

FTTH INGENIERIE V2

LA PEO 3M T1 version PR 10 sorties



2013

FT/DFIBRE/DDI/DMM édition 1

HISTORIQUE DU DOCUMENT

Edition	Date	CHAPITRE	MODIFICATIONS
1.0	19/08/2013	TOUS	Création

SOMMAIRE

1.	PREAMBULE	4
2.	PRESENTATION	4
3.	POSITIONNEMENT DANS LE RÉSEAU	
4.	MODIFICATIONS APPORTEES A LA DERNIERE GENERATION DE PR	6
5.	CABLAGE D'UN PR 10 SORTIES	7
	5.1 Préparation de la PEO T1 PR 10 sorties	
	5.2 Identification des cassettes	
	5.3 Entrée et sorties de câbles	
	5.4 Préparation du câble de distribution 1	
	5.5 Mise en place du câble de distribution 1	
	5.6 Préparation du/des câbles d'alimentation PRI	
	5.7 Mise en place du/des câbles d'alimentation PRI dans le PR	
	5.8 Raccordement	
	5.9 Repérage/Identification	
6.	MATERIELS ET NOMENCLATURES	21
7.	OUTILLAGE	23

1. PREAMBULE

L'ingénierie FTTH a évolué. Une 2^{ème} version d'ingénierie (V2) a été conçue et déployée. Les différents points techniques liés à cette évolution ainsi que leur emplacement ont été optimisés en fonction de plusieurs critères inhérents à cette ingénierie. L'occupation du génie civil fait partie de ces points là. Afin de réduire l'encombrement des ouvrages souterrains et des conduites, de nouveaux câbles de dimensionnement réduit ont été développés (L 1091 et L 1092).

Ce document présente la mise en œuvre d'une nouvelle PEO T1 plus particulièrement développée pour être utilisée en tant que PR.

2. PRESENTATION

Le rôle des PR est de permettre l'adduction des immeubles Les Points de Raccordement sont positionnés en extrémité ou en cascade sur un câble issu d'un PEZ. La contenance max d'un câble sur lequel sont posé plusieurs PR est de 72 FO. Le PR positionné à l'extrémité de ce câble sera nommé PR d'extrémité. Dans un PR, un câblage spécifique permet l'accès individuel à l'ensemble des fibres du câble.

Le PR T1 10 sorties, dont il est question dans ce document, remplace la PEO T1 6 sorties presse étoupe qui était jusqu'ici utilisée.

Cette nouvelle PEO T1 a été développée afin d'augmenter les possibilité de sorties de câbles limités à 6 dans l'ancienne version. Elle permet d'éviter l'utilisation des bouchons 4 sorties, qui ne garantissaient pas l'étanchéité câble/PEO en cas de mauvaise préparation des câbles (gaine ovalisée, rayée, aplatie).

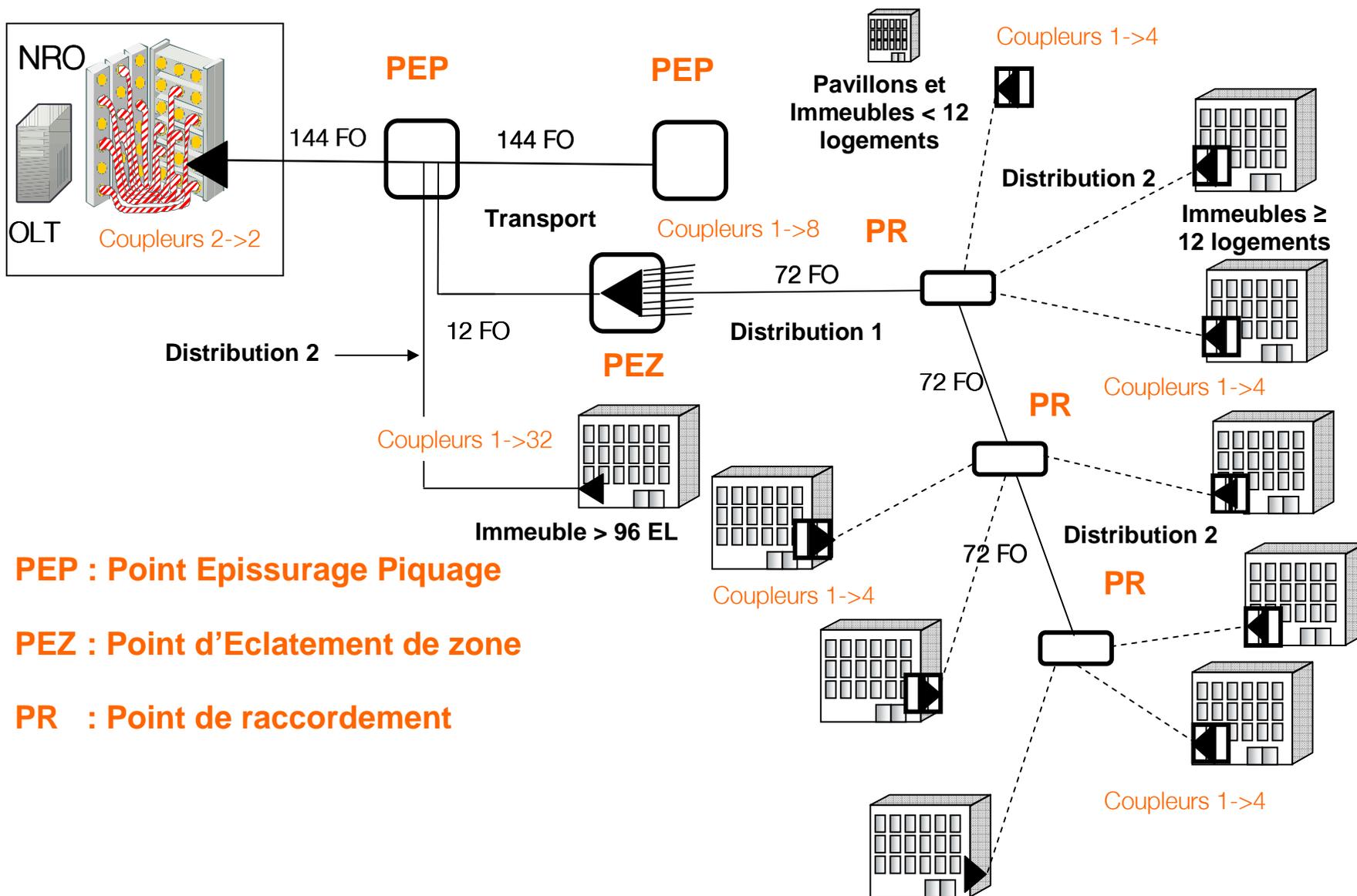
Son volume est toujours de 4,7 Litres.

