervention du Fournisseur sur site ou toute clé perdue est facturée à l'Installateur.

## 10. Annexe A1 : Liste des risques liés aux travaux de raccordement

ORIGINE ET NATURE DES RISQUES	MESURES GENERALES DE PREVENTION
<p><b>Mesure Générales</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eviter les risques</li> <li>• Evaluer les risques qui ne peuvent être évités</li> <li>• Combattre les risques à la source</li> <li>• Tenir compte des évolutions techniques</li> <li>• Remplacer ce qui est dangereux par ce qui ne l'est pas</li> <li>• Planifier la prévention</li> <li>• Privilégier les mesures collectives aux individuelles</li> <li>• Donner des instructions appropriées à l'intervenant</li> </ul>
<p><b>Travaux sur la voie publique</b></p> <p><b>Nature des risques :</b> Collision</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demande d'arrêté de circulation, respect des consignes de circulation, stationnement</li> <li>• Installation d'une signalisation temporaire et protection du chantier.</li> <li>• Port obligatoire de vêtements de signalisation de classe 2.</li> <li>• Véhicules équipés de gyrophare ou tri-flash et bandes de signalisation.</li> <li>• Respect du code de la route pour la circulation et le stationnement des véhicules et piétons.</li> <li>• Limiter le stationnement sous l'aplomb de pylône ou en bordure d'édifice</li> </ul>
<p><b>Travaux en hauteur :</b> Décret 2004-924 du 1/09/2004 Cirulaire DRT 2005/08 du 27/06/2005</p> <p><b>Nature des risques :</b> Chute de personne, Choc, Ecrasement sous véhicule</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Port des EPI : casques, chaussures, gants, harnais, système anti chute.</li> <li>• En l'absence de point d'ancrage, utilisation d'une corde d'assurance et d'un point d'arrimage</li> <li>• Arrimage des outils au baudrier pour éviter tous risques de chute</li> <li>• Mise à disposition d'un terminal de communication mobile (téléphone, talkie-walkie ...)</li> <li>• Présence de 2 personnes habilitées au travail en hauteur sur le chantier dont un contrôleur au sol</li> <li>• Utilisation obligatoire d'une plate-forme de travail avec protection individuelle ou d'une nacelle</li> <li>• A défaut, utilisation d'échelle avec stabilisateur et dispositif d'ancrage, harnais avec antichute</li> <li>• Contrôle de la planéité et de la résistance du sol avant stabilisation de la nacelle, plateforme de travail</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balisage autour de la nacelle ou de la plateforme de travail</li> <li>• Autorisation et habilitation de conduite du pilote signé du chef d'entreprise, CACES</li> <li>• Attestation de contrôle périodique de moins de 6 mois des véhicules à fournir</li> </ul>
<p><b>Manutention</b> Décret 92-958, Arrête 29/01/93. Art. R 231-66 à 231-72 Code du Travail.</p> <p><b>Nature des risques :</b> effort physique, choc, écrasement</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Port des EPI (casque, chaussures de sécurité, gants)</li> <li>• Formation aux Techniques Gestuelles de manutention</li> <li>• Priorité à l'utilisation d'auxiliaire de manutention.</li> <li>• Signalisation et protection de l'aire de travail.</li> <li>• Respect du port des charges.</li> <li>• Balisage de zone en cas de déchargement</li> <li>• Circulation à vitesse réduite sur zone</li> <li>• Surveillance médicale obligatoire</li> </ul>
<p><b>Travaux en toiture, terrasse pour raccordement de site radio</b></p> <p><b>Nature des risques :</b> Chute de personne, exposition champs radioélectriques</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Port des EPI : casques, chaussures, gants, harnais avec antichute</li> <li>• Mise à disposition d'un terminal de communication mobile (téléphone, talkie-walkie ...)</li> <li>• Interdiction d'intervenir sur les toitures en matériaux fragiles type verrière, véranda ou parties translucides.</li> <li>• Ne pas s'approcher à moins de 2 m du vide sans assujettissement en absence de garde-corps ou d'acrotère</li> </ul>
<p><b>Travaux en souterrain ou vide sanitaire</b> Art Code du travail R 233-13-20 à R233-13-37 - Décret 91-1147.</p> <p><b>Nature des risques :</b> Asphyxie, intoxication, explosion</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personnel habilité aux travaux à réaliser</li> <li>• Balisage pour protection du chantier</li> <li>• Port d'EPI (Casque, gants, masques, chaussures)</li> <li>• Port d'appareil respiratoire autonome le cas échéant</li> <li>• Vérification absence de gaz et analyse de l'oxygène</li> <li>• Ventilation de la pièce ou du local</li> <li>• Mise à disposition d'un téléphone, talkie-walkie ...</li> <li>• Affichage procédure d'urgence</li> <li>• Surveillance médicale obligatoire</li> </ul>
<p><b>Co-activité sur site Client Final (autre qu'un particulier)</b> Travaux à proximité zone circulée</p> <p><b>Nature des risques :</b> Chute d'objet, choc</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balisage de la zone de travail en entreprise</li> <li>• Pose panonceau chantier en entreprise</li> <li>• Information des risques au responsable du site</li> <li>• Protection des chutes d'objets et des projections</li> </ul>
<p><b>Perçage, découpage, meulage</b></p> <p><b>Nature des risques :</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balisage zone de travail</li> </ul>

<p>Coupures, incendie, asphyxie, lésions oculaires</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Port EPI : gants, casque, masque, chaussure, lunettes</li> <li>• Vérification présence câbles électriques ou autres</li> <li>• Permis de feu si nécessaire</li> <li>• Extincteur adapté au risque</li> </ul>
<p><b>Présence de matériaux amiantés</b> Décrets 96-97 96-98 du 7/02/1996</p> <p><b>Nature des risques :</b> Inhalation de poussières amiantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formation du personnel aux dangers liés à l’amiante</li> <li>• Consultation du dossier technique amiante du bâtiment</li> <li>• Détournement du parcours du câble si possibilité</li> <li>• Port protection adaptées (masqueP3, tenue jetable)</li> <li>• Surveillance médicale particulière</li> </ul>
<p><b>Travaux à proximité de produits chimiques ou inflammables</b></p> <p><b>Nature des risques :</b> Intoxication, allergies, brulure, incendie</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Information et formation du personnel</li> <li>• Port EPI (gants, masque, ...)</li> <li>• Ventilation de la zone de travail</li> <li>• Respecter les consignes du gestionnaire de site</li> <li>• Vérification présence extincteur adapté au risque</li> <li>• Utilisation d’explosimètre</li> <li>• Mise à disposition d’un téléphone, talkie-walkie ...</li> <li>• Conservation des produits dans l’emballage d’origine</li> <li>• Affichage Consigne d’appel d’urgence</li> <li>• Surveillance médicale obligatoire</li> </ul>
<p><b>Opération sur les ouvrages et installation dans un environnement électrique &lt; 500 kV</b></p> <p>UTE C 18 510</p> <p><b>Nature des risques :</b> Electrocution, électrisation</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respecter les distances réglementaires de voisinage électrique suivant habilitation</li> <li>• Habilitation UTEC du personnel adaptée aux travaux par personne habilitée</li> <li>• Pas de travail d’une personne non habilitée ou habilitée H0, B0 à proximité de la BT</li> <li>• Intervenant non habilité obligatoirement sous surveillance d’une personne habilitée</li> <li>• Matérialiser la zone de danger et surveillance de son éloignement</li> <li>• Identification de l’installation et mise hors tension avant le début des travaux</li> <li>• Utilisation d’outils isolés de classe II.</li> </ul>
<p><b>Travail en zone sensible (insécurité)</b></p> <p><b>Nature des risques :</b> Agression physique, vol, dégradation matériel</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervenir après avoir informé le responsable de quartier</li> <li>• Respecter les créneaux horaires conseillés</li> <li>• Respecter le point de stationnement recommandé</li> <li>• Déplacement à 2 personnes minimum</li> <li>• Mise à disposition d’un téléphone, talkie-walkie ...</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Information de la police sur l'intervention</li> <li>• Demande protection entreprise sécurité si besoin</li> <li>• Eviter l'agression des personnes belliqueuses</li> <li>• Ne pas stocker du matériel sauf impossibilité</li> <li>• Entreprise de surveillance ou gardiennage des tourets</li> </ul>
<p><b>Travaux en chambre, aiguillage</b></p> <p><b>Nature des risques :</b> Asphyxie, explosion, choc, chute</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pose de gardes corps autour des chambres</li> <li>• Refermer les trappes / tampon après passage.</li> <li>• Port d'EPI (casque, gants, masque, chaussures)</li> <li>• Vérification absence de gaz à l'ouverture</li> <li>• Surveillance médicale obligatoire</li> <li>• Établir une liaison radio entre les différents points</li> <li>• Interdiction de rester dans les chambres pendant l'aiguillage pneumatique.</li> </ul>
<p><b>Travaux de tirage et pose de câbles</b></p> <p><b>Nature des risques :</b> Effort physique, choc, écrasement</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Port des EPI (casque, chaussures de sécurité, gants)</li> <li>• Formation aux Techniques Gestuelles de manutention</li> <li>• Balisage des zones de déchargement et intervention</li> <li>• Blocage des tourets stationnés</li> <li>• Priorité à utilisation de treuil mécanique</li> <li>• suspendre l'intervention par gel, orage, vent &gt; 50 km/h</li> <li>• Renseignements météorologiques avant intervention (ex 08 92 68 02 XX avec XX= n° département)</li> </ul>
<p><b>Travaux optiques (raccordement, mesures)</b></p> <p><b>Nature des risques :</b> Lésions oculaires</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne pas regarder en face la source laser des équipements de transmission ou de mesures</li> <li>• Ne pas travailler avec une source laser active lorsque l'intervention le permet</li> </ul>

# 11. Annexe B1 : Mise en œuvre des câbles dans boîtier 3M T1

Le boîtier 3M T1 est uniquement utilisé pour le raccordement d'un Client Final à partir d'appuis aérien ou façade.



**Capacité max :** 48 fibres (4 cassettes)

**Configuration :**

- 1 à 2 câbles de desserte
- 12 drops d'abonnés

**Taille réduite**

**Support d'accroche intégré dans le corps du boîtier**

## 2.3.3 Réseau de distribution façade et de poteau

### PBO Taille 1 NG

Sa conception est basée sur la gamme des boîtiers extérieurs type BMX. Sa taille a été réduite pour répondre aux besoins de discrétion ou d'encombrement.

Le boîtier se fixe sur une façade ou sur un poteau.

Le couvercle du boîtier monté sur charnière est à fermeture à pêne.

