



STAS Hébergement NRO

Précisions sur les modalités d'hébergement au NRO et sur les règles d'ingénierie passive FTTH

[AIE/ING-STASo3-1.4]

Diffusion Externe- Confidentiel



Suivi des versions

Suivi des versions :

Date	Auteur du document	Version	Motif de la modification
05/05/17	M. MERCIER	1.0	Document original
20/07/17	M. MERCIER	1.1	MAJ règles de nommage
15/12/17	T. SENOVILLE	1.2	Mise en conformité Cahier des Charges
28/05/18	T. SENOVILLE	1.3	Ajout Hébergement externalisé
18/09/18	T. SENOVILLE	1.4	Mise en conformité schémas Ajout Collecte par câble opérateur

Approbation :

Date	Prénom NOM	Fonction
18/09/18	Mathieu MERCIER	Responsable Ingénierie Passive

Validation :

Date	Prénom NOM	Fonction
XX/09/18	Delphine MENNEREUIL	Responsable Organisation

Sommaire

1	Préambule	5
2	Modalités d'hébergement au NRO	6
2.1	Définition d'un NRO	6
2.2	NRO de Type Shelter	6
2.2.1	Type de Shelter.....	6
2.2.1.1	Shelter en béton	6
2.2.1.2	Shelter en Aluminium	7
2.2.2	Aménagement intérieur	7
2.2.2.1	Généralités	7
2.2.2.2	Lien entre les espaces OI et OC.....	9
2.2.2.3	Espace d'hébergement de l'OC à l'intérieur du NRO avec câble de collecte provenant de l'extérieur du NRO	12
2.2.2.4	Espace d'hébergement de l'OC à l'extérieur du NRO – Hébergement Externalisé	14
2.2.2.5	Éléments constitutifs du NRO	16
2.2.2.6	Espace Opérateurs Commerciaux (OC).....	17
2.2.2.7	Espace Transport Optique (OI)	24
3	Règles de nommage	28
3.1	Nommage du NRO	28
3.2	Nommage Tiroirs	29
3.2.1	Généralités	29
3.2.1.1	Définitions	29

3.2.1.2	Exemples	30
3.2.2	Nommage Jarretières	31
3.2.2.1	Jarretières Baie Active : Tiroir optiques – Equipements actifs	31
3.2.2.2	Jarretières Baie Active : Tiroir optiques – OLT	32
3.2.2.3	Jarretière ODF : Tiroirs Breakout Collecte vers Tiroirs Transport Collecte (Collecte Inter NRO).....	33
3.2.2.4	Jarretière ODF : Tiroirs Breakout Transport vers Tiroirs Transport SRO	34
3.2.3	Nommage Breakout avec point de coupure dans baie OC.....	35
3.2.3.1	Jarretières ou Breakout de Collecte « Baie Active – ODF » : Tiroir Breakout Transport Baie Active – Tiroir Breakout Transport ODF	35
3.2.3.2	Jarretières ou Breakout de Transport « Baie Active – ODF » : Tiroir Breakout Transport Baie Active – Tiroir Breakout Transport ODF...	36
3.2.4	Nommage Breakout avec point de coupure dans la baie ODF ..	37
3.2.4.1	Jarretières ou Breakout de Collecte « Baie Active – ODF » : Switch Collecte – Tiroir Breakout Transport ODF	37
3.2.4.2	Jarretières ou Breakout de Transport « Baie Active – ODF » : OLT – Tiroir Breakout Transport ODF	38

1 Préambule

Le présent document définit les modalités constitutives des NRO (Nœud de Raccordement Optique) construit et/ou exploité par Altitude Infrastructure ainsi que les Spécifications Techniques d'Accès au Service d'hébergement.

2 Modalités d'hébergement au NRO

2.1 Définition d'un NRO

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 des opérateurs (emplacement, énergie, etc.) et un point d'accès à un ou plusieurs réseaux de collecte en fibre optique. Les opérateurs usagers peuvent, ainsi, s'y raccorder, installer leurs équipements actifs et collecter les flux de données de leurs clients desservis en fibre optique.

Altitude Infrastructure utilise pour son architecture passive principalement un type de NRO, à savoir sous forme de Shelter. Seule l'architecture Shelter, de loin la plus commune et cible sur l'ensemble des territoires en déploiement est présentée ci-dessous. Par ailleurs, des spécificités peuvent exister selon les réseaux, mais les principes généraux décrits ci-après restent les mêmes.



2.2 NRO de Type Shelter

Le Shelter est un bâtiment préfabriqué ou construit avec différents matériaux. Les surfaces au sol sont adaptées en fonction du dimensionnement de la Zone arrière.

Sa longueur sera comprise entre 6m et 10m et dépendra du nombre d'éléments à stocker à l'intérieur (baie télécom, câble optique, énergie, ...).

Pour faciliter l'intégration paysagère des bâtiments, un habillage peut être possible si besoin (toit, façade, tuiles, ...).

2.2.1 Type de Shelter

2.2.1.1 Shelter en béton

Le béton est le matériau qui offre le meilleur indice en termes d'isolation thermique (coefficient d'absorption plus faible), et de ce fait reste la proposition privilégiée pour l'hébergement d'équipement actif en zone ensoleillée ou climats chauds.

L'installation se fera sur dalle béton de dimensions au minimum égales à celles du Shelter qui sera installé.

2.2.1.2

Shelter en Aluminium

Le Shelter en aluminium est constitué de plusieurs plaques assemblées entre elles.

L'avantage de cette conception modulaire est d'offrir une souplesse d'installation et de maintenance comme pour le remplacement d'une plaque si besoin.

Son coefficient d'absorption est plus faible, ce qui implique une moins bonne inertie à l'air extérieur et une plus grande fluctuation des températures intérieurs.

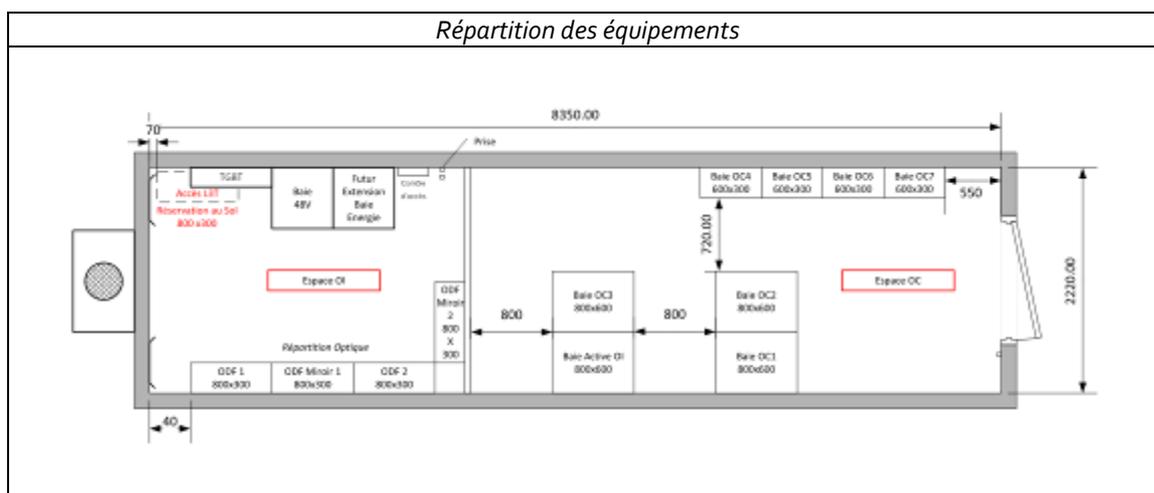
L'aluminium possède également l'avantage d'offrir une meilleure résistance à l'air salin et sera préconisé à une structure béton pour ce type d'installation.

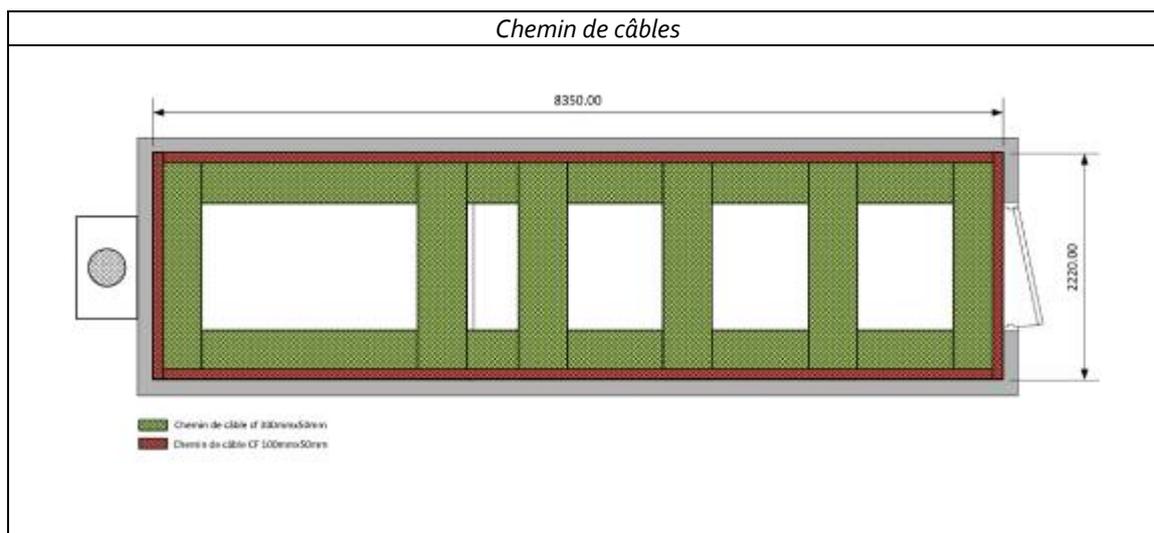
2.2.2 Aménagement intérieur

2.2.2.1

Généralités

Pour Altitude Infrastructure, l'aménagement intérieur des Shelter, dont la composition sera adaptée en fonction de la surface du local retenue, suivra le schéma logique suivant :





La partie OC signifie que l'espace est alloué à l'Opérateur Commercial.

La partie OI signifie que l'espace est alloué à l'Opérateur d'Immeuble.

De manière à pouvoir installer le répartiteur et les chemins de câbles, la hauteur sous plafond est d'au moins 2.5m.

Une surface murale est prévue pour l'installation des loves des câbles optiques.

Le NRO respecte au minimum IP44 (4 : Protection contre l'intrusion de corps solides supérieurs à 1mm - 4 : Protection contre les projections d'eau provenant de toutes les directions).