Nota : Contrairement à la PEO T1 6 sorties, cette nouvelle PEO T1 est mise en appro vide.

Donc, il sera nécessaire de commander à part :

- Les cassettes
- L'entrée double mécanique (pour le câble d'alimentation PR en passage).
- Les Ecams unitaires 3,5/9,5 (pour les câbles de sortie).
- Les Ecams unitaires 12 (pour le câble d'alimentation PR en terminaison)

3. POSITIONNEMENT DANS LE RÉSEAU



PEP : Point Epissurage Piquage

PEZ : Point d'Eclatement de zone

PR : Point de raccordement

4. MODIFICATIONS APPORTEES A LA DERNIERE GENERATION DE PEO T1 UTILISEE EN TANT QUE PR.

4.1 Modifications apportées à l'embase

Les 6 presses étoupes ont été remplacés par 10 orifices bouchés pouvant recevoir chacun une Ecam 3,5/9,5.

L'orifice de réception de l'entrée double mastic a été modifié afin de recevoir une entrée double mécanique

4.2 Modifications apportées aux entrées (Ecam) de câbles

4.2.1 Ecam double

L'entrée double mastic (Ecam 5/20) a été remplacée par une entrée double mécanique (Ecam 6/15).

4.2.2 Ecam unitaire

Il sera possible de sortir 10 câbles du PR. Chaque câble sera équipé d'une Ecam 3,5/9,5. Cette Ecam permettra de sortir des câbles d'un diamètre 3,5 à 9,5 mm. Si les câbles sont parfaitement rond, on pourra sortir des câbles de diamètre 10mm.

5. CABLAGE D'UN PR 10 SORTIES

5.1 Préparation de la PEO T1 PR 10 sorties

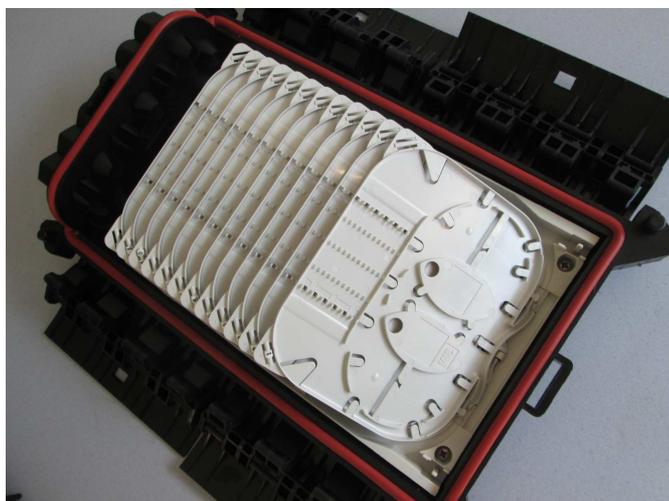
- Oter le bouchon d'entrée double en déclinçant ce dernier à l'aide d'un tournevis plat.



- Clipser 12 cassettes 1 x 12 FO 5 mm sur la platine organisateur.

5.2 Identification des cassettes

- Les cassettes seront repérées de 1 à 12.
- La cassette 1 sera située à l'opposé des entrées de câble.
- La cassette 12 sera la plus proche des entrées de câble.
- Un cavalier blanc numéroté en noir posé dans l'angle gauche (face aux cassettes) des cassettes indiquera leur rang.



