



STAS Hébergement au NRO et SRO/PM - Saint Lô – Cherbourg

Spécifications Techniques d'Accès au Service d'hébergement au
NRO et au SRO/PM sur la plaque de Saint Lô – Cherbourg

AIE_ING_STASo8-1.0



| | |
|------------------|------------------|
| Service émetteur | Ingénierie Infra |
| Macro-Processus | PO02 Concevoir |

Rédacteur :

| Date | Auteur du document | Version | Motif de la modification |
|------------|--------------------|---------|--------------------------|
| 10/12/2020 | DTH/MME | 1.0 | Document original |

Vérificateur :

| Date | Prénom NOM | Motif de la modification |
|------------|------------|--------------------------------|
| 26/02/2021 | MME | Responsable Ingénierie Passive |

Approbateur :

| Date | Prénom NOM | Fonction |
|------------|------------|-----------------------------|
| 02/03/2021 | RTH | Chef de Projet Organisation |

Sommaire

| | |
|--|-----------|
| 1 Préambule..... | 7 |
| 2 Définitions | 8 |
| Résumé descriptif des sites SLC | 10 |
| 2.1 Sites NRO avec SRO/PM colocalisé | 10 |
| 2.1.1 Site 50-060 | 10 |
| 2.1.1.1 Vue extérieure..... | 10 |
| 2.1.1.2 Aménagement Intérieur | 10 |
| 2.1.2 Site 50-061 | 11 |
| 2.1.2.1 Vue extérieure..... | 11 |
| 2.1.2.2 Aménagement intérieur..... | 11 |
| 2.1.3 Site 50-062 | 12 |
| 2.1.3.1 Vue extérieure..... | 12 |
| 2.1.3.2 Aménagement intérieur..... | 12 |
| 2.1.4 Site 50-063 | 13 |
| 2.1.4.1 Vue extérieure..... | 13 |
| 2.1.4.2 Aménagement intérieur..... | 13 |
| 2.1.5 Site 50-064 | 14 |
| 2.1.5.1 Vue extérieure..... | 14 |
| 2.1.5.2 Aménagement intérieur..... | 14 |
| 2.1.6 Site 50-065 | 15 |
| 2.1.6.1 Vue extérieure..... | 15 |
| 2.1.6.2 Aménagement intérieur..... | 15 |
| 2.2 Sites SRO/PM distants..... | 16 |
| 2.2.1 SRO/PM distant du NRO 50-065 | 16 |
| 2.2.2 SRO/PM distants au NRO-50-060 | 16 |
| 2.2.2.1 Shelter Avenue de l'Epiney à Cherbourg..... | 16 |
| 2.2.2.2 Shelter Rue de la Houlgatte à Cherbourg..... | 17 |

| | |
|---|-----------|
| 2.2.3 Synthèse | 17 |
| 2.3 Pénétration des câbles et cheminement interne | 18 |
| 3 Principes d'architecture des sites en ferme..... | 19 |
| 3.1 Généralités..... | 19 |
| 3.2 Caractéristiques des équipements passifs en ferme..... | 19 |
| 3.2.1 Composition des têtes optiques Breakout, Transport et Distribution | 19 |
| 3.2.2 Composition des têtes de coupleurs optiques..... | 19 |
| 3.2.3 Limites de prestations | 20 |
| 3.3 Schéma d'implantation des équipements sur ferme..... | 21 |
| 3.4 Câblage des équipements sur ferme..... | 22 |
| 3.4.1 Généralités..... | 22 |
| 3.4.2 Illustration d'installation | 22 |
| 3.5 Gestion des cordons sur ferme | 23 |
| 3.5.1 Type de cordons à utiliser | 23 |
| 3.5.2 Gestion sur fermes dos à dos | 23 |
| 3.5.2.1 Règles d'utilisation de l'abaque répartiteurs « dos à dos » | 23 |
| 3.5.2.2 Abaque répartiteurs « dos à dos »..... | 23 |
| 3.5.2.3 Exemple d'utilisation de l'abaque répartiteurs « dos à dos » | 24 |
| 3.5.2.4 Mise en œuvre d'un cordon | 25 |
| 3.5.3 Gestion sur fermes situées « même travée »..... | 27 |
| 3.5.3.1 Règles d'utilisation de l'abaque répartiteurs « même travée »..... | 27 |
| 3.5.3.2 Abaque répartiteurs « même travée » | 27 |
| 3.5.3.3 Exemple d'utilisation de l'abaque répartiteurs « même travée » | 28 |
| 3.5.3.4 Mise en œuvre | 29 |
| 4 Modalités d'accès et d'hébergement au NRO et aux SRO colocalisés | 32 |
| 4.1 Accès au NRO et SRO colocalisé | 32 |
| 4.1.1 Processus d'accès..... | 32 |
| 4.1.2 Principe du contrôle d'accès | 33 |
| 4.2 Hébergement dans l'Espace des Actifs | 34 |
| 4.2.1 Espace au sol | 34 |
| 4.2.2 Baie ou espace 19..... | 34 |

| | | |
|--------------|---|-----------|
| 4.2.3 | Raccordement électrique de l'espace d'hébergement | 35 |
| 4.2.3.1 | Généralités..... | 35 |
| 4.2.3.2 | Raccordement dans le cadre d'une mise à disposition d'une emprise au sol..... | 36 |
| 4.2.3.3 | Raccordement dans le cadre d'une mise à disposition d'une baie ou d'un espace 19" | 36 |
| 4.3 | Hébergement des équipements passifs au niveau de l'Espace Opérateur | 37 |
| 4.3.1 | Généralités..... | 37 |
| 4.3.2 | Représentation de l'Espace Opérateur..... | 38 |
| 4.3.3 | Caractéristiques des équipements passifs de l'Espace Opérateur..... | 39 |
| 4.3.3.1 | Généralités..... | 39 |
| 4.3.3.2 | Caractéristiques des fermes « Opérateur »..... | 39 |
| 4.3.4 | Organisation d'une tête de ferme..... | 41 |
| 4.3.4.1 | Organisation d'une tête de breakout, de Distribution et de Transport..... | 41 |
| 4.3.4.2 | Organisation d'une tête de ferme de coupleur optique 2x32 ou 1x64..... | 41 |
| 4.4 | Hébergement des équipements passifs au niveau de l'Espace Transport/Distribution | 42 |
| 4.4.1 | Généralités..... | 42 |
| 4.4.2 | Représentation de l'Espace Transport/Distribution au NRO | 42 |
| 4.4.3 | Caractéristiques des équipements passifs de l'Espace Transport/Distribution : | 43 |
| 4.4.3.1 | Généralités..... | 43 |
| 4.4.3.2 | Caractéristiques des Fermes « Opérateur » | 43 |
| 4.5 | Rocade optique entre l'Espace des Actifs et l'Espace Opérateur | 44 |
| 4.5.1 | Généralité..... | 44 |
| 4.5.2 | Caractéristiques des équipements passifs constituant une rocade | 44 |
| 4.5.2.1 | Point de coupure..... | 44 |
| 4.5.2.2 | Breakout optique..... | 44 |
| 4.5.3 | Limites de prestations..... | 45 |
| 4.6 | Adduction d'un câble de l'Opérateur Commercial | 46 |
| 5 | Modalités d'accès et d'hébergement au SRO/PM distant | 47 |
| 5.1 | Accès au SRO/PM distant..... | 47 |
| 5.1.1 | Processus d'accès..... | 47 |
| 5.1.2 | Principes du contrôle d'accès | 48 |

| | |
|--|-----------|
| 5.2 Configuration des SRO/PM..... | 49 |
| 5.2.1 SRO/PM en baie..... | 49 |
| 5.2.1.1 Configuration des SRO/PM en baie..... | 49 |
| 5.2.1.2 Caractéristiques équipements passifs des répartiteurs Indoor | 50 |
| 5.2.2 SRO/PM en ferme..... | 51 |
| 5.2.2.1 Configuration des SRO/PM en ferme | 51 |
| 5.2.2.2 Caractéristiques des équipements passifs en ferme :..... | 52 |
| 5.3 Hébergement des équipements passifs..... | 53 |
| 5.3.1 Limites de prestations..... | 53 |
| 5.3.1.1 SRO/PM en ferme..... | 53 |
| 5.3.1.2 SRO/PM en baie | 54 |
| 5.4 Adduction au réseau de Transport..... | 55 |
| 5.4.1 Adduction au SRO/PM via l'offre d'accès NRO-PM..... | 55 |
| 5.4.2 Adduction au SRO/PM via l'offre d'accès raccordement distant..... | 55 |
| 5.4.2.1 Généralités..... | 55 |
| 5.4.2.2 Limites de prestation sur SRO distant en ferme | 55 |
| 5.4.2.3 Limite de prestation sur SRO distant en baie | 56 |
| 5.5 Adduction au réseau de distribution..... | 57 |
| 5.5.1 Caractéristiques techniques du cordon optique au SRO/PM | 57 |
| 5.5.2 Identification de cordon optique au SRO/PM..... | 57 |
| 5.5.2.1 Modalités de brassage..... | 58 |
| 5.5.3 Abaque de câblage | 59 |
| 5.5.3.1 SRO/PM en baies | 59 |
| 5.5.3.2 SRO/PM sur ferme..... | 60 |
| 5.5.4 Règles de bonnes pratiques | 60 |

1 Préambule

Le présent document définit les modalités constitutives des NRO (Nœud de Raccordement Optique) en ferme de Saint Lô- Cherbourg construit et/ou exploité par l'Opérateur de Réseau ainsi que les Spécifications Techniques d'Accès au Service d'hébergement (« STAS »).

Le site de ST-Lô et les cinq sites de Cherbourg, **50-060, 50-061, 50-062, 50-063, 50-064, 50-065**, ont des ingénieries spécifiques.

Ces bâtiments sont composés :

- D'une salle contenant deux rangs fermes dos à dos (Face A et Face B).
 - La face A regroupe les fermes dédiées au Transport Optique avec les têtes de collecte/breakout et les têtes de coupleurs optiques ;
 - Exception sur pour les NRO-50-060 et NRO-50-065 qui disposent d'une ou plusieurs fermes de transport côté distribution dédiées au SRO distants.
 - La face B regroupe les fermes de distribution dédiées aux SRO colocalisés.
- D'une autre salle dédiée à l'hébergement des actifs. Cette configuration est identique sur tous les sites. Tous les sites sont en triphasé avec une puissance de 42 à 60kva en tarif jaune.

2 Définitions

Dans le présent document, les termes et expressions dont la première lettre est une majuscule ont la signification qui leur est donnée ci-dessous :

« **Baie** » : désigne l'armoire métallique, munie d'un système de fermeture, fournie et posée par l'Opérateur de Réseau dans l'espace d'hébergement et dans laquelle sont installés les équipements de l'Opérateur de Réseau et l'Opérateur Commercial.

« **Boucle locale optique mutualisée** » ou « **BLOM** » : désigne, ainsi que défini par l'Agence du Numérique, le Réseau d'infrastructures passives qui permet de connecter en fibre optique l'ensemble des Locaux d'une zone donnée depuis un nœud unique, le NRO. La BLOM s'étend ainsi du NRO jusqu'aux DTlo installés dans chaque Local de la zone desservie. La BLOM permet aussi le raccordement en fibre optique des sites techniques ne correspondant ni à des logements ni à des locaux à usage professionnel, tels que les points hauts (mobile, BLR), les éléments de la ville intelligente (vidéosurveillance, antennes wifi, gestion de l'éclairage urbain, gestion du trafic routier) etc. La topologie du Réseau de BLOM est caractérisée par l'existence d'un nœud intermédiaire de brassage, le sous-répartiteur optique (SRO), en aval duquel chaque logement ou local à usage professionnel peut être desservi en continuité optique. La BLOM est dimensionnée pour permettre de proposer des accès de type résidentiel pour l'ensemble des logements et locaux à usage professionnel desservis, en utilisant des technologies d'activation point-à-multipoint (type GPON). On parle alors d'accès FttH ou FttH-pro. La BLOM est ainsi communément appelée « Réseau de desserte FttH » ou simplement « Réseau FttH ». Pour les besoins spécifiques des sites prioritaires, sites publics ou entreprises, la BLOM est également dimensionnée pour permettre, sans déploiement de nouveaux câbles de fibre optique supplémentaires, la réalisation de lignes optiques point-à-point du NRO jusqu'aux sites concernés. On parle alors d'accès FttE (Fibre jusqu'à l'entreprise).

« **Client Final** » ou « **Clients Finaux** » désigne toute personne(s) physique(s) ou morale(s) souscriptrice(s) d'une offre de services de communications électroniques à très haut débit en fibre optique auprès d'un Opérateur Commercial utilisant l'infrastructure déployée par l'Opérateur de Réseau.

« **Équipement(s)** » désigne un équipement télécom actif, installé par l'OC ou l'OI dans la baie, ainsi que les têtes ou tiroirs optiques, et les liens de raccordement à son équipement actif.

« **Espace des Actifs** » désigne l'espace hébergeant les baies d'équipements des Opérateurs Commerciaux et de l'Opérateur de Réseau.

« **Espace Opérateur** » désigne l'espace hébergeant les têtes coupleurs et de breakout de l'Opérateur Commercial. Avec une poutre dédiée par OC.

« **Espace Passif** » regroupe les fermes de l'Espace Opérateurs et les fermes de l'Espace Transport/Distribution :

« **Espace Transport/Distribution** » désigne l'espace hébergeant les têtes de distribution des SRO/PM colocalisées + les têtes de transport des SRO/PM distants.

« **FTTH (Fiber To The Home)** » : désigne le déploiement de la fibre optique jusqu'à la Prise Terminale Optique (PTO) ou encore une infrastructure mutualisée permettant la desserte en fibre optique des Client finaux ou d'un Site Mobile avec le déploiement de la fibre optique sur l'intégralité du Réseau depuis le cœur du réseau de l'Opérateur Commercial jusqu'au Logement Couvert ou au Site Mobile à raccorder.

« **Infrastructure** » désigne l'ensemble des installations et équipements installés et gérés par l'Opérateur de Réseau pour déployer les Lignes FTTH constitutives du Réseau objet des Concessions de services.

« **Liaison NRO-PM** » : ensemble de fibres optiques passives permettant de raccorder des PM au NRO.

« **Ligne FTTH** » désigne une liaison passive d'un réseau de boucle locale à très haut débit en fibre optique projetée ou déployée par l'Opérateur de Réseau et constituée d'un ou plusieurs chemins continus en fibres optiques et permettant de desservir un Client Final en vue de répondre à ses besoins propres.

« **Logement Couvert** » : logement ou local à usage professionnel situé dans une Zone Arrière de PM

« **NOC** » : Acronyme de Network Operating Center - Centre de supervision du réseau.

« **NRO** » désigne le Nœud de Raccordement Optique. Ce NRO se matérialise par un local, un shelter, une armoire ou un bâtiment dans lequel l'OC pourra venir installer ses équipements au titre de l'Offre d'Accès aux Lignes FTTH.

« **Opérateur Commercial** » ou « **OC** » désigne un opérateur de communications électroniques au sens de l'article L. 33-1 du CPCE signataire de la convention d'Offre d'Accès aux Lignes FTTH.

« **Opérateur d'Immeuble** » ou « **OI** » désigne la personne chargée, par le Gestionnaire d'Immeuble, de l'établissement ou de la gestion d'une ou plusieurs Lignes FTTH, notamment dans le cadre d'une Convention, en application de l'article L.33-6 du code des postes et des communications électroniques et devant y donner accès aux Opérateurs Commerciaux.

« **Opérateur de Réseau** » désigne la société titulaire d'une Concession de services en charge de l'établissement et de l'exploitation d'un réseau ouvert au public, qui aura donné mandat à Altitude Infrastructure THD de contractualiser, en son nom et pour son compte, l'accès aux Lignes FTTH sur son réseau FTTH selon les termes prévus à l'Offre d'Accès aux Lignes FTTH.

« **Plaque** » désigne le Réseau FTTH déployé et/ ou exploité par l'Opérateur de Réseau.