L'amarrage des câbles est réalisé à l'intérieur du boîtier sur un peigne avec des collers.

L'organiseur et les cassettes correspondent au standard que l'on retrouve dans nos différents boîtiers étanches.

Cela permet une polyvalence de l'organisation interne de nos boîtiers.

#### Caractéristiques

- Encombrement réduit
- Boîtier avec couvercle sur charnières à fermeture par pêne
- Fixation directe sur mur ou sur poteau
- Organiseur et cassettes BPEO évolution

#### Avantages

- Discret
- Accessibilité
- Ne nécessite aucune ferrure de fixation
- Organiseur et cassettes standardisés pour faciliter le rangement intérieur de nos boîtes.

### Informations techniques

**Dimensions (en mm)**

**Hauteur :** 213

**Largeur :** 240

**Profondeur :** 73

**Matériaux :** Thermoplastiques

**Couleur :** Gris clair RAL 7035

**Degré de protection :** IP 44 / IK 06

**Rigidité diélectrique pour Supérieur à 4kV**

**fixation sur appuis communs**

**Entrées des câbles / Amarrage Entrée des câbles en partie inférieure. Possibilité de câbles en passage Amarrage et étanchéité pour 1 à 2 câbles de desserte et 12 drops d'abonnés**



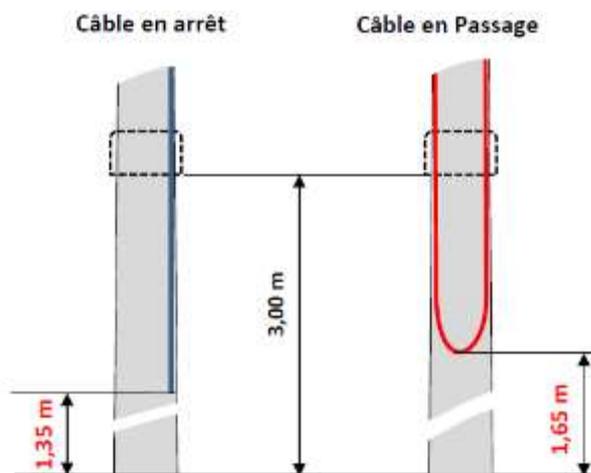
## 11.1. Pose du boîtier

### 11.1.1. Sur Appuis

Sur appuis, le boîtier est positionné à une hauteur de 3.00m et fixé par l'intermédiaire d'une bride adaptée. Le cerclage est réalisé à l'aide de feuillard 20x0.7 et shape renforcé. Il est vivement recommandé d'utiliser une cerceuse à vis pour cette opération. Une vérification systématique de la qualité de la fixation doit avoir lieu. La ferrure doit impérativement reposer sur une partie pleine de l'appui. En présence d'une végétation dense ou d'obstacles particuliers pouvant gêner l'accès à l'ouvrage ou porter atteinte à son intégrité, on adaptera la hauteur et la face de pose dans la limite de 4,50m de hauteur maximale.



En application des règles de pose des câbles en aérien et pour un boîtier situé à 3m, la distance du câble au sol est représentée comme ci-dessous.



Il convient de faire attention à l'harmonie des hauteurs de pose



**Faire attention à ne pas poser le boîtier du côté de la chaussée sur des appuis très proches des voies de circulations ou dans des angles prononcés (risque de dégradation par des véhicules de grande hauteur)**

### 11.1.2. Sur façade

Sur façade, le boîtier est directement fixé avec une vis à tête hexagonale à embase M8 en matériau inoxydable et avec une cheville à collerette large à grande expansion.

## 11.2. Etiquetage et marquage

Une étiquette bleue portant le nom de l'équipement est positionné à l'aide de 2 colliers en chaîne et accroché sous la pâte de fermeture du boîtier. Cette étiquette doit être conservée sous le boîtier à chaque opération de raccordement d'un Client Final.



Le nom simplifié de l'équipement est tamponné sur le capot à l'emplacement ci-dessous.



Les câbles sont identifiés en entrée et sortie de l'équipement.

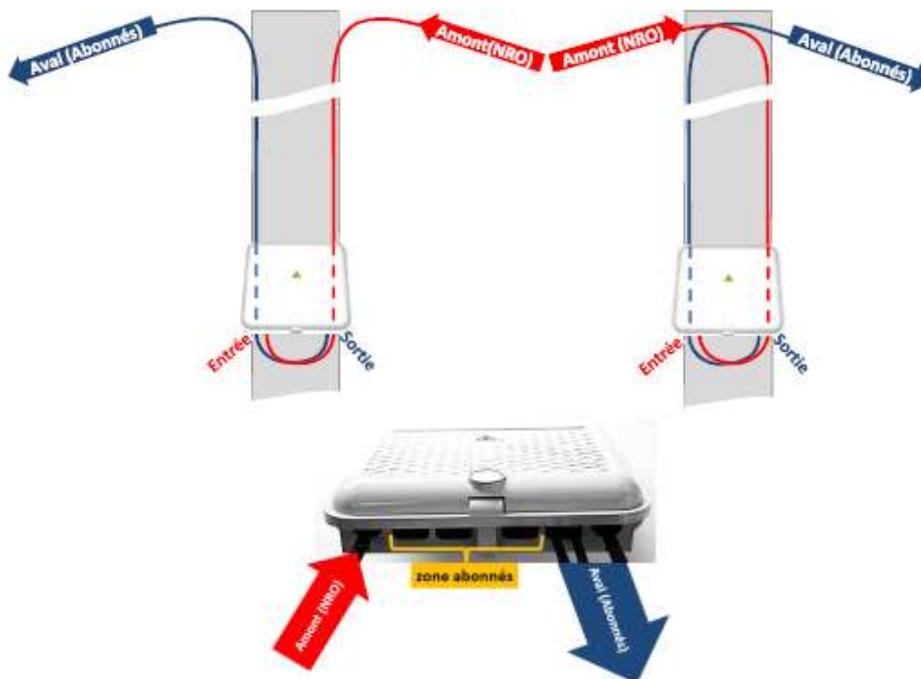
## 11.3. Fermeture du boîtier

L'Opérateur Usager veille à ce que le boîtier soit correctement fermé, la patte de maintien devant être complètement ressortie et un petit clic entendu.

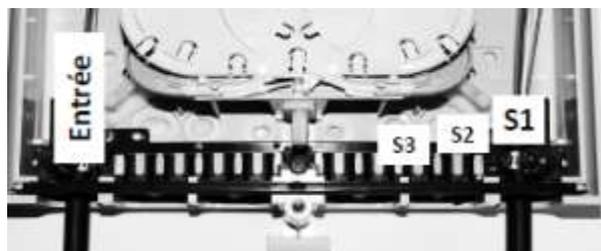
## 11.4. Préparation des câbles

Dans le cas où des dégradations seraient constatées à l'ouverture du câble, l'Installateur arrête les travaux et avertit le Fournisseur.

Quelle que soit la position du boîtier, les câbles sont positionnés de sorte que l'entrée des câbles est toujours à gauche du boîtier et la sortie à droite. Le croisement des câbles se fera impérativement en haut de l'appui au niveau de la nappe de câble.

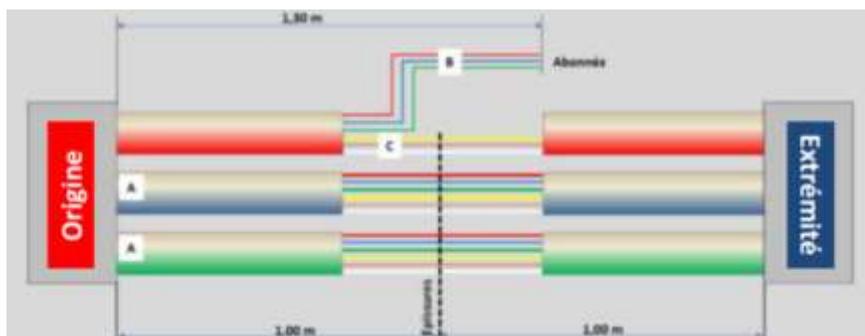


Détail des Entrées/Sorties des boîtiers :



Afin de garantir la bonne longueur aux fibres destinées aux accords FTTH Passif , l'ouverture du câble en passage est réalisée selon les règles suivantes :

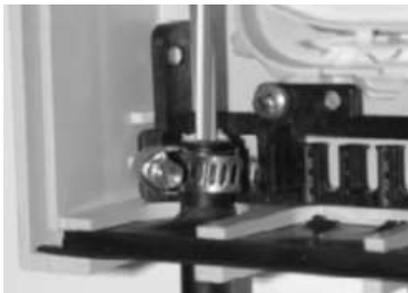
- Les tubes **A** « sans Clients Finaux » sont réduits à 1.00 m
- Les fibres « Clients Finaux » **B** sont extraites
- Le câble de raccordement est détubé sur 1.00 m
- Le reste des fibres à souder **C** de ce tube sont réduites à 1.00 m



## 11.5. Arrimage des câbles

Tous les câbles sont arrimés au boîtier à l'aide de collier Serflex inox de taille adaptée au câble et dont on prendra bien soin de rabattre la languette dans le fond de la boîte pour éviter les dommages ultérieurs aux câbles.

La longueur de câble entrée dans la boîte et située au-dessus du Serflex est de 1 cm. Faire attention à ne pas serrer trop fort le Serflex afin d'éviter le risque de contraintes mais s'assurer cependant du bon maintien du câble.



## 11.6. Réglage de la boucle du câble

Une boucle de 10cm des câbles en passages, en piquage ou en raccordement du Client Final est gardée en dessous de l'équipement.



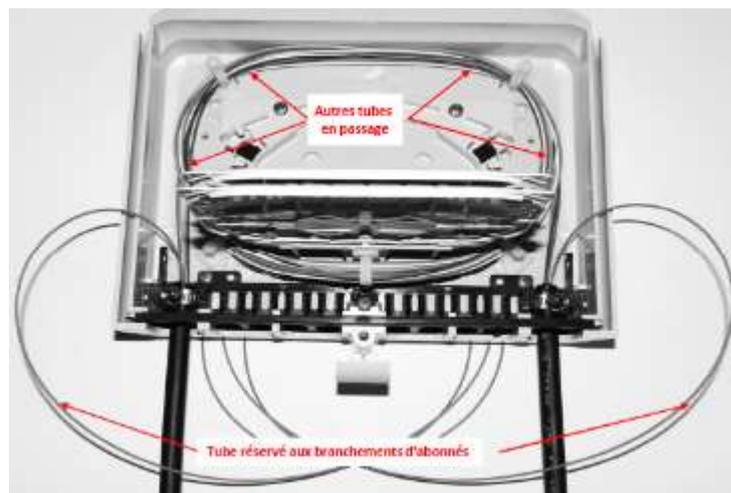
## 11.7. Principe général d'utilisation des cassettes

La cassette 1 correspond à la cassette la plus en avant (1ère visible lors de l'ouverture du boîtier).