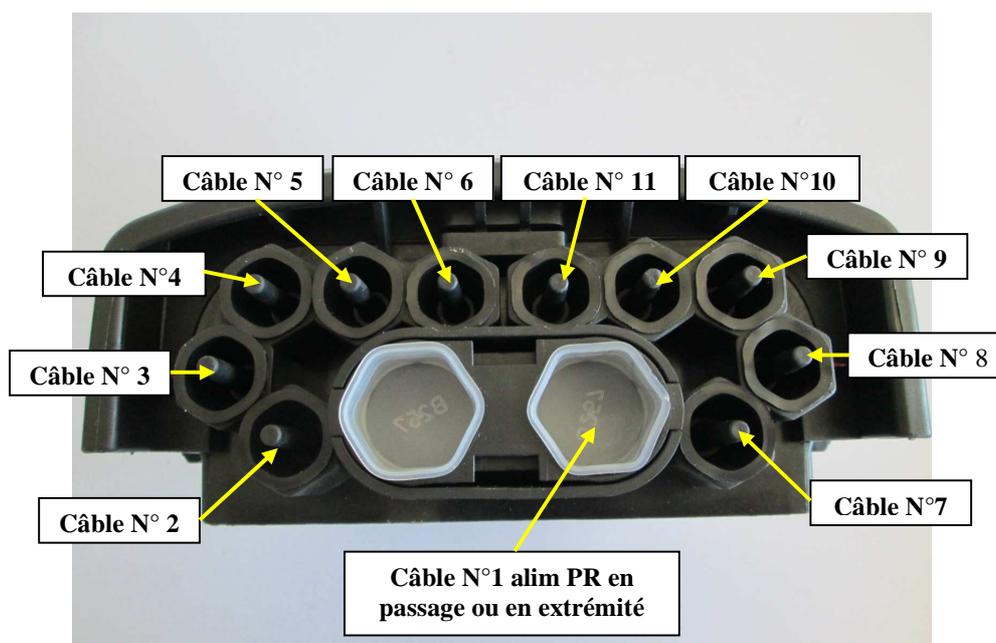
5.3 Entrée et sorties de câbles

Positionnement et identification des câbles dans la PEO T1 PR 10 sorties

- Le câble de D1 en passage ou en terminaison sera identifié câble N°1 à l'aide d'une bague numérotée positionnée sur les renforts souples ou rigides (côté NRO en ce qui concerne le câble en passage).
- Si le câble de D1 est en passage, la bague de repérage sera glissée en priorité sur les porteurs souples côté entrant aux abords du talon du câble sur l'ECAM mécanique double.

Nota : On s'assurera que la bague de repérage ne pénétrera pas dans le câble si elle est posée sur les renforts souples.

- L'identification des câbles sortants ou du câble entrant (D1) en terminaison sera réalisée à l'aide de bagues numérotées glissées sur les μ modules et ramenées auprès du talon du câble aux abords du plot de fixation des porteurs sur l'ECAM 3,5/9,5 (on mettra 2 μ modules par bague).
- La partie de câble entrant côté NRO (PEZ) sera positionnée systématiquement à droite dans l'entrée double. Idem si le câble est en terminaison.
- Les câbles sortants seront positionnés en partant côté gauche. Le premier câble sortant sera numéroté 2 et sera positionné côté gauche dans l'entrée basse.

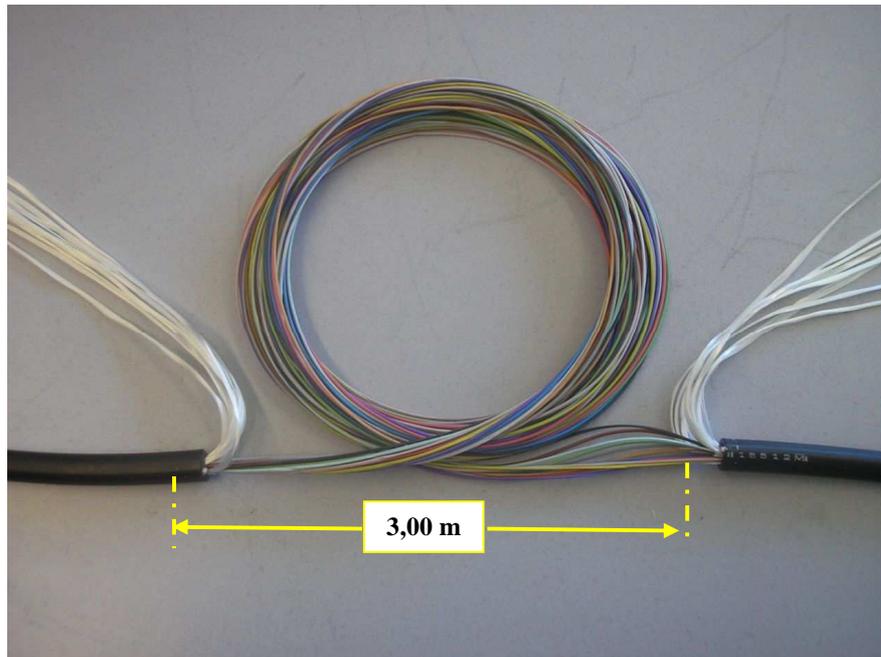


5.4 Préparation du câble de distribution 1

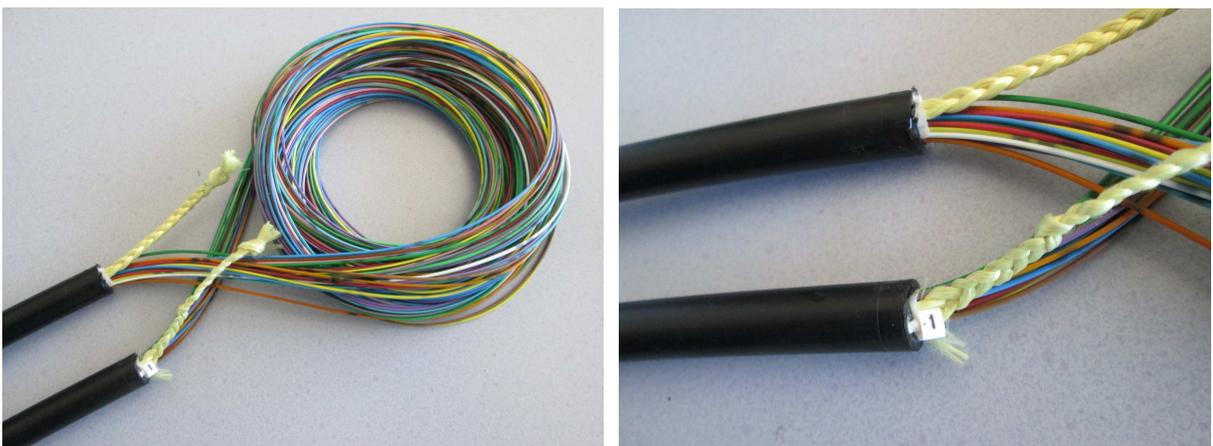
5.4.1 Préparation du câble D1 en passage

Le câble utilisé sera au maximum un câble 72FO Type L 1091- modulo 12 (soit 6 μmodules)

