

annexe 3 : Spécifications Techniques d'Accès au Service

Raccordement Multi Services

Table des matières

article 1 - Objet du document.....	3
article 2 - L'accès au Service	3
2.1 Les caractéristiques du Raccordement Multi Services	3
2.1.1 Livraison Locale	4
2.1.2 Livraison Nationale.....	5
article 3 - Livraison des services activés sur raccordement Multi services	6
3.1.1 Débit de raccordement	6
3.1.2 Fonction auto négociation	6
3.1.3 Interface de Service	7
3.1.4 Sécurité	8
3.1.5 Implémentation de la fonctionnalité LAG (Link Aggregation)	9
3.1.6 Fonctionnement de la sécurisation	9
article 4 - Dessertes internes	10
4.1 Spécifications pour les Dessertes internes Site Usager : cas Raccordement terminé sur POP Opérateur distant.....	10
4.1.1 Desserte interne côté Équipement Usager.....	10
4.1.2 Desserte interne côté réseau de BFC FIBRE	10
4.1.3 Fibres optiques.....	11
4.1.4 Connecteurs (valeurs admissibles)	12
4.1.5 Capacité fibre	12
4.1.6 Pose des câbles optiques.....	12

article 1 - Objet du document

Ce document décrit les Spécifications Techniques d'Accès au Service (STAS) du « Raccordement Multi Services », désigné ci-après « le Service ».

Ces STAS décrivent notamment :

- Les modes d'accès au Service,
- Les caractéristiques techniques des Interfaces de Service,
- Les prestations à la charge de l'Usager.

Dans le cas où la fourniture du Service requiert des conditions d'environnement particulières, ces dernières sont précisées dans le document principal.

article 2 - L'accès au Service

2.1 Les caractéristiques du Raccordement Multi Services

Sous réserve de faisabilité technique, les possibilités de livraison suivantes sont proposées pour le Raccordement Multi Services :

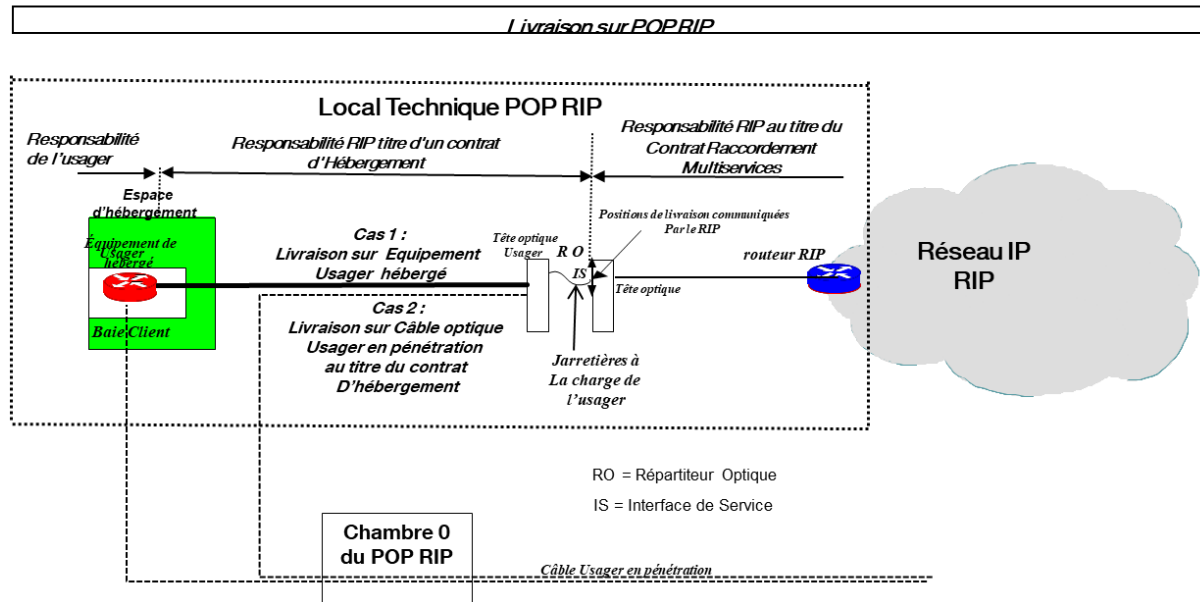
- Livraison dite « Locale » :
 - sur un POP RIP pour une livraison non sécurisée,
 - sur un POP RIP ou un couple de POP RIP pour une livraison sécurisée,
 - sur POP Opérateur situé en zone de couverture RIP, pouvant être relié à un POP RIP par une ressource fibre passive n'excédant pas 10 km de longueur réelle.
- Livraison dite « Nationale » :
 - sur site hébergeur neutre.