- Cassette 1 : Fibres destinées aux Clients Finals (Jusqu'à 6 Clients Finals)
- Cassette n+1 : Fibres coupées = fibres Clients Finals, fibres non coupées = fibres en passage

## 11.8. Lovage des $\mu$ tubes

Les  $\mu$ tubes en passage sont séparés du (des)  $\mu$ tube(s) dédiés aux Clients Finals.



Les  $\mu$ tubes en passage sont lovés en dernier de façon à ce qu'ils puissent être extraits et retravaillés sans avoir à dé-câbler l'ensemble du boîtier (par exemple : récupération d'une FO supplémentaire Client Final sur tube non ouvert).



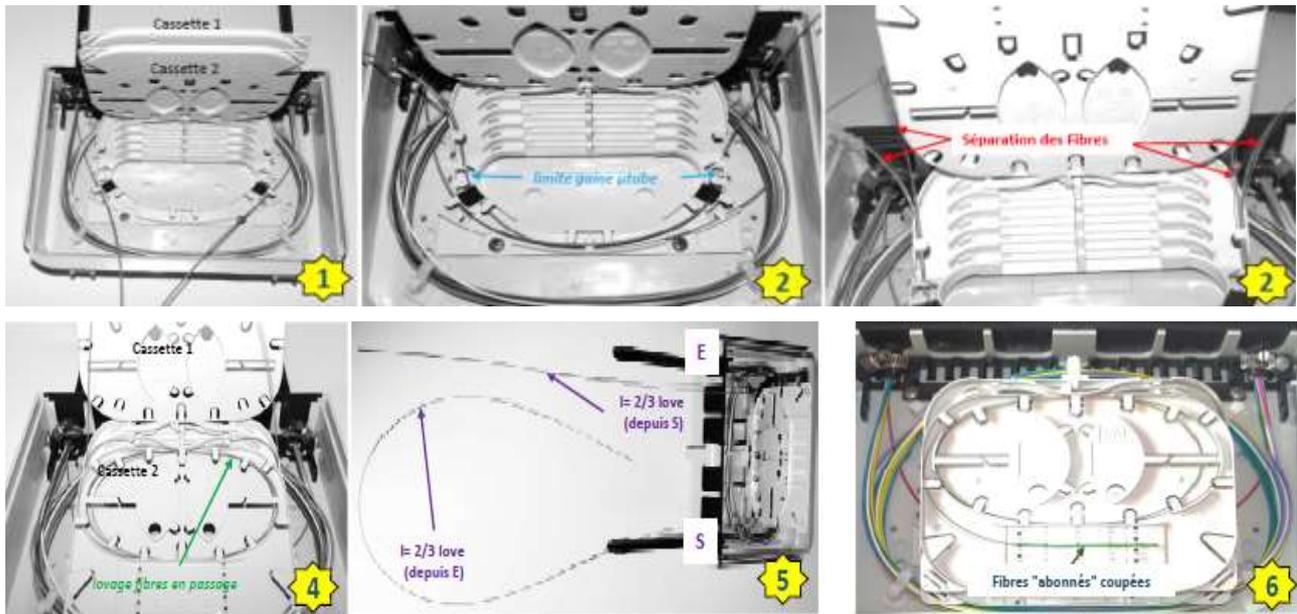
## 11.9. Trajet des $\mu$ tubes vers les cassettes

Les fibres sont séparées en 2 catégories ;

- Les fibres « Clients Finals »
- Les fibres de distribution « en passage »

Les fibres Clients Finals et les fibres de distribution en passage sont extraites « à la fibre » du ou des  $\mu$ tubes. Sauf dans les cas où le tube est constitué du même nombre de fibres que le nombre de Clients Finals au PBO, le  $\mu$ tube n'est pas coupé.

- Le tube contenant les fibres « Clients Finals » est lové dans la cassette N°1.
- Les tubes des fibres en passage sont lovés dans la cassette N°2 ou supérieures.



Dans le cas d'un boîtier terminal, le(s) µtube(s) contenant les fibres « Clients Finals » est dégainé(s). Les fibres « Clients Finals » sont lovées en cassette 1 et le solde des fibres est lové en cassette 2.

**L'installateur veille à enfoncer correctement les µtubes dans les peignes en mousse de sorte à permettre l'ajout de nouveaux µtubes (dont éventuels Clients Finals). En particulier, il veillera à bien superposer les tubes. Le détubage des fibres devra être fait après le peigne en mousse.**

## 11.10. Raccordement des fibres Clients Finals

Les fibres dédiées aux raccordements Clients Finals sont coupées sans préserver de talon afin de disposer d'une longueur maximale en vue des raccordements Clients Finals (80cm minimum). Les soudures sont réalisées avec des smoooves transparents de 60 mm.

**L'installateur veille à enfoncer correctement les smoooves dans les peignes des cassettes et à la qualité du lovage des fibres en cassette.**

## 12. Annexe B2 : Mise en œuvre des câbles dans le boîtier Nexans Blackbox

Le boîtier Nexans Blackbox est uniquement utilisé pour le raccordement d'un Client Final à partir d'une chambre.

[Notice BLACKBOX.pdf](#)

 Nexans

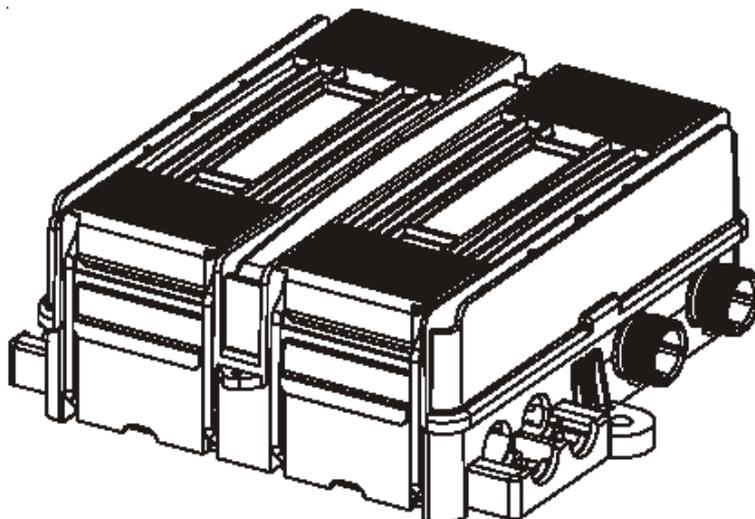
**BLACKBOX**



**NOTICE D'INSTALLATION ET DE CÂBLAGE  
INSTALLATION AND CABLING MANUAL**

Spécification : ABS1335  
Code : 20206803  
Date : 20 Avril 2012 (Ind.B)

**BLACKBOX**  
Boîtier d'épissage et d'extraction  
pour les déploiements souterrains et aériens  
*Splicing and extraction box for underground  
and aerial deployments*



AFIN D'INSTALLER CE PRODUIT DANS LES MEILLEURES CONDITIONS,  
NOUS VOUS CONSEILLONS DE LIRE ET DE RESPECTER CETTE DOCUMENTATION.  
*FOR INSTALLING AND CABLING THIS PRODUCT IN THE BEST CONDITIONS,  
WE RECOMMEND THAT YOU READ AND APPLY THIS MANUAL.*

 Nexans

## 12.1. Pose du boîtier

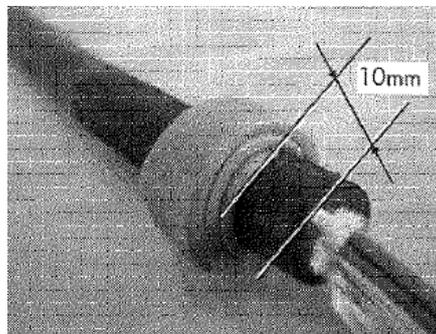
L'installateur se réfère à la notice du boîtier pour l'assemblage. Ce dernier est relativement compliqué en raison du nombre de pièces. Il faudra donc faire preuve de rigueur pour garantir son étanchéité.

L'installateur veille particulièrement aux quelques points suivants :

- Fixation de la platine du fond : la platine doit être serrée « à fond » par serrage régulier et en alternance des 6 vis. Un mauvais serrage de cette platine compromet grandement l'étanchéité du boîtier.
- Installation des presse-étoupe : on fera bien attention à la forme du joint non rectangulaire. Le joint a donc un sens qu'il conviendra de respecter afin de garantir sa bonne compression. Le presse-étoupe est à serrer avec une clé plate de 27 et aucun autre outil (risque de dégradation du plastique par serrage à la pince par exemple).



- Application du mastic : les longueurs des bandes de mastic d'étanchéité doivent impérativement respecter les valeurs précisées dans le tableau suivant. En cas de non-respect, il y a un risque soit de manque d'étanchéité si la longueur est trop faible, soit de déformation du boîtier si la longueur est trop importante.



Diamètre des câbles (mm) <i>Cables diameter (mm)</i>	Longueur de mastic (mm) <i>Sealant length (mm)</i>
4 - 6	70
6 - 8	60
8 - 10	50
10 - 14	45
14 - 15	40

Le boîtier est posé impérativement sur un des deux grands pieds de la chambre de tirage et du même côté que les éventuels câbles en passage.

La réalisation d'un percement est bien perpendiculaire au masque de la chambre. L'utilisation d'un perforateur à faible encombrement ou d'un mandrin à renvoi d'angle sont recommandés pour les chambres de petite dimension.

Il est impérativement fixé avec une vis à tête hexagonale à embase M8 en matériau inoxydable et avec une cheville à collerette large à grande expansion. Le boîtier est correctement maintenu.



## 12.2. Etiquetage et marquage

Une étiquette bleue portant le nom de l'équipement est positionnée à l'aide avec un collier plastique noir accroché à l'emplacement prévu à cet effet. Cette étiquette doit être conservée sous le boîtier à chaque opération de raccordement d'un Client Final.



Les câbles sont identifiés en entrée et sortie de l'équipement en plus des étiquettes présentes au niveau des alvéoles.

## 12.3. Love de câble

Le love de câble est correctement fixé à la paroi de la chambre à l'aide d'embases. Il permet la sortie de l'équipement de la chambre sans son démontage complet. La gaine bleu est présentée jusqu'à l'entrée du love.