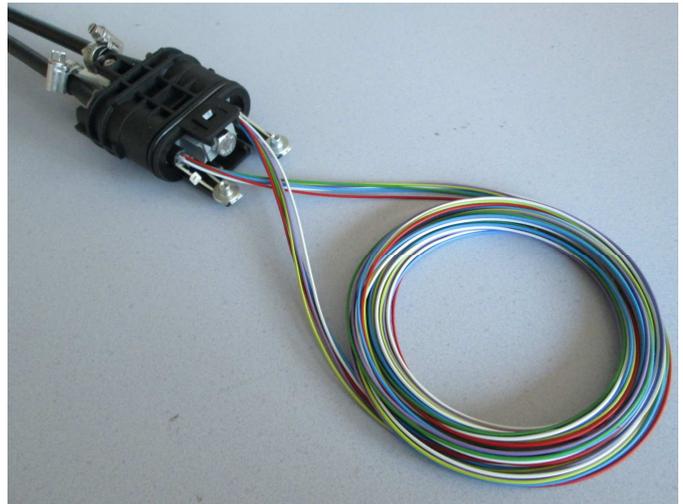
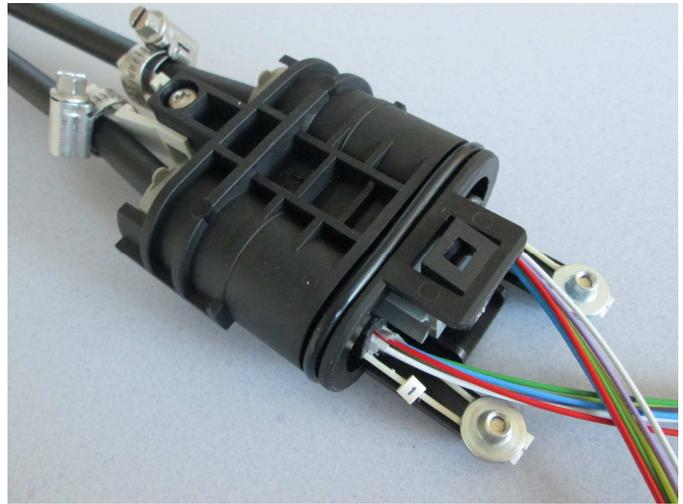
- Oter la gaine extérieure sur 3,00 m mètres précis.



- Dans le cas d'un câble en passage la partie de câble entrante en provenance du PEZ sera placée à droite et la partie sortante à gauche.
- On posera une bague blanche numérotée 1 sur les porteurs souples (en priorité) ou rigide, avant de réaliser une tresse, côté entrant.



- Monter la tubulure d'entrée double mécanique sur le câble tel que préconisé dans la notice du constructeur.



- Ramener les bagues de repérage auprès du point de fixation des porteurs.
- Couper l'excédent de renforts.

5.4.2 Préparation du câble D1 en terminaison

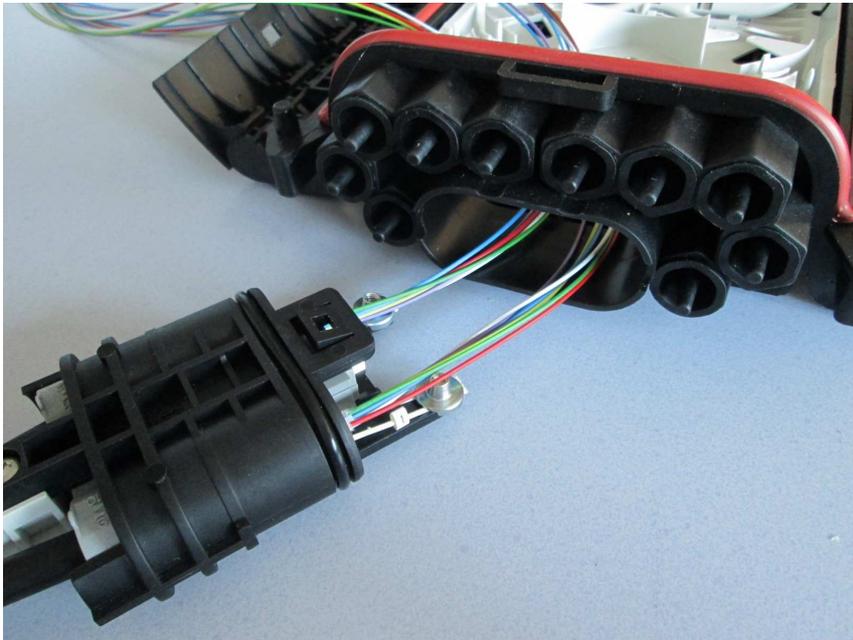
Le câble utilisé sera au maximum un câble 72 FO série L 1091- 3

- Oter la gaine extérieure sur 1, 50 m.
- Conserver 10 cm de porteurs rigides ou souples.
- Positionner 1 bague numérotée 1 sur les μ modules (1bague pour 2 μ modules).
- Monter une Ecam 12 à l'extrémité du câble ainsi préparée.
- Couper l'excédent de renforts.

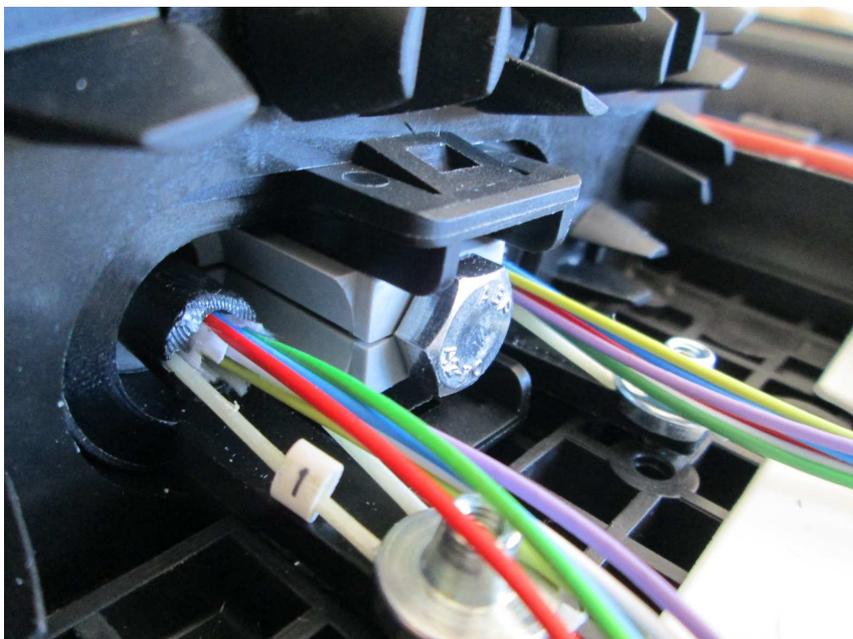
5.5 Mise en place du câble de distribution 1