2.1.1 Livraison Locale

2.1.1.1 Raccordement colocalisé sur POP Local RIP

La livraison du Raccordement sur un POP RIP est proposée sous réserve que la présence des équipements de l'Usager fasse l'objet d'un contrat d'hébergement distinct du présent Contrat.

Dans le cas d'une livraison sur le POP Local RIP, l'Usager fait son affaire de passer la jarrettière entre les positions de livraison communiquées par le RIP en cours de production et ses équipements hébergés sur ledit POP ou son câble optique en pénétration, conformément au schéma ci-dessous.



2.1.1.2 Raccordement distant sur POP Opérateur en zone de couverture RIP

Le POP Opérateur doit être situé sur la zone de couverture RIP, à moins de 10 km du POP RIP de raccordement (longueur réelle fibre optique passive).

Sur étude et sur devis, un déport fibre optique permet la livraison au POP Opérateur sur bandeau optique. Aucun Equipement d'Accès au Service (EAS) n'est installé sur le POP Opérateur.

L'article 3 « Dessertes internes » précise les configurations techniques pour la livraison sur POP Opérateur.

2.1.2 Livraison Nationale

2.1.2.1 Raccordement colocalisé sur Site hébergeur Neutre

BFC FIBRE propose une livraison nationale sur site hébergeur neutre.

Dans ce cas, le Raccordement colocalisé sur le site hébergeur est proposé sous réserve que la présence des équipements de l'Usager sur ledit site fasse l'objet d'un contrat d'hébergement distinct du présent Contrat, souscrit auprès de l'hébergeur. L'interconnexion de l'équipement de l'Usager avec le routeur de livraison de BFC FIBRE est à la charge de l'Usager. Cette interconnexion nécessite que l'Usager ait préalablement signé un contrat avec le gestionnaire du site afin notamment de fournir le lien d'interconnexion dit « Cross Connect » vers ses équipements. Les caractéristiques du « Cross Connect » à fournir par l'Usager dans le cadre de la production d'une commande de Raccordement, sont précisées lors du POC réalisé par BFC FIBRE. Les positions de livraison sont communiquées à l'Usager en cours de production afin qu'il réalise l'alignement avec son équipement et vérifie la montée de ses ports.

article 3 - Livraison des services activés sur raccordement Multi services

L'ensemble des services activés sont livrés sur un Raccordement Multi Services conformément aux modalités de livraison spécifiées dans les STAS desdits services.

Sur un Raccordement Multi Services Local seuls les services afférents au RIP concerné sont livrés.

Par ailleurs, un Raccordement Multi Services National est dit Multi RIP dans la mesure où il permet la livraison des services activés en provenance de plusieurs RIP. Sur un tel Raccordement, les services activés sont livrés comme sur raccordement local avec en plus une cohabitation des VLAN de livraison des différents RIP.

Il appartiendra à l'Usager d'assurer l'unicité des VLAN de livraison sur son Raccordement Multi Services.

Si l'Opérateur souhaite une livraison non sécurisée pour une zone de couverture à collecter en local, le raccordement de livraison peut être commandé sur n'importe quel POP desservant ladite zone de couverture.

Si l'Opérateur souhaite une livraison non sécurisée pour une zone de couverture à collecter en national, le raccordement de livraison Multi-RIP est nécessairement commandé sur le site de livraison nationale.

Si l'opérateur souhaite une livraison locale sécurisée sur POP RIP ou sur POP Opérateur en zone de couverture RIP :

- si la zone de couverture n'est desservie que par un seul POP alors les raccordements Nominal et Secours sont obligatoirement commandés sur ledit POP. Cette configuration particulière nécessite les adaptations suivantes à la charge de l'opérateur :
 - Si l'opérateur connecte les raccordements Nominal et Secours à une même machine physique, L'opérateur devra associer les raccordements Nominal et Secours dans un même LAG / LACP actif.
 - Si l'opérateur connecte les raccordements Nominal et Secours à 2 machines disjointes, la fonction MC LAG ne devra pas être mise en œuvre sur le couple de raccordements. Par contre, La fonction LAG / LACP actif devra être mise en œuvre sur chaque raccordement avec des paramètres identiques à prendre en compte par l'opérateur à la création de chaque LAG :
 - admin Key,
 - system-id,
 - priority.
- si la zone de couverture est desservie par deux POP alors les raccordements Nominal et Secours sont obligatoirement commandés respectivement chacun sur un POP différent.