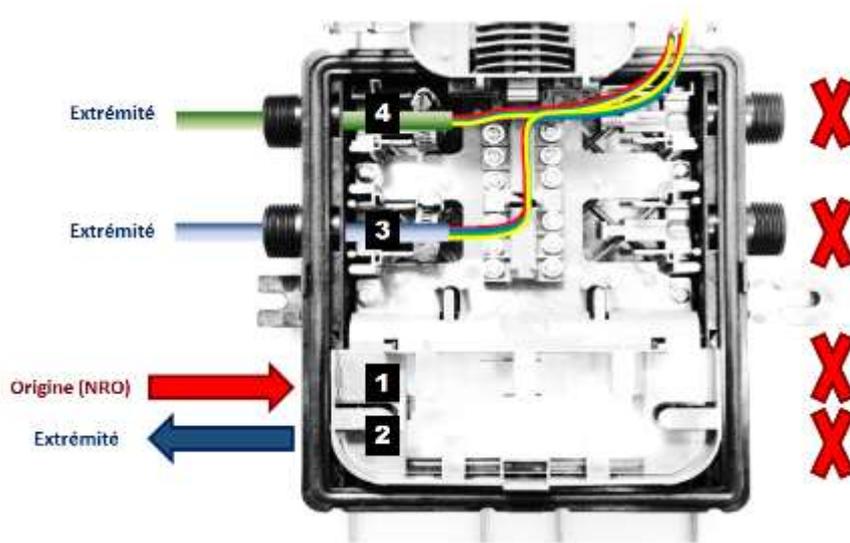
Le love est réalisé de sorte à limiter au maximum l'encombrement dans la chambre et répond aux spécifications de mise en œuvre du contrat IBLO d'Orange.



## 12.4. Préparation des câbles

Dans le cas où des dégradations seraient constatées à l'ouverture du câble, l'Installateur arrête les travaux et avertit le Fournisseur.

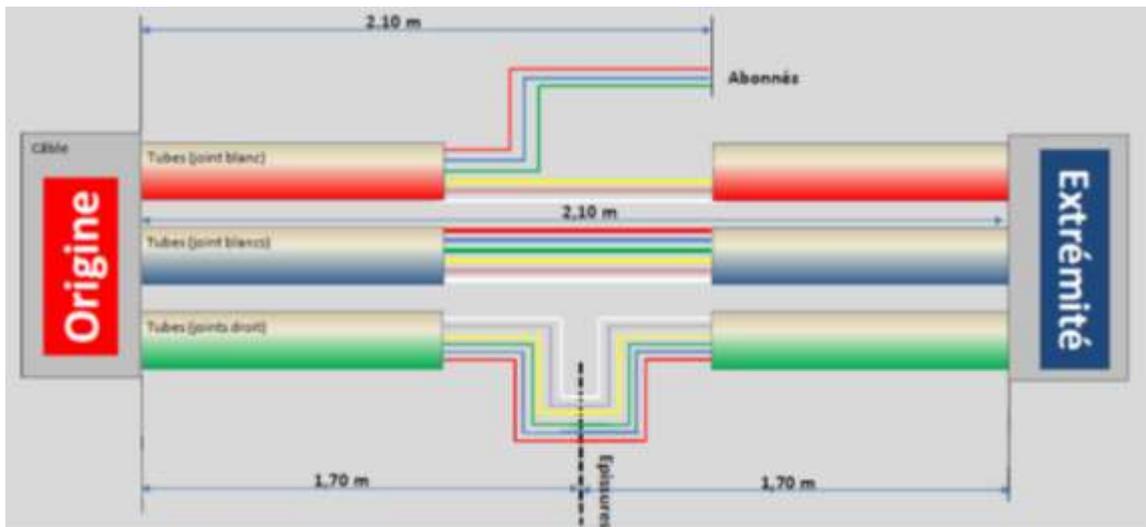
Quelle que soit la position du boîtier, les câbles sont positionnés d'un seul côté du BPE (câblage asymétrique) comme suit.



L'ordre d'entrée des câbles se fera du plus grand au plus petit avec :

- Entrée 1 = Origine (NRO)
- Sortie passage 2 = Extrémités
- Sortie 3 = Extrémités / raccordement Client Final
- Sortie 4 = Extrémités / raccordement Client Final

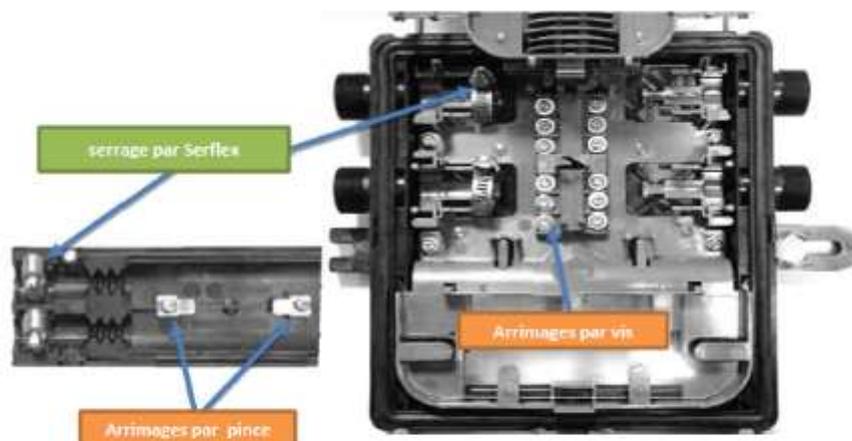
Afin de garantir la bonne longueur aux fibres destinées aux raccordements de Clients Finaux, l'ouverture du câble en passage est réalisée selon les règles suivantes :



## 12.5. Arrimage des câbles

Tous les câbles sont fixés au boîtier à l'aide de collier Serflex inox et les porteurs sont accrochés aux points d'arrimage.

Afin de ne pas créer de contraintes sur les fibres, le serrage devra être limité à un rôle de maintien du câble et non d'écrasement de celui-ci.



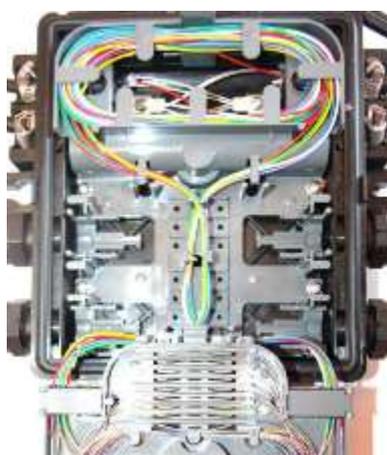
Lors de l'installation des presse-étoupe, il convient de faire attention à la forme du joint non rectangulaire. Le joint a donc un sens qu'il conviendra de respecter afin de garantir sa bonne compression.

Le presse-étoupe est à serrer avec une clé plate de 27 et aucun autre outil (risque de dégradation du plastique par serrage à la pince par exemple).



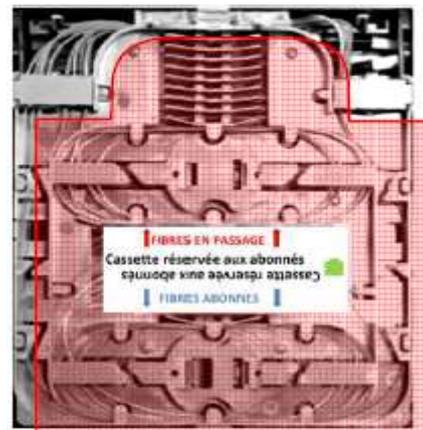
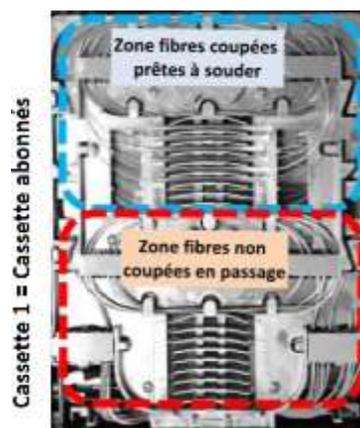
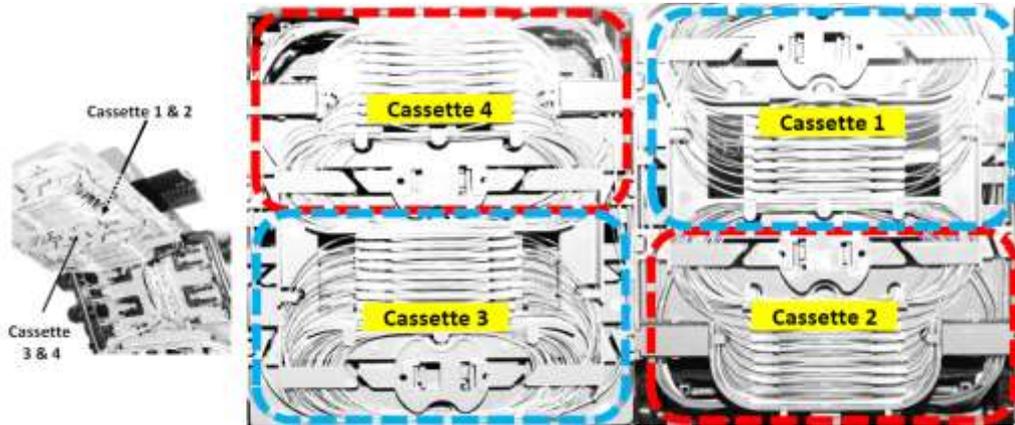
## 12.6. Lovage des $\mu$ tubes

Les  $\mu$ tubes cheminent directement vers les cassettes. Les  $\mu$ tubes en passage sont lovés en dernier de façon à ce qu'ils puissent être extraits et retravaillés sans avoir à dé câbler l'ensemble du boîtier (Par exemple : récupération d'une FO supplémentaire Client Final sur tube non ouvert)