Comme défini dans la quatrième version du recueil des "spécifications fonctionnelles et techniques pour les réseaux FttH en dehors des zones très denses publié par l'ARCEP, il est préconisé de respecter ces éléments :

- Les équipements d'accès sont hébergés dans un espace dit « espace opérateurs » qui permettra l'alimentation en énergie de ces équipements. Les fibres de transport optique sont raccordées sur des répartiteurs optiques, dans un espace dit « espace transport optique » ;
- Il est imposé de séparer les différents espaces du NRO par des cloisons ou des grillages, ce qui permet de différencier les habilitations et les autorisations nécessaires pour accéder à chacune des « salles ».
- La partie Espace Opérateur doit être accessible par tous et celle-ci correspondra donc obligatoirement à la première partie du NRO (à l'entrée). La deuxième partie sera utilisée pour la partie « Espace transport optique » (pas d'accès autonome prévu pour les opérateurs commerciaux, l'accès devant se faire via le NOC joignable 24/7 selon la matrice d'escalade décrite dans l'annexe « Matrice d'escalade »).

2.2.2.2

Lien entre les espaces OI et OC

2.2.2.2.1 Généralité

Les tiroirs de la baie de breakout sont en connectique SC/APC 8° Grade B.

Les tiroirs installés par l'OI seront de type **ITOM-V2 de chez IDEA Optical** ou équivalent proposant des capacités de 48Fo sur 1U, 96 Fo sur 2U ou 144Fo sur 3U repartis sur des plateaux pivotant de 24Fo chacun.

2.2.2.2.1.1 Lien de Breakout Transport

L'espace OI rassemble les fibres de transport collectées depuis les SRO sur des têtes de câbles installées sur un répartiteur, de manière à pouvoir les livrer aux opérateurs commerciaux qui en font la demande **via un câble breakout de type mini de couleur jaune soit en 12FO ou 24FO (2*12FO) en SC/APC lorsque le point de coupure sera situé dans la baie de l'OC.**

Lorsque le point de coupure sera situé dans la baie miroir breakout (OI), la capacité du câble breakout de type mini de couleur jaune sera adaptée en fonction des besoins de l'OC. Celui-ci sera à charge de l'OC.

2.2.2.2.1.2 Lien de Breakout Collecte

Il en est de même pour les fibres de collectes livrées **via un câble de breakout de type mini de couleur jaune soit en 12FO ou 24FO (2*12FO) en LC/PC ou une jarretière longue de couleur jaune lorsque le point de coupure sera situé dans la baie de l'OC.**

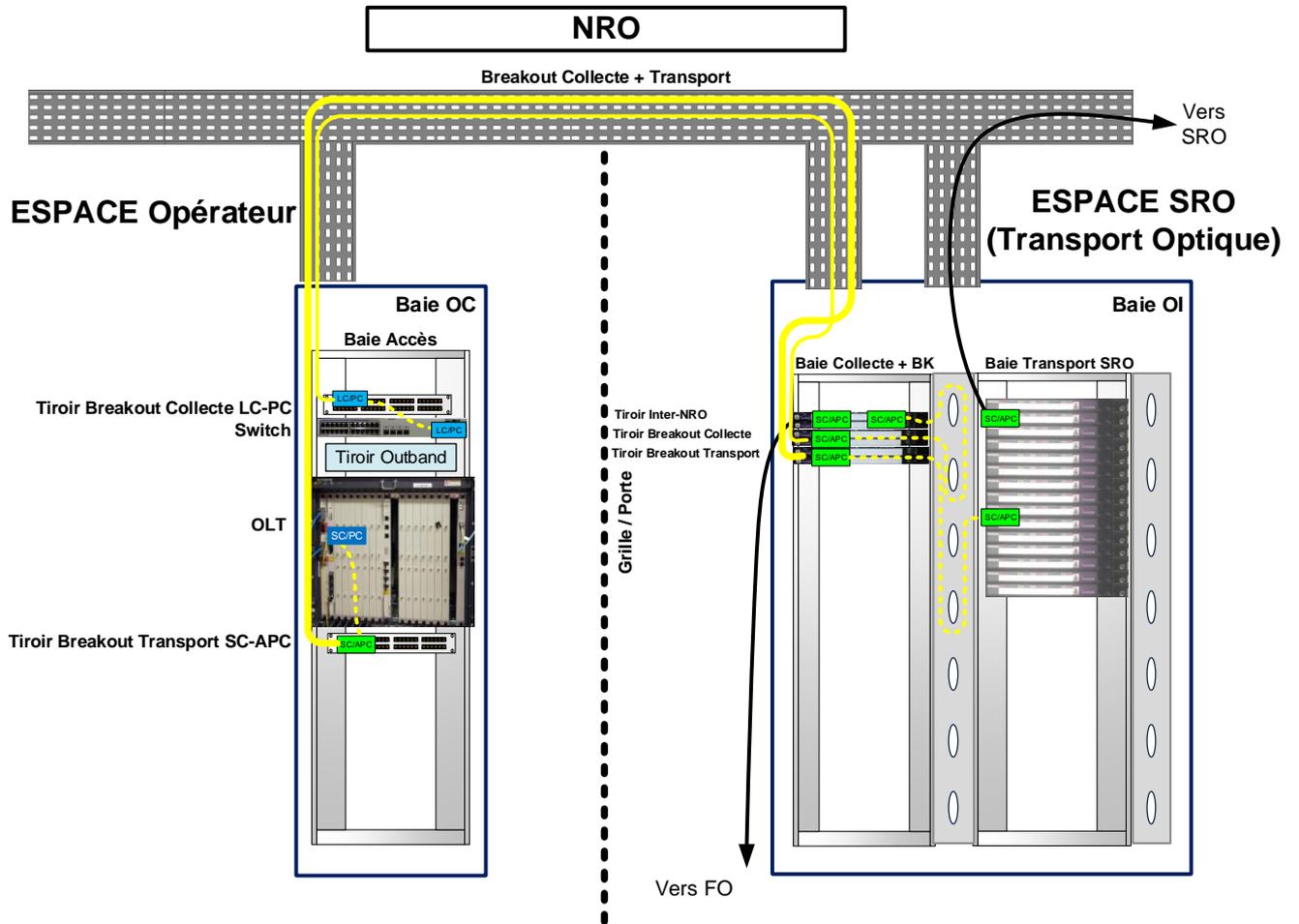
Lorsque le point de coupure sera situé dans la baie miroir breakout (OI), la capacité du câble breakout de type mini de couleur jaune sera adaptée en fonction des besoins de l'OC. Celui-ci sera à charge de l'OC.

Lorsqu'un ou plusieurs SRO sont hébergés au NRO, un renvoi est réalisé entre la partie SRO et la partie transport au niveau des têtes de transport de manière à uniformiser le raccordement vers les OLT.

Deux installations peuvent être proposées aux opérateurs commerciaux :

2.2.2.2.1.3 Point de coupure dans l'espace OC au niveau de la baie OC

Les liens de breakout, ainsi que le tiroir de de breakout au niveau des baies OI et OC sont posés par l'OI.



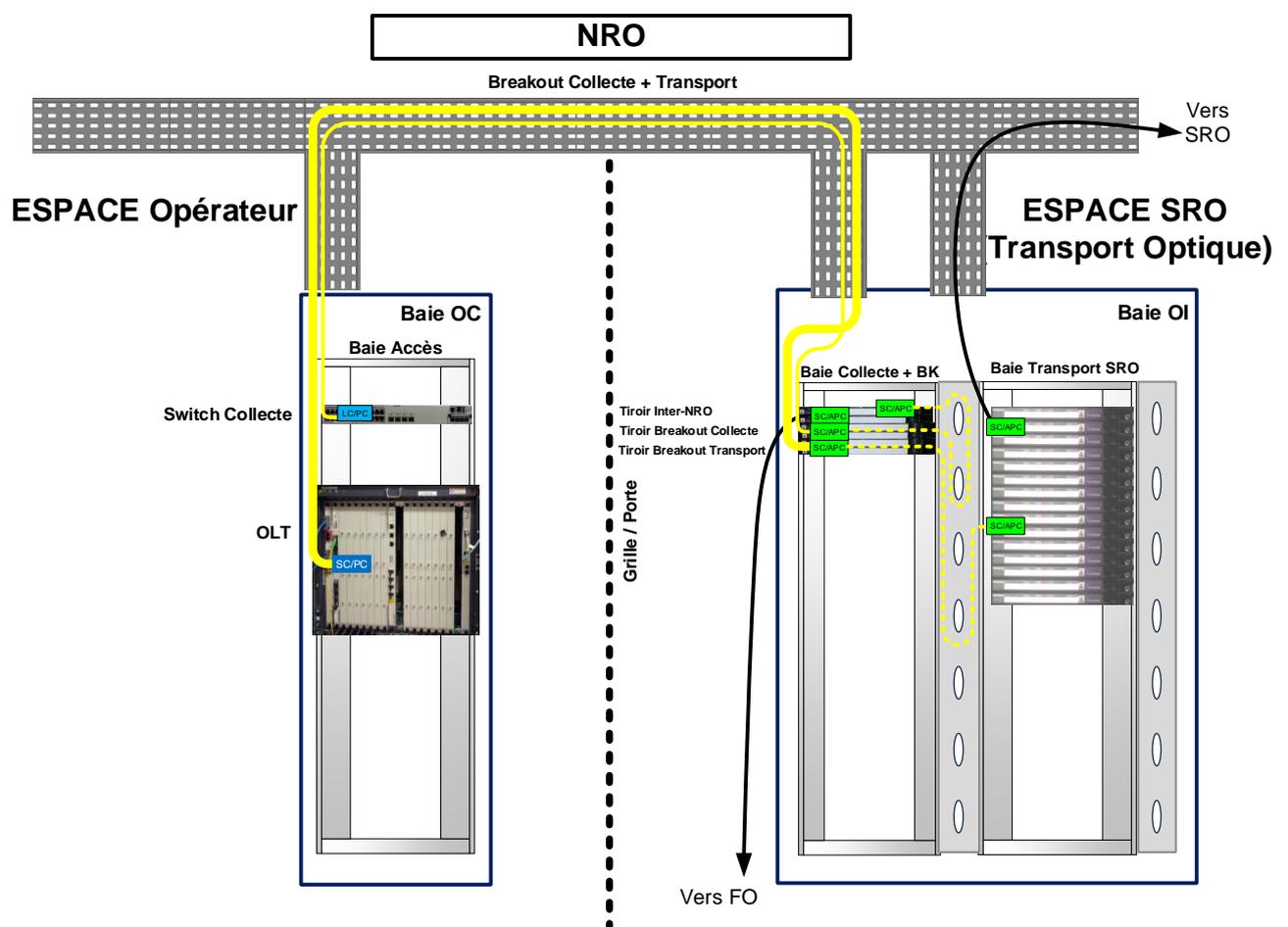
2.2.2.2.1.4 Point de coupure dans la baie OI au niveau de l'ODF

Les liens de breakout sont posés par l'OC jusqu'au tiroir installé par l'OI dans l'espace breakout de l'ODF.

L'espace OI n'étant pas accessible aux OC, cette pratique reste sous réserve d'une installation initiale de l'ensemble des liens de transport et de collecte en une opération, mutualisée avec l'installation de la baie OC. L'opération d'installation devra être planifiée et coordonnée avec Altitude Infrastructure car elle nécessite la présence d'un technicien mandaté par l'OI pour permettre l'accès à l'espace OI.

Les opérations d'évolution et/ou de montée en capacité se dérouleront suivant le même procédé.