5.5.1 En passage

- Passer les μ modules ininterrompus à travers l'orifice entrée double situé sur la PEO T1



- Fixer la tubulure d'entrée double sur la PEO T1 en la clipsant sur l'embase.

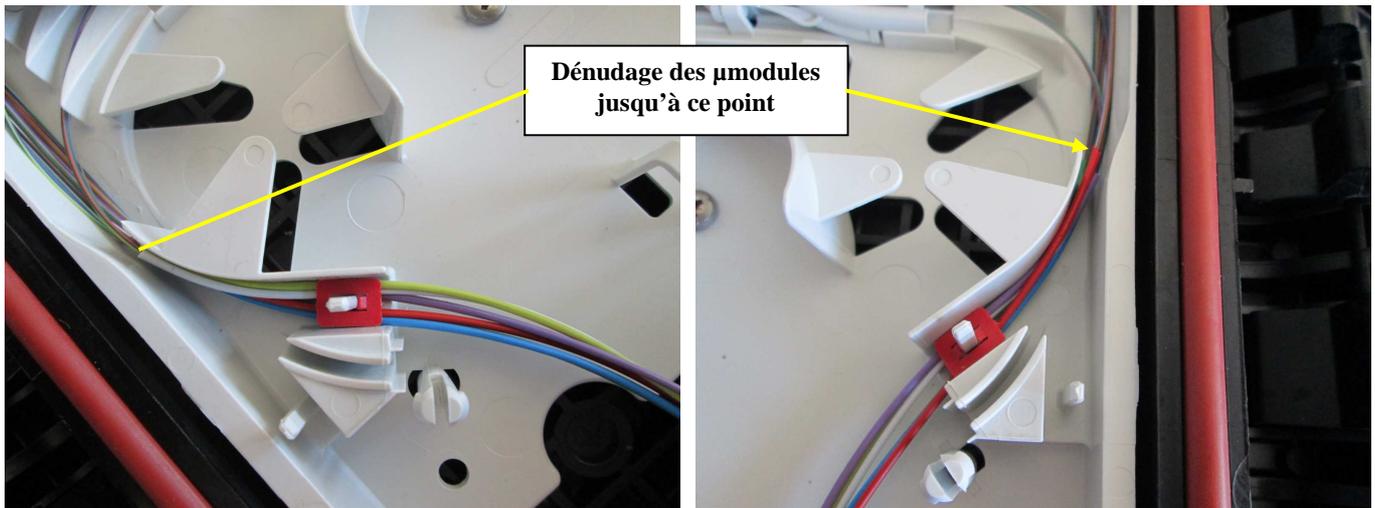


- Peigner les 6 μ modules ininterrompus (éliminer au maximum les pas de rotation alternés sur les 3 m de μ modules) en commençant par le μ module 6 et en terminant par le μ module 1.
- Ramener le dernier pas entre les talons des câbles sur l'entrée double et le 1^{er} point de fixation des modules.

- Attribuer un μ module aux cassettes 1, 3, 5, 7, 9, 11 en commençant par le μ module 6 dans la cassette 11 et en terminant par le module 1 dans la cassette 1.

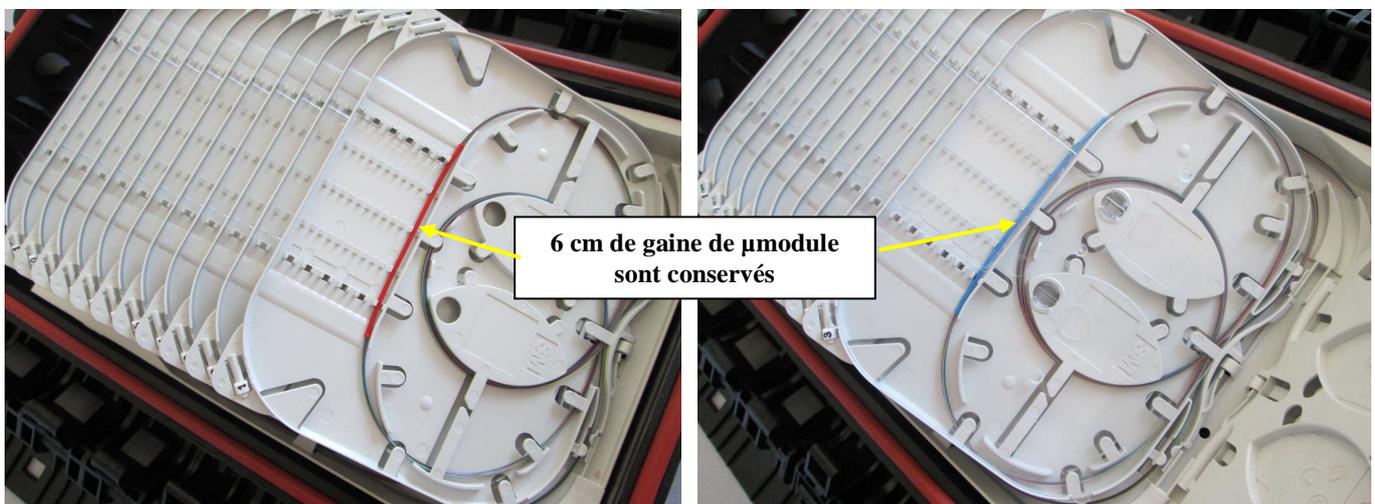
Nota : les cassettes 2, 4, 6, 8, 10, 12, sont réservées au raccordement.