Pour une livraison nationale sécurisée, les raccordements Nominal et Secours sont obligatoirement commandés sur le POP de livraison nationale.

Si l'Opérateur souscrit un raccordement secours pour une zone de couverture à collecter en local ou en national alors tous les services de ladite zone sont livrés en mode nominal /secours sur le couple de raccordements nominal /secours.

Dans tous les cas le raccordement Nominal et le raccordement Secours sont de même nature Local ou National. Il n'est possible de sécuriser en national une livraison locale et vice versa.

3.1.1 Débit de raccordement

Lors de la commande du Raccordement, l'Usager précise le débit.
Les débits Ethernet proposés sont de 10 et 20 Gbit/s.

3.1.2 Fonction auto négociation

Les ports de livraison (10 GE) sont nativement configurés en mode full duplex, il n'y a pas d'auto négociation à déclarer.

3.1.3 Interface de Service

Les caractéristiques physiques de l'interface Giga Ethernet côté Usager ainsi que le nombre de ports disponibles configurés dans un même groupe LAG sur chaque routeur de livraison sont résumées dans les tableaux ci-après.

3.1.3.1 Raccordement sur POP du RIP local

Le tableau ci-dessous précise le nombre de ports et les types d'interfaces requis en fonction du débit du raccordement Multi Services.

Débit souscrit Usager	Nb de ports disponibles sur chaque routeur de livraison	Type Interface	Connecteur de la jonction à l'Interface de Service	Standards de référence
10 Gbit/s	1 port 10000 base LR, ER ou ZR	10 Giga Ethernet full duplex	SC/APC	IEEE 802.3ae + IEEE 802.3z
20 Gbit/s	2 ports 10000 base LR, ER ou ZR	10 Giga Ethernet full duplex	SC/APC	IEEE 802.3ae + IEEE 802.3z

Les caractéristiques optiques de(s) l'interface(s) 10 Giga Ethernet côté Usager sont résumées dans le tableau ci-dessous.

Interface	Designation Telcordia / ITU	Wavelength	Product	Fiber Type	Target Distance Telcordia / ITU	Link Budget (dB)	Launch Power (max) (dBm)	Launch Power (min) (dBm)	Receiver Power (max) (dBm)	Receiver Power (min) (dBm)	Optical Path Penalty (dB)	Attenuation Range (dB)
10GBASE	LR	1310nm	SFP+	SM	10km	6,2	0,5	-8,2	0,5	-14.4	-	0 - 6.2
10GBASE	ER	1550nm	SFP+	SM	40km	11,1	4	-4,7	-1	-15.8	-	5 - 11.1
10GBASE	ZR	1550nm	XFP+	SM	80km	23	4	-1	-9	-24	2	13 - 21

La fourniture d'atténuateur optique permettant d'adapter les niveaux optiques entre le routeur de production et l'équipement de l'Usager est à la charge de l'Usager.

3.1.3.2 Raccordement sur POP Opérateur distant en zone de couverture RIP

Le tableau ci-dessous précise le nombre de ports et les types d'interfaces requis en fonction du débit du raccordement Multi Services.

Débit souscrit Usager	Nb de ports disponibles sur bandeau optique	Type Interface	Connecteur de la jonction à l'Interface de Service	Standards de référence
10 Gbit/s	1 port 10G base LR	10 Giga Ethernet full duplex	SC/APC	IEEE 802.3ae + IEEE 802.3z
20 Gbit/s	2 ports 10G base LR	10 Giga Ethernet full duplex	SC/APC	IEEE 802.3ae + IEEE 802.3z

Les caractéristiques optiques de l'interface 10 Giga Ethernet côté Usager sont résumées dans le tableau ci-dessous.