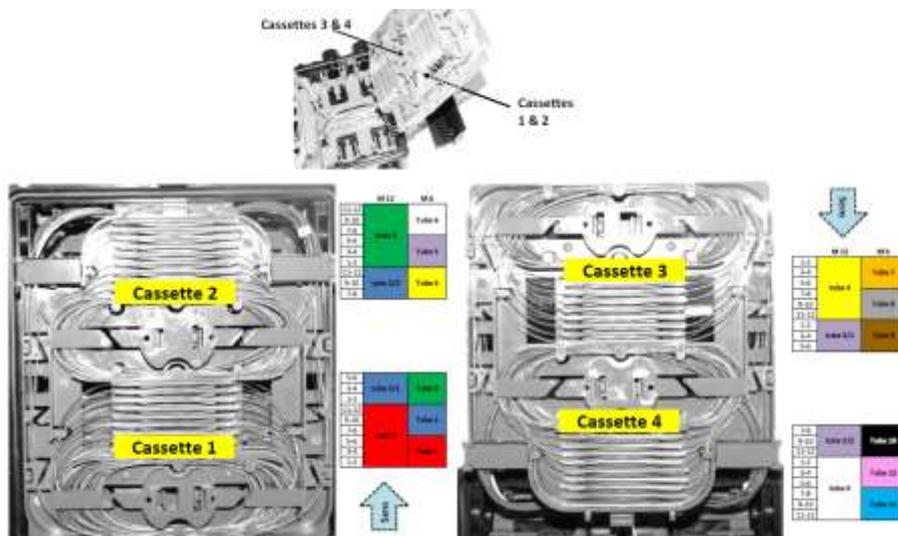


## 12.7. Trajet des µtubes vers les cassettes

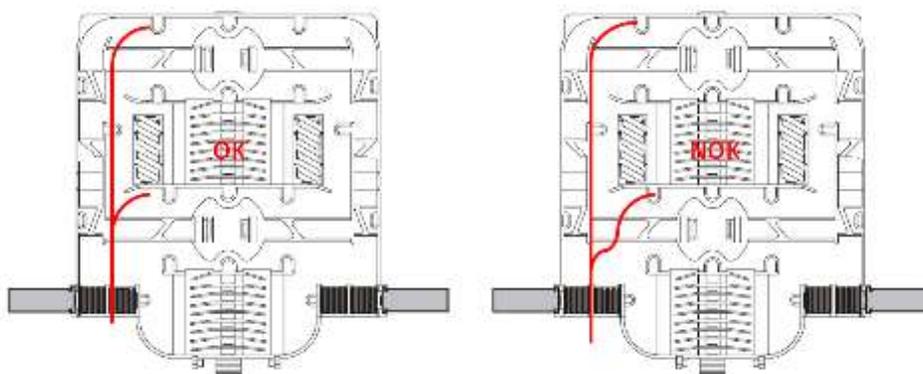
Les Fibres « Clients Finals » sont positionnées dans la cassette 1 et les éventuelles fibres en passage résiduelles (fibres du tube « Clients Finals » non coupées) dans la cassette 2. Une étiquette autocollante est posée sur le couvercle de la cassette « Clients Finals ».



Selon les modulos des µtubes (M6 ou M12), le trajet des µtubes vers les cassettes suit la logique ci-dessous :



Par ailleurs, dans le cas où un  $\mu$ module est partagé entre 2 cassettes, on veillera à utiliser les mousses intérieures.



## 12.8. Raccordement des fibres « Clients Finals »

Les fibres dédiées aux raccordements des Clients Finals sont coupées sans préserver de talon afin de disposer d'une longueur maximale en vue des raccordements Clients Finals (80cm minimum). Les soudures sont réalisées avec des smoooves transparents de 45 mm.

**L'Installateur veille à enfoncer correctement les smoooves dans les peignes des cassettes et à la qualité du lovage des fibres en cassette.**

## 13. Annexe B3 : Mise en œuvre des câbles dans boîtier Tyco Tenio

Le boîtier Tyco Tenio B6 (cassette de 12 FO) ou C6 (cassette de 24 FO) est utilisé pour le raccordement d'un Client Final à partir d'une chambre ou d'un appui.

### 13.1. Pose du boîtier

Le boîtier Tyco Tenio dispose de 6 'zones' d'entrée de câbles qu'il conviendra d'équiper avec les blocs gels fournis suivant les contraintes imposées par le plan de boîte (cf. § ordre d'entrée des câbles ci-après). Les 'zones' non utilisées sont fermées à l'aide de bloc DUMMY et les entrée/sorties non utilisées sur des blocs installés par des bouchons jaune.



La face arrière du boîtier est posée sur le support de sorte à rendre la face avant la plus accessible possible.

#### 13.1.1. En chambre

Le boîtier est posé impérativement sur un des deux grands pieds de la chambre de tirage et du même côté que les éventuels câbles en passage.

La réalisation d'un percement est bien perpendiculaire au masque de la chambre. L'utilisation d'un perforateur à faible encombrement ou d'un mandrin à renvoi d'angle sont recommandés pour les chambres de petite dimension.

Il est impérativement fixé avec une vis à tête hexagonale à embase M8 en matériau inoxydable et avec une cheville à collerette large à grande expansion. Le boîtier est correctement maintenu.

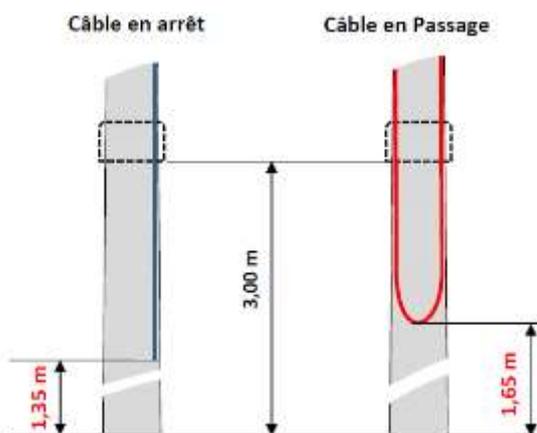


### 13.1.2. Sur Appuis

Sur appuis, le boîtier est positionné à une hauteur de 3.00m et fixé par l'intermédiaire d'une bride adaptée. Le cerclage est réalisé à l'aide de feuillard 20x0.7 et shape renforcé. Il est vivement recommandé d'utiliser une cerceuse à vis pour cette opération. Une vérification systématique de la qualité de fixation doit avoir lieu. La ferrure doit impérativement reposer sur une partie pleine de l'appui. En présence d'une végétation dense ou d'obstacles particuliers pouvant gêner l'accès à l'ouvrage ou porter atteinte à son intégrité, on adaptera la hauteur et la face de pose dans la limite de 4,50m de hauteur maximale.



En application des règles de pose des câbles en aérien et pour un boîtier situé à 3m, la distance du câble au sol est représentée comme ci-dessous.



Il convient de faire attention à l'harmonie des hauteurs de pose.



**Faire attention à ne pas poser le boîtier du côté de la chaussée sur des appuis très proches des voies de circulations ou dans des angles prononcés (risque de dégradation par des véhicules de grande hauteur)**

## 13.2. Etiquetage et marquage

Une étiquette bleue portant le nom de l'équipement est positionnée à l'aide avec un collier plastique noir accroché à l'emplacement prévu à cet effet sur le support blanc de fixation de boîte. Cette étiquette doit être conservée sous le boîtier à chaque opération de raccordement d'un Client Final.



Les câbles sont identifiés en entrée et sortie de l'équipement en plus des étiquettes présentes au niveau des alvéoles.

## 13.3. Love de câble

### 13.3.1. En chambre

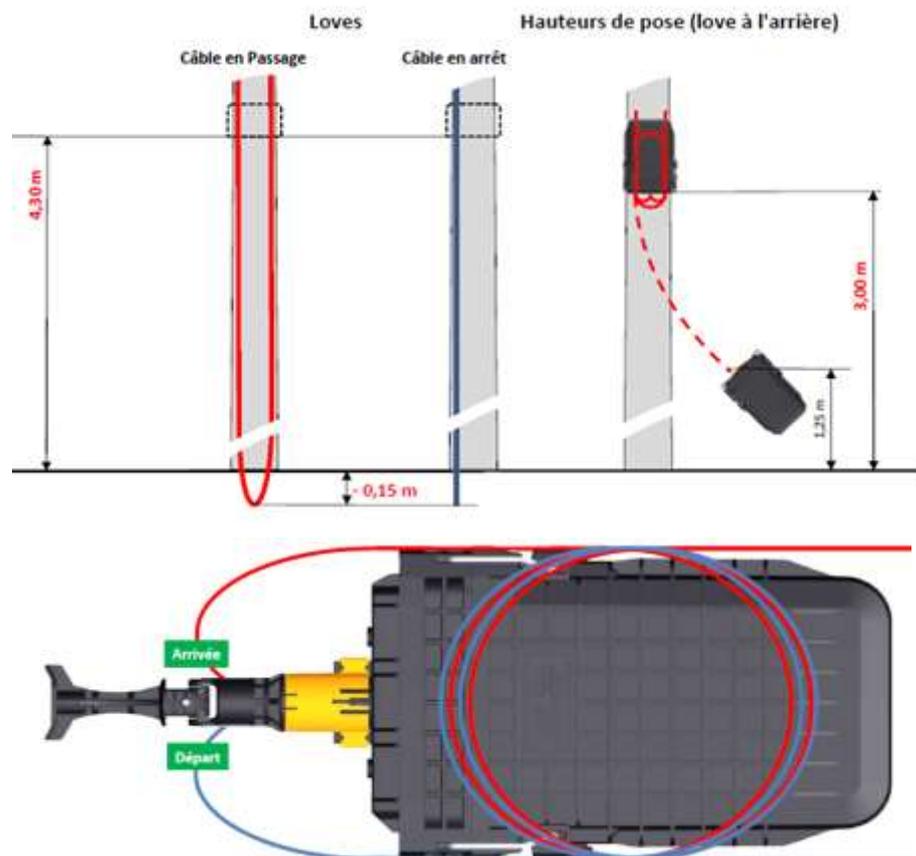
Le love de câble est correctement fixé à la paroi de la chambre à l'aide d'embases. Il permet la sortie de l'équipement de la chambre sans son démontage complet. La gaine bleu est présentée jusqu'à l'entrée du love.

Le love est réalisé de sorte à limiter au maximum l'encombrement dans la chambre et répond aux spécifications de mise en œuvre du contrat IBLO d'Orange



### 13.3.2. En aérien

En application des règles de pose en aérien, on procède à 2 tours de lovage derrière le BPE tyco Ténio en faisant attention à bien respecter le rayon de courbure (115 mm pour un câble 144 FO, 160mm pour un câble 288 FO)



## 13.4. Préparation des câbles

Dans le cas où des dégradations seraient constatées à l'ouverture du câble, l'Installateur arrête les travaux et avertit le Fournisseur.

Les différentes zones sont définies selon le schéma ci-dessous :



Quelle que soit la configuration du boîtier, on respectera la configuration suivante

- La zone 1 est strictement réservée aux câbles d'E/S en joint blanc ou E/S joint droit avec  $\emptyset$  utilisant la même E/S
- La répartition des câbles en sortie se fera toujours dans le sens zone 2 puis 3 puis 4 en partant de la zone 1 avec le câble de plus gros diamètre.