- Délimiter une longueur de gaine de μ module 6 cm au centre de la surlongueur en passage en réalisant 2 entailles circulaires à l'aide d'une pince à détuber T Stripper 45-125 (empreinte 22). Le rôle, de cette longueur de gaine est d'aider d'une part à la récupération et à la sortie des FO en passage lors des futurs raccordements d'autre part de maintenir les FO mortes du câble en passage.
- Oter la peau du μ module sur toute la longueur de part et d'autre de la longueur de gaine de 6 cm jusqu'à 1,5 cm des dispositifs de fixation des μ modules sur l'organiseur (peigne + clips rouge).



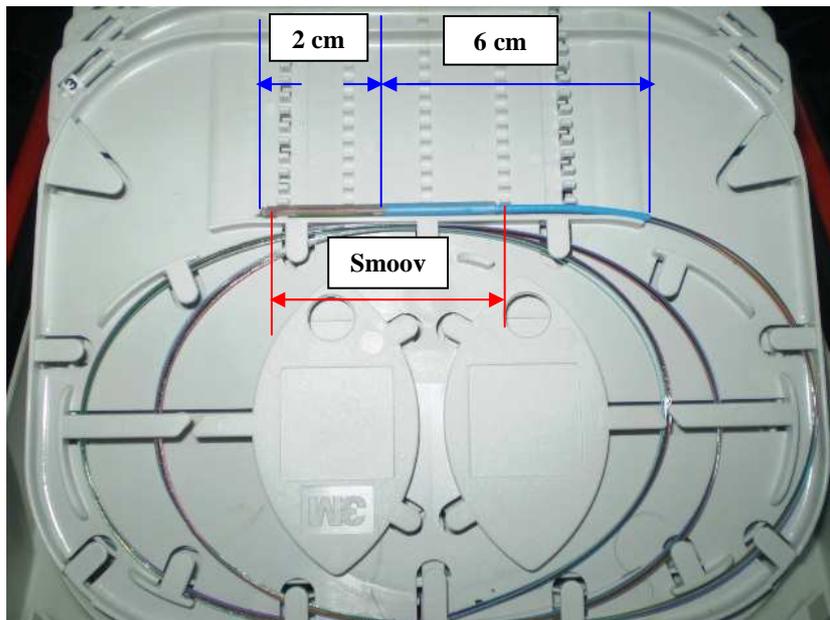
- Nettoyer les FO ininterrompues à l'aide d'un dégraissant préconisé.
- Positionner la longueur de 6 cm de gaine au centre de la longueur de FO ininterrompue.
- Optimiser le nettoyage des FO à l'aide d'un papier imbibé d'alcool.
- Lover les FO dans les cassettes en fixant la longueur de gaine de 6 cm en fin de lovage dans un des emplacements dédié à la fixation des soudures. Ceci afin de faciliter la récupération et le délovage des FO lors de la sortie d'une/plusieurs d'entre elles à des fins de raccordement.

Nota : les FO doivent être parfaitement propres



5.5.2 En terminaison

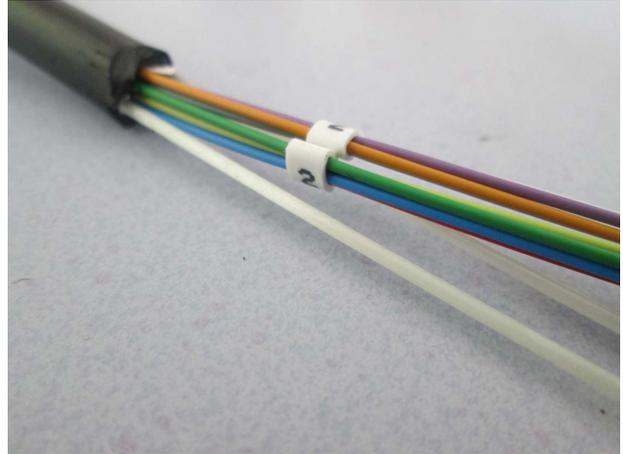
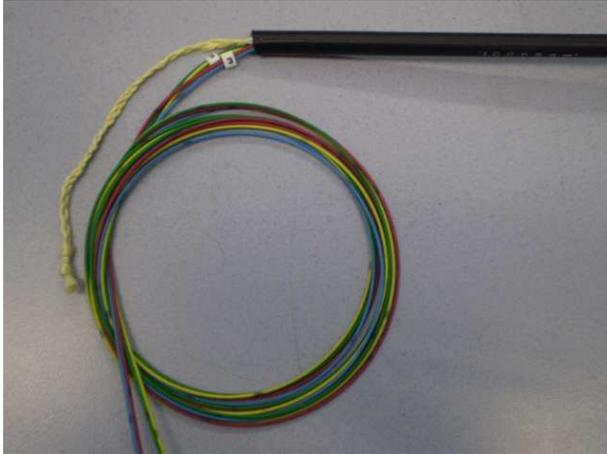
- Désoperculer la partie droite du bouchon, entrée double, en place sur la PEO.
- Passer les μ modules ininterrompus dans la partie droite du bouchon précédemment désoperculée.
- Fixer l' Ecam 12 + câble sur la PEO.
- Ramener les bagues de repérage auprès de la fourchette de fixation de l'ECAM 12.
- Remonter et fixer les μ modules à l'aide des dispositifs de maintien des μ modules sur l'organiseur (peigne + clips rouge).
- Dénuder l'extrémité de chaque μ module sur 2 cm.
- Nettoyer les FO ainsi dénudées à l'aide d'alcool + papier.
- Rétreindre un Smoov à l'extrémité de chaque μ module dénudé (le Smoov est bien positionné en extrémité de fibres, à cheval sur ces dernières et sur le μ module).
- Réaliser une entaille circulaire sur la gaine du μ module, à 6 cm de l'extrémité du μ module incluse dans le Smoov.
- Depuis cette entaille, dénuder le μ module jusqu'à 1,5 cm du peigne de maintien des μ modules.
- Nettoyer parfaitement les FO.
- Remonter le μ module jusqu'à la cassette correspondante (μ module 1 dans cassette 1, μ module 2 dans cassette 3, μ module 3 dans cassette 5..... μ module 6 dans cassette 11).
- Lover les FO dénudées dans le réservoir de stockage.
- Fixer le Smoov dans la dernière position (12) sur le peigne de fixation de soudures.
- Procéder ainsi pour les 6 μ modules.