« **Réseau** » : désigne à la fois un réseau ouvert au public au sens de l'article L. 32, 15°, du CPCE et un réseau d'initiative publique (RIP) au sens de l'article L. 1425-1 du CGCT dont l'Opérateur de Réseau a en charge l'exploitation au titre d'une concession de services.

« **SLC** » : Désigne la plaque Saint Lô – Cherbourg

Résumé descriptif des sites SLC

2.1 Sites NRO avec SRO/PM colocalisé

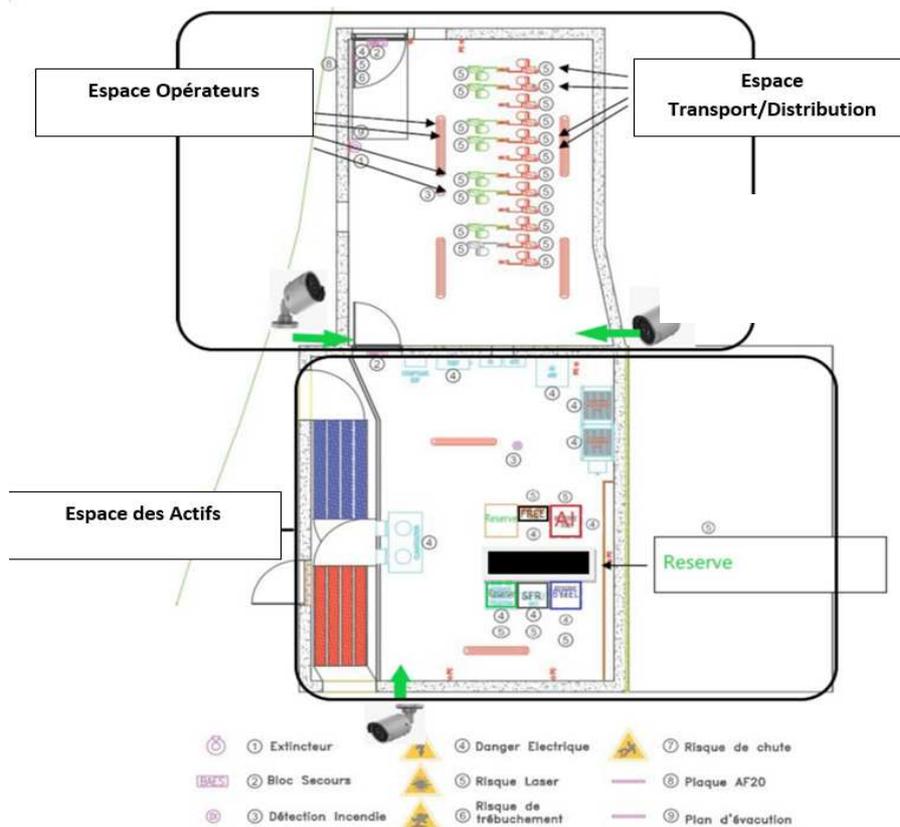
2.1.1 Site 50-060

2.1.1.1 Vue extérieure

Adresse : 1 Rue du vieux Tôt EQUERDREVILLE



2.1.1.2 Aménagement Intérieur



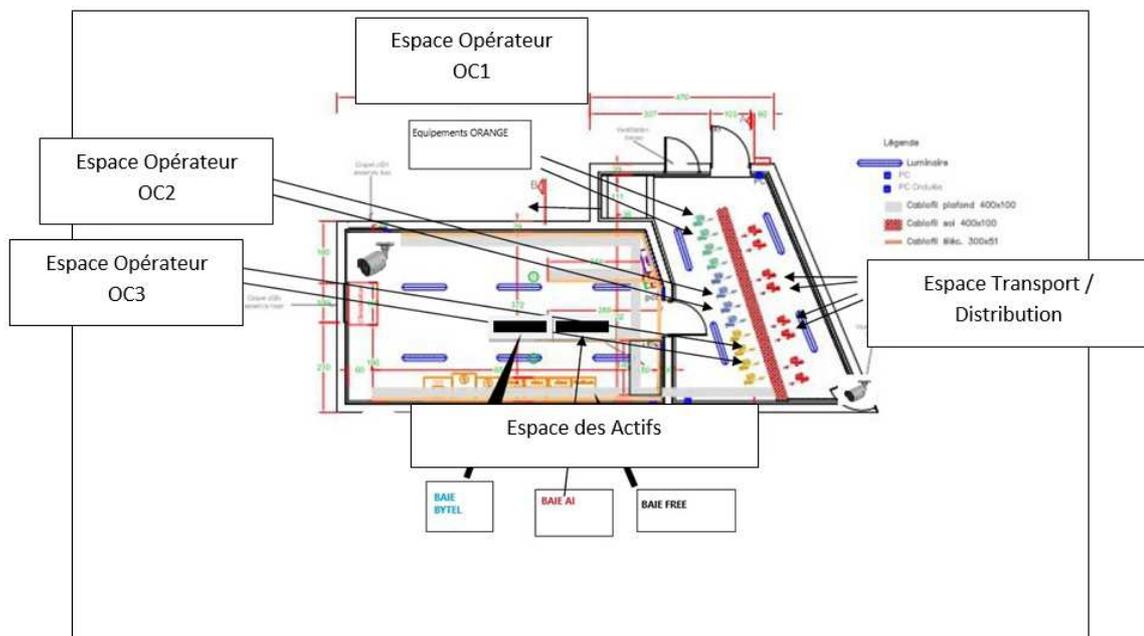
2.1.2 Site 50-061

2.1.2.1 Vue extérieure

Adresse : Rue Emmanuel Liais 50100 Cherbourg



2.1.2.2 Aménagement intérieur



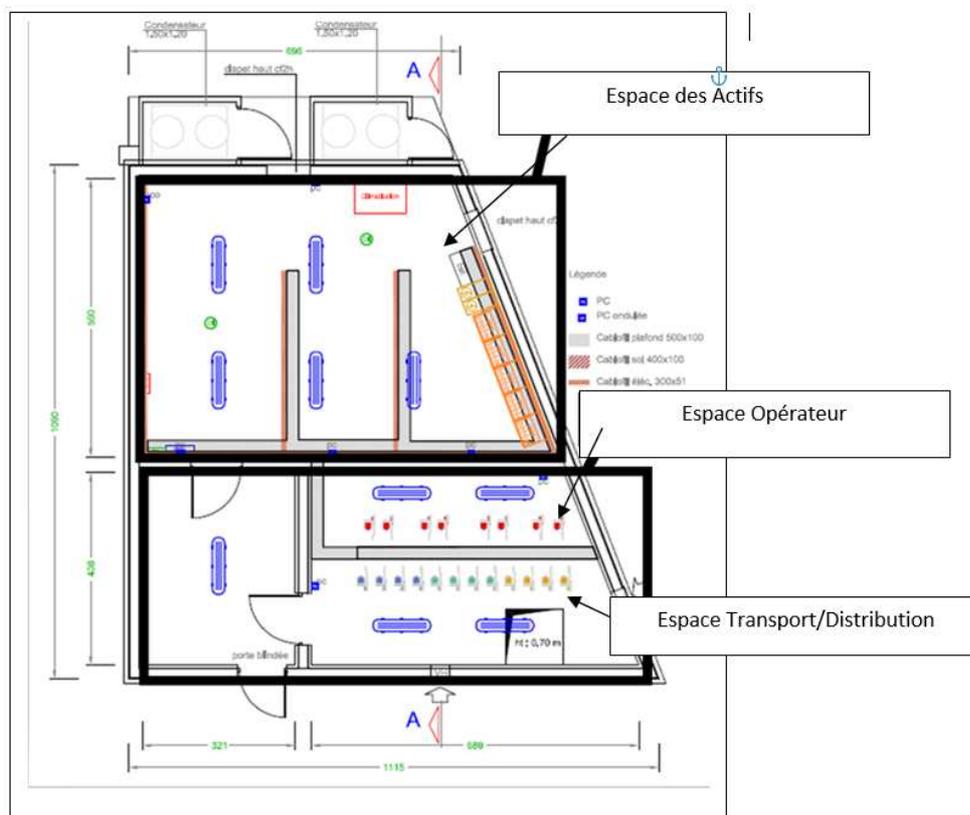
2.1.3 Site 50-062

2.1.3.1 Vue extérieure

Adresse : rue de l'orléanais 50100 Cherbourg



2.1.3.2 Aménagement intérieur



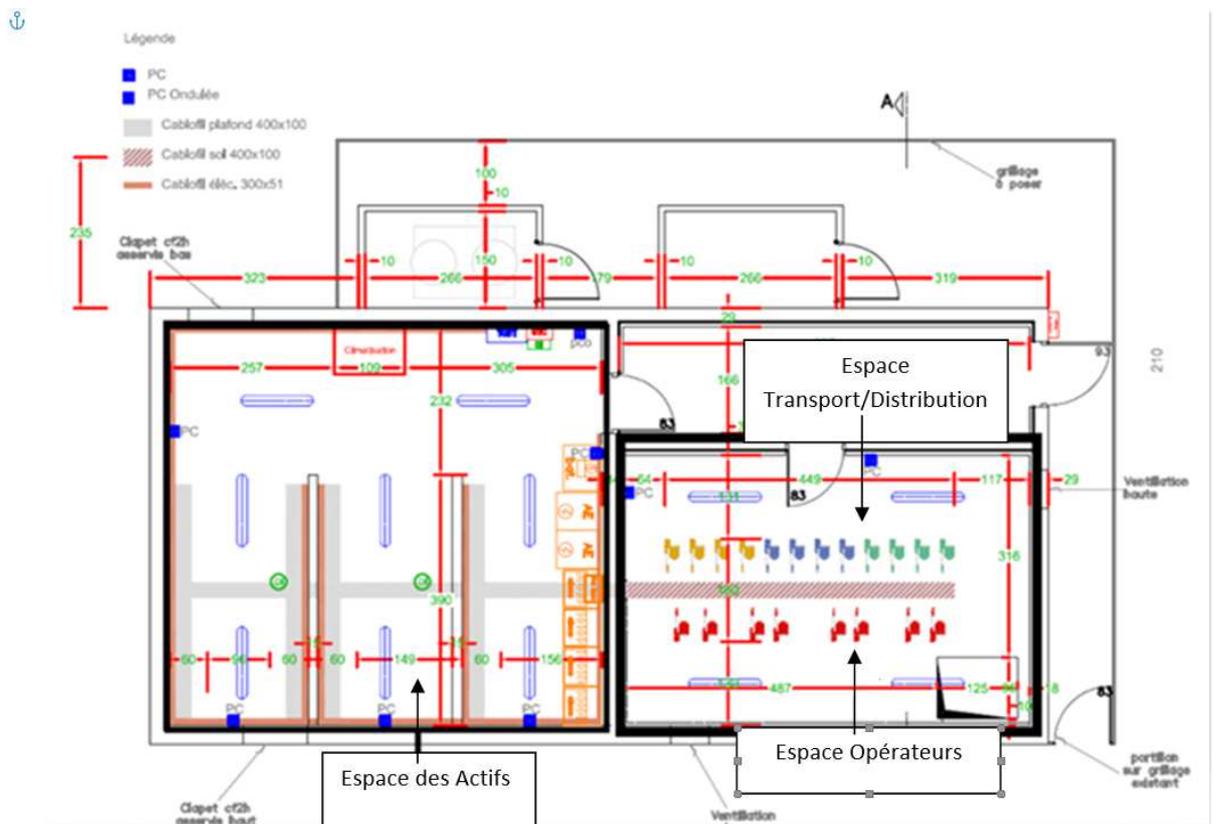
2.1.4 Site 50-063

2.1.4.1 Vue extérieure

Adresse : rue chasse verte 50100 Cherbourg



2.1.4.2 Aménagement intérieur



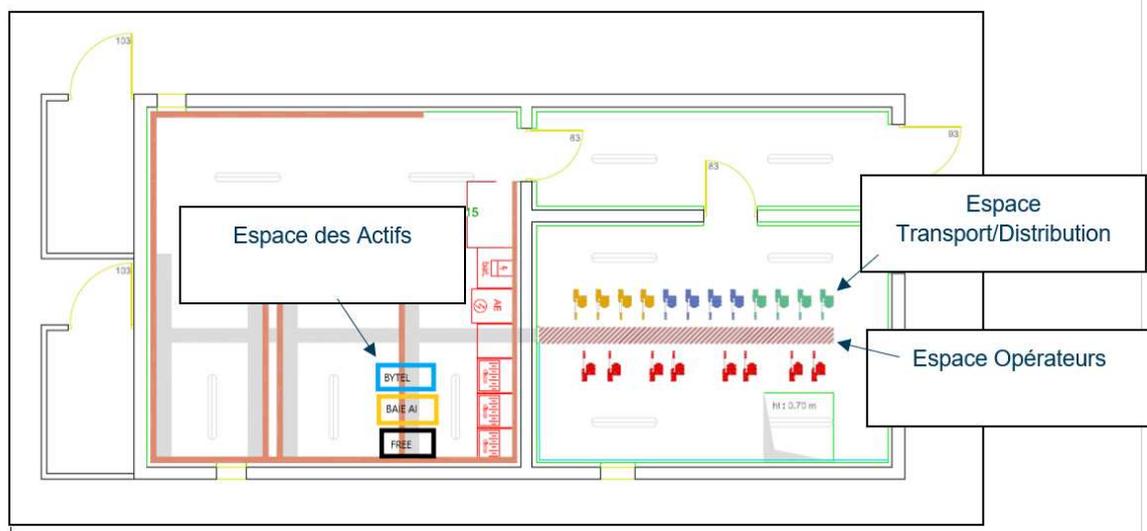
2.1.5 Site 50-064

2.1.5.1 Vue extérieure

Adresse : Rue Lemaesquier Cherbourg



2.1.5.2 Aménagement intérieur



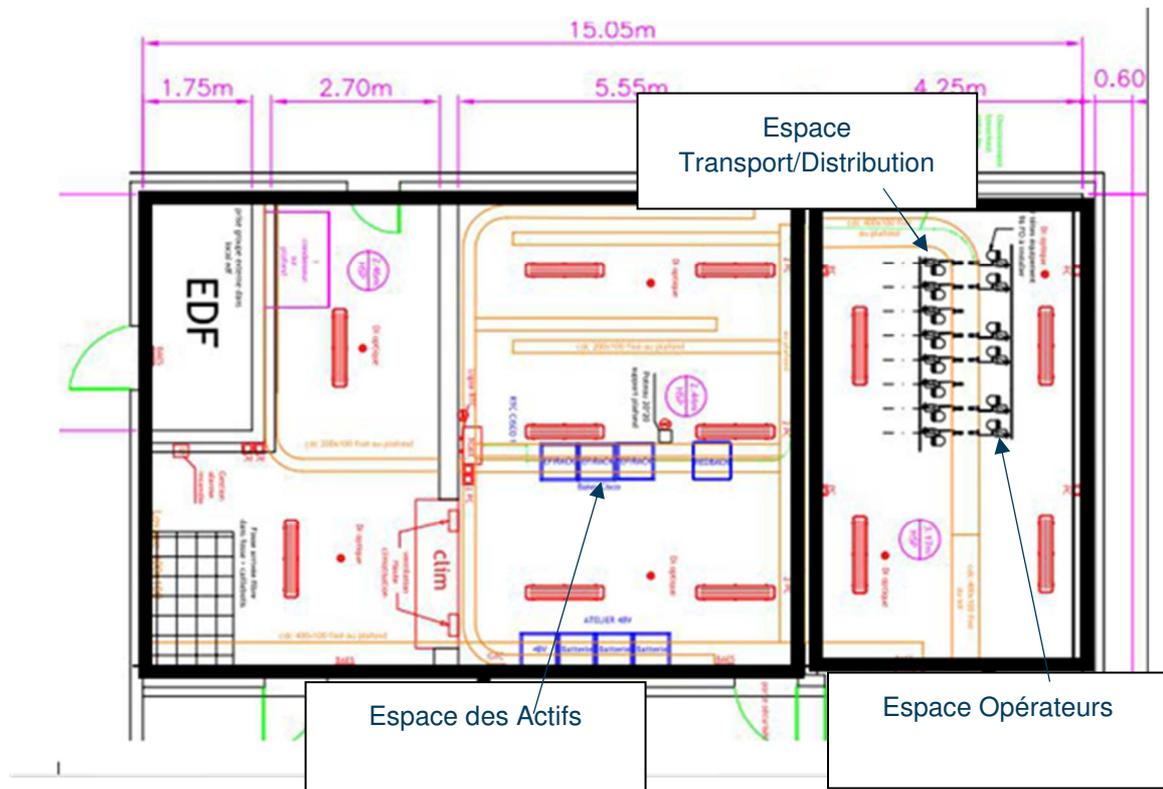
2.1.6 Site 50-065

2.1.6.1 Vue extérieure

Adresse : 8 Venelle du point du jour Saint-Lô



2.1.6.2 Aménagement intérieur



2.2 Sites SRO/PM distants

2.2.1 SRO/PM distant du NRO 50-065

Adresse : Rue de Tessy à Saint Lô

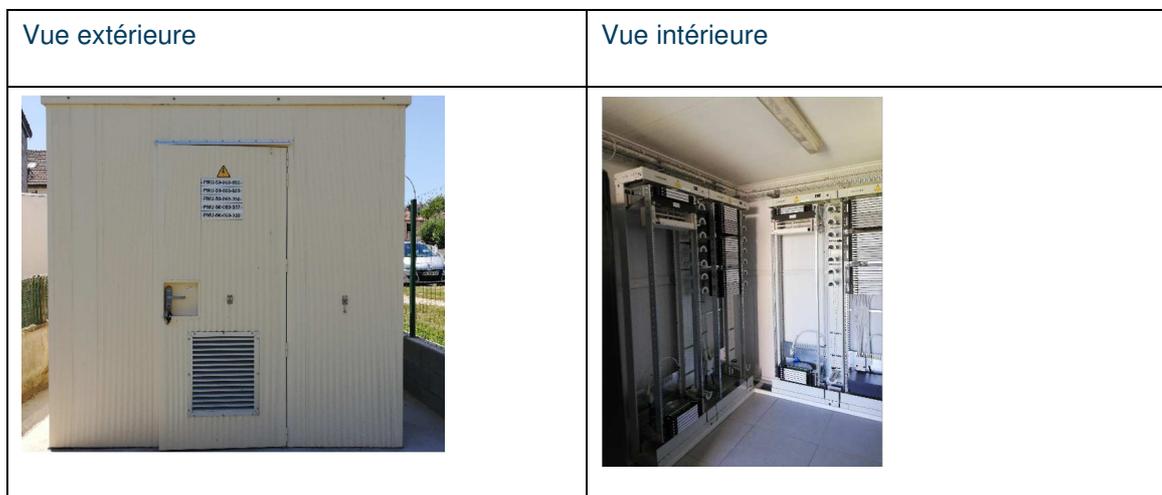
- Site basé sur une architecture en ferme
- Nombre de SRO/PM dans le local : 1
- Nommage du site : PMU-50-065-601



2.2.2 SRO/PM distants au NRO-50-060

2.2.2.1 Shelter Avenue de l'Epiney à Cherbourg

- Site basé sur une architecture en baie de répartition
- Nombre de SRO/PM dans le local : 5
- Nommage des sites : PMU-50-060-008 ; PMU-50-060-009 ; PMU-50-060-356. PMU-50-060-357 ; PMU-50-060-358.



2.2.2.2 Shelter Rue de la Houlgatte à Cherbourg

- Site basé sur une architecture en baie de répartition
- Nombre de SRO/PM dans le local : 3
- Nommage des sites : PMU-50-060-320 ; PMU-50-060-359 ; PMU-50-060-360.



2.2.3 Synthèse

| Site | Nombre de SRO colocalisés | Nombre de SRO distant |
|-------------|---------------------------|--|
| Site 50-060 | 1 | 8 SRO/PM en baie <ul style="list-style-type: none"> • Shelter Epiney <ul style="list-style-type: none"> ○ SRO-50-060-08 ○ SRO-50-060-09 ○ SRO-50-060-356 ○ SRO-50-060-357 ○ SRO-50-060-358 • Shelter Houlgatte <ul style="list-style-type: none"> ○ SRO-50-060-320 ○ SRO-50-060-359 ○ SRO-50-060-360 |
| Site 50-061 | 1 | 0 |
| Site 50-062 | 1 | 0 |
| Site 50-063 | 1 | 0 |
| Site 50-064 | 1 | 0 |
| Site 50-065 | 1 | 1 SRO/PM en ferme <ul style="list-style-type: none"> • Shelter Tessy St Lô <ul style="list-style-type: none"> ○ SRO- 50-065-601 |

2.3 Pénétration des câbles et cheminement interne

La pénétration des câbles se fait depuis une conduite TPC (Tube de Protection des Câbles) provenant de la chambre 0.

Le cheminement interne depuis le point de pénétration est réalisé via des chemins de câble muraux ou grilles de lovage.

L'inter-salle est quant à lui réalisé par chemin de câble aérien.

Nota : En cas de nouvelle pénétration de câble, la reprise d'étanchéité de la conduite est obligatoire (par kit T-DUX ou équivalent).

3 Principes d'architecture des sites en ferme

3.1 Généralités

Le NRO est le nœud d'extrémité de la BLOM, qui rassemble à la fois, le répartiteur de transport optique (RTO), des infrastructures d'hébergement des équipements actifs Opérateur de Réseau et Opérateur Commercial (emplacement, énergie, etc.) et un point d'accès à un ou plusieurs réseaux de collecte en fibre optique. Les opérateurs usagers peuvent, s'y raccorder, installer leurs équipements actifs et collecter les flux de données de leurs clients desservis en fibre optique.

Les NRO de Saint Lô/Cherbourg sont matérialisés par des bâtiments comprenant deux espaces logiques.

L'Espace des Actifs : Espace hébergeant les baies d'équipements des Opérateurs Commerciaux et de l'Opérateur de Réseau.

L'Espace Passif : Regroupe les fermes de l'Espace Transport Optique et les fermes de l'Espace Distribution :

- L'Espace Opérateur en Face A : Espace hébergeant les têtes coupleurs et de breakout de l'Opérateur Commercial. Avec une poutre dédiée par Opérateur.