Afin de garantir la bonne longueur aux fibres destinées aux raccordements de Clients Finaux, l'ouverture du câble en passage est réalisée selon les règles suivantes :

- Câble en joint blanc (passage) : A-B = 2.80m

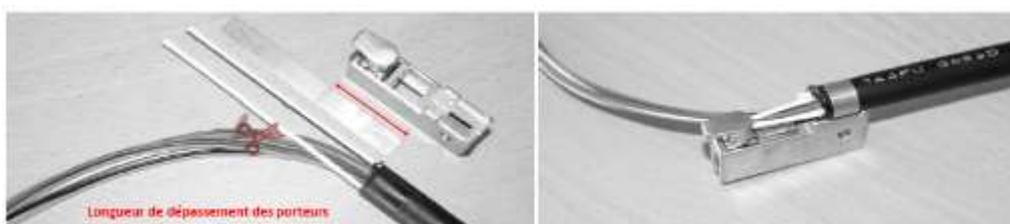


- Câble en joint droit (arrêt) : A-B = 1.40 m



## 13.5. Arrimage des câbles

Une attention particulière est accordée à la fixation des porteurs. On procédera comme suit : Garder 5cm de porteur, couper le reste en se servant du gabarit (voir ci-dessous) et installer le câble sur le système de blocage en suivant les instructions de la notice présente avec le boîtier.



Les câbles de réseau sont arrimés à l'aide de fixation type CTU-L tandis que les câbles Clients Finaux sont arrimés à l'aide de fixation type CTU-S.

## 13.6. Dispositifs d'étanchéité à gel

Des blocs gels sont choisis attentivement en fonction des diamètres de câbles et installés en fonction du nombre d'entrées disponibles.

Désignation	Référence	Nombre E/S	Diamètre	Câble (hors HTA)
Bloc gel SKG4 3-6	RTSB-15000141	4	3-6	Client Final
Bloc gel SKG3 7-10	RTSB-15000131	3	7-10	12Fo à 72Fo
Bloc gel SKG2 11-14	RTSB-15000122	2	11-14	96Fo à 144Fo
Bloc gel SKG2 13-16	RTSB-15000121	2	13-16	288Fo à 432Fo
Bloc gel Dummy	RTSB-15000100	0	Obtuteur	

Les entrées de câbles sont toujours utilisées dans le sens gauche-droite comme indiqué sur la photo ci-dessous (par exemple, sur un câble en joint blanc : Entrée à gauche et sortie à droite).



Il conviendra pour chaque zone de vérifier que les deux câbles sont compatibles avec le diamètre des trous des blocs gel. Si ce n'est pas le cas, l'Installateur positionne des bouchons et passe le câble dans le bloc gel compatible. Les trous de passage inutilisés dans les blocs gel sont bouchés par l'Installateur.

Le raccordement de câble Client Final inclut la mise en place du (des) bloc(s) gel Clients Finals (Bloc gel SKG4 3-6). Les trous de passage des câbles sont obturés à l'aide des bouchons livrés avec les blocs gel.



## 13.7. Principe général d'utilisation des cassettes

La cassette 1 correspond à la cassette la plus en arrière (1ère visible lors de l'ouverture du boîtier).

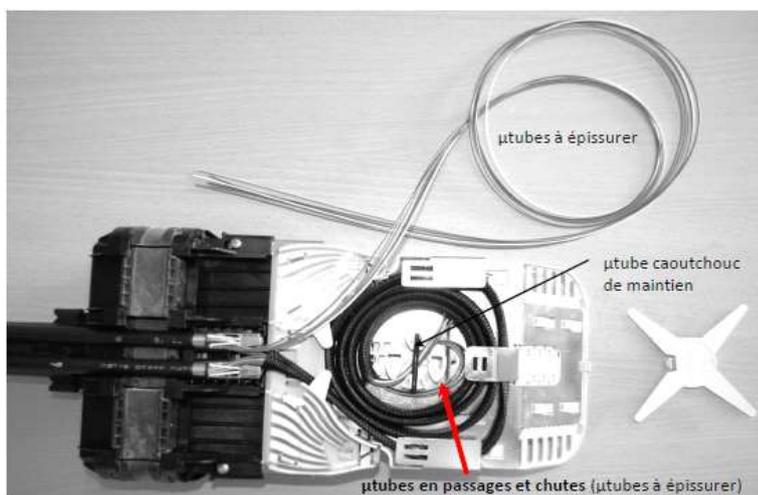
- Cassette dernière : Fibres destinées aux Clients Finals (Jusqu'à 6 Clients Finals)
- Cassette n-1 : Fibres coupées = fibres Clients Finals, fibre non coupées = fibre en passage



### 13.8. Trajet des $\mu$ tubes vers les cassettes

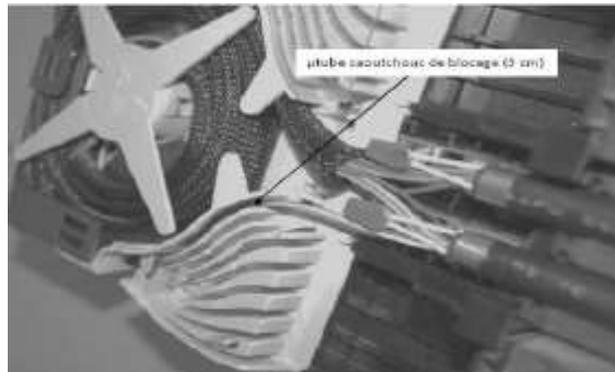
Le lovage des  $\mu$ tubes en passage est réalisé en fond de boîte. Les  $\mu$ modules sont protégés par la gaine tressée fournie avec le boîtier. On procédera comme suit :

- Préparation de la gaine tressée
- Bruler les fibres au 2 extrémités
- Retourner le bout sur 2 cm à l'intérieur de la gaine (1 seul bout)
- Rentrer les  $\mu$ tubes dans la gaine (par bout retourné)
- Couper les  $\mu$ tubes à souder par le milieu (soit à 1.40m du talon)
- Sortir la partie des  $\mu$ tubes à souder

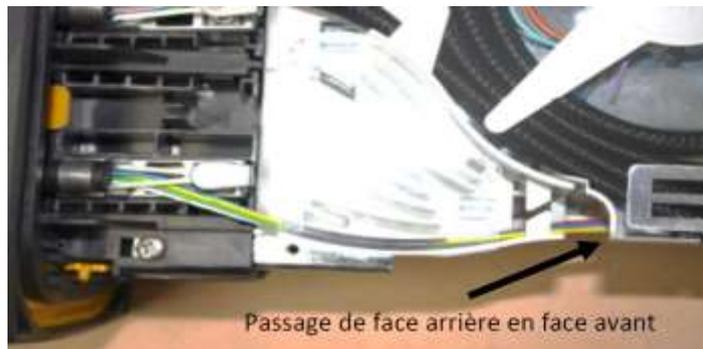


La méthode est la même pour les  $\mu$ tubes coupés d'un câble en passage que pour un simple câble de raccordement Client Final :

1. Choisir la rainure optimale
2. Après avoir passé les  $\mu$ tubes dans la rainure, bloquer avec 3 cm de  $\mu$ tubes caoutchouc



- 3. Changer de face



- 4. Enlever la gaine du tube et lover les fibres nues



## 13.9. Raccordement des fibres Clients Finals

Les fibres dédiées aux raccordements Clients Finals sont coupées sans préserver de talon afin de disposer d'une longueur maximale en vue des Raccordements FTTH Passif (80cm minimum).

Les soudures sont réalisées avec des smoooves transparents de 45 mm pour le modèle Tenio B6 (cassette de 12Fo) et de 60 mm pour le modèle Tenio C6 (cassette de 24fo)

**L'installateur veille à enfoncer correctement les smoooves dans les peignes des cassettes et à la qualité du lovage des fibres en cassette.**

## 14. Annexe B4 : Mise en œuvre des câbles dans boîtier Tyco OFMC

Le boîtier Tyco OFMC est utilisé pour le raccordement d'un Client Final à partir d'une chambre.



**OFMC**  
NOTICE D'INSTALLATION

### Micro protection d'épaisseur fibre optique pour réseau extérieur

#### 1 Introduction

La notice d'installation décrit les étapes nécessaires à la mise en œuvre de OFMC. Cette protection d'épaisseur optiques peut être utilisée sur les câbles à tubes ou à micro structure et son volume est inférieur à 2 dm. Elle est installable en pleine façade, en caniveau, en chambre (L1T, L2T...) ou en aérien. Réalisée en matériaux thermoplastiques et spécialement étudiée pour le réseau de distribution fibres optiques FTTH utilisant les techniques de piquage ou de dérivation de fibres, la protection d'épaisseur en ligne OFMC permet de réaliser le raccordement de câbles de branchement ou de dérivation et le stockage des tubes ou micro structure de câbles en passage.

Le couvercle et la coquille inférieure de l'OFMC sont rendus étanches à l'aide de deux brides de fermeture mécanique et d'un joint d'étanchéité à gal. La coquille inférieure possède une entrée/sortie acceptant deux câbles ou un câble en passage et quatre entrées/sorties de chaque côté acceptant chacune un câble. L'étanchéité entre les câbles et la coquille inférieure et le couvercle est réalisée à l'aide d'un bloc de gel injecté mis sous compression par un ressort.

L'organiseur permet de recevoir un rangement vertical des tubes ou bien des micro-modules en passage. La platine de l'organiseur reçoit une cassette d'épissurages d'une capacité standard de 24 épissures SMOUV, 24 épissures mécaniques RECORDsplice ou bien 16 épissures universelles.

L'utilisation de l'alcool isopropylique pour le nettoyage des câbles dans l'OFMC est recommandée.

#### 1.1 Dimensions (en mm)

	Longueur	Largueur	Hauteur
OFMC	250	100	70

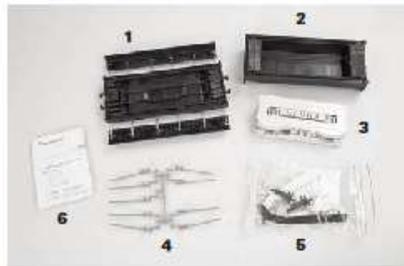
#### 1.2 Capacité

Fibre nue 250µ soudée avec protection de Type SMOUV: 24

Fibre nue 250µ avec épissure mécanique RECORDsplice: 24

Nombre de coupleur 1 vers 8: 2.