5.6 Préparation du/des câbles d'alimentation PRI

Les câbles utilisés seront des 12 ou 24 FO série L 1092 -1 et 2

- Oter la gaine extérieure sur 1,50 m
- Dénuder les porteurs sur 10 cm ou tresser les renforts souples sur 6 cm.



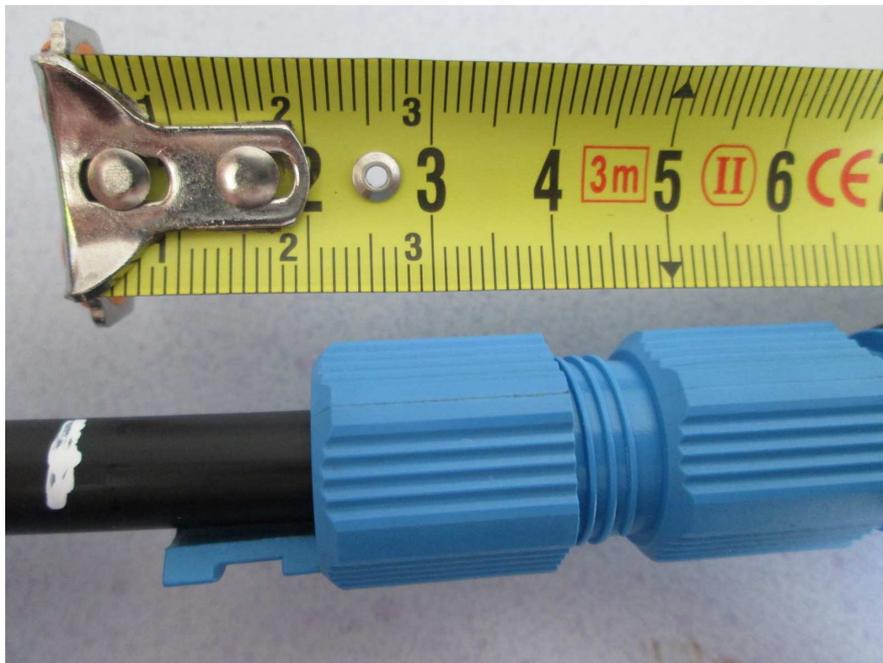
- Glisser une bague de repérage blanche numérotée portant le numéro du câble sur le/les μ modules. (On posera une bague tous les 4 μ modules, soit : une bague pour un câble de 6 à 24 FO, 2 bagues pour un 36 ou 48 FO etc.... On aura donc 4 μ modules par bague max).
- Remonter cette/ces bagues auprès du dispositif de fixation des renforts à l'extrémité de l'ECAM 3,5/9,5.
- Monter la tubulure d'entrée ECAM 3,5/9,5 sur le câble tel que préconisé dans la notice de mise en œuvre du constructeur.

Montage avec fixation des renforts rigides ou souples.

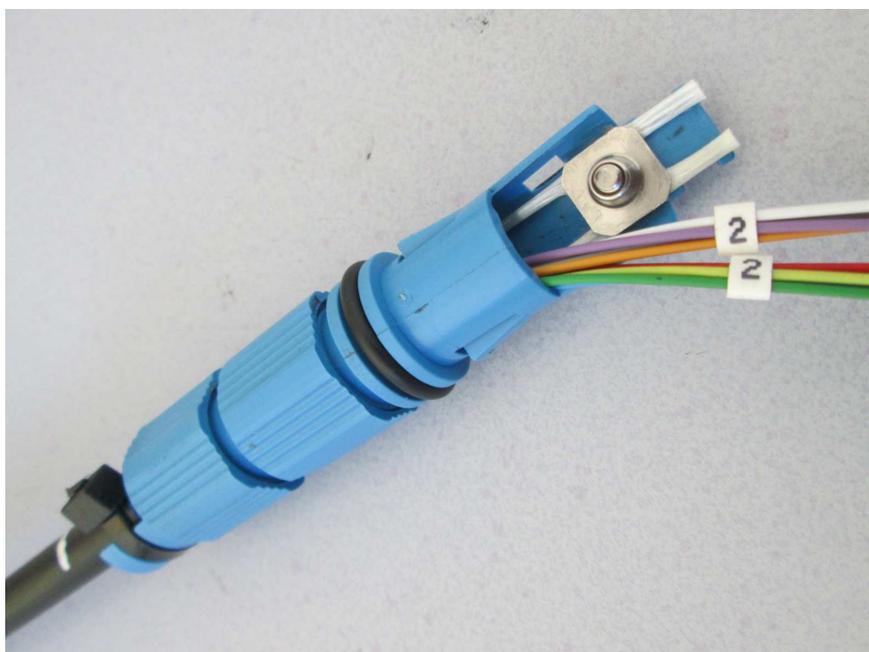
- Solidariser l'ensemble des éléments constituant l'ECAM 3,5/9,5 et les serrer modérément.
- Faire affleurer la gaine du câble avec la partie creuse de l'ECAM.
- Tracer un repère blanc au ras de l'écrou de serrage.