Interface	Designation Telcordia / ITU	Wavelength	Product	Fiber Type	Target Distance Telcordia / ITU	Link Budget (dB)	Launch Power (max) (dBm)	Launch Power (min) (dBm)	Receiver Power (max) (dBm)	Receiver Power (min) (dBm)	Optical Path Penalty (dB)	Attenuation Range (dB)
10GBASE	LR	1310nm	SFP+	SM	10km	6,2	0,5	-8,2	0,5	--14.4	-	0 - 6.2

3.1.3.3 Raccordement sur site de Livraison Nationale

Le tableau ci-dessous précise le nombre de ports et les types d'interfaces requis en fonction du débit du raccordement Multi Services.

Débit souscrit Usager	Nb de ports disponibles sur bandeau optique	Type Interface	Connecteur de la jonction à l'Interface de Service	Standards de référence
10 Gbit/s	1 port 10G base LR	10 Giga Ethernet full duplex	Cf Cross Connect commandé à l'hébergeur	IEEE 802.3ae + IEEE 802.3z
20 Gbit/s	2 ports 10G base LR	10 Giga Ethernet full duplex	Cf Cross Connect commandé à l'hébergeur	IEEE 802.3ae + IEEE 802.3z

Les caractéristiques optiques de l'interface 10 Giga Ethernet côté Usager sont résumées dans le tableau ci-dessous.

Interface	Designation Telcordia / ITU	Wavelength	Product	Fiber Type	Target Distance Telcordia / ITU	Link Budget (dB)	Launch Power (max) (dBm)	Launch Power (min) (dBm)	Receiver Power (max) (dBm)	Receiver Power (min) (dBm)	Optical Path Penalty (dB)	Attenuation Range (dB)
10GBASE	LR	1310nm	SFP+	SM	10km	6,2	0,5	-8,2	0,5	--14.4	-	0 - 6.2

3.1.4 Sécurité

L'Usager est tenu de s'assurer qu'il envoie vers le réseau de BFC FIBRE uniquement du trafic légitime.

En cas de trafic DoS à destination d'un client raccordé via l'Offre, l'Usager doit prendre rapidement les mesures adéquates pour limiter le trafic de façon proactive.

Dans le cas où l'Usager ne prendrait pas les mesures adéquates, BFC FIBRE se réserve la possibilité de limiter, voire couper le trafic du Raccordement Multi Services concerné en cas de détection de trafic DoS.

3.1.5 Implémentation de la fonctionnalité LAG (Link Aggregation)

La fonctionnalité LAG est implémentée sur le raccordement de livraison quel que soit le débit et le mode de livraison Local ou National. L'équipement de l'Usager doit supporter la fonctionnalité LAG (IEEE 802.3ad Link Aggregation).

Les LAG sont configurés avec LACP en mode actif. LACP est paramétré en mode Fast (hello timer = 1s)

3.1.6 Fonctionnement de la sécurisation

La mise en œuvre des mécanismes de sécurisation nécessitera de souscrire un couple de Raccordements Multi Services l'un dit « Nominal » l'autre dit « Secours ».

Ainsi, lors de la chute du raccordement nominal, les services de collecte FTTH et le cas échéant FTTE supportés mettent en œuvre leurs propres mécanismes de sécurisation tels que décrits dans les STAS desdits services.

L'Usager est avisé qu'un raccordement n'est plus utilisable par l'indisponibilité des services collectés à la chute de l'interface de raccordement (LAG / LACP). Sur l'Interface d'Accès au Service (IAS) de livraison nominal, le groupe LAG n'est plus opérationnel dès qu'un port 10G du LAG tombe. Sur l'IAS de Livraison de secours, le groupe LAG reste opérationnel jusqu'au dernier port 10G du LAG.

L'Usager est avisé qu'un raccordement est rétabli à la remontée de l'interface de raccordement (LAG / LACP). Les équipements ne prennent en compte le rétablissement qu'après un Hold UpTimer fixé à 120s.

L'Usager doit se tenir prêt à gérer la bascule du trafic sur le Raccordement secours.

article 4 - Dessertes internes

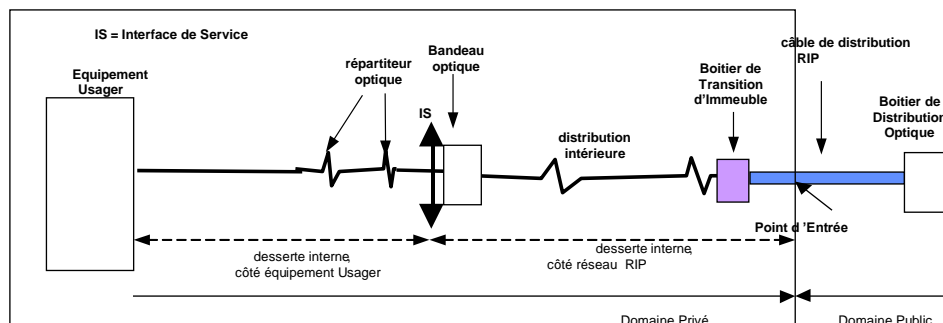
4.1 Spécifications pour les Dessertes internes Site Usager : cas Raccordement terminé sur POP Opérateur distant