- L'Espace Transport/Distribution en Face B : Espace hébergeant les têtes de distribution des SRO/PM colocalisées + les têtes de transport des SRO/PM distants.

3.2 Caractéristiques des équipements passifs en ferme

3.2.1 Composition des têtes optiques Breakout, Transport et Distribution

- Capacité des têtes : 144 fo par niveau.
- Compatibles avec une fixation sur rail HPUL
- Hauteur = 250 mm
- Profondeur de la tête fixée sur le rail : distance maximale vers l'avant par rapport au rail HPUL de 280 mm
- Largeur : 310 mm
- Ouverture de la tête : axe à gauche et ne doit pas percuter les têtes situées de part et d'autre de la tête.
- Les raccords devront être du type SC/APC 8° et accessibles par la face avant.
- Dispositifs de guidage en flanc de tête : orienter les cordons vers les anneaux en place sur les rails HPUL.

La description des équipements est détaillée dans la partie « Aménagement de l'Espace Opérateurs »

3.2.2 Composition des têtes de coupleurs optiques

- Une tête de coupleur comprend 1 ou 2 modules de coupleurs
- Les têtes optiques doivent être compatibles avec une fixation sur rail HPUL
- Capacité de couplage de 1x 32 ou 1x64 par module
- Les modules doivent être compatibles avec le type de tête choisie par l'Opérateur Commercial en cas d'ajout ou de remplacement du module.
- Ouverture de la tête : axe à gauche et ne doit pas percuter les têtes situées de part et d'autre de la tête.

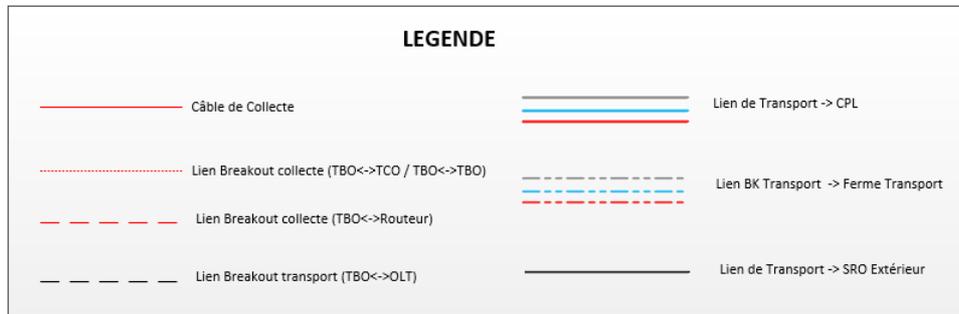
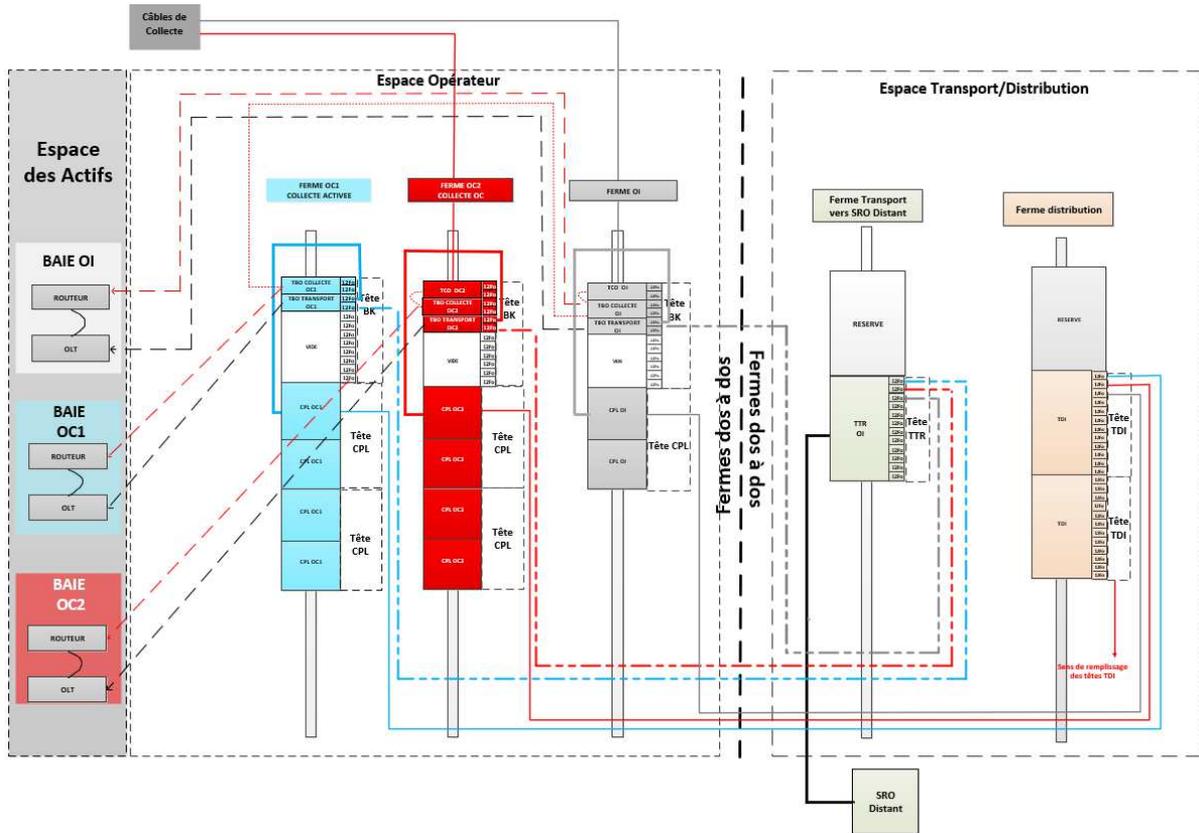
- Les raccords devront être du type SC/APC 8° et accessibles par la face avant.
- Dispositifs de guidage en flanc de tête : orienter les cordons vers les anneaux en place sur les rails HPUL.

La description des équipements est détaillée dans la partie « Aménagement de l'Espace Transport/Distribution ».

3.2.3 Limites de prestations

- L'Opérateur de Réseau fournit, pose et raccorde les têtes de distribution et de transport vers les SRO distants ;
- L'Opérateur de Réseau fournit, pose et raccorde les têtes de collecte/breakout dans les fermes Opérateurs
- L'Opérateur de Réseau fournit, pose et raccorde les tiroirs de collecte/breakout dans les baies Opérateur Commercial
- L'Opérateur Commercial fournit et installe ses coupleurs sur la poutre qui est attribuée par l'Opérateur de Réseau ;
- L'Opérateur Commercial procède à la mise en place du lien coupleur / transport – coupleur / breakout transport par l'installation d'une jarretière optique et la réalise les soudures éventuelles en entrée de coupleur ;
- La visserie associée à la fixation des têtes optiques sur les poutres est à la charge de l'Opérateur Commercial.
- Les têtes de breakout, coupleurs, distribution et de transport (pour SRO/PM distant) sont installées « au fil de l'eau » les unes sous les autres, sans espace, à partir de la deuxième position en haut de poutre, (un espace de réserve doit être maintenu).

3.3 Schéma d'implantation des équipements sur ferme



3.4 Câblage des équipements sur ferme

3.4.1 Généralités

L'arrivée des câbles s'effectue par le bas du répartiteur et doit être arrimé via un BEC (éclateurs) à la poutre à desservir.

Les tubes partant du BEC doivent être ajustés en longueur en fonction de la distance BEC/tête d'équipement.

Les BECs sont installés sur un support type équerre compatible avec les fermes optiques en place.

L'Opérateur de Réseau préconise l'utilisation d'équerre d'arrimage de type iXIO de chez IDEA Optical compatible avec les fermes optiques RFO de chez Corning/3M.

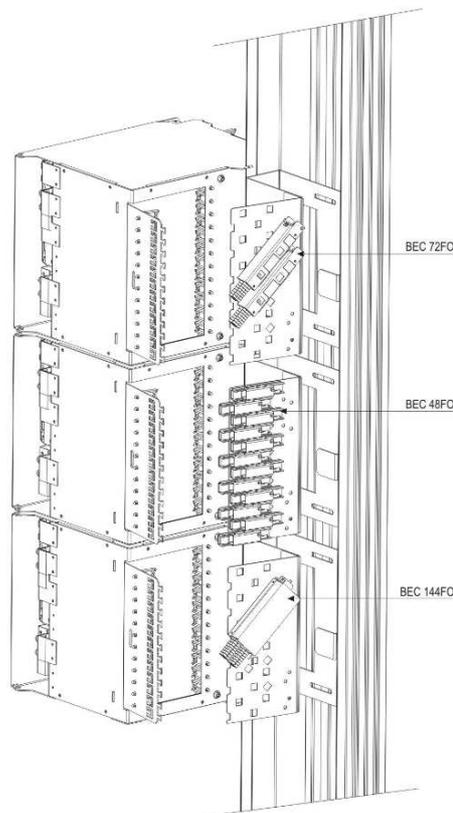
Le type de boîtier d'éclatement devra être compatibles avec l'équerre d'arrimage et choisi en fonction de la capacité du câble à éclater.

L'installation des boîtiers d'éclatement sur l'équerre s'effectue du haut vers le bas en suivant les instructions du fournisseur.

Le boîtier d'éclatement doit être de 5 cm maximum au-dessus des équipements passifs.

L'Opérateur de Réseau préconise l'utilisation de BEC-72-144 et BEC 144/288 ou BEC-288/576 et BEC 576-1152 de chez IDEA OPTICAL.

3.4.2 Illustration d'installation



3.5 Gestion des cordons sur ferme

3.5.1 Type de cordons à utiliser

La longueur des cordons est comprise entre de 2m et 12m, à déterminer en fonction de l'abaque. Ils doivent être de type SC-APC / SC-APC 8° grade B minimum, en fibre G. 657.A2 et de diamètre de **1,6 mm maximum**.