En cas d'intervention à caractère urgente, l'accès devra se faire via le NOC joignable 24/7 selon la matrice d'escalade décrite dans l'annexe « Matrice d'escalade ». Un technicien sera déclenché pour permettre l'ouverture de l'espace OI et accompagner l'OC.



2.2.2.3 Espace d'hébergement de l'OC à l'intérieur du NRO avec câble de collecte provenant de l'extérieur du NRO

2.2.2.3.1 Généralités

Le nombre d'opérateurs commerciaux pouvant amener son câble de collecte dans le NRO est limité par les possibilités d'accès au Shelter dans le respect des règles d'accès au génie civil.

Un opérateur commercial se raccordant au NRO amène un seul câble, d'un diamètre inférieur ou égal à 9 mm et d'une capacité maximale de 48Fo. Un alvéole d'entrée lui sera alors attribuée par l'Opérateur d'infrastructure ou le délégataire du réseau, détenteur de l'infrastructure.

Le câble opérateur transitera impérativement par la chambre d'adduction du NRO appelée « chambre 0 ». L'accès à la chambre 0 sera effectué si besoin par une percussion sur le **petit pied droit** via un ou deux **fourreaux PVC de diamètre 60mm maximum**. Néanmoins, l'utilisation des infrastructures existantes est à privilégier.

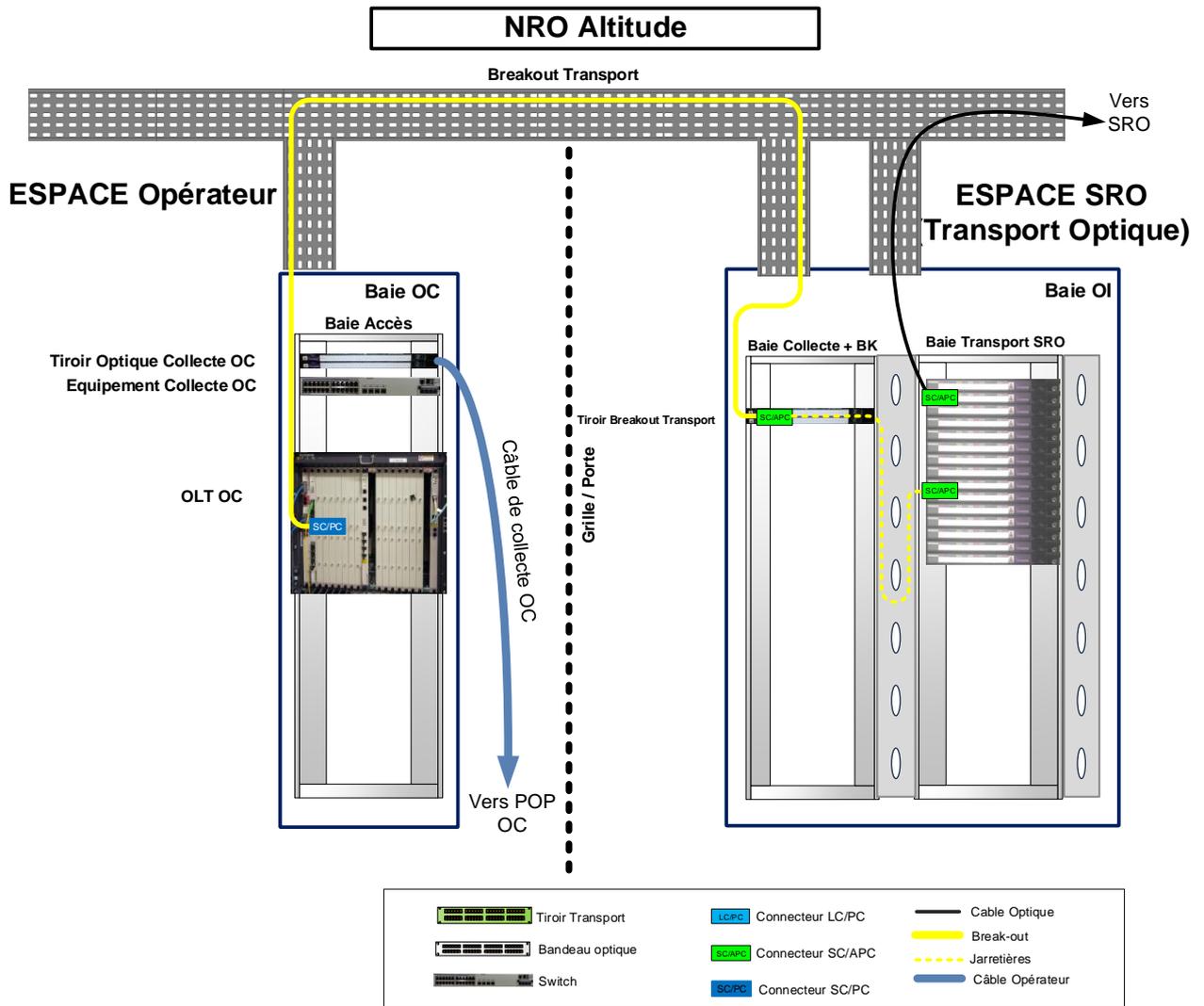
La pose de boîtier de protection d'épissures en chambre 0 est proscrite.

L'opérateur commercial se chargera de la fourniture et l'installation du câble de collecte provenant de l'extérieur du NRO. La pose du câble respectera les règles d'utilisation du Génie Civil.

Le câble transitera jusqu'à la baie de l'opérateur en empruntant le réseau de chemin de câbles dédié à cet effet. Le lovage de câble est interdit dans les chemins de câble.

Une visite préalable sera à réaliser au NRO par l'opérateur Commercial afin de valider les actions à réaliser et le type de matériel à utiliser.

2.2.2.3.2 Schéma hébergement de l'OC avec câble de collecte provenant de l'extérieur



2.2.2.4 Espace d'hébergement de l'OC à l'extérieur du NRO – Hébergement Externalisé

2.2.2.4.1 Généralités

Le nombre d'opérateurs commerciaux pouvant se raccorder directement sur l'ODF du NRO est limité par les possibilités d'accès au Shelter dans le respect des règles d'accès au génie civil.

Un opérateur commercial se raccordant au NRO amène **un seul câble**, d'un diamètre inférieur ou égal à 13 mm et d'une capacité maximale de 144Fo*. Un alvéole d'entrée lui sera alors attribuée par l'Opérateur d'infrastructure ou le délégataire du réseau, détenteur de l'infrastructure.

* : La capacité maximale du câble entrant dépendra du nombre de prises dépendants de la ZANRO

Capacité maximale du câble opérateur	Nombre de prise de la ZANRO
48Fo	Nb prises < 5000
96Fo	5001 < Nb prises < 10 000
144Fo	Nb prises > 10 000

Le câble opérateur transitera impérativement par la chambre d'adduction du NRO appelée « chambre 0 ». L'accès à la chambre 0 sera effectué si besoin par une percussion sur le **petit pied droit** via un ou deux **fourreaux PVC de diamètre 60mm maximum**. Néanmoins, l'utilisation des infrastructures existantes est à privilégier.

La pose de boîtier de protection d'épissures en chambre 0 est proscrite.

L'opérateur d'infrastructure se chargera de la fourniture et de l'installation du tiroir de transport, il respectera les caractéristiques suivantes :

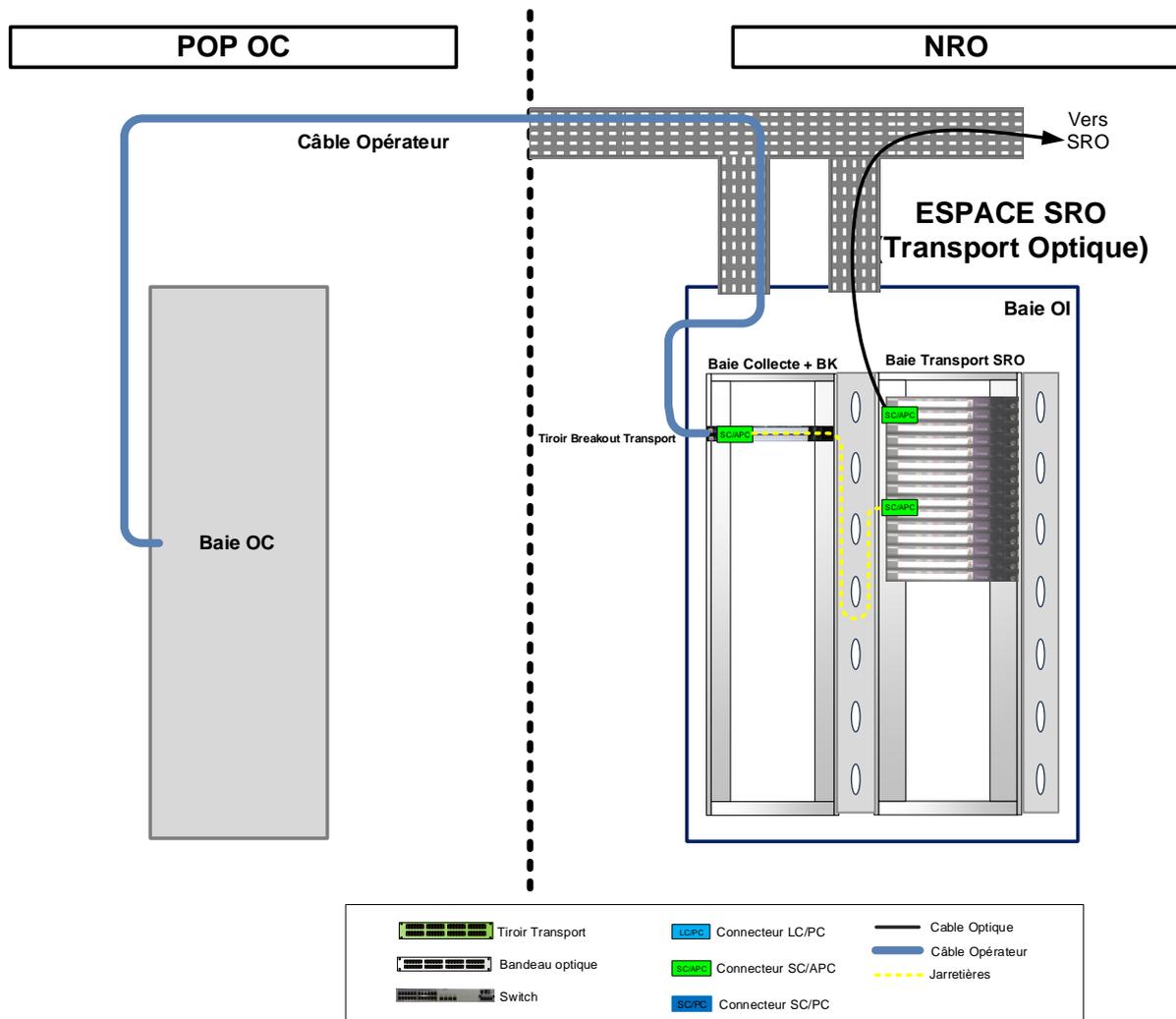
- Tiroir avec plateau de 24Fo pivotant avec charnière à gauche (éventuellement droite) disposant d'une capacité de 48Fo, 96Fo ou 144Fo en connecteurs SC/APC pigtaillés sur respectivement 1U, 2U ou 3U. **Le tiroir sera de type « ITOM V2 48Fo 1U, 96Fo 2U ou 144Fo 3U de chez IDEA OPTICAL » ou équivalent.**
- Le tiroir sera positionné dans l'ODF du NRO dans le répartiteur de Gauche immédiatement en dessous du dernier tiroir déjà présent.
- L'étiquetage du tiroir est obligatoire et devra respecter à minima les critères suivants :
 - Nomenclature Altitude Infrastructure.
 - Nom de l'opérateur commercial. (L'opérateur commercial sera libre d'ajouter son propre nommage).