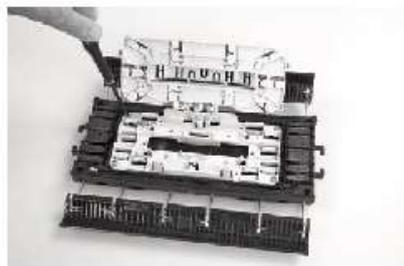
#### 2 Constitution du kit



- 1 Coquille inférieure
- 2 Capot
- 3 Organiseur
- 4 Borneaux plastique pour sorties non utilisées
- 5 Sachet accessoires :
  - Bande de maintien mécanique adhésive verte
  - 2 inserts de GEL pour petit câble inférieur à 6 mm
  - Colliers plastique
  - 4 Vis de fixation
  - Accrochage mécanique
  - 4 supports de SMOUV-45
  - 1 support universel
- 6 Notice d'installation

#### 3 Installation

##### 3.1 Préparation de OFMC



3.1.1 Installer l'organiseur au fond de la coquille inférieure à l'aide de vis. Attention de ne pas trop serrer afin de ne pas endommager la platine.

## 14.1. Pose du boîtier

Le boîtier est posé impérativement sur un des deux grands pieds de la chambre de tirage et du même côté que les éventuels câbles en passage.

La réalisation d'un percement est bien perpendiculaire au masque de la chambre. L'utilisation d'un perforateur à faible encombrement ou d'un mandrin à renvoi d'angle sont recommandés pour les chambres de petite dimension.

Il est impérativement fixé avec une vis à tête hexagonale à embase M8 en matériau inoxydable et avec une cheville à collerette large à grande expansion. Le boîtier est correctement maintenu.



## 14.2. Etiquetage et marquage

Une étiquette bleue portant le nom de l'équipement est positionnée à l'aide avec un collier plastique noir accroché à l'emplacement prévu à cet effet. Cette étiquette doit être conservée sous le boîtier à chaque opération de raccordement d'un Client Final.



Les câbles sont identifiés en entrée et sortie de l'équipement en plus des étiquettes présentes au niveau des alvéoles.

## 14.3. Love de câble

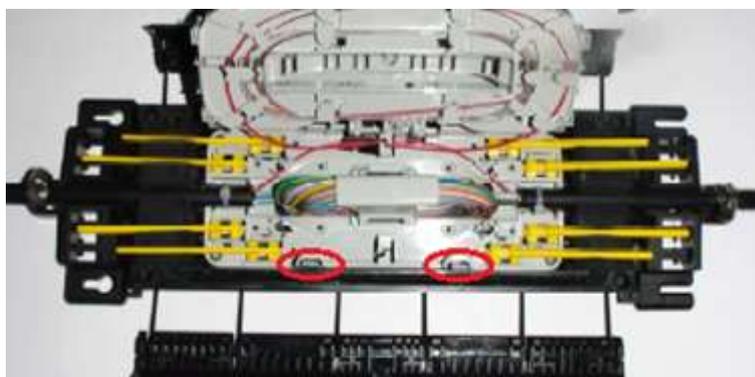
Le love de câble est correctement fixé à la paroi de la chambre à l'aide d'embases. Il permet la sortie de l'équipement de la chambre sans son démontage complet. La gaine bleue est présentée jusqu'à l'entrée du love.

Le love est réalisé de sorte à limiter au maximum l'encombrement dans la chambre et répond aux spécifications de mise en œuvre du contrat IBLO d'Orange.



## 14.4. Fermeture du boîtier

Le boîtier est fermé en prenant bien soin de ne pas endommager les supports de cassettes.



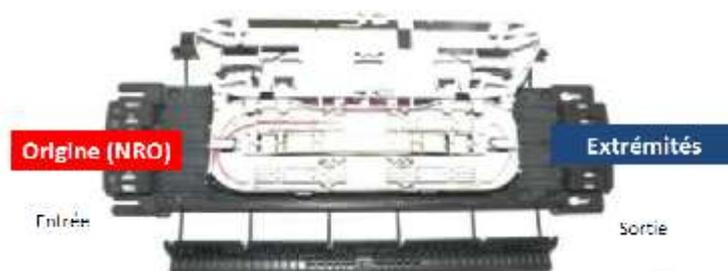
Le boîtier est fermé en prenant bien soin de positionner les bouchons, en s'assurant de l'état de propreté des joints et en vérifiant que les blocs gels couvrent bien tous les câbles et bouchons. Lorsque la boîte est fermée, le gel doit déborder.



## 14.5. Préparation des câbles

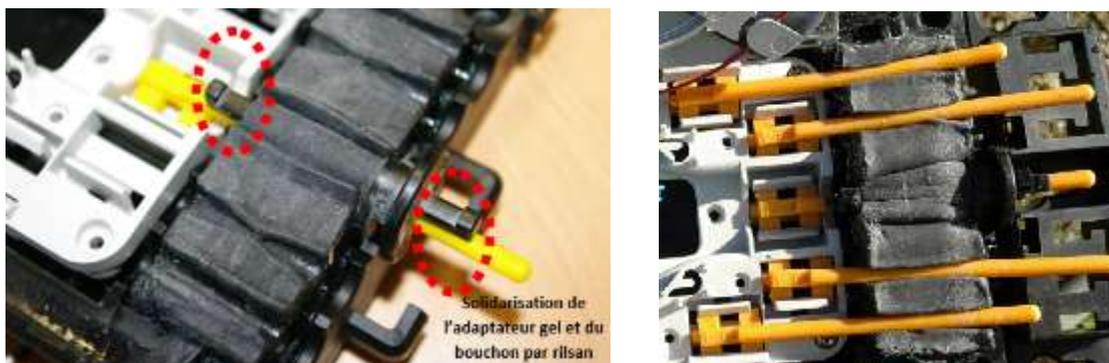
Dans le cas où des dégradations seraient constatées à l'ouverture du câble, l'Opérateur Commercial arrête les travaux et avertit le Fournisseur

Quelle que soit la configuration du boîtier, les câbles sont positionnés comme suit :



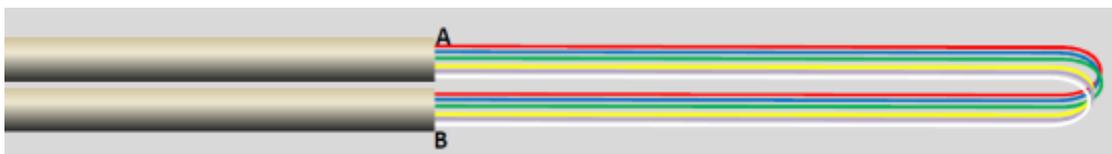
**Origine (NRO)** sur entrée et **Extrémités** sur Sortie

En configuration « fin de câble », l'emplacement vide est impérativement bouché à l'aide d'un bouchon jaune et de la pièce noire d'adaptation du diamètre.



Afin de garantir la bonne longueur aux fibres destinées aux raccordements de Clients Finals, l'ouverture du câble en passage est réalisée selon les règles suivantes :

Câble en joint blanc (passage) : A-B = 1.80m



Câble en joint droit (arrêt) : A-B = 1.20 m



## 14.6. Arrimage des câbles

A l'extérieur du boîtier, tous les câbles sont arrimés au boîtier à l'aide de collier Serflex inox. Afin de ne pas créer de contraintes sur les fibres, le serrage devra être limité à un rôle de maintien du câble et non d'écrasement de celui-ci. Les colliers sont positionnés de façon à ne pas entraver le passage des futurs câbles Clients Finals.



A l'intérieur du boîtier, les supports du câble sont adaptés (c'est-à-dire recoupés) à la taille du câble et l'ensemble câble + support + rilsan est clipsé dans le logement axial. Les porteurs sont correctement coupés.

Les câbles d'une capacité inférieure ou égale à 48FO sont à l'intérieur entouré du scratch de protection et au niveau du joint supporteront la pièce noire d'adaptation de diamètre de câble.

Les bouchons jaunes (emplacements réservés aux câbles Clients Finals) sont correctement fixés au châssis.



## 14.7. Lovage des $\mu$ tubes

Les  $\mu$ tubes en passage sont séparés du (des)  $\mu$ tube(s) « Clients Finals »



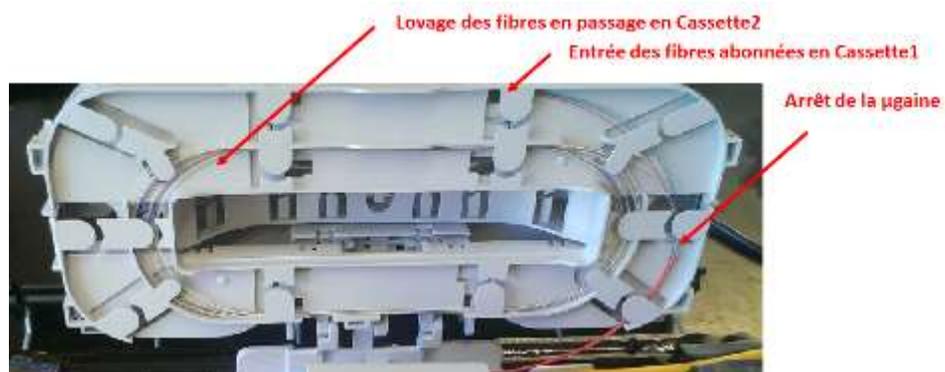
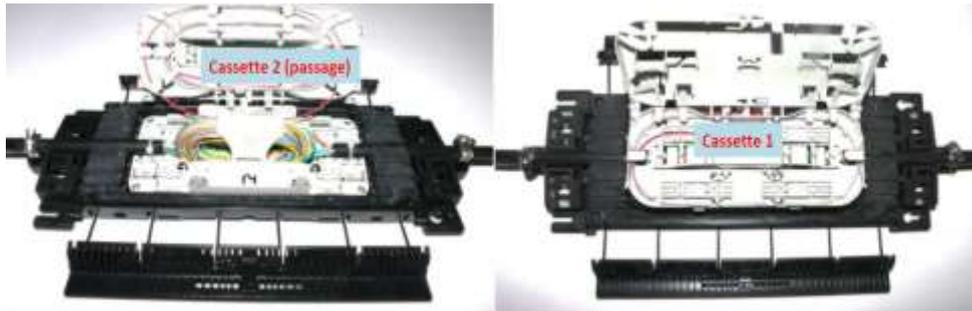
## 14.8. Trajet des $\mu$ tubes vers les cassettes

Les fibres sont séparées en 2 catégories ;

- Les fibres « Clients Finals»
- Les fibres de distribution « en passage »

Les fibres Clients Finals et les fibres de distribution en passage sont extraites « à la fibre » du ou des  $\mu$ tubes. Sauf dans les cas où le tube est constitué du même nombre de fibres que le nombre de Clients Finals au PBO, le  $\mu$ tube n'est pas coupé.

- Le tube contenant les fibres « Clients Finals » est lové dans la cassette N°1.
- Les tubes des fibres en passage sont lovés dans la cassette N°2.



## 14.9. Raccordement des fibres « Clients Finals »

Les fibres dédiées aux raccordements des Clients Finals sont coupées sans préserver de talon afin de disposer d'une longueur maximale en vue des Raccordements FTTH Passif.