3.5.2 Gestion sur fermes dos à dos

3.5.2.1 Règles d'utilisation de l'abaque répartiteurs « dos à dos »

Afin d'optimiser le calcul de la longueur des jarretières ou des cordons il est nécessaire d'identifier les paramètres de calcul DN (différence de niveaux) et IF (nombre d'intervalles).

La différence de niveaux entre les têtes correspond au code DN.

Exemple : Pour connaître la différence de niveaux entre la tête n°2 et la tête n°5 (voir dessin 5), il faut appliquer la formule suivante :

$$DN = N5 - N2$$

$$\text{Donc DN} = 5 - 2$$

$$\text{Donc DN} = 3$$

Le nombre d'intervalle entre les fermes supportant les têtes correspond au code IF.

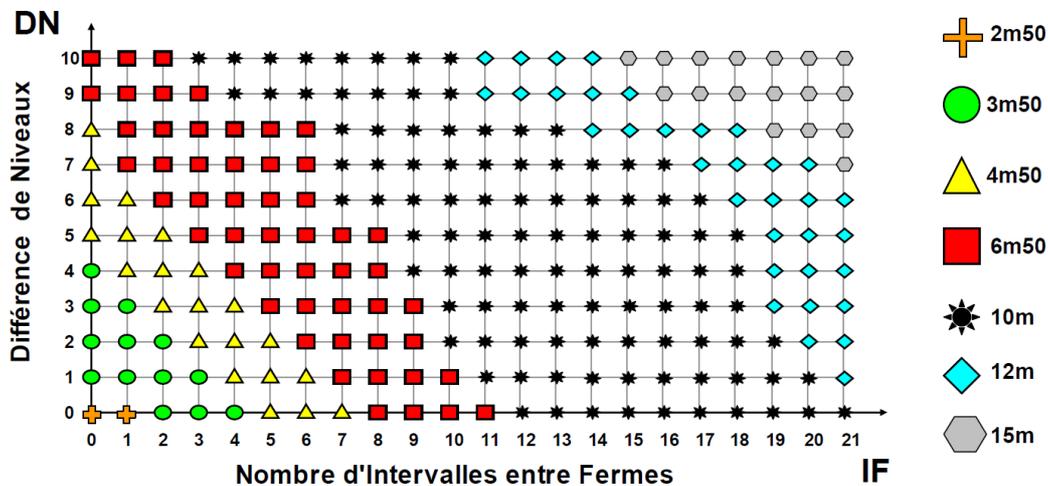
Exemple : Pour connaître le nombre d'intervalles entre la ferme n°2 et la ferme n°4 (voir dessin 6), il faut appliquer la formule suivante :

$$IF = F4 \text{ bis} - F2$$

$$\text{Donc IF} = 4 - 2$$

$$\text{Donc IF} = 2$$

3.5.2.2 Abaque répartiteurs « dos à dos »



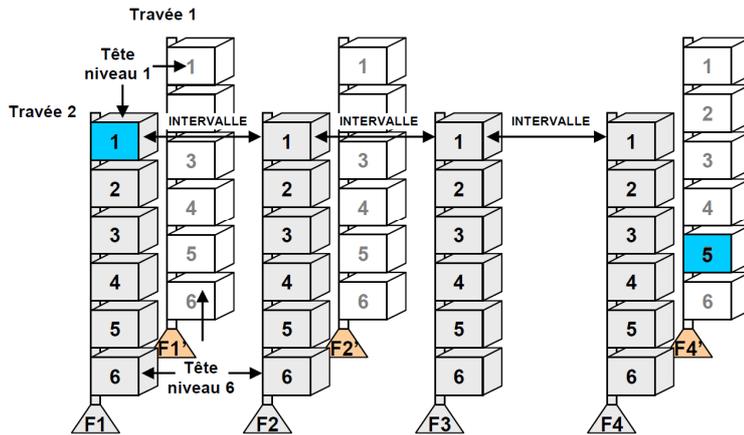
3.5.2.3 Exemple d'utilisation de l'abaque répartiteurs « dos à dos »

Détermination de la longueur de jarretière ou de cordon de la tête niveau 1 de la ferme F1 avec la tête niveau 5 de la ferme F4 bis.

Définition de DN avec la formule suivante :

$$DN = N5 - N1$$

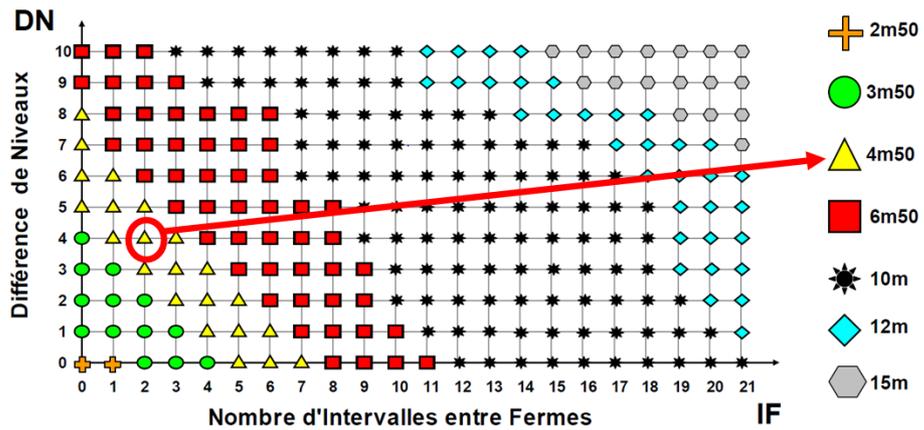
Donc $DN = 4$



Définition de IF avec la formule

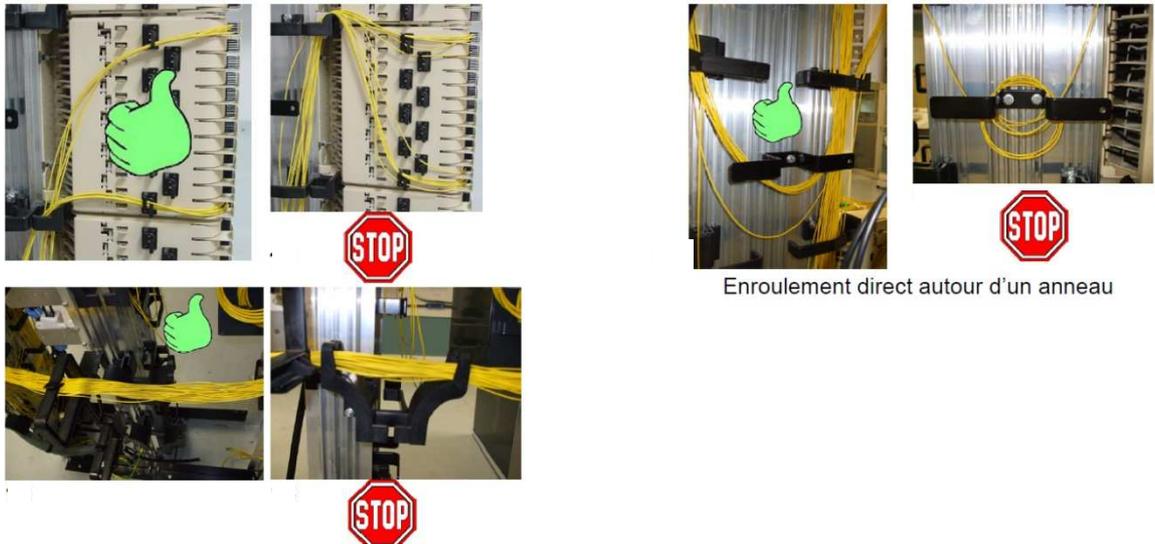
$$IF = F4 \text{ bis} - F1 ;$$

Donc $IF = 3$



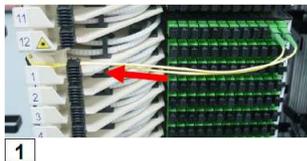
3.5.2.4 Mise en œuvre d'un cordon

3.5.2.4.1 Ce qu'il faut faire / ce qu'il ne faut pas faire



3.5.2.4.2 Installation de jarretière sur 2 têtes installées dos à dos (même axe horizontal)

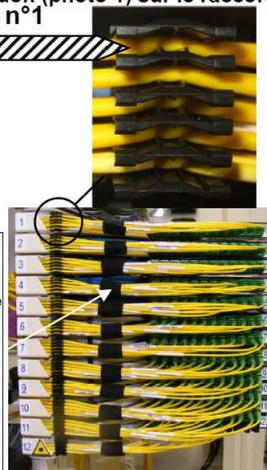
Commencer par raccorder la fiche du cordon (photo 1) sur le raccord du module le plus bas.
position n°1



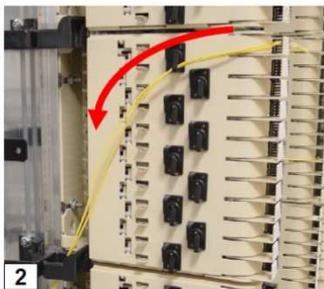
1

Maintenir les cordons avec du ruban Scotchflex TIE-WRAP FE-5100-9030-4 de 3M™ (non fourni) afin de ne pas endommager les cordons durant la rotation.

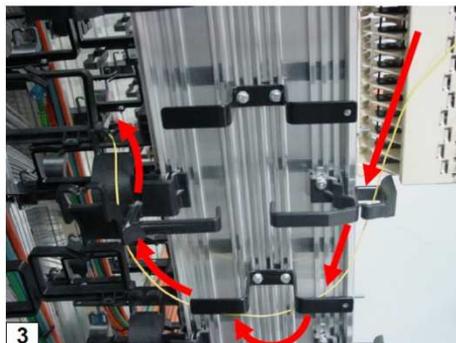
Fix the cords with Scotchflex TIE-WRAP FE-5100-9030-4 from 3M™ (optional) not damage cords during swivelling.



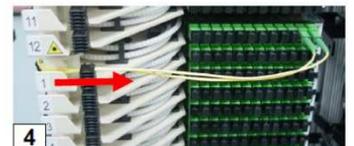
Plat. 1
Plat. 2-3
Plat. 3-4
Plat. 5
Plat. 6
Plat. 7-8
Plat. 8-9
Plat. 10
Plat. 11-12



2



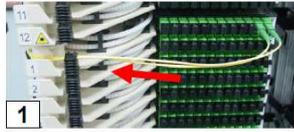
3



4

3.5.2.4.3 Installation de jarretière sur 2 têtes installées sur 2 fermes dos à dos (axe horizontal différent).

Commencer par raccorder la fiche du cordon (photo1) sur le raccord du module le plus bas.

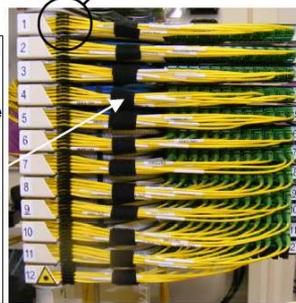


position n°1

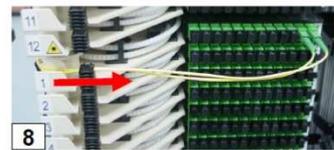
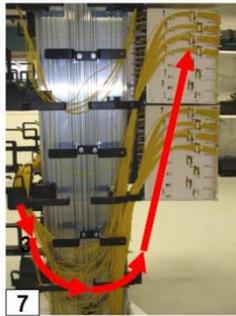
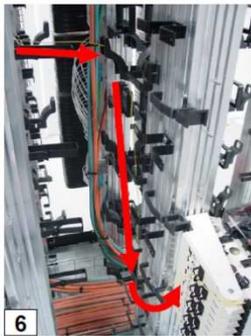
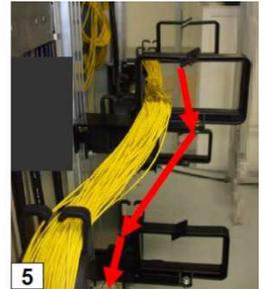
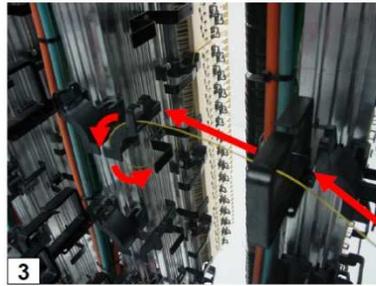
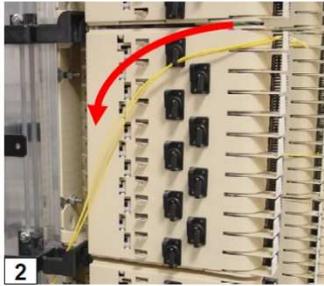


Maintenir les cordons avec du ruban Scotchflex TIE-WRAP FE-5100-9030-4 de 3M™ (non fourni) afin de ne pas endommager les cordons durant la rotation.

Fix the cords with Scotchflex TIE-WRAP FE-5100-9030-4 from 3M™ (optional) not damage cords during swivelling.



- Plat. 1
- Plat. 2-3
- Plat. 3-4
- Plat. 5
- Plat. 6
- Plat. 7-8
- Plat. 8-9
- Plat. 10
- Plat. 11-12



3.5.3 Gestion sur fermes situées « même travée »

La longueur des cordons et des breakout (inter salle) devra être validée lors d'une visite technique conjointe avec l'Opérateur Commercial et l'Opérateur d'Immeuble.

3.5.3.1 Règles d'utilisation de l'abaque répartiteurs « même travée »

Afin d'optimiser le calcul de la longueur des jarretières ou des cordons il est nécessaire d'identifier les paramètres de calcul DN (différence de niveaux) et IF (nombre d'intervalles).

La différence de niveaux entre les têtes correspond au code DN.

Exemple : Pour connaître la différence de niveaux entre la tête n°2 et la tête n°5 (voir dessin 5), il faut appliquer la formule suivante :

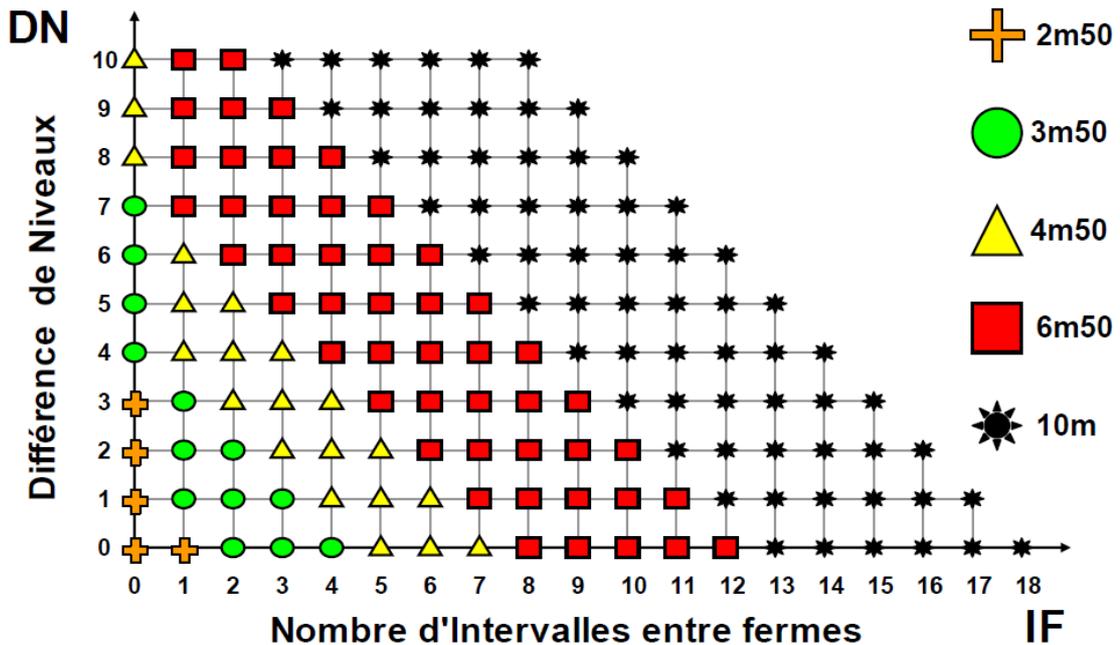
$$\begin{aligned} \text{DN} &= \text{N5} - \text{N2} \\ \text{Donc DN} &= 5 - 2 \\ \text{Donc DN} &= 3 \end{aligned}$$

Le nombre d'intervalle entre les fermes supportant les têtes correspond au code IF.