Le dispositif d'arrimage du câble doit être installé sur la plaque réservée à cet effet, sans laisser d'espace, conformément aux prescriptions de l'opérateur d'infrastructure, et du fournisseur de l'armoire, du Shelter ou du répartiteur.

Les fibres non utilisées, ou en attente, du câble de l'opérateur commercial sont à stocker dans le tiroir de breakout transport de l'opérateur ou pourront être coupées en sortie du dispositif d'arrimage du câble.

Une visite préalable sera à réaliser au NRO par l'opérateur Commercial afin de valider les actions à réaliser et le type de matériel à utiliser.

2.2.2.4.2 Lien entre le site d'hébergement de l'OC et l'espace OI du NRO



2.2.2.5

Éléments constitutifs du NRO

Pour son bon fonctionnement, le NRO est composé des éléments indispensables suivants :

- TGBT Monophasé ou Triphasé + Bornier contact sec + Sortie AlimPrise groupe électrogène de type HYPRA MALE IP44 de 64A ;
- Espace Compteur EDF ;
- Réenclencheur installé sur le disjoncteur différentiel 500mA EDF ou du TGBT ;
- Inverseur ;
- Départ 230V secours ;
- PDU Manager ;
- Prise de courant 2P+T, 16A-250V applique (x2) ;
- Départs électriques 230V non secourus (x5) ;
- Parafoudre ;
- Réserve au sol de 9 fourreaux 35mm (pour l'arrivée de câble optique) ;
- Réserve d'un fourreau 93mm (pour la partie électrique) ;
- Chambre L3T sous le NRO (fond à droite) ;
- Porte entrée "préparée" en aluminium renforcée d'un gabarit minimum de 200*90 cm qui permettra le passage d'équipements volumineux et qui s'ouvrira vers l'extérieur du bâtiment ;
- Groom sur la porte entrée ;
- Porte compatible à l'accueil d'un système de verrouillage électrique ;
- Grille séparative des deux espaces OC et OI ;
- Trappe extérieure pour passage prise groupe électrogène (à proximité du TGBT) ;
- Barre de renfort à l'extérieur du local pour accueillir une climatisation ;
- Capteur de porte par contact sec installé sur la porte d'entrée ;
- Alarme incendie placée au niveau de la grille de séparation) ;
- Caméra IP POE ;
- Convecteur 2000W (100W/m² en climat tempéré) ;
- Système d'identification par badge ;
- Extracteur ou climatisation selon la puissance à dissiper placé au fond du Shelter. Dans le cas de mise en place d'un extracteur, une réserve sera prévue pour la mise en place d'une climatisation en cas d'évolution ;
- Bloc autonome d'éclairage de sécurité ;
- Blocs néons pour éclairage plafond répondant à la Norme NF EN 12464-1 ;
- Commande lumineuse par bouton poussoir ;
- Mise en équipotentialité de toutes les pièces métalliques présente dans le local ;
- Chemins de câbles distincts Courant Fort (CF) et Courant faible (Cf.) de type « Cablofil » ;
- Le chemin de câble « Courant Fort » est de largeur 100 mm minimum et est réservé au cheminement des câbles d'alimentation électrique ;
- Le chemin de câble « Courant faible » est de largeur 300 mm minimum et est réservé au cheminement des câbles fibres optiques et de report d'informations (contacts secs, télémessure, etc.) ;

- Atelier énergie avec GTC et remontées d'alarmes pour une supervision à distance :
 - Réenclencheur ;
 - Porte Intrusion ;
 - Température Intérieur ;
 - Porte fusible batterie ;
 - Disjoncteur 230V ;
 - Disjoncteur 48V ;
 - Onduleur ;
 - Parafoudre ;
 - Alarme incendie ;
 - Extracteur d'air ;
 - Redresseur non alimenté ;
 - Voltage bas des batteries ;
 - Climatisation éventuelle.

NOTA : Chacun des éléments de contrôle (Alarmes) présents dans le NRO sont repérés et câblés à un bornier unique au sein du TGBT afin de récupérer les informations rapidement et facilement.

2.2.2.6 Espace Opérateurs Commerciaux (OC)

2.2.2.6.1 Généralités

L'espace Opérateurs Commerciaux appelé aussi espace OC est accessible pas l'ensemble des équipes des opérateurs hébergés au NRO. Il regroupe l'ensemble des équipements nécessaires au bon fonctionnement des opérateurs pour la fourniture d'un service de télécommunication au client final.

Les éléments considérés pour l'organisation de l'espace au sein du NRO sont les suivants :



- Accès aux baies : les opérateurs ont dans certains cas besoin de pouvoir accéder aux baies par l'avant et par l'arrière. Ces baies doivent se situer sur la gauche du NRO. Des demi-baies ou des baies avec ouverture avant unique doivent être également proposées ;
- Cheminement des câbles (CabloFil) : des chemins de câble entre l'espace transport optique et les différentes baies opérateurs équipent nativement le local NRO où seront installées par l'OI dans le cadre d'une mise à disposition d'un espace d'hébergement.
- Refroidissement : les problématiques de flux d'air des équipements actifs ont une influence sur l'organisation des baies (travées pour les flux gauche-droite) et sur la hauteur de plafond nécessaire (pour les flux bas-haut) ;
- Sécurité : l'article R. 4323-12 du code du travail précise que « les passages et les allées de circulation des travailleurs entre les équipements de travail ont une largeur d'au moins 80 centimètres ».

2.2.2.6.2 Espace d'hébergement OC

Pour l'installation des équipements OC, Altitude Infrastructure propose deux types d'hébergement :

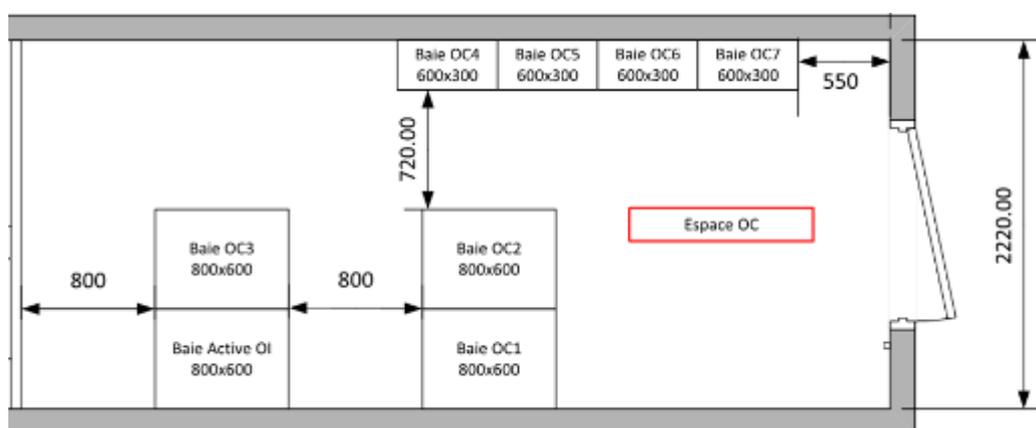
- Un emplacement pour installation d'une baie fournie, livrée et installée par l'OC ;
- Une baie ou un espace 19" équipés en fonction des besoins OC.

2.2.2.6.2.1 Emprise au sol

Plusieurs emprises au sol de 600mm*800mm et de 600mm*300mm sont prévues pour l'emplacement des baies actives des OC, conformément au plan d'aménagement du NRO.

Le nombre de baies 600mm*800mm peut être de 4 au maximum pour une ouverture avant et arrière, avec système de colocation ou non, si l'on prend l'hypothèse de disposer du NRO de 20m².

Dans ce même cas de figure, le nombre de baies 600mm*300mm pourra être de 4 maximum pour une ouverture uniquement vers l'avant.



Dans le cadre de cette prestation de mise à disposition d'un emplacement, l'opérateur commercial a à sa charge la fourniture et la mise en œuvre de sa baie d'hébergement.

Dans le cas de cette prestation, l'OC garde la responsabilité de la bonne installation de sa baie, conformément aux règles de l'art, et du type de NRO. L'arrimage de la baie pourra être de type au sol si dalle béton, au mur si panneau arrière fixe, ou par tige fixée au niveau de la dalle de toit.

Dans certains cas particuliers, l'arrimage pourra se faire via le panneau latéral de la baie voisine.

L'OC devra également procéder au raccordement des liens électriques laissés en attente par l'OI au niveau de l'emplacement prévu et des liens passifs (breakout) dans le cas où le point de coupure optique se situe dans l'espace OC au niveau de la baie OC.

L'OI devra la mise à disposition de l'emplacement et des chemins de câble à proximité permettant l'adduction optique et électrique de la baie OC.

Dans le cas de la présence du point de coupure optique dans l'espace OI au niveau de l'ODF, l'OC devra également la mise en œuvre et le raccordement des liens passifs entre sa baie OC et le point de coupure dans l'ODF.

Baie ou Espace 19"

Trois types de baies sont proposés par Altitude Infrastructure aux opérateurs commerciaux :

- Baie entière 19" en 600mm*800mm sur 42U avec ouverture avant/arrière ;
- ½ ou ¼ de baie 19" en 600mm*800mm avec colocation au sein d'un même châssis et accès propre à chaque OC 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
		

L'aménagement de ces baies avec les équipements de l'opérateur commercial reste du ressort de ce dernier. Cependant, dans un souci d'harmonisation de livraison des Breakout et des PDU, Altitude Infrastructure préconise de suivre le schéma d'aménagement de la Baie OI.

Ces dernières peuvent être fournies et installées par l'OI et peuvent être équipées des éléments suivants :

- Baie 600x800 :
 - PDU en 230Vac secouru et/ou non secouru sur façade arrière ;
 - PDU en 48Vdc secouru et/ou non secouru sur façade arrière ;
 - Tiroir Breakout LC-PC pour réseau de Collecte sur façade avant ;
 - Tiroir Breakout SA-APC pour réseau de Transport sur façade avant.
- Baie 600x300 :
 - PDU en 230Vac secouru et/ou non secouru sur façade avant ;
 - PDU en 48Vdc secouru et/ou non secouru sur façade avant ;
 - Tiroir Breakout LC-PC pour réseau de Collecte sur façade avant ;
 - Tiroir Breakout SA-APC pour réseau de Transport sur façade avant.