Sur le domaine privé de l'Usager, les câblages reliant :

- l'interface de service de BFC FIBRE à l'Équipement Usager,
- le point d'entrée du site Usager à l'Interface de service de BFC FIBRE,

désignés sous le vocable de **dessertes internes**, (respectivement, desserte interne côté Équipement Usager, desserte côté réseau de BFC FIBRE) sont sous la responsabilité de l'Usager.

Toute intervention sur les dessertes internes devra être au préalable notifiée à BFC FIBRE pour accord.



Desserte interne d'un raccordement terminé sur POP Opérateur distant

Remarque:

A noter que dans la plupart des cas :

- Le raccordement entre le Bandeau Optique et l'Équipement Usager se fait par un ou des cordons optiques sans passer par des répartiteurs optiques,
- Le raccordement entre le Boitier de Transition d'Immeuble et le Bandeau Optique se fait par un simple câble sans passer par des répartiteurs optiques,
- Le Boitier de Transition d'Immeuble n'est déployé qu'en cas de besoin en fonction de la configuration de l'immeuble.

4.1.1 Desserte interne côté Équipement Usager

Le câble utilisé pour relier l'interface de service de BFC FIBRE à l'équipement de l'Usager devra être conforme aux standards de l'UIT –G.952, définissant les caractéristiques des supports agréés pour le transport des signaux délivrés sur l'interface de service. Il est fourni et mis en place par l'Usager.

4.1.2 Desserte interne côté réseau de BFC FIBRE

Lorsque le site Usager est déjà raccordé au réseau optique du RIP et que le câble optique réalisant ce raccordement possède encore suffisamment de fibres optiques disponibles pour la réalisation du service, le RIP utilisera le support existant pour produire le service.

Lorsque que le site Usager n'est pas raccordé au réseau optique du RIP ou que le raccordement existant ne possède plus suffisamment de fibres optiques disponibles pour la réalisation du service, le RIP réalisera, suivant les conditions décrites ci-après, le raccordement nécessaire et pour cela, installera dans un emplacement désigné par l'Usager un bandeau optique permettant la connexion au réseau optique des équipements nécessaires à la réalisation du service.

4.1.2.1 Raccordement du POP Opérateur au réseau optique de BFC FIBRE

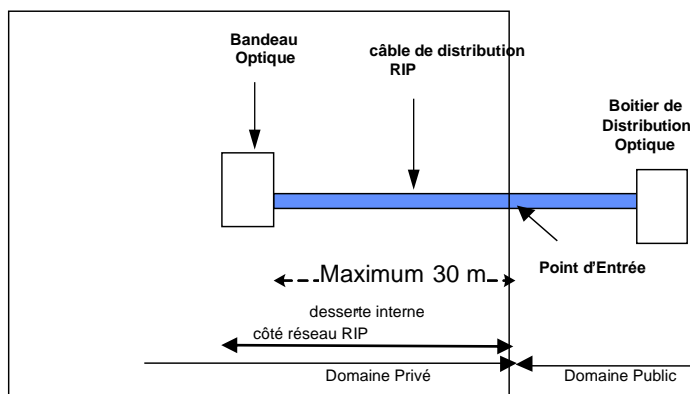
La réalisation de la partie de câblage comprise entre le point d'entrée du site Usager et le Boitier de Distribution Optique situé dans le domaine public est de la responsabilité de BFC FIBRE.

4.1.2.2 Installation du bandeau optique

Le Bandeau Optique est fourni et installé par BFC FIBRE. Il est fixé dans un emplacement désigné par l'Usager mais soumis à des contraintes de distance par rapport au point d'entrée du site.