Exemple : Pour connaître le nombre d'intervalles entre la ferme n°2 et la ferme n°4 (voir dessin 6), il faut appliquer la formule suivante :

$$\begin{aligned} \text{IF} &= \text{F4} - \text{F2} \\ \text{Donc IF} &= 4 - 2 \\ \text{Donc IF} &= 2 \end{aligned}$$

3.5.3.2 Abaque répartiteurs « même travée »



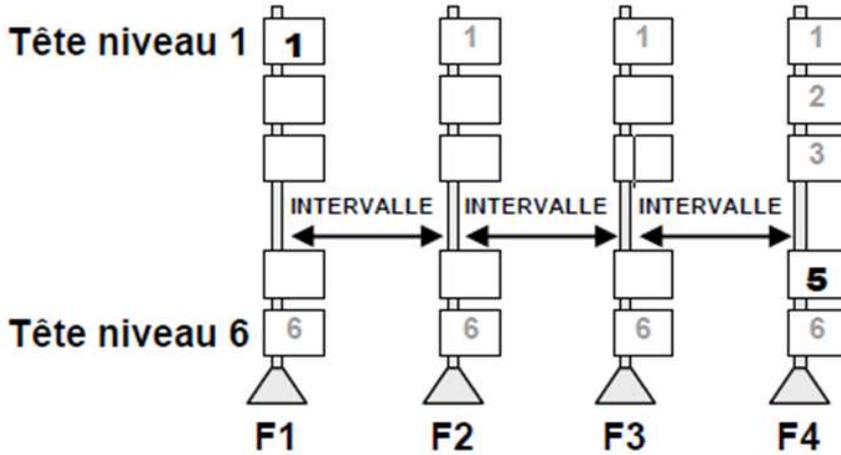
3.5.3.3 Exemple d'utilisation de l'abaque répartiteurs « même travée »

Détermination de la longueur de jarretière ou de cordon de la tête niveau 1 de la ferme F1 avec la tête niveau 5 de la ferme F4 bis.

Définition de DN avec la formule suivante :

$DN = N5 - N1$

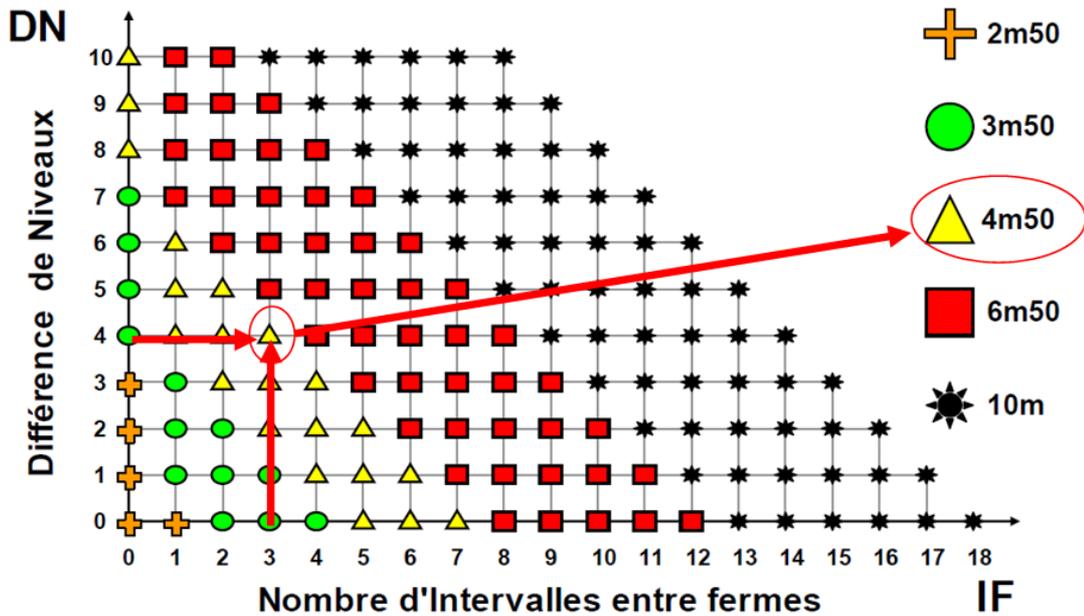
Donc $DN = 4$



Définition de IF avec la formule

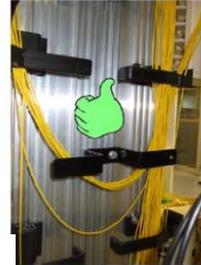
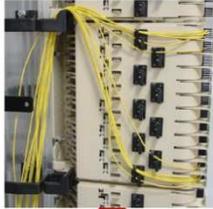
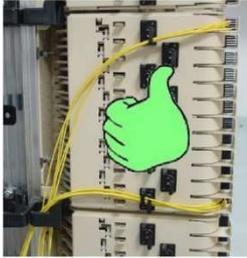
$IF = F4 - F1 ;$

Donc $IF = 3$

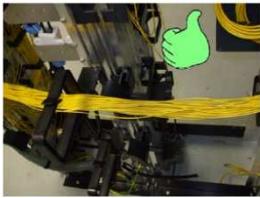


3.5.3.4 Mise en œuvre

3.5.3.4.1 Ce qu'il faut faire / ce qu'il ne faut pas faire

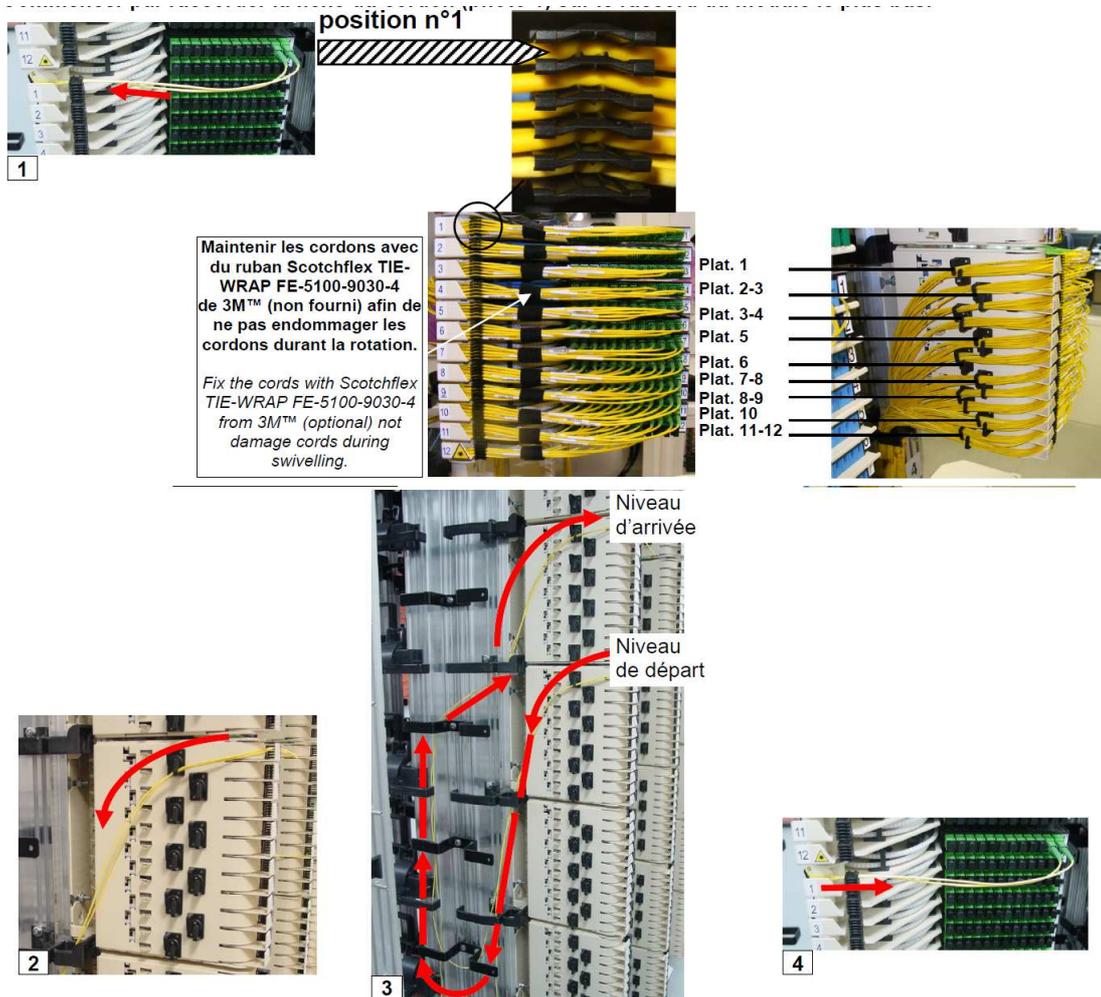


Enroulement direct autour d'un anneau



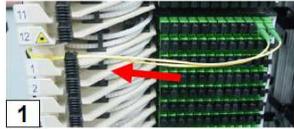
3.5.3.4.2 Installation de jarretière sur 2 têtes installées sur la même ferme

Commencer par raccorder la fiche du cordon (photo1) sur le raccord du module le plus bas.



3.5.3.4.3 Installation de jarretière sur 2 têtes installées sur 2 fermes différentes

Commencer par raccorder la fiche du cordon (photo1) sur le raccord du module le plus bas.

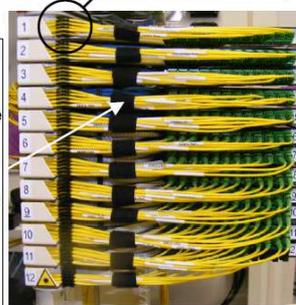


position n°1

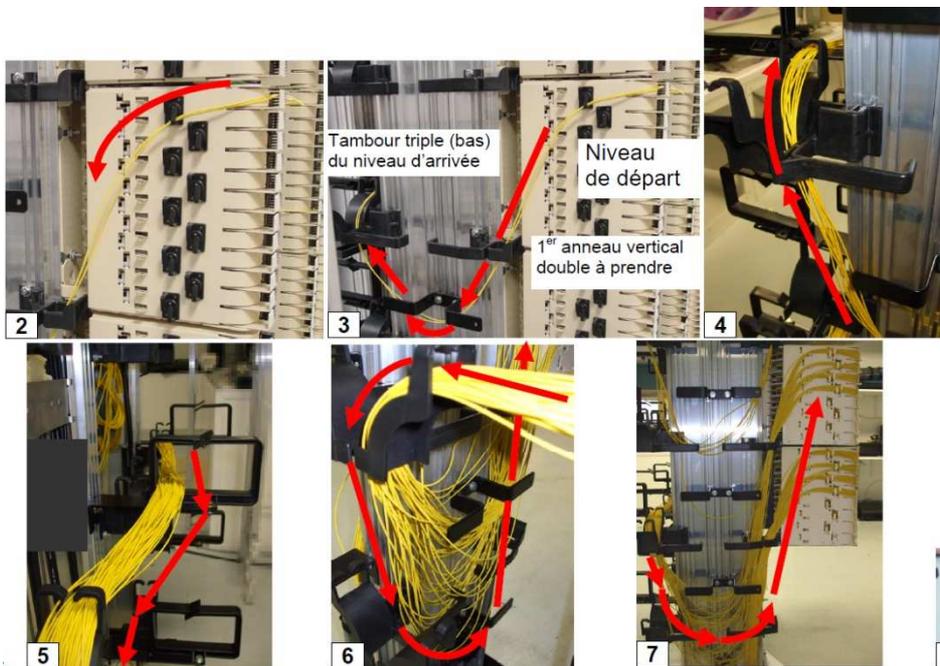


Maintenir les cordons avec du ruban Scotchflex TIE-WRAP FE-5100-9030-4 de 3M™ (non fourni) afin de ne pas endommager les cordons durant la rotation.

Fix the cords with Scotchflex TIE-WRAP FE-5100-9030-4 from 3M™ (optional) not damage cords during swivelling.



Plat. 1
Plat. 2-3
Plat. 3-4
Plat. 5
Plat. 6
Plat. 7-8
Plat. 8-9
Plat. 10
Plat. 11-12



4 Modalités d'accès et d'hébergement au NRO et aux SRO colocalisés

4.1 Accès au NRO et SRO colocalisé

4.1.1 Processus d'accès

L'Opérateur Commercial a un accès autonome aux NRO où sont installés ses équipements. Toutefois, l'Opérateur Commercial s'engage à prévenir le NOC Altitude Infrastructure Exploitation avant toute intervention, qu'elle soit curative ou préventive selon la matrice d'escalade dans l'annexe « Matrice d'escalade ».

Le NOC est disponible et joignable 24/7 au 09-70-84-51-00, rendant l'accès possible sans délai de prévenance.

Tout accès est conditionné par la signature de l'Opérateur Commercial du plan de prévention de l'Opérateur de Réseau, cette dernière étant à renouveler tous les ans.

Chaque remise lors de la demande initiale ou lors de demande supplémentaire sera facturée à l'Opérateur Commercial par l'Opérateur de Réseau selon la grille tarifaire suivante :

- 50€ HT par badge en cas de SRO colocalisé au NRO ;

Pour autant, en cas de non-respect de cette règle, les droits attribués aux badges pourront être suspendus.

4.1.2 Principe du contrôle d'accès

Pour chaque local NRO exploité par l'Opérateur de Réseau, un mécanisme de type badgeuse est installé pour permettre le contrôle d'accès. Chacun de ces équipements est supervisé par le NOC relevant ainsi les ouvertures/fermetures de chaque local.

L'ouverture du local est ainsi rendue possible soit par une ouverture à distance via le service de NOC, joignable 24/7 au 09-70-84-51-00, soit par l'intermédiaire d'un badge programmé.

Chaque badge peut permettre l'ouverture de l'ensemble des locaux d'une Plaque FTTH.

Chaque badge est mis à disposition de l'Opérateur Commercial avec les droits associés aux sites susceptibles d'être ouverts par l'Opérateur Commercial.

La mise à disposition initiale fera l'objet d'une demande d'accès préalable de l'Opérateur Commercial à l'Opérateur de Réseau par Plaque FTTH où il souhaite intervenir, lui donnant ainsi un accès autonome aux NRO où sont installées ses équipements. Cette demande devra être adressée par courriel au NOC de l'Opérateur de Réseau, niveau 0 de la matrice d'escalade décrite en dans l'annexe « Matrice d'escalade »

Les parties conviendront ensemble des droits et du nombre de badges nécessaires dans la limite de 20 lors de la première demande. Ces badges seront mis à disposition de l'Opérateur commercial lors de la signature et de la remise du plan de prévention programmée sous un délai de 4 semaines en présence des préventeurs de l'Opérateur de Réseau et de l'Opérateur Commercial sur un NRO de la Plaque.

Pour toute demande ultérieure de badges supplémentaires, cette dernière devra être adressée par courriel au NOC de l'Opérateur de Réseau, niveau 0 de la matrice d'escalade décrite en dans l'annexe « Matrice d'escalade ». Un nouveau bon de mise à disposition de badge sera alors joint au plan de prévention en cours.

Les badges devant être codés électroniquement par l'Opérateur de Réseau, l'Opérateur Commercial ne pourra procéder qu'à une demande de fourniture du nombre de badge souhaité que l'Opérateur de Réseau mettra à disposition à l'Opérateur Commercial sous un délai de 4 semaines.

Pour l'ensemble des cas, l'accès ne sera autorisé à l'Opérateur Commercial qu'après signature du plan de prévention signé entre l'Opérateur de Réseau et l'Opérateur Commercial. L'Opérateur Commercial devra avoir complété le plan de prévention en spécifiant le nom de la société de chacun de ses sous-traitants et de son représentant. Le nombre de badge mis à disposition ainsi que le numéro de série de chacun d'entre eux sera indiqué dans ce plan.

4.2 Hébergement dans l'Espace des Actifs

4.2.1 Espace au sol

L'Opérateur de Réseau met à disposition de l'Opérateur Commercial un emplacement de baie y compris l'adduction électrique et les attentes de rocares optiques en fonction de l'offre souscrite.