2.2.2.6.2.2 Cas particulier Manche Numérique

Pour son réseau la maîtrise d'ouvrage a décidé de mettre à disposition des baies 600x600mm au sein des NRO, afin de garder une cohérence avec l'existant, l'ajout de baies supplémentaires respecteront les dimensions 600x600mm. En complément de cette particularité, les NRO disposeront d'emplacement 600x300mm.

2.2.2.6.3 Raccordement électrique de l'espace d'hébergement

2.2.2.6.3.1 Généralités

La prestation du câblage « Energie » est à charge de l'OI dans le cadre de la prestation d'hébergement souscrite par l'OC.

Pour l'ensemble de ses NROs exploités, l'OI peut fournir :

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

Dans le cadre de son offre hébergement, l'OI propose une puissance maximale en fonction de l'emplacement souhaité par l'OC.

Hébergement d'équipements actifs
Emplacement 3U - 0,25 kVA
Emplacement 9U - 0,5 kVA
Emplacement 20 U - 1 kVA
Emplacement 26 U - 1 kVA
Emplacement 42 U - 2 kVA
Emplacement 600x800 – 2 kVA

La puissance maximale possible par voie est de 2 kVA.

Il est possible pour l'OC de disposer d'une puissance électrique supplémentaire de 0,5 kVA ou de 1 kVA à souscrire dans le cadre d'une option au contrat d'hébergement.

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

Les câbles d'énergie, dimensionnés en fonction de la puissance demandée par l'OC, sont tirés par l'OI depuis la baie énergie et laissés en attente à proximité de l'emplacement de la baie active OC au niveau du chemin de câble.

Un disjoncteur, de puissance adaptée à celle commandée par l'OC, est installé par l'OI au niveau du chemin de câble, par voie mise à disposition.

L'OC devra pour sa part procéder au raccordement de sa baie active sur ce/ces disjoncteur(s).

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

Les câbles d'énergie, dimensionnés en fonction de la puissance demandée par l'OC, sont tirés par l'OI depuis la baie énergie et connecté sur un PDU situé généralement sur le premier U de la baie OC.

Un disjoncteur, de puissance adaptée à celle commandée par l'OC, est installé par l'OI au niveau du PDU.

2.2.2.6.4 Condition d'accès au NRO

2.2.2.6.4.1 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 rendant l'accès possible sans délai de prévenance.

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

2.2.2.6.4.2 Principe du contrôle d'accès

Pour chaque local NRO exploité par l'OI, 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, 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'OC à l'OI 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'OI, 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 (10 pour Resoptic). 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'OI et de l'OC sur un NRO de la plaque. (6 semaines pour Resoptic)

Pour toute demande ultérieure de badges supplémentaires, cette dernière devra être adressée par courriel au NOC de l'OI, 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'OI, l'OC ne pourra procéder qu'à une demande de fourniture du nombre de badge souhaité que l'OI mettra à disposition à l'OC sous un délai de 4 semaines (6 semaines pour Resoptic).

Pour l'ensemble des cas, l'accès ne sera autorisé à l'Opérateur Commercial qu'après signature du plan de prévention signé entre l'OI et l'OC. L'OC 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 badge mis

à disposition ainsi que le numéro de série de chacun d'entre eux sera indiqué dans ce plan.

Le plan de prévention, sera à renouveler tous les ans.

Chaque badge remis lors de la demande initiale ou lors de demande supplémentaire sera facturée à l'OC par l'OI selon la grille tarifaire suivante :

- 50€ HT par badge ;
- 300€ HT par clef RFID Resoptic.

2.2.2.6.4.3 Mécanisme du contrôle d'accès

Le contrôle d'accès est un équipement autonome secouru par batteries en cas de coupure 230V.

L'ouverture mécanique par clé reste également possible en cas de dysfonctionnement. Ce type d'ouverture reste uniquement réservé à la maintenance OI.

L'équipement du contrôle d'accès se compose de plusieurs éléments :

- Concentrateur de type IP XPERIAL Natif de chez Synchronic ou équivalent ;
- Tête de lecture de type 31-UTL-MF-XX de chez Synchronic ou équivalent ;
- Tête de proximité de type MIFARE de chez Synchronic ou équivalent.



Centrale IP XPERIAL



Tête Optique Extérieur

2.2.2.6.5 Convecteur (Lorsque le système de climatisation ne dispose pas de l'option chauffage)

Un convecteur électrique est installé sur la paroi de droite de l'entrée du NRO au niveau de la grille séparative.

Le standard de dimensionnement est de 100W/m². Exemple : 2000W pour un NRO de 20m².

Dans le cadre d'une implantation du NRO en zone climatique particulière (Altitude, etc.), Altitude Infrastructure précisera la puissance adaptée du convecteur à mettre en place.

Le système de chauffage est couplé au système de refroidissement permettant le maintien d'une température moyenne de 20°C, assurant un fonctionnement optimal de l'ensemble des équipements.

2.2.2.7

Espace Transport Optique (OI)

2.2.2.7.1 Généralités

L'espace Transport Optique appelé aussi espace OI n'est accessible que par les équipes d'Altitude Infrastructure. Il regroupe l'ensemble des équipements nécessaires au bon fonctionnement du NRO et de l'infrastructure optique passive.

2.2.2.7.2 Baie énergie

Cette baie permet l'alimentation de l'ensemble des équipements actifs du NRO que ce soit pour l'OI ou pour les OC et la gestion des alarmes propres au fonctionnement du NRO. Elle est généralement située sur la partie de droite à proximité du TGBT.



La configuration pour la partie la partie 48Vdc et 230Vac est la suivante :

- Hébergement dans une baie (600x600) ;
- 6 sorties 48Vdc secourues pour une puissance de 2KW avec disjoncteurs ;
- 6 sorties 230Vac secourues pour une puissance de 2500 VA ;
- 6 sorties 48Vdc non secourues ;
- 3 redresseurs de 1800W chacun ;
- **Batteries 190 A/h minimum pour une autonomie de 4h ;**
- Module de supervision avec gestion SNMP pour remontée des alarmes disjoncteurs, réenclencheur, onduleur, redresseur, tension basse batterie ;
- Possibilité d'upgrade de la configuration à une puissance supérieure si besoin ;
- Contact sec pour Alarme Incendie, Porte intrusion, parafoudre, et Alarme Extracteur/ clim.

2.2.2.7.3 Protection des intervenants

Dans le cadre de la protection des personnes intervenant dans le NRO et des équipements, la réglementation de la NFC15-100 au paragraphe 413.1.3 concernant la mise à la terre est appliquée, à savoir :

"Toutes les masses de l'installation doivent être reliées au point de l'alimentation mis à la terre par des conducteurs de protection qui doivent être mis à la terre à proximité de chaque transformateur d'alimentation ou de chaque génératrice".

La résistance de la prise de terre est inférieure à 50 ohms.

2.2.2.7.4 Baie Indoor passive - ODF

Un ou plusieurs répartiteurs optiques au format 19" sont installés pour permettre le rassemblement des fibres de transports collectées par les SRO.

L'arrivée des liens de transport se fera par l'intermédiaire de gaine arrivant par le dessus de la baie.

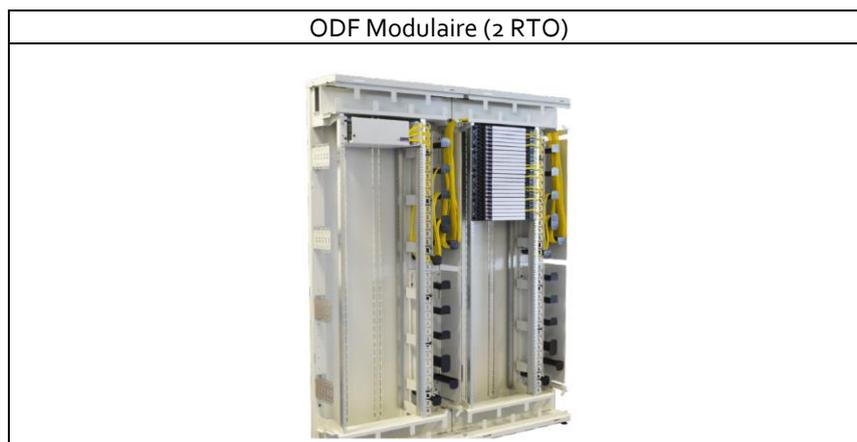
La capacité des répartiteurs est calculée en fonction du dimensionnement du transport des SRO desservis.

La partie des têtes optiques de transport sera équipée sur la base de connectique SC/APC 8° en grade B1 selon la norme IEC 61753.

Chacune des baies doit respecter l'abaque de câblage transmis par Altitude Infrastructure, dont une fiche explicative est apposée dans chaque baie.

La longueur des jarretières utilisée dépend également des préconisations de cet abaque.

Altitude Infrastructure préconise l'utilisation d'ODF modulaire de type 803-RES-COM de chez IDEA OPTICAL ou équivalent, permettant l'adressage de l'ensemble des SRO à partir d'une seule position du tiroir de transport (point de coupure breakout).



La baie ODF est divisée en trois parties :

- **Partie réservée aux tiroirs breakout (gauche) :** Ces tiroirs vont permettre de faire la séparation entre la baie des actifs et la baies des tiroirs optique « Baie SRO ». Des tiroirs avec charnière à **GAUCHE** sont préconisés. L'existant peut différer.
- **Partie réservée au résorber :** Cette partie va permettre de passer les jarretières selon un abaque de câblage précis entre les parties de gauche et droite de l'ODF.
- **Partie réservée aux tiroirs optiques de transport miroirs des SRO (droite) :** Ces équipements vont permettre de relier l'intégralité des jarretières provenant du tiroir de transport de chaque SRO. Des tiroirs avec charnière à **GAUCHE** sont préconisés. L'existant peut différer.

Des modules (RTO) peuvent être rajoutés soit en fonction du nombre de prise à desservir (Transport Miroirs), soit en fonction du nombre de breakout à sortir pour les OC (Breakout)

Par exemple, il peut exister un ODF se composant de 3 RTO (1 Breakout, 2 Transport Miroirs).

Dans le cas où un ou plusieurs SRO sont hébergés au NRO, un renvoi est réalisé entre la partie SRO et la partie transport. Ainsi, il est transparent pour l'OC le fait que le SRO soit collocalisé ou distant, l'architecture logique étant identique.

2.2.2.7.5 Contrôle de température

Le contrôle de la température du local est réalisé par la combinaison de deux systèmes, refroidissement et chauffage, permettant le maintien d'une température moyenne de **20°C**, et assurant un fonctionnement optimal de l'ensemble des équipements.

2.2.2.7.5.1 Système de Ventilation / Refroidissement

En fonction de la puissance totale à dissiper et de l'exposition du local, le système de refroidissement du local sera de type bloc de climatisation de dimensionnement adapté.

Elle pourra être de type Outdoor ou Indoor se devra être toujours positionné au niveau du fond du local.

Chaque système mis en place est modulaire et évolutif en fonction des capacités du NRO. Un système de ventilation peut être remplacé par un système de climatisation.