- Si l'emplacement désigné pour le Bandeau Optique est à moins de 30 mètres (longueur linéaire de câble nécessaire) du point d'entrée et sans changement d'étage, alors le câble est directement

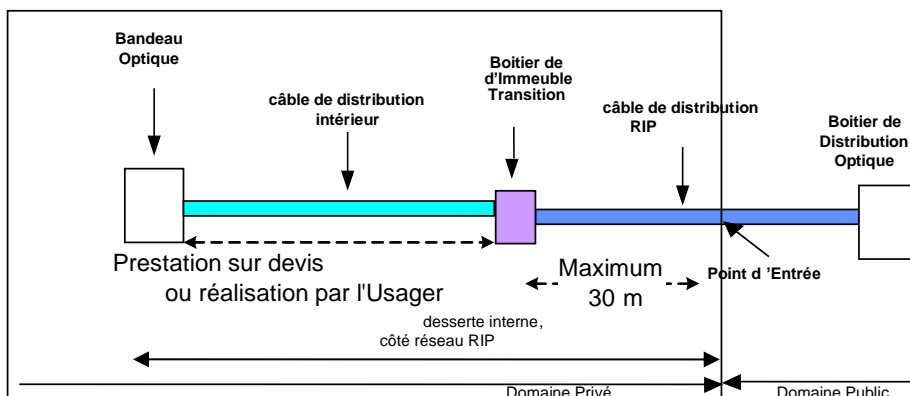
raccordé sur le bandeau optique Cette prestation est réalisée par BFC FIBRE dans le cadre du présent contrat.



Desserte Interne

POP Opérateur distant sans Boitier de Transition d'Immeuble

- Si l'emplacement désigné pour le Bandeau Optique est à plus de 30 mètres (longueur linéaire de câble nécessaire) du point d'entrée ou sur un étage différent, le RIP fournira et installera dans un emplacement désigné par l'Usager un Boitier de Transition Immeuble qui sera obligatoirement à moins de 30 mètres (longueur linéaire de câble nécessaire) du point d'entrée. Le rôle du Boitier de Transition Immeuble est de permettre le changement de câble de type extérieur en câble de type intérieur.



Desserte Interne POP Opérateur distant avec Boitier de Transition d'immeuble

Dans ce cas, la réalisation de la partie entre le Bandeau Optique et le Boitier de Transition Immeuble fera l'objet d'une prestation spécifique qui donnera lieu à un devis en dehors du présent contrat. L'Usager peut aussi prendre à sa charge cette réalisation qui devra alors suivre les prescriptions décrites dans le POC.

Le Plan d'Opération Client (POC) définira les travaux à réaliser par l'Usager sur chaque Site Usager à raccorder au réseau RIP afin que chaque Site Usager réponde aux conditions particulières ou générales d'environnement définies dans le présent document.

4.1.3 Fibres optiques

Les attributs géométriques et de transmission de fibres optiques monomodes et câbles sont conformes à l'UIT –G.952, le changement de type de câble n'affecte pas les spécifications de la fibre.

4.1.4 Connecteurs (valeurs admissibles)

Le Point de Terminaison du Service est livré sur le bandeau optique équipée de connecteurs SC/APC dont les caractéristiques sont précisées ci-dessous.

Types de connecteurs	Valeurs référencées d'atténuation
SC/APC	= 0,4 dB
soudure	= 0,1 dB ou 0,2 dB*

*0,1 dB si le nombre de soudures est supérieur à 3.

0,2 dB si le nombre de soudures est inférieur ou égal à 3.

La technique de raccordement préconisée par BFC FIBRE est la soudure.

Les connecteurs optiques respecteront les caractéristiques suivantes :

Paramètres	Valeurs seuil
Perte de retour	> 45 dB
Perte d'insertion	□□ 0.30 dB

4.1.5 Capacité fibre

Depuis le routeur de collecte de BFC FIBRE, 2 fibres du câble optique de prolongement sont utilisées pour déporter 1 port 10 G sur le POP Opérateur.

4.1.6 Pose des câbles optiques

Les câbles sont posés à plat dans les chemins de câbles et fixés en nappe à l'aide de colliers placés tous les 2 mètres en parcours vertical et tous les 4 mètres en parcours horizontal.

Une surlongueur en fonction des besoins est admise côté répartiteur pour le Raccordement.

En traversée de planchers ou autres, les câbles doivent être protégés et les passages rebouchés pour respecter en particulier les règles touchant à la sécurité.

Lors de la pose, les règles de rayons de courbure des câbles et la tension admissible doivent être respectées.