L'Opérateur Commercial doit la fourniture et la mise en œuvre de sa baie d'hébergement et le raccordement de cette dernière sur les attentes électriques et optiques mise à disposition par l'Opérateur de Réseau.

4.2.2 Baie ou espace 19

Trois types de baies sont proposés par l'Opérateur de Réseau aux Opérateurs Commerciaux :

- Baie entière 19" en 600mm*800mm sur 42U avec ouverture avant/arrière ;
- 1/2 ou 1/4 de baie 19" en 600mm*800mm avec colocation au sein d'un même châssis et accès propre à chaque Opérateur Commercial avec ouverture avant/arrière ;
- Baie entière 19" en 300mm*600mm sur 42U avec ouverture avant.

| Baie 19" 42U 600x800 | Baie 19" avec colocation 600x800 | Baie 19" 42U 600x300 |
|--|--|--|
|  |  |  |

Les baies fournies par l'Opérateur de Réseau comportent les éléments suivants :

Baie 600x800 :

- PDU sur façade arrière ;
- Tiroir LC-PC pour Collecte sur façade avant type iTOR-24 de chez Idea Optical ;
- Tiroir SC-APC pour Transport sur façade avant type iTOR-24 de chez Idea Optical ;

Baie 600x300 :

- PDU sur façade avant ;
- Tiroir LC-PC pour Collecte sur façade avant type iTOR-24 de chez Idea Optical ;
- Tiroir SC-APC pour Transport sur façade avant type iTOR-24 de chez Idea Optical ;

4.2.3 Raccordement électrique de l'espace d'hébergement

4.2.3.1 Généralités

Toute rocade électrique souscrite par l'Opérateur Commercial dans l'offre d'hébergement est réalisée par l'Opérateur de Réseau.

Deux types d'alimentation sont proposées :

- 230Vac : voie secourue et/ou voie non secourue
- 48Vdc : voie secourue et/ou non secourue.

Dans le cas d'une commande de voie ou d'upgrade de voie, l'ampérage du disjoncteur de tête du PDU de l'Opérateur Commercial est adapté à la puissance souscrite :

Tableau de correspondance disjoncteurs / puissance souscrite :

| Puissance commandée | Type de disjoncteur PDU | Type disjoncteur Atelier Energie |
|---------------------|-------------------------|----------------------------------|
| 0.5 KVa | 10 A | 63 A |
| 1 KVa | 20 A | 63 A |
| 2 KVa | 40 A | 63 A |

- /!\ La puissance d'une voie ne peut pas dépasser les 2KV_a pour 40A : si l'OC souhaite une puissance supérieure à 2KV_a, il devra commander une voie supplémentaire.
- La commande d'une voie supplémentaire est possible uniquement si la voie existante atteint les 2KV_a.
- Pour une voie inférieure à 2Kva (0,5Kva ou 1Kva), l'upgrade consiste en le remplacement du disjoncteur de tête par un de puissance adaptée.

4.2.3.2 Raccordement dans le cadre d'une mise à disposition d'une emprise au sol

Les câbles d'énergie, dimensionnés en 16mm², sont tirés par l'Opérateur de Réseau depuis la baie énergie et laissés en attente dans le coffret fixé sur le chemin de câble au-dessus la baie Opérateur Commercial.

Un disjoncteur, de puissance adaptée à celle commandée par l'Opérateur Commercial, est installé par l'Opérateur de Réseau dans le coffret.

L'Opérateur Commercial devra pour sa part procéder au raccordement de son PDU (Power distribution unit) sur le disjoncteur présent dans le coffret.

4.2.3.3 Raccordement dans le cadre d'une mise à disposition d'une baie ou d'un espace 19"

Les câbles d'énergies, dimensionnés en 16mm², sont tirés par l'Opérateur de Réseau depuis la baie énergie et connectés sur les PDU situé dans les espaces hébergement Opérateur Commercial.

Un disjoncteur, de puissance adaptée à celle commandée par l'Opérateur Commercial, est installé par l'Opérateur de Réseau au niveau du PDU.

4.3 Hébergement des équipements passifs au niveau de l'Espace Opérateur

4.3.1 Généralités

L'Espace Opérateur regroupe l'ensemble des équipements passifs de l'Opérateur de Réseau et de l'Opérateur Commercial ;

L'Opérateur Commercial fournit et pose ses têtes coupleurs sur la ferme qui lui a été attribuée en partant de la position la plus haute à la suite de la tête collecte/breakout. Aucun espace libre entre les têtes n'est autorisé.

L'ensemble des équipements de l'Opérateur Commercial doit être regroupé au maximum sur la même ferme.

Aucun hébergement n'est autorisé sur « l'Espace Transport/Distribution ».

L'Opérateur Commercial procède à la mise en place du lien coupleur / tête de transport par l'installation d'une jarrettière optique ou à la réalisation des soudures si nécessaires en entrée de coupleur.

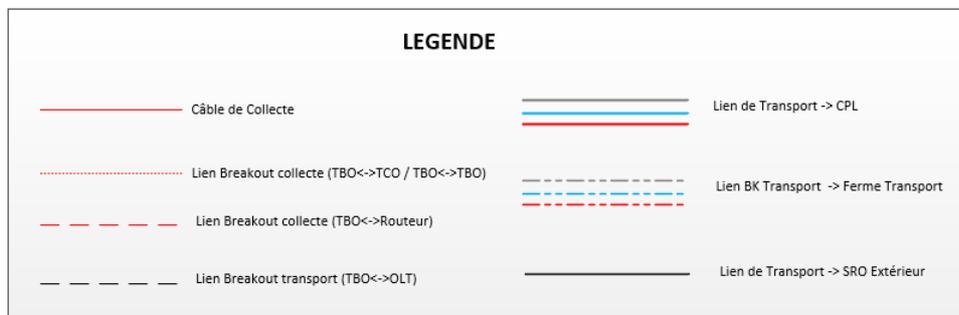
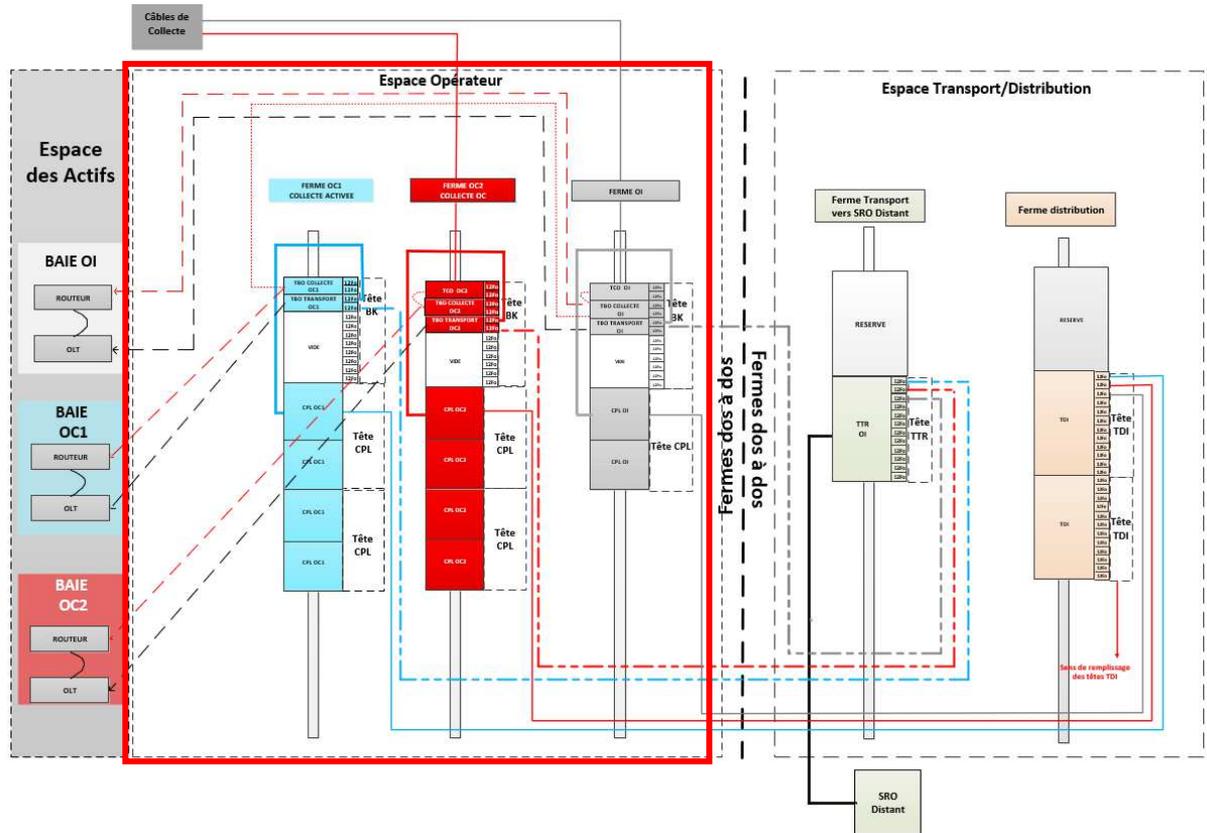
La visserie associée à la fixation des têtes optiques sur les fermes (entraxe 150mm) sera à la charge des Opérateurs Commerciaux.

L'Opérateur Commercial pourra disposer en déploiement initial des emplacements suivants :

| Logements Min Cible | Logements Max Cible | Nb Max de TE Coupleur Opérateur Commercial |
|---------------------|---------------------|--|
| 300 | 576 | 1.5 (3 modules 3x1/64 ou 6x1/32) |
| 577 | 864 | 3 (6 modules 6x1/64 ou 12x1/32) |
| 865 | ... | 6 (12 modules 12x1/64 ou 24x1/32) |

- Les tiroirs/modules optiques de l'Opérateur Commercial doit être étiqueté conformément aux règles de nommage de l'Opérateur de Réseau. Un double nommage reste possible si l'Opérateur Commercial désire y apposer sa nomenclature.
- Lorsque le nombre de lignes au SRO/PM affectée à l'Opérateur Commercial atteint à minima 90% de la capacité des coupleurs installés, ce dernier pourra formuler une demande d'extension au contrat d'hébergement SRO/PM à l'Opérateur de Réseau pour disposer d'un emplacement de tête d'équipement supplémentaire.
- Les demandes d'emplacements supplémentaires s'effectuent par tranches de 1 tête d'équipement dans la limite des possibilités d'hébergement de chaque ferme.

4.3.2 Représentation de l'Espace Opérateur



4.3.3 Caractéristiques des équipements passifs de l'Espace Opérateur

4.3.3.1 Généralités

Les fermes sont de type **RFO NGII de chez 3M**.

4.3.3.2 Caractéristiques des fermes « Opérateur »

Les fermes Opérateur sont constituées des têtes d'équipements de type breakout/collecte et coupleur.

4.3.3.2.1 Têtes Breakout/Collecte

Les têtes breakout/collecte sont de type ITOP-144 de chez Idea Optical ou RFO NGII 12 plateaux de chez 3M/Corning.

Elles répondent aux caractéristiques suivantes :

- Compatibilité avec une fixation sur rail HPUL ;
- Sens de rotation de la tête d'équipement en **axe gauche** ;
- Têtes constituées de 12 modules de 12 Fo ;
- Hauteur de la tête : 250 mm ;
- Connectique SC/APC 8° Grade B et accessible en face avant.

4.3.3.2.2 Modules breakout/collecte

Les modules sont de type **iMOD-TOP-R-12 (SC-APC)** pour installation sur tête iTOP-144 ou **module breakout 12 SC/APC (N541231A)** pour installation sur tête RFO NGII.

En fonction du besoin, les modules peuvent être constitués de 2,4,6,8 ou 12 cassettes de 12 Fo.

4.3.3.2.2.1 Module de collecte

- Module accueillant l'éventuel câble de collecte et permettant les interconnexions avec le module breakout-collecte ;
- Module installé sur les premiers emplacements en partant du haut sur la tête breakout/collecte.

4.3.3.2.2.2 Modules de breakout-collecte

- Module permettant l'interconnexion entre la baie des actifs de l'OC et :
 - Le module de collecte de l'OC si collecte en propre ramenée sur ferme ;
 - Le module de Breakout-Collecte de l'Opérateur de Réseau si collecte activée sur la ferme de l'Opérateur de Réseau ;
- Module installé à la suite des modules dédiés à la collecte.

4.3.3.2.3 Modules de breakout-transport

- Module permettant l'interconnexion entre la baie des actifs de l'OC et ses têtes coupleurs ;
- Dans le cas d'un SRO distant, l'interconnexion se fait via une tête de transport dans l'Espace Transport/Distribution.

4.3.3.2.3 Têtes de coupleurs

Les têtes coupleurs doivent être de type iTOP-CP de chez Idea Optical.

Elles doivent répondre aux caractéristiques suivantes :

- Compatibilité avec une fixation sur rail HPUL ;
- Sens de rotation de la tête d'équipement en axe gauche ;
- Hauteur de la tête : 250 mm ;
- Capacité max d'une tête : 136 fibres ;
- Constituées de 2 modules ;
- Connectique SC/APC 8° Grade B et accessible en face avant.

4.3.3.2.4 Modules de têtes de coupleurs :

Modules permettant de faire l'interconnexion entre les modules de breakout-transport et les modules de distribution des SRO colocalisés.

Les modules doivent être de type iMOD-TOP-CP-LR-64 compatibles avec la tête iTOP-CP de chez Idea Optical.

Ils doivent répondre aux caractéristiques suivantes :

- 64 raccords en 2x1x32 ou 1x1x64 ;
- **A minima une densité de 128 raccords par tête ;**
- Connectique SC/APC 8° Grade B.

4.3.4 Organisation d'une tête de ferme

4.3.4.1 Organisation d'une tête de breakout, de Distribution et de Transport.

Une tête optique = 144 Fo

Une tête de ferme est constituée de 12 modules de 12 Fo

En fonction des besoins de l'OC un module logique sera composé de 2,4,6,8,10 ou 12 modules.