Chacun des systèmes de refroidissement actifs est asservi à la température interne du local à l'aide d'un thermostat réglable.

Le Flux d'air est traversant entre la porte d'entrée du Shelter équipée d'ouïes d'aération extérieures avec filtre à poussière démontable de l'intérieur et le fond du local, lieu d'installation du système de refroidissement.



2.2.2.7.5.2 Système de chauffage

Un système de chauffage de type convecteur électrique est installé sur une paroi du local à proximité de l'entrée du NRO. Dans certains cas, le système de climatisation assurera le chauffage via une option correspondante.

Le standard de dimensionnement est de 100W/m². Exemple : 2000W pour un NRO de 20m².

Dans le cadre d'une implantation du NRO en zone climatique particulière (altitude, etc.), l'OI peut être amené à réaliser un renforcement du système de chauffage.

2.2.2.7.6 Zone de lovage

Le love de câble sera fixé directement sur des grilles prévues à cet effet, de chaque côté du système de refroidissement. La forme en « 8 » est imposé afin d'éviter des contraintes sur la fibre.

Chaque love est constitué de 5m câble au minimum. Une plaque d'identification blanche est apposée sur chacun d'entre eux pour indication de l'origine et destination.



Dans certains cas, la grille de lovage n'est pas présente, il conviendra de réaliser le lovage des câbles dans la « chambre 0 » du NRO.

2.2.2.7.7 Chambre sous NRO (L3T)

Une chambre de type L3T est placée sous le NRO au fond de l'espace Transport sur la partie de droite.

Cette dernière est divisée en deux parties pour séparation des Courants Forts et faibles de la manière suivante :

- Gauche : Arrivée des câbles optiques ;
- Droite : Arrivée des câbles Courants Forts.



3 Règles de nommage

3.1 Nommage du NRO

Le NRO est nommé à partir d'un code constitué de 2 segments séparés à l'aide d'un tiret "-" :

XX-XXX

Exemple : 56-007

- Le 1^{er} segment est constitué de 2 chiffres, faisant référence au département d'installation du NRO. Par exemple 56 pour le département du Morbihan.
- Le 2^{ème} segment constitué de 3 chiffres, renseignant l'identification du NRO. Par exemple 007 pour le NRO 007 du département 56.

3.2 Nommage Tiroirs

3.2.1 Généralités

Les tiroirs optiques sont nommés à partir d'un code constitué de 7 segments séparés à l'aide d'un tiret "-" :

XXX-XX-XXX-XX-XX-XX

Exemple : TCO-56-007-02-A1-01

- Le 1^{er} segment est constitué des trois caractères qui font référence au Type structurel de l'équipement.
- Le 2^{ème} segment est constitué de 2 chiffres, faisant référence au département d'installation du NRO. Par exemple 56 pour le département du Morbihan.
- Le 3^{ème} segment constitué de 3 chiffres, renseignant l'identification du NRO. Par exemple 007 pour le NRO 007 du département 56.
- Le 4^{ème} segment constitué de 2 chiffres, renseignant l'identification du local technique où se situe la baie, à savoir 01 pour l'espace OC et 02 pour l'espace OI.
- Le 5^{ème} segment constitué de 1 lettre et 1 chiffre, renseignant l'identification de la baie. Soit A1 pour une baie constituée d'un seul module 19", soit en partant de A1 pour la baie la plus à gauche et en incrémentant de 1 vers la droite pour les baies modulaires, à savoir A1 pour la baie 01 de l'ODF, A2 pour la baie 02, etc.
- Le 6^{ème} segment renseigne l'identification de chaque type de tiroir en partant de 01 et en incrémentant à chaque ajout de tiroir du même type. La numérotation repartira de 01 pour chaque type de tiroir.

3.2.1.1 Définitions

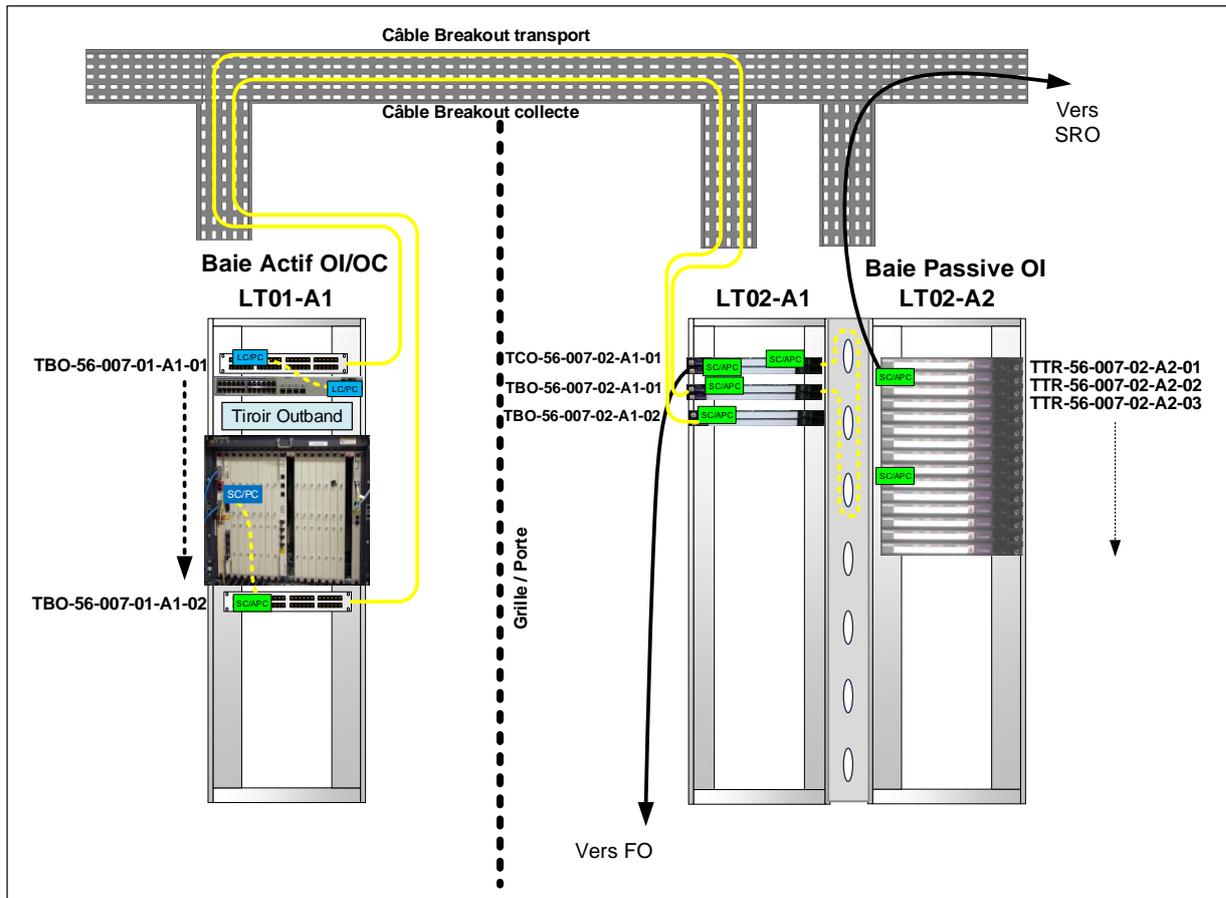
Les différents types de tiroirs sont nommés de la façon suivante :

- TCO : Tiroir Collecte : Regroupe les têtes de câbles pour les liens de collecte NRO-NRO
- TTR : Tiroir Transport : Regroupe les têtes de câbles pour les liens de Transport NRO-SRO
- TBO : Tiroir Breakout Transport : Regroupe les têtes de câbles pour les liens de Breakout de Transport dans le NRO entre la baie actif AI et la baie Breakout de l'ODF.
- TBO : Tiroir Breakout Collecte : Regroupe les têtes de câbles pour les liens de Breakout de Collecte dans le NRO entre la baie actif AI et la baie Breakout de l'ODF.

3.2.1.2

Exemples

Exemple de nommage pour les tiroirs installés au NRO 56-007 :

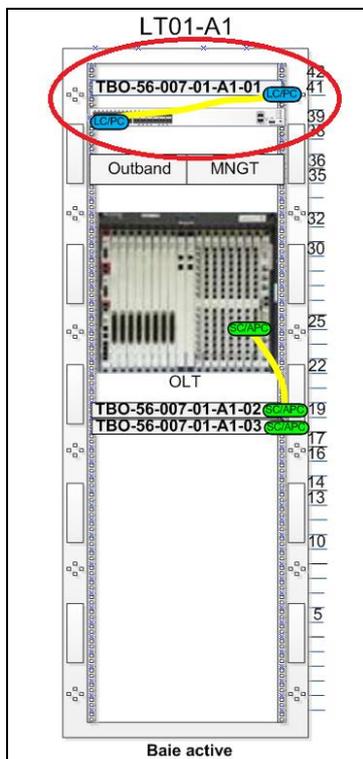


- **Tiroir Collecte** dans le local technique 2 de la baie A1 (**LT2-A1**) :
 - *TCO-56-007-02-A1-01*
- **Tiroir Breakout Collecte** dans le local technique 2 de la baie A1 (**LT2-A1**) :
 - *TBO-56-007-02-A1-01*
- **Tiroir Breakout Transport** dans le local technique 1 de la baie A1 (**LT1-A1**) :
 - *TBO-56-007-01-A1-02*
- **Tiroir Transport SRO** dans le local technique 2 de la baie A2 (**LT2-A2**) :
 - *TTR-56-007-02-A2-01*

3.2.2 Nommage Jarretières

3.2.2.1 Jarretières Baie Active : Tiroir optiques – Equipements actifs

3.2.2.1.1 Généralités



3.2.2.1.2 Trame Etiquette

Repérage physique du cordon optique « tenant – aboutissant », à adapter en fonction de l'extrémité.

TYPE TIROIR – ID LOCAL – ID BAIE – ID TIROIR - ID CONN
ID EQUIPEMENT – ID CONN

3.2.2.1.3 Exemples

Jarretière en sortie du Tiroir Breakout Transport 01 connecteur 8 vers la sortie du switch 56-007-253 port 1/0/6 :

TBO-01-A1-01-C8
56-007-253-1-0-6

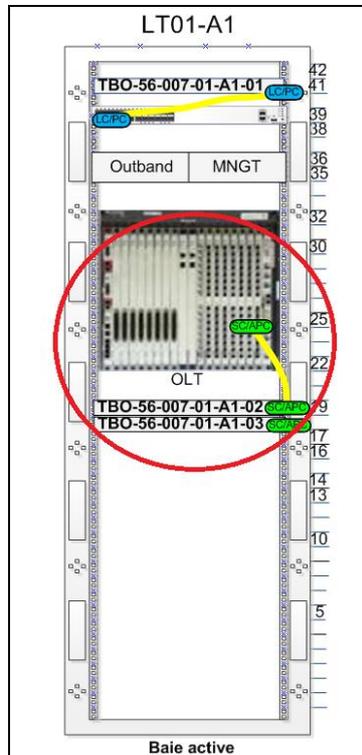
Jarretière en sortie du switch 56-007-253 port 1/0/6 vers la sortie du Tiroir Breakout Transport 01 connecteur 8 :

56-007-253-1-0-6
TBO-01-A1-01-C8

3.2.2.2 OLT

Jarretières Baie Active : Tiroir optiques –

3.2.2.2.1 Généralités



3.2.2.2.2 Trame Etiquette

Repérage physique du cordon optique « tenant – aboutissant », à adapter en fonction de l'extrémité.