Les soudures sont réalisées avec des smoooves transparents de 45 mm. Seuls 4 ports smooove sont installés en cassette 1, les autres fournis avec l'équipement ne sont pas utilisés.

**L'Installateur veille à enfoncer correctement les smoooves dans les peignes des cassettes et à la qualité du lovage des fibres en cassette.**



## 15. Annexe B5 : Mise en œuvre des câbles dans boîtier Nexans Verthor

Le boîtier Nexans VERTHOR est utilisé pour le raccordement d'un Client Final dans les immeubles.



VERTHOR AVEC K7 8 FO DOUBLES  
VERTHOR 8 CORES DOUBLE TRAYS



**NOTICE D'INSTALLATION**  
**INSTRUCTION MANUAL**

**Spécification:** ABS 1252  
**Code:** 20191862  
**Date:** 27/09/2010 (Ind B)

**VERTHOR À CASSETTES 8FO DOUBLES**  
**VERTHOR DOUBLE SIDED 8 CORES TRAYS**



Afin d'installer cet équipement dans les meilleures conditions,  
nous vous conseillons de lire et de respecter cette documentation.  
*For the best results, please read and follow the instructions given  
within this manual.*



20191862

NEXANS INTERFACE  
25, avenue Jean Jaurès - BP 11 - 08330 - Vrigne-aux-Bois - FRANCE  
Téléphone : +33 (0) 3.24.52.61.61 Fax : +33 (0) 3.24.52.61.66

ABS1252  
1/20

## 15.1. Pose du boîtier

### 15.1.1. Dans une gaine ou circulation technique

Dans une gaine technique, le boîtier est positionné au droit du cheminement du câble afin d'éviter les éventuelles contraintes. En dehors des gaines techniques, le boîtier est positionné à hauteur d'homme.

Le boîtier est fixé droit à l'aide de 2 chevilles à expansion large et vis cruciforme posées en diagonale.



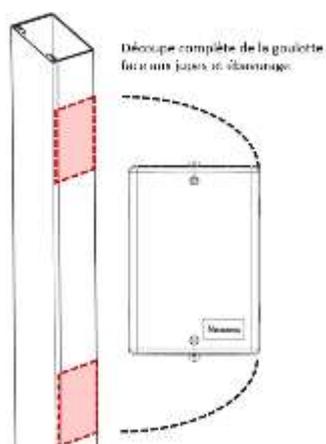
### 15.1.2. Sur un palier ou autre partie commune

Le boîtier est positionné au droit du cheminement de la goulotte afin de limiter la courbure sur le câble (voir illustrations précédentes) et le plus haut possible afin d'éviter la gêne à la circulation et d'éventuelles dégradations.

Le boîtier est fixé droit à l'aide de 2 chevilles à expansion large et vis cruciforme posées en diagonale et des jupes sont positionnées de part et d'autre du boîtier.



Un soin particulier est accordé à la réalisation des ouvertures dans la goulotte.



## 15.2. Etiquetage et marquage

Deux étiquettes bleues portant le nom de l'équipement sont positionnées sur le câble en entrée et sortie de l'équipement. Elles sont fixées par collier Colson. Ces étiquettes doivent être conservées après chaque intervention.

Un autocollant (type dymo) lettrage noir sur fond blanc, reprenant le nom de l'équipement, est positionné sur le bas du boîtier.



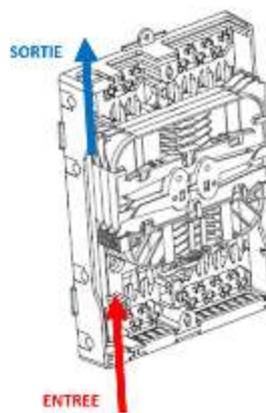
L'Installateur veille à bien laisser dans le boîtier, à l'intérieur du petit sachet plastique et en prévision des Raccordements FTTH Passif :

- Les colliers fins pour les Raccordements FTTH Passif
- Les caches smoothes
- Les étiquettes numérotées

### 15.3. Préparation des câbles

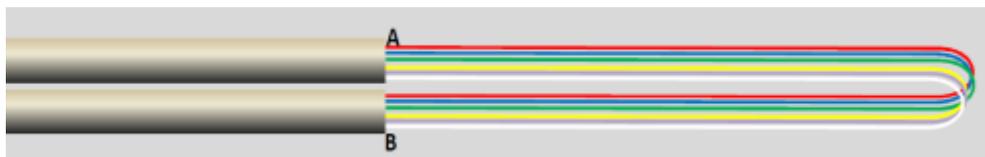
Dans le cas où des dégradations seraient constatées à l'ouverture du câble, l'Opérateur Commercial arrête les travaux et avertit le Fournisseur.

L'ordre d'entrée des câbles est toujours le même et cela quel que soit le sens d'arrivée du réseau. Dans le cas où le câble amont arrive depuis le haut, il conviendra de faire une boucle propre afin de permettre l'entrée par le bas du boîtier.



Afin de garantir la bonne longueur aux fibres destinées aux Raccordements FTTH Passif, l'ouverture du câble en passage est réalisée selon les règles suivantes :

Câble en joint blanc (passage) : A-B = 1.40m



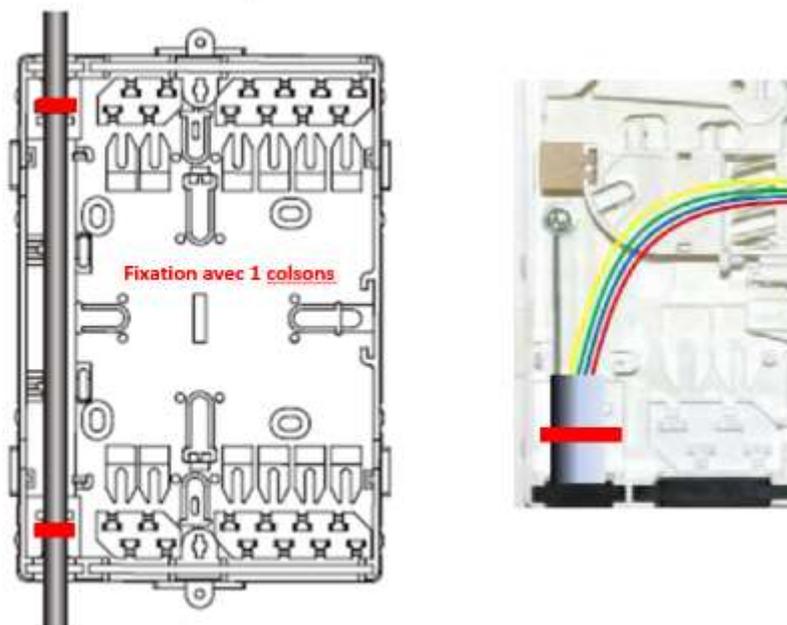
Câble en joint droit (arrêt) : A-B = 1.40 m



### 15.4. Arrimage des câbles

Les câbles sont arrimés avec 1 colson et les porteurs sont bien fixés. Le câble ainsi fixé ne doit pas pouvoir bouger.

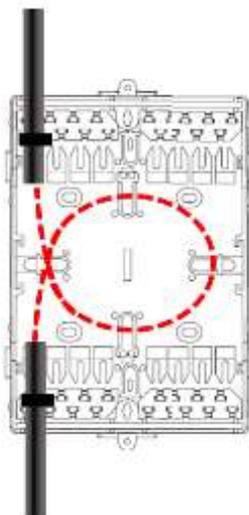
En complément et hors câble en goulotte, une embase est posée sur le câble à 10cm du boîtier en haut et en bas.



## 15.5. Lovage des $\mu$ tubes

Les  $\mu$ tubes en passage sont séparés du (des)  $\mu$ tube(s) Clients Finals.

Les  $\mu$ tube en passage sont soigneusement lovés comme sur la photo ci-dessous.



## 15.6. Principe général d'utilisation des cassettes

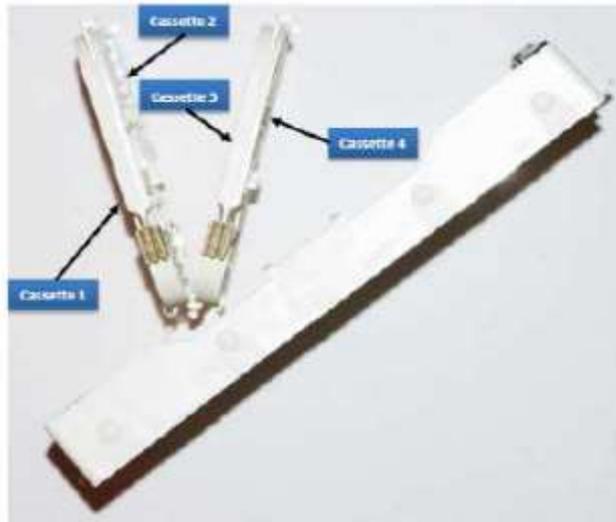
La cassette 1 correspond à la cassette la plus en arrière (1ère visible lors de l'ouverture du boîtier).

Cassette 1 : Câbles abonnés de 1 à 6

Cassette 2 : lovage fibres inutilisées du tube réservé aux abonnés cassette 1

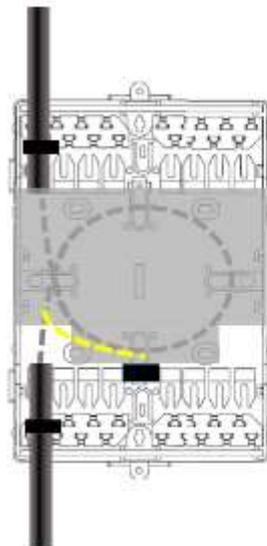
Cassette 3 : Câbles abonnés de 7 à 12

Cassette 4 : lovage fibres inutilisées du tube réservé aux abonnés cassette 3



## 15.7. Trajet des $\mu$ tubes vers les cassettes

Le(s)  $\mu$ tube(s) Clients FInals sont positionnés en-dessous  $\mu$ modules laissés en passage de sorte à simplifier une éventuelle extraction ultérieure.



Après un tour dans la zone de lovage, le  $\mu$ module travaillé rentre en cassette en restant dans la zone de lovage.

## 15.8. Raccordement des fibres « Clients Finals »

Les fibres dédiées aux Raccordements FTTH Passif sont coupées sans préserver de talon afin de disposer d'une longueur maximale en vue des Raccordements FTTH Passif. Les soudures sont réalisées avec des smoooves transparents de 45 mm.

**L'Installateur veille à enfoncer correctement les smoooves dans les peignes des cassettes et à la qualité du lovage des fibres en cassette.**