Exemple, si les 4 premiers modules sont dédiés à la collecte ils seront nommés de la même façon TCO-50-065-02-01-01

Exemple d'une tête constituée d'un module de 12x12 modules de 12 Fo

| Tête TCO - TBO - TTR - TDI | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | C10 | C11 | C12 |
| Module 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Module 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Module 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Module 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Module 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Module 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Module 7 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Module 8 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Module 9 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Module 10 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Module 11 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Module 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |

4.3.4.2 Organisation d'une tête de ferme de coupleur optique 2x32 ou 1x64

Une tête de de ferme de coupleurs est constituée de deux modules de 2X32 ou 1x64 connecteurs

Exemple d'une tête constituée d'un module de 2x32 connecteurs et d'un module de 1x64 connecteurs :

| TETE de Coupleur | | | | | | | | | |
|------------------|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 |
| Module 1 1x32 | Ligne 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | Ligne 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | Ligne 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | Ligne 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Module 2 1x32 | Ligne 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | Ligne 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | Ligne 7 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | Ligne 8 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Module 3 1x64 | Ligne 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | Ligne 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | Ligne 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | Ligne 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | Ligne 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | Ligne 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | Ligne 7 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | Ligne 8 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

4.4 Hébergement des équipements passifs au niveau de l'Espace Transport/Distribution

4.4.1 Généralités

L'Espace Transport / Distribution regroupe l'ensemble des têtes de transport et de distribution de l'Opérateur de Réseau ;

Deux types de SRO/PM existent à Saint-Lô / Cherbourg

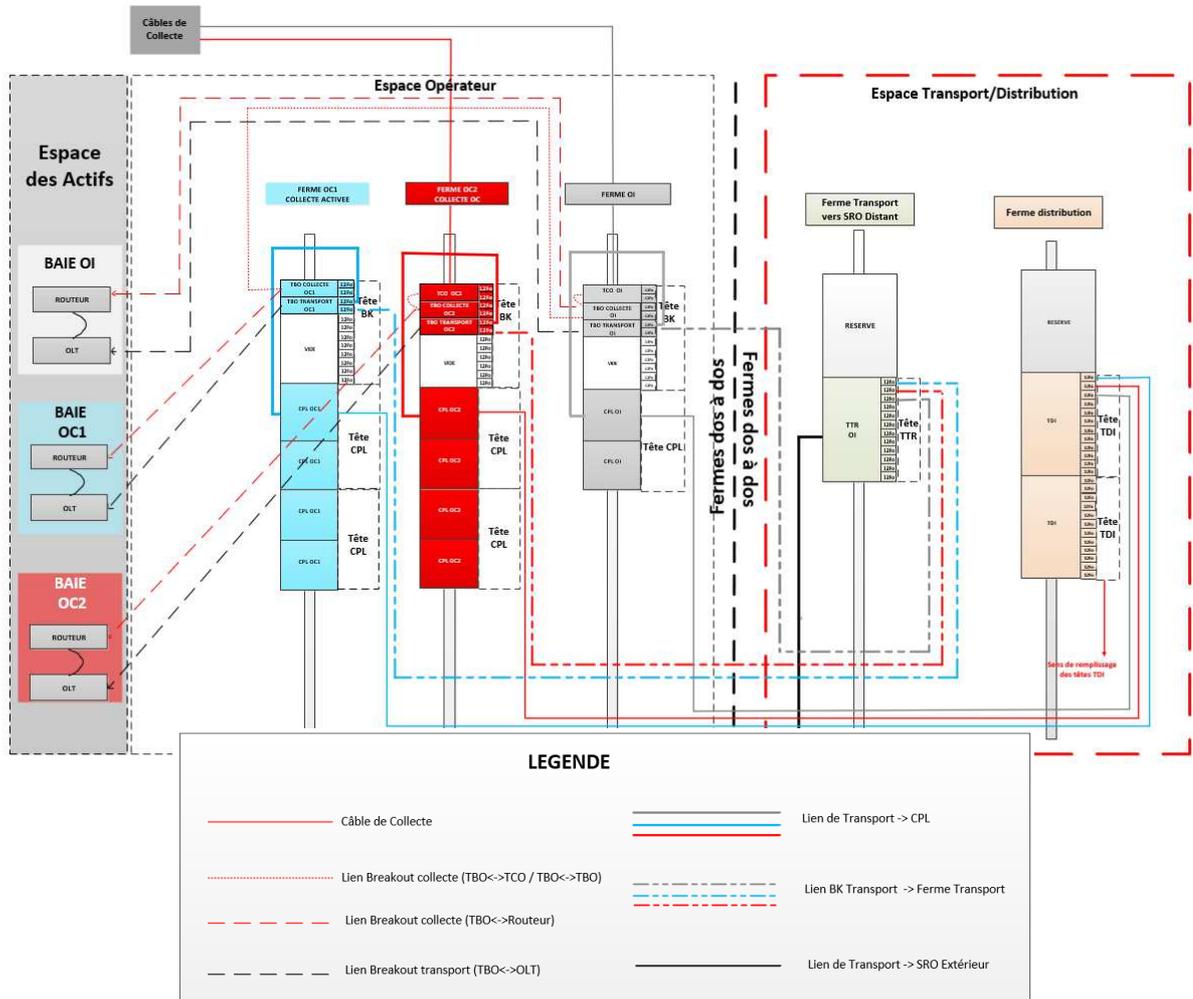
Cas du SRO/PM colocalisé au NRO :

- Une ou plusieurs têtes peuvent être réservées au transport vers les SRO distants ;
- Le reste des fermes est dédié à la distribution des SRO colocalisés.

Cas des SRO/PM distants :

- Un ou plusieurs tiroirs ou têtes doivent être réservée au transport vers le NRO ;
- Le reste des baies/fermes sont dédiés aux tiroirs/têtes coupleurs et de distribution.

4.4.2 Représentation de l'Espace Transport/Distribution au NRO



4.4.3 Caractéristiques des équipements passifs de l'Espace Transport/Distribution :

4.4.3.1 Généralités

Les fermes sont de type **RFO NGII de chez 3M**.

4.4.3.2 Caractéristiques des Fermes « Opérateur »

Les fermes OC sont constituées des têtes d'équipements de type breakout/collecte et coupleur.

4.4.3.2.1 Têtes Transport/Distribution

Les têtes transport/distribution sont de type ITOP-144 de chez Idea Optical ou RFO NGII 12 plateaux de chez 3M/Corning.

Elles doivent répondre aux caractéristiques suivantes :

- Compatibilité avec une fixation sur rail HPUL ;
- Sens de rotation de la tête d'équipement en **axe gauche** ;
- Têtes constituées de 12 modules de 12 Fo ;
- Hauteur de la tête : 250 mm ;
- Connectique SC/APC 8° Grade B et accessible en face avant ;

4.4.3.2.2 Modules de Transport/Distribution

Les modules sont de type iMOD-TOP-ER-12 (SC-APC) pour installation sur tête iTOP-144 ou module préconnectorisé 12 SC/APC G657A2 250µm (N541231A) pour installation sur tête RFO NGII.

4.4.3.2.2.1 Modules de Transport

Les modules de transport sont dédiés aux SRO distants.

Ils permettent l'interconnexion entre le module breakout-transport du NRO et le module coupleur des SRO distants.

4.4.3.2.2.2 Module de Distribution

Les modules de distribution collectent les fibres des SRO colocalisés.

Ils permettent l'interconnexion entre le module breakout-transport et les modules coupleurs de l'Espace Opérateur, tous situés au NRO.

4.5 Rocade optique entre l'Espace des Actifs et l'Espace Opérateur

4.5.1 Généralité

Une rocade est constituée d'un lien optique assurant la continuité entre deux points de coupures qui peuvent être de type tête d'équipement ou tiroir.

4.5.2 Caractéristiques des équipements passifs constituant une rocade

4.5.2.1 Point de coupure

Au niveau de la ferme OC:

- Les modules sont de type iMOD-TOP-R-12 (SC-APC) sur tête iTOP-144 ou type module breakout 12 SC/APC (N541231A) sur tête RFO NGII.
- En fonction du besoin, les modules peuvent être constitués de 2,4,6,8 ou 12 cassettes de 12 Fo.

Au niveau de la baie Opérateur Commercial :

- Les tiroirs de breakout collecte sont de type iTOR-24 LC/PC
- Les tiroirs de breakout transport sont de type iTOR-24 SC/APC

4.5.2.2 Breakout optique

4.5.2.2.1 Lien de breakout Transport

- Câble préconnectorisé de type mini breakout, 5mm de diamètre max, couleur jaune ;
- 12FO ou 24FO (2*12FO) ;
- SC/APC (ferme) – SC/APC (baie)

4.5.2.2.2 Liens de breakout Collecte

- Câble préconnectorisé de type mini breakout, 5mm de diamètre max, couleur jaune ;
- 12FO ou 24FO (2*12FO)
- SC/APC (ferme) – LC/PC (baie)

4.5.3 Limites de prestations

L'Opérateur de Réseau a à sa charge :

- La fourniture, la pose et l'installation de la tête de breakout sur la ferme dédiée à l'Opérateur Commercial ;
- La fourniture, la pose et l'installation d'un tiroir de breakout collecte et de breakout transport au niveau de la baie de l'Opérateur Commercial ;
- La fourniture, la pose et l'installation de la rocade optique entre la tête breakout et les tiroirs de breakout de la baie de l'Opérateur Commercial ;

4.6 Adduction d'un câble de l'Opérateur Commercial

L'Opérateur Commercial peut adducter le site de l'Opérateur de Réseau via un câble en propre et uniquement pour un usage collecte.

Le câble de collecte ne doit pas excéder 9 mm de diamètre et 48FO. Il transitera via une alvéole d'entrée attribuée par l'Opérateur de Réseau dans la chambre 0.

Si nécessité de percussion de la chambre 0, un seul fourreau PVC de diamètre 60mm maximum est autorisé sur le petit pied droit.

La pose de BPE en chambre 0 est interdite.

Le GC éventuel, la fourniture et le tirage du câble de collecte sont à charge de l'Opérateur Commercial.

Le câble de collecte peut transiter jusqu'à la baie de l'Opérateur Commercial au niveau de l'Espace des Actifs ou jusqu'à sa tête de collecte au niveau d'Espace Opérateur.

Le câble doit transiter via le réseau de chemin de câbles et les grilles de lovage mises à disposition. Le lovage de câble est interdit dans les chemins de câble.

Toute action de pénétration de câble fera l'objet d'une visite technique préalable entre les intervenants Opérateur Commercial et Opérateur de Réseau.

5 Modalités d'accès et d'hébergement au SRO/PM distant

5.1 Accès au SRO/PM distant

5.1.1 Processus d'accès

L'Opérateur Commercial a un accès autonome aux NRO où sont installés ses équipements. Toutefois, l'Opérateur Commercial s'engage à prévenir le NOC Altitude Infrastructure Exploitation avant toute intervention, qu'elle soit curative ou préventive selon la matrice d'escalade dans l'annexe « Matrice d'escalade ».

Le NOC est disponible et joignable 24/7 au 09-70-84-51-00, rendant l'accès possible sans délai de prévenance.

Tout accès est conditionné par la signature de l'Opérateur Commercial du plan de prévention de l'OI, cette dernière étant à renouveler tous les ans.

Chaque remise de clef lors de la demande initiale ou lors de demande supplémentaire sera facturée à l'Opérateur Commercial par l'OI selon la grille tarifaire suivante :

- 20€ HT par clef mécanique simple ;

Pour autant, en cas de non-respect de cette règle, les droits attribués aux badges pourront être suspendus.

5.1.2 Principes du contrôle d'accès

Pour l'ensemble des SRO/PM distants de Saint-Lô / Cherbourg, le système d'ouverture est de type serrure à clef mécanique simple.

Les clefs seront mises à disposition par l'Opérateur de Réseau à l'Opérateur Commercial avec les droits associés aux sites commercialisés.

La mise à disposition initiale fera l'objet d'une demande d'accès préalable de l'Opérateur Commercial à l'Opérateur de Réseau par Plaque FTTH où il souhaite intervenir, lui donnant ainsi un accès autonome aux SRO/PM où sont installés ses équipements. Cette demande devra être adressée par courriel au NOC de l'Opérateur de Réseau, niveau « 0 » de la matrice d'escalade décrite en dans l'annexe « Matrice d'escalade ».

Les parties de l'Offre d'Accès aux lignes FTTH conviendront ensemble des droits et du nombre de clefs nécessaires dans la limite de **20 lors de la première demande**. Les clefs sont mises à disposition de l'Opérateur Commercial lors de la signature et de la remise du plan de prévention. Ce dernier doit être réalisé sous un délai de 4 semaines en présence des préventeurs de l'Opérateur de Réseau et de l'Opérateur Commercial sur un SRO/PM « type » de la Plaque.

Pour toute demande ultérieure de clefs supplémentaires, cette dernière devra être adressée par courriel au NOC de l'Opérateur de Réseau, niveau « 0 » de la matrice d'escalade décrite en dans l'annexe « Matrice d'escalade ». Un nouveau bon de mise à disposition de clef sera alors joint au plan de prévention en cours. Cette demande de fourniture sera mise à disposition de l'Opérateur de Réseau à l'Opérateur Commercial sous un délais de 4 semaines.

Toute reproduction sans demande préalable de l'Opérateur Commercial à l'Opérateur de Réseau est interdite.

Pour l'ensemble des cas, l'accès ne sera autorisé à l'Opérateur Commercial qu'après signature du plan de prévention. L'Opérateur Commercial devra avoir complété le plan de prévention en spécifiant le nom de la société de ses sous-traitants et de son représentant. Le nombre de clefs mises à disposition sera indiqué dans ce plan.

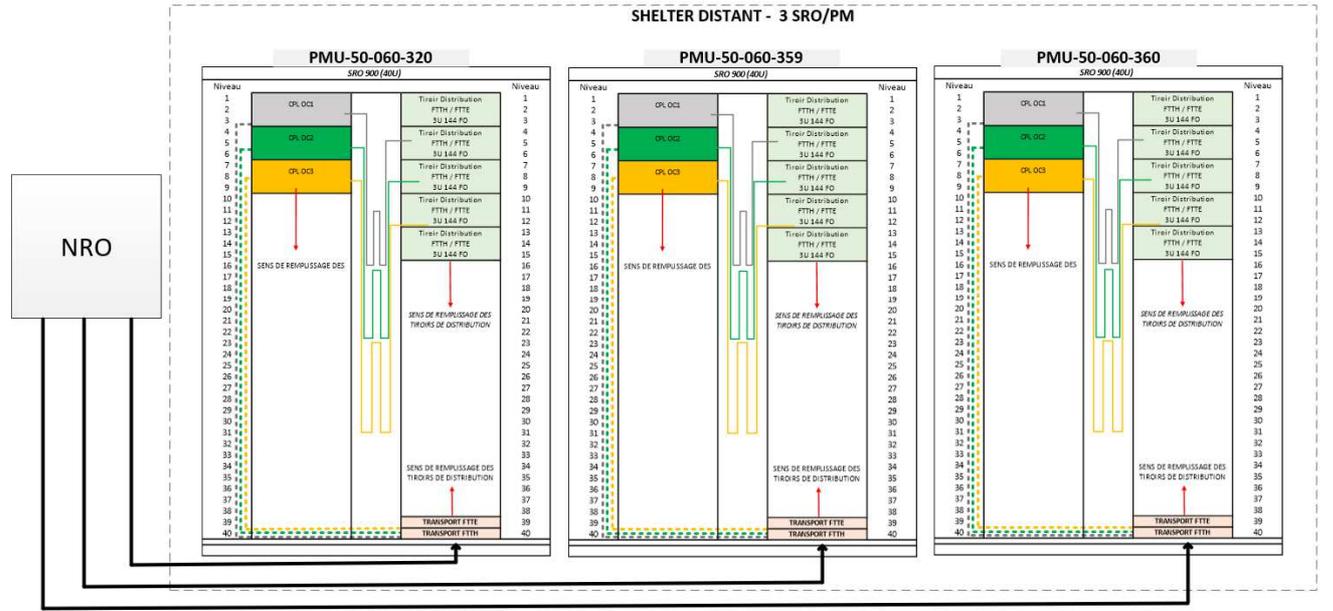
5.2 Configuration des SRO/PM

5.2.1 SRO/PM en baie

5.2.1.1 Configuration des SRO/PM en baie

Plusieurs SRO/PM en baie peuvent être colocalisés au sein d'un même shelter.

Dans cette configuration, une baie correspond à un SRO/PM indépendant des autres.



5.2.1.2 Caractéristiques équipements passifs des répartiteurs Indoor

5.2.1.2.1 Répartiteurs

Les répartiteurs SRO/PM peuvent être en configuration 2 x 40U ou 2 x 42U.

Ils sont composés de 3 zones aux fonctions suivantes :

- Zone de gauche réservée à l'hébergement des équipements OC ;
- Zone centrale constituée d'un dispositif de gestion des cordons optiques ;
- Zone de droite réservée aux raccordements des fibres clients.

Cette configuration utilise une longueur de jarretière unique.