TYPE TIROIR – ID LOCAL – ID BAIE – ID TIROIR - ID CONN
ID EQUIPEMENT – ID CONN

3.2.2.2.3 Exemple

Jarretière en sortie du Tiroir Breakout Transport 02 connecteur 8 vers la sortie de la carte GPON de l'OLT slot 0/2 port 1 :

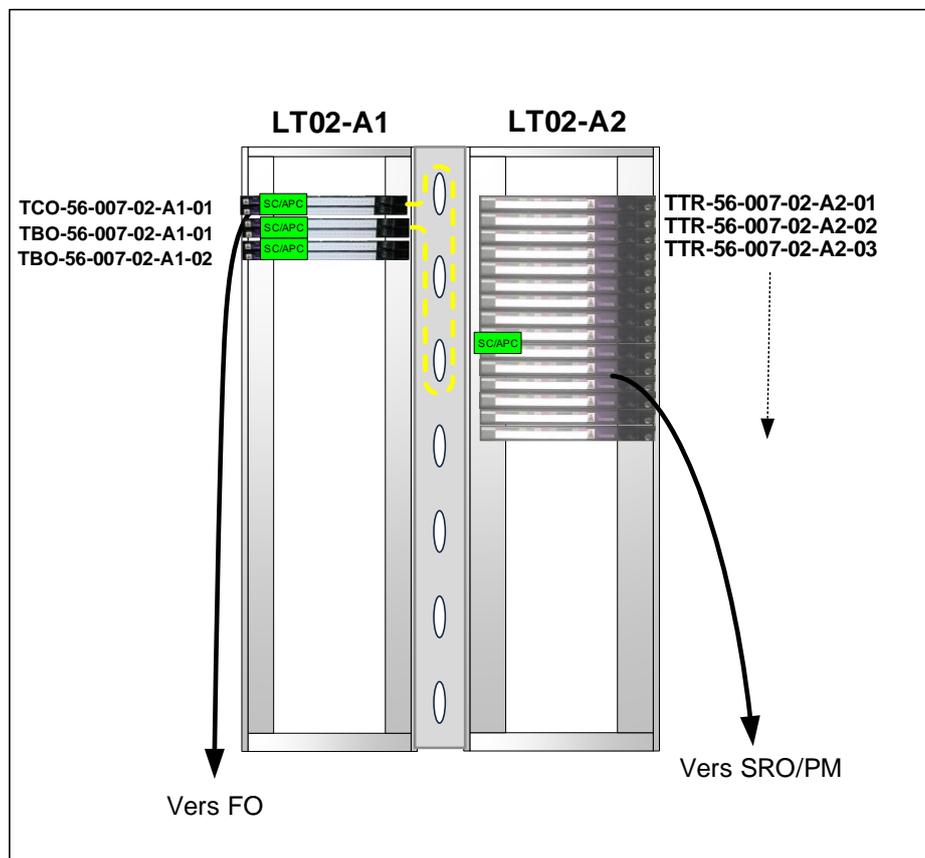
TBO-01-A1-02-C8
56-007-252-0-2-1

Jarretière en sortie de la carte GPON de l'OLT slot 0/2 port 1 vers la sortie du Tiroir Breakout Transport 02 connecteur 8 :

56-007-252-0-2-1
TBO-01-A1-02-C8

3.2.2.3 Jarretière ODF : Tiroirs Breakout Collecte vers Tiroirs Transport Collecte (Collecte Inter NRO)

3.2.2.3.1 Généralités



3.2.2.3.2 Trame Etiquette

Repérage physique du cordon optique « tenant – aboutissant », à adapter en fonction de l'extrémité.

TYPE TIROIR – ID LOCAL – ID BAIE – ID TIROIR - ID CONN
TYPE TIROIR – ID LOCAL – ID BAIE – ID TIROIR - ID CONN

3.2.2.3.3 Exemples

Jarretière en sortie du Tiroir Breakout collecte 01 connecteur 3 vers la sortie du Tiroir de Collecte Inter-NRO 01 connecteur 7 :

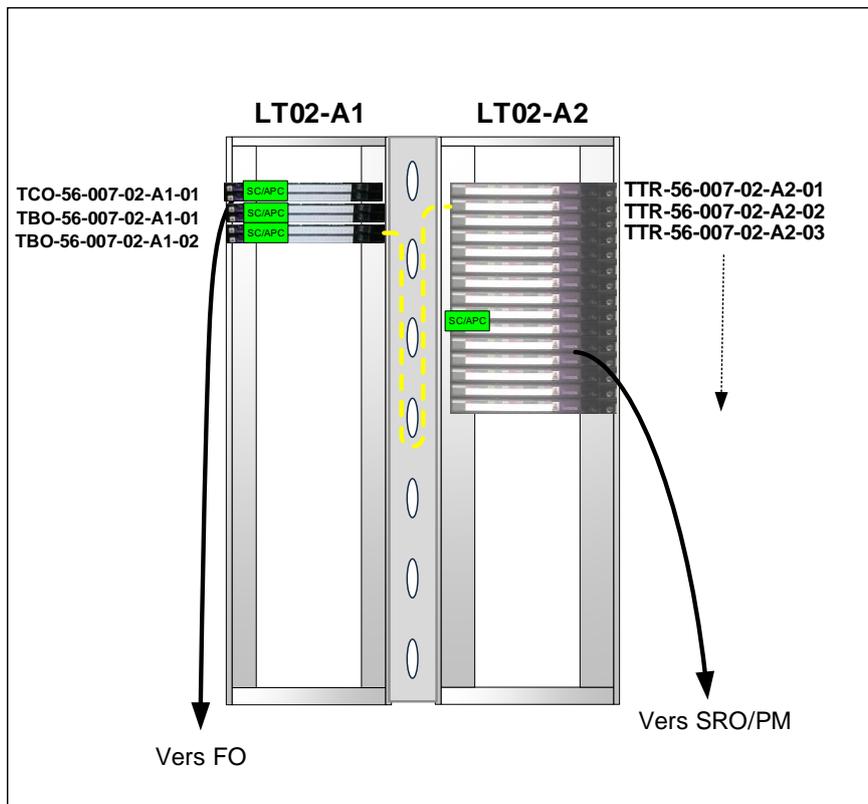
TBO-02-A1-01-C3
TCO-02-A1-01-C7

Jarretière en sortie du Tiroir de Transport collecte Inter-NRO 01 connecteur 7 vers la sortie du Tiroir Breakout collecte 01 connecteur 3 :

TCO-02-A1-01-C7
TBO-02-A1-01-C3

3.2.2.4 Jarretière ODF : Tiroirs Breakout Transport vers Tiroirs Transport SRO

3.2.2.4.1 Généralités



3.2.2.4.2 Trame Etiquette

Repérage physique du cordon optique « tenant – aboutissant », à adapter en fonction de l'extrémité.

TYPE TIROIR – ID LOCAL – ID BAIE – ID TIROIR - ID CONN
TYPE TIROIR – ID LOCAL – ID BAIE – ID TIROIR - ID CONN

3.2.2.4.3 Exemples

Jarretière en sortie du Tiroir Breakout Transport 02 connecteur 8 vers la sortie du Tiroir de Transport SRO 10 connecteur 11 :

TBO-02-A1-02-C8
TTR-02-A2-10-C11

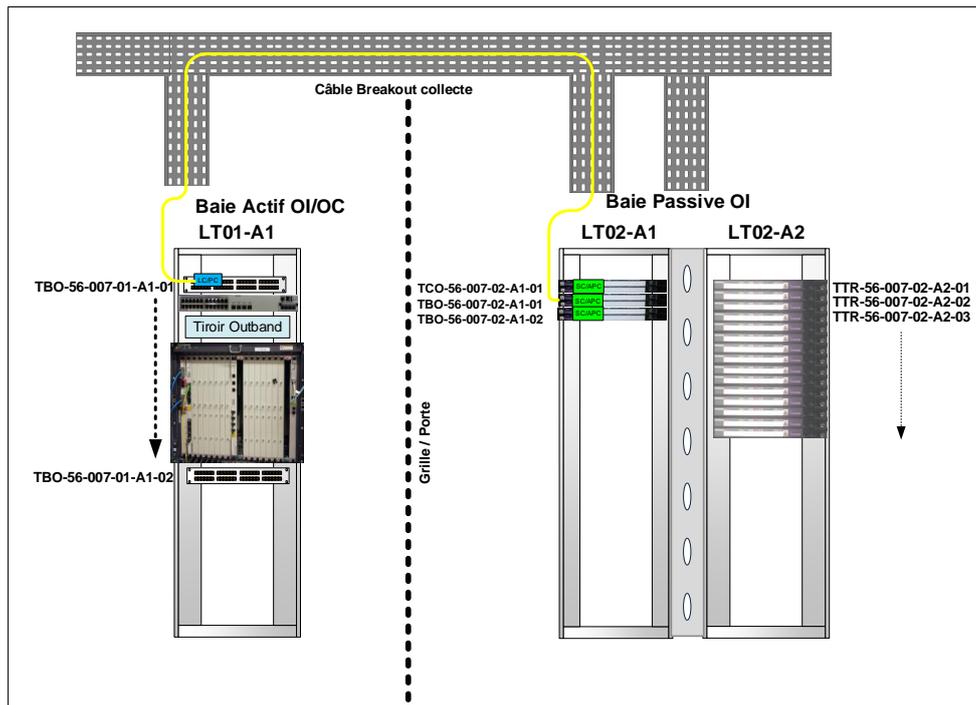
Jarretière en sortie du tiroir Transport SRO 10 le connecteur 11 vers la sortie du Tiroir Breakout Transport 02 connecteur 8 :

TTR-02-A2-10-C11
TBO-02-A1-02-C8

3.2.3 Nommage Breakout avec point de coupure dans baie OC

3.2.3.1 Jarretières ou Breakout de Collecte « Baie Active – ODF » : Tiroir Breakout Transport Baie Active – Tiroir Breakout Transport ODF

3.2.3.1.1 Généralités



3.2.3.1.2 Trame Etiquette

Repérage physique du cordon optique « tenant – aboutissant », à adapter en fonction de l'extrémité.