5.2.1.2.2 Tiroirs coupleurs

Les tiroirs coupleurs optiques sont installés par l'Opérateur Commercial et doivent répondre aux caractéristiques suivantes :

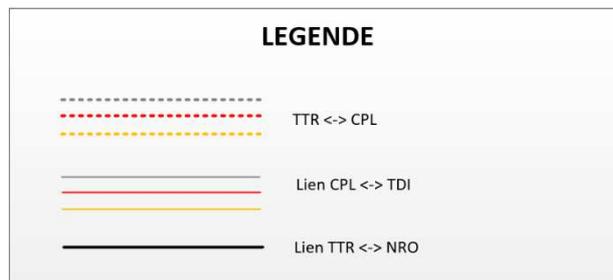
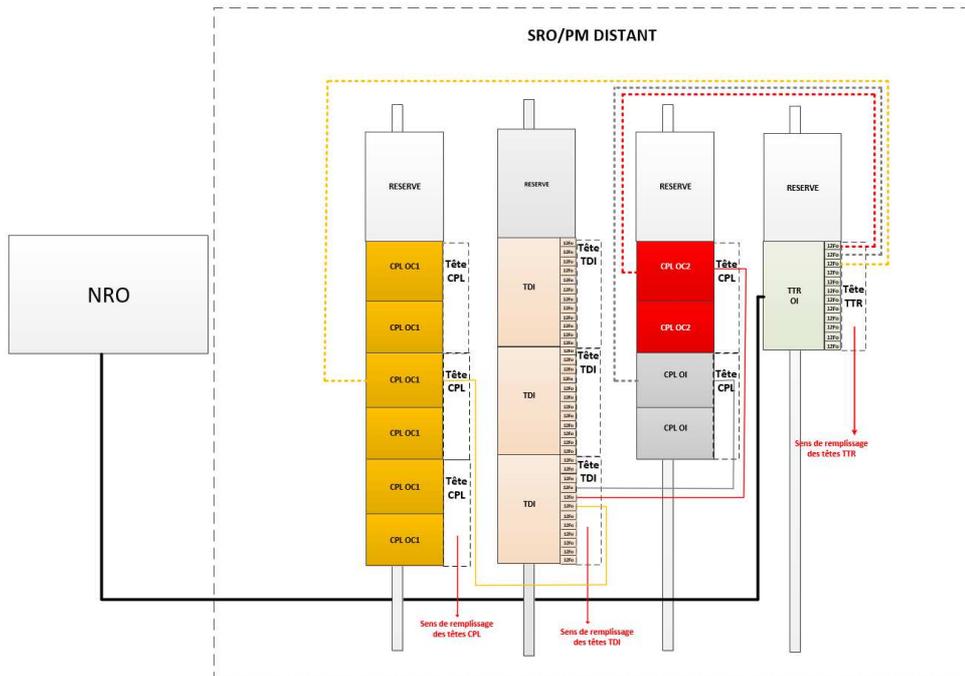
- Tiroir au Format 19" ;
- Densité minimale de 48 connecteurs sur 1U ;
- Connecteurs en SC/APC ;
- Plateaux pivotants en charnière à droite permettant l'accès arrière de la Baie ;
- Hauteur de 1U, 1,5U avec plaque de réservation de 1,5U ou 3U ;
- Taux de couplage minimum 1x32

5.2.2 SRO/PM en ferme

5.2.2.1 Configuration des SRO/PM en ferme

Cette configuration (unique sur la plaque de Saint Lô) comporte :

- Plusieurs fermes dédiées aux coupleurs des OC ;
- Une ferme dédiée à la distribution ;
- Une ferme dédiée au transport



5.2.2.2 Caractéristiques des équipements passifs en ferme :

5.2.2.2.1 Ferme

Les fermes sont de type **RFO NGII de chez 3M**.

5.2.2.2.2 Têtes de coupleur

Les têtes coupleur doivent être de type iTOP-CP de chez Idea Optical ou équivalent.

Elles doivent répondre aux caractéristiques suivantes :

- Compatibilité avec une fixation sur rail HPUL ;
- Sens de rotation de la tête d'équipement en axe gauche ;
- Hauteur de la tête : 250 mm ;

5.2.2.2.3 Modules de têtes de coupleurs :

Modules permettant de faire l'interconnexion entre les modules de Transport et les modules de Distribution.

Les modules doivent être de type iMOD-TOP-CP-LR-64 compatibles avec la tête iTOP-CP de chez Idea Optical.

Ils doivent répondre aux caractéristiques suivantes :

- Densité minimum de 64 connecteurs/module ou 128 connecteurs/tête ;
- Connectique SC/APC 8° Grade B et accessible en face avant.

5.3 Hébergement des équipements passifs

5.3.1 Limites de prestations

5.3.1.1 SRO/PM en ferme

L'Opérateur Commercial fournit, pose et raccorde les têtes de coupleurs optiques, à l'emplacement que l'Opérateur de Réseau lui a attribué.

L'Opérateur Commercial procédera à la mise en place des liens coupleur / distribution par l'installation d'une jarretière optique conformément à l'abaque de câblage.

Leur installation est réalisée « au fil de l'eau » du haut vers le bas de la ferme à partir de la position disponible la plus haute. Un espace de réserve doit être maintenu en haut de la ferme. Aucun espace libre n'est autorisé entre deux têtes d'équipement.

Pour le repérage des têtes optiques des opérateurs, chaque tête d'équipement doit être étiquetée conformément aux règles de nommage de l'Opérateur de Réseau décrites dans le présent document. Un double nommage reste possible si l'Opérateur Commercial désire y apposer sa nomenclature.

L'Opérateur Commercial pourra disposer en déploiement initial des emplacements suivants :

| Logements Min Cible | Logements Max Cible | Nb Max de TE coupleur Opérateur Commercial |
|---------------------|---------------------|--|
| 300 | 576 | 1.5 (3 modules 3x1/64 ou 6x1/32) |
| 577 | 864 | 3 (6 modules 6x1/64 ou 12x1/32) |
| 865 | ... | 6 (12 modules 12x1/64 ou 24x1/32) |

- Lorsqu'un opérateur se voit attribuer un emplacement, ce dernier est responsable de l'installation d'une tête optique, répondant aux impératifs de l'Opérateur de Réseau.
- Lorsque le nombre de lignes au SRO/PM affectées à l'Opérateur Commercial atteint à minima 90% de la capacité de la tête coupleur, ce dernier pourra formuler une demande d'extension au contrat d'hébergement SRO/PM à l'Opérateur de Réseau pour disposer d'un emplacement supplémentaire.
- Les demandes d'emplacements supplémentaires s'effectuent par tranches d'une tête, dans la limite des possibilités d'hébergement de chaque ferme.

5.3.1.2 SRO/PM en baie

L'Opérateur Commercial fournit, pose et raccorde ses tiroirs coupleurs dans le répartiteur 19" « OPERATEUR » des SRO/PM sur lesquels il sera hébergé.

L'Opérateur Commercial procède à la mise en place du lien « Coupleur / Tiroir de Transport » par l'installation d'une jarretière optique et la réalisation des soudures si nécessaires en entrée de coupleur.

Les tiroirs optiques sont installés « au fil de l'eau » les uns sous les autres, sans espace, à partir de la dernière position la plus haute, au fur et à mesure de l'arrivée des OC.

Pour le repérage des tiroirs optiques des opérateurs, chaque tiroir doit être étiquetée conformément aux règles de nommage de l'Opérateur de Réseau décrites dans le présent document. Un double nommage reste possible si l'Opérateur Commercial désire y apposer sa nomenclature.

L'Opérateur Commercial pourra disposer en déploiement initial des emplacements suivants :

| Logements Min Cible | Logements Max Cible | Nb Max de U Télécoms Hébergement PM Opérateur |
|---------------------|---------------------|---|
| 300 | 576 | 3 |
| 577 | 864 | 6 |
| 865 | ... | 9 |

- Lorsqu'un OC se voit attribuer un emplacement, ce dernier est responsable de l'installation d'un tiroir optique, répondant aux impératifs de l'Opérateur de Réseau.
- Lorsque le nombre de lignes au SRO/PM affectée à l'Opérateur Commercial atteint à minima 90% de la capacité des coupleurs installés, ce dernier pourra formuler une demande d'extension au contrat d'hébergement SRO/PM à l'Opérateur de Réseau pour disposer d'un emplacement supplémentaire.
- Les demandes d'emplacements supplémentaires s'effectuent par tranches de 1U dans la limite des possibilités d'hébergement de chaque armoire.

5.4 Adduction au réseau de Transport

5.4.1 Adduction au SRO/PM via l'offre d'accès NRO-PM

Dans le cadre de cette adduction, les Opérateurs Commerciaux utiliseront un ou plusieurs liens NRO-SRO/PM de l'Opérateur de Réseau pour alimenter leurs coupleurs via l'offre d'accès NRO-PM.

5.4.2 Adduction au SRO/PM via l'offre d'accès raccordement distant

5.4.2.1 Généralités

L'Offre de raccordement distant est uniquement réservée pour les SRO/PM non colocalisés.

Dans le cadre de cette adduction, l'Opérateur Commercial amène un câble de transport au niveau du SRO/PM.

Une alvéole d'entrée sera attribuée par l'Opérateur de Réseau ou le délégataire du réseau, détenteur de l'infrastructure.

Le câble doit être d'un diamètre inférieur ou égal à 13 mm et d'une capacité maximale de 48Fo.

L'arrivée du câble est effectuée depuis la chambre d'adduction du SRO appelée « chambre 0 » via la percusion d'un fourreau PVC de diamètre 42/45mm sur le petit pied droit. La pose de boîtier en chambre 0 est proscrite.

Les fibres non utilisées, ou en attente, du câble de l'Opérateur Commercial sont à stocker dans les têtes de transport de l'opérateur ou pourront être coupées en sortie du dispositif d'arrimage du câble.

Une visite préalable est à réaliser au SRO/PM par l'Opérateur Commercial afin de valider les actions à réaliser et le type de matériel à utiliser.

5.4.2.2 Limites de prestation sur SRO distant en ferme

L'Opérateur de Réseau fournit et installe la tête/module de transport suivante :

- Tête ITOP-144 de chez IDEA OPTICAL ou équivalent ;
- Modules iMOD-TOP-ER-12 » de chez IDEA OPTICAL ou équivalent ;
- Connecteur SC/APC ;

L'Opérateur de Réseau met à disposition de l'Opérateur Commercial un module de 12 Fo minimum.

Le module sera étiqueté selon la nomenclature de l'Opérateur de Réseau. L'Opérateur Commercial sera libre d'ajouter son propre nommage.

5.4.2.3 Limite de prestation sur SRO distant en baie

L'Opérateur de Réseau fournit et installe le tiroir de transport suivant :

- **Tiroir ITOM V2 48Fo 1U de chez IDEA OPTICAL » ou équivalent ;**
- Plateau de 24Fo pivotant avec charnière à gauche ;
- Capacité 48Fo en connecteur SC/APC sur 1U.

Le tiroir sera positionné dans le SRO en bas à droite (éventuellement en bas à gauche) dans le 1^{er} U disponible.

Le tiroir sera étiqueté selon la nomenclature de l'Opérateur de Réseau. L'Opérateur Commercial sera libre d'ajouter son propre nommage.

5.5 Adduction au réseau de distribution

5.5.1 Caractéristiques techniques du cordon optique au SRO/PM

L'Opérateur Commercial doit la pose d'un cordon dans les cas suivants :

- Raccordement FTTH : entre les modules/tiroirs coupleurs < > modules/tiroirs de distribution
- Raccordement FTTE : entre les modules/tiroirs transport < > modules/tiroirs de distribution

Le cordon doit respecter les caractéristiques suivantes :

- Connectique SC-ACP/SC-APC ;
- Diamètre 1.6mm maximum ;
- Longueur adaptée au respect de l'abaque de câblage ;
- Type de fibre : ITU G657A2

Le cordon doit répondre aux exigences mécaniques des normes suivantes :

- IEC 61300-2-4 (Résistance à la Traction) ;
- IEC IEC 61300-2-5 (Torsion) ;
- IEC IEC 61300-2-6 (Force de mécanisme de couplage) ;
- IEC IEC 61300-2-2 (Endurance mécanique) ;
- IEC IEC 60794-1-2 (Ecrasement).

5.5.2 Identification de cordon optique au SRO/PM

L'Opérateur Commercial doit utiliser des cordons d'une couleur spécifique qui lui est allouée par l'Opérateur de Réseau :

- ALTITUDE INFRASTRUCTURE EXPLOITATION (Mode OI) : GRIS
- FREE : ROUGE
- SFR : BLEU AQUA
- BOUYGUES TELECOM : VERT
- ORANGE : ORANGE

L'Opérateur de Réseau préconise également l'étiquetage de chaque cordon de l'Opérateur Commercial sur les tenants et aboutissants.

5.5.2.1 Modalités de brassage

5.5.2.1.1 Identification des positions

Pour effectuer son raccordement, l'Opérateur Commercial peut se repérer via l'étiquette de nommage du module de distribution (sur côté droit) ou du tiroir (sur face avant).

5.5.2.1.2 Brassage SRO/PM en baies :

Pour effectuer son raccordement, l'Opérateur Commercial doit respecter les étapes suivantes :

- Repérer les positions via le nommage des tiroirs de distribution et des tiroirs coupleur (étiquettes en face avant) ;
- Connecter les tenants et aboutissants du cordon sur les positions des tiroirs ;
- Passer chaque extrémité du cordon dans les anneaux-guides de passage (sur la baie et éventuellement sur les tiroirs) ;
- Brasser le cordon selon l'abaque de câblage de l'armoire en formant un W dans l'espace resober ;
- La résorption des longueurs s'effectuera en utilisant les plots centraux, et en choisissant le plot permettant de gérer la sur longueur sans tension excessive ;

5.5.2.1.3 Brassage SRO/PM en ferme

Pour effectuer son raccordement, l'Opérateur Commercial doit respecter les étapes suivantes :

- Repérer les positions via le nommage des modules de distribution et des modules coupleur (étiquettes sur côté droit) ;
- Connecter la première extrémité du cordon sur le coupleur ;
- Faire cheminer le cordon au travers des anneaux-guides de passage conformément à l'abaque de câblage sur ferme (point de vigilance sur le cheminement horizontal à utiliser) ;
- Connecter la deuxième extrémité du cordon sur le module de distribution ;
- La résorption des longueurs s'effectuera sur chaque extrémité en utilisant les guides de lovage (cf abaque + bonnes pratiques mentionnées dans la partie « Gestion sur ferme même travée » du présent document).

5.5.3 Abaque de câblage

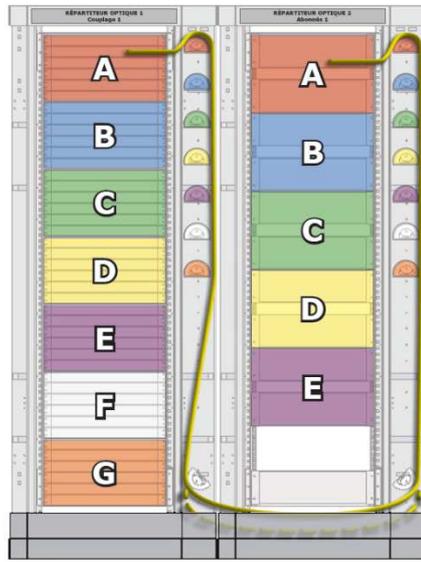
5.5.3.1 SRO/PM en baies

Type de répartiteur

Combinaison type 2x42u Indoor de chez COMSCOPE ou équivalent.

Longueurs de jarretières utilisées :

6.0m



5.5.3.2 SRO/PM sur ferme

Le SRO/PM distant repose sur une architecture en « ferme même travée ».

Les modalités de brassage sont décrites dans la partie « Gestion sur ferme même travée » du présent document.

5.5.4 Règles de bonnes pratiques

Afin de faciliter les opérations de remise en conformité il est souhaité que l'Opérateur Commercial étiquette chacune des extrémités de ses cordons en suivant la nomenclature suivante : Position module Opérateur Commercial – Position module/tiroir Opérateur de Réseau / Référence de la PTO.

Les situations de churn conduiront les OC à devoir débrancher des cordons d'autres OC. Le cordon doit être laissé en place, protégé par un bouchon et la fiche débranchée doit rester en évidence.

L'Opérateur Commercial doit limiter autant que possible le nombre de cordons inutilisés (6 cordons maximum).

!/\ Le nettoyage des cordons doit être réalisé à minima 1 fois par mois par l'Opérateur Commercial.

L'Opérateur de Réseau se réserve le droit de procéder à des audits de ses SRO/PM pour contrôler le nombre de jarretière Opérateur Commercial inutilisées.

S'il est fait constat d'un nombre trop important de cordons inutilisés ou du non-respect des règles d'hébergement (non-respect de l'abaque, dégradations, etc), l'Opérateur de Réseau sollicitera l'Opérateur Commercial pour une remise en conformité.

L'Opérateur Commercial disposera alors de 3 semaines pour apporter correction.

Au-delà de ce délai, l'Opérateur de Réseau pourra mener une opération de remise en conformité aux frais de l'Opérateur Commercial.