TYPE TIROIR – ID LOCAL – ID BAIE – ID TIROIR - ID CONN
TYPE TIROIR – ID LOCAL – ID BAIE – ID TIROIR - ID CONN

3.2.3.1.3 Exemple

Breakout de Collecte en entrée du Tiroir Breakout Collecte 01 connecteur 2 du local 01 vers l'entrée du Tiroir Breakout Collecte 01 connecteur 2 du local 02 :

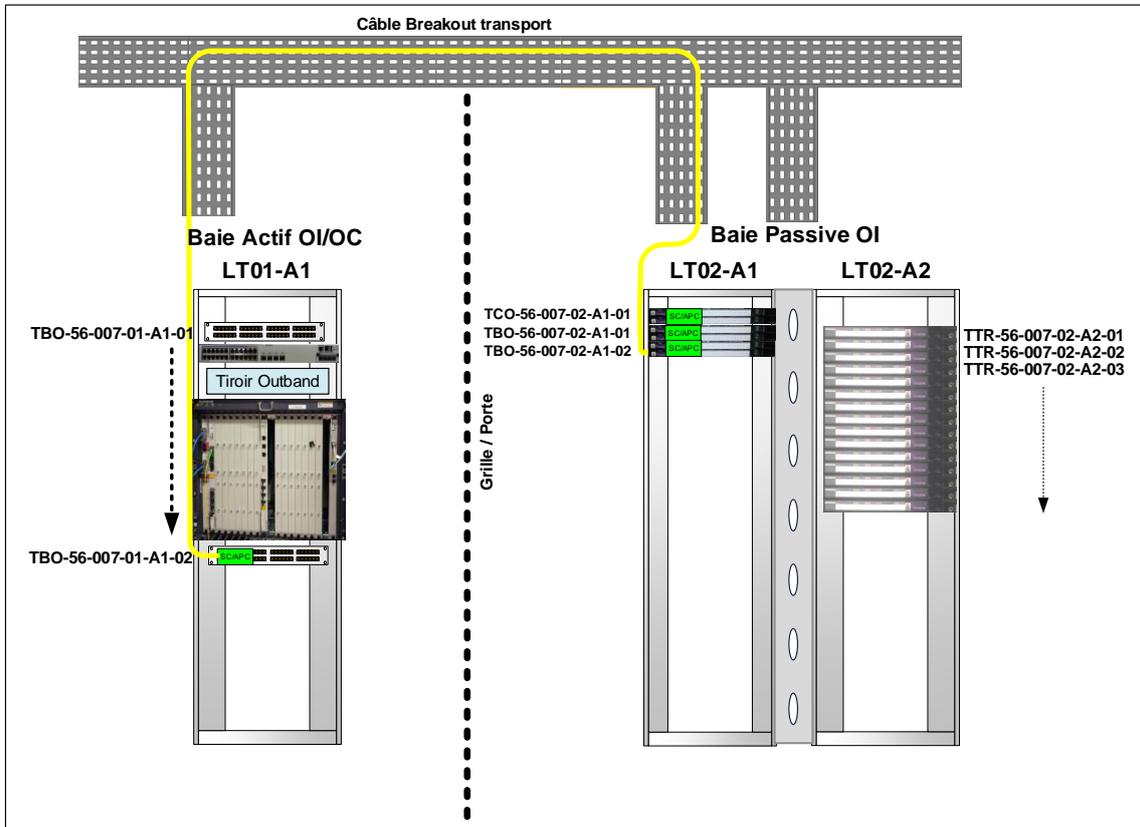
TBO-01-A1-01-C2
TBO-02-A1-01-C2

Breakout de Collecte en entrée du Tiroir Breakout Collecte 01 connecteur 2 du local 02 vers l'entrée du Tiroir Collecte Transport 01 connecteur 2 du local 01 :

TBO-02-A1-01-C2
TBO-01-A1-01-C2

3.2.3.2 Jarretières ou Breakout de Transport « Baie Active – ODF » : Tiroir Breakout Transport Baie Active – Tiroir Breakout Transport ODF

3.2.3.2.1 Généralités



3.2.3.2.2 Trame Etiquette

Repérage physique du cordon optique « tenant – aboutissant », à adapter en fonction de l'extrémité.

TYPE TIROIR – ID LOCAL – ID BAIE – ID TIROIR – ID CONN
TYPE TIROIR – ID LOCAL – ID BAIE – ID TIROIR – ID CONN

3.2.3.2.3 Exemple

Breakout de Transport en entrée du Tiroir Breakout Transport 02 connecteur 8 du local 01 vers l'entrée du Tiroir Breakout Transport 02 connecteur 8 du local 02 :

TBO-01-A1-02-C8
TBO-02-A1-02-C8

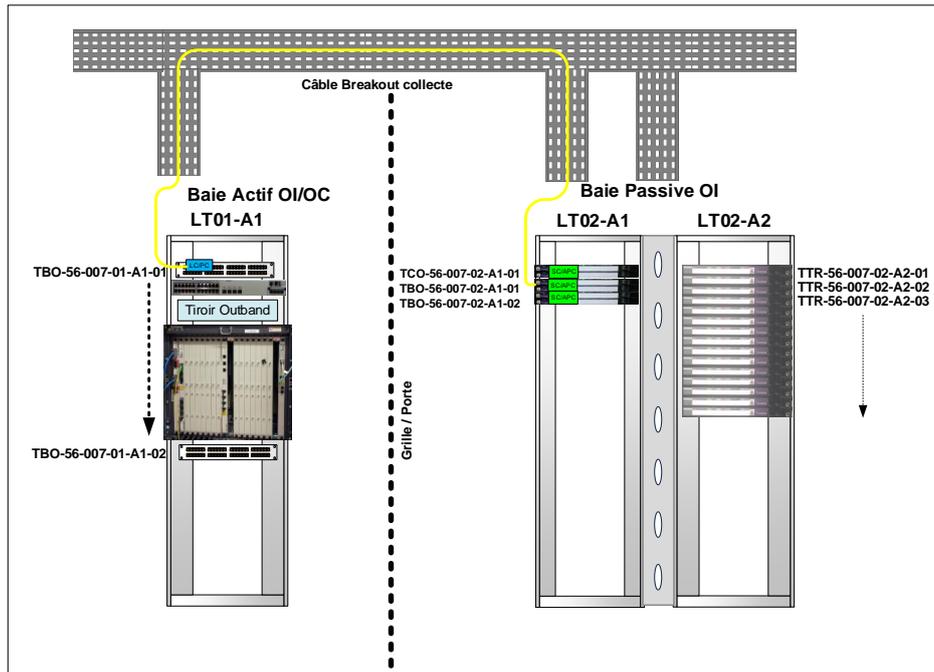
Breakout de Transport en entrée du Tiroir Breakout Transport 02 connecteur 8 du local 02 vers l'entrée du Tiroir Breakout Transport 02 connecteur 8 du local 01 :

TBO-02-A1-02-C8
TBO-01-A1-02-C8

3.2.4 Nommage Breakout avec point de coupure dans la baie ODF

3.2.4.1 Jarretières ou Breakout de Collecte « Baie Active – ODF » : Switch Collecte – Tiroir Breakout Transport ODF

3.2.4.1.1 Généralités



3.2.4.1.2 Trame Etiquette

Repérage physique du cordon optique « tenant – aboutissant », à adapter en fonction de l'extrémité.

TYPE TIROIR – ID LOCAL – ID BAIE – ID TIROIR - ID CONN
ID EQUIPEMENT – ID CONN

3.2.4.1.3 Exemple

Breakout de Collecte en entrée du Tiroir Breakout Transport 01 connecteur 02 du local 01 vers la sortie du switch 56-007-253 port 1/0/1 :

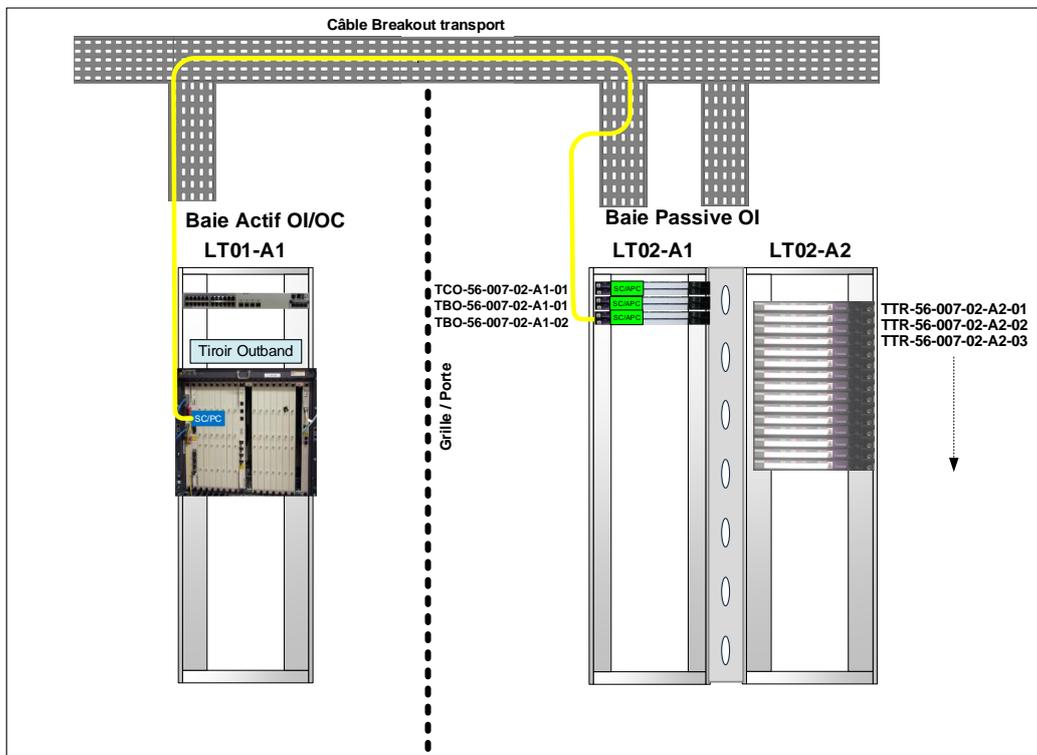
TBO-02-A1-01-C1
56-007-253-1-0-1

Breakout de Collecte en sortie du switch 56-007-253 port 1/0/1 vers l'entrée du Tiroir Breakout Transport 01 connecteur 1 du local 02 :

56-007-253-1-0-1
TBO-02-A1-01-C1

3.2.4.2 Jarretières ou Breakout de Transport « Baie Active – ODF » : OLT – Tiroir Breakout Transport ODF

3.2.4.2.1 Généralités



3.2.4.2.2 Trame Etiquette

Repérage physique du cordon optique « tenant – aboutissant », à adapter en fonction de l'extrémité.

TYPE TIROIR – ID LOCAL – ID BAIE – ID TIROIR - ID CONN
ID EQUIPEMENT – ID CONN

3.2.4.2.3 Exemple

Breakout de Transport en entrée du Tiroir Breakout Transport 02 connecteur 1 du local 02 vers la sortie de la carte GPON de l'OLT slot 0/2 port 1 :

TBO-02-A1-02-C1
56-007-252-0-2-1

Breakout de Transport en entrée de la carte GPON de l'OLT slot 0/2 port 1 vers l'entrée du Tiroir Breakout Transport 02 connecteur 1 du local 02 :

56-007-252-0-2-1
TBO-02-A1-02-C1