- Avancer l'ECAM 3,5/9,5 sur la gaine de 2cm au-delà du repère blanc.

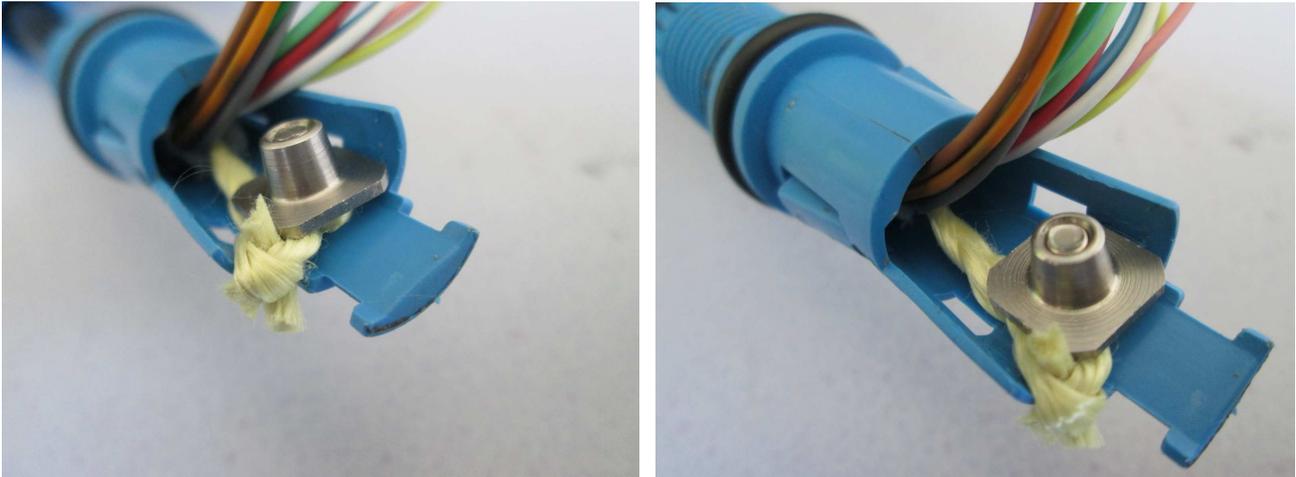


- Serrer fermement l'ensemble des constituants de l'ECAM 3,5/9,5.
- Fixer les renforts rigides sous la platine d'arrimage.
- Couper l'excédent de renfort rigide au ras de l'extrémité de l'ECAM.



ou

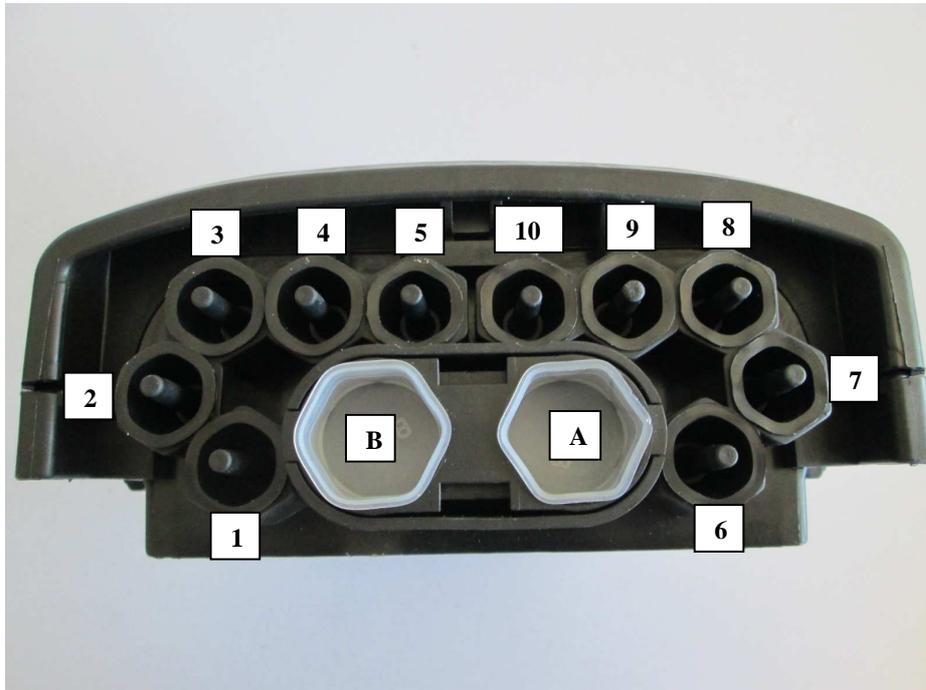
- Tresser les renforts souples sur 6 cm et terminer par un nœud.
- Faire un tour de tresse sous la platine de fixation et serrer cette dernière



- Fixer l'arrière de l'ECAM sur le câble avec le collier prévu à cet effet.

5.7 Mise en place du/des câbles d'alimentation PRI dans le PR

- Oter le bouchon de la sortie choisie
- Passer le/les µmodules à travers l'orifice de sortie unitaire désigné sur la PEO T1 (on utilisera les entrées unitaires en partant de la gauche vers la droite). Le premier câble sorti sera en partie basse.



Nota : Les numéros portés sur la photo ci dessus indiquent l'ordre d'utilisation des sorties de câble et non des numéros de câble en fonction de leur ordre d'arrivée.

- A** = Entrée du câble d'alimentation PR en passage ou en terminaison.
- B** = Sortie du câble d'alimentation PR en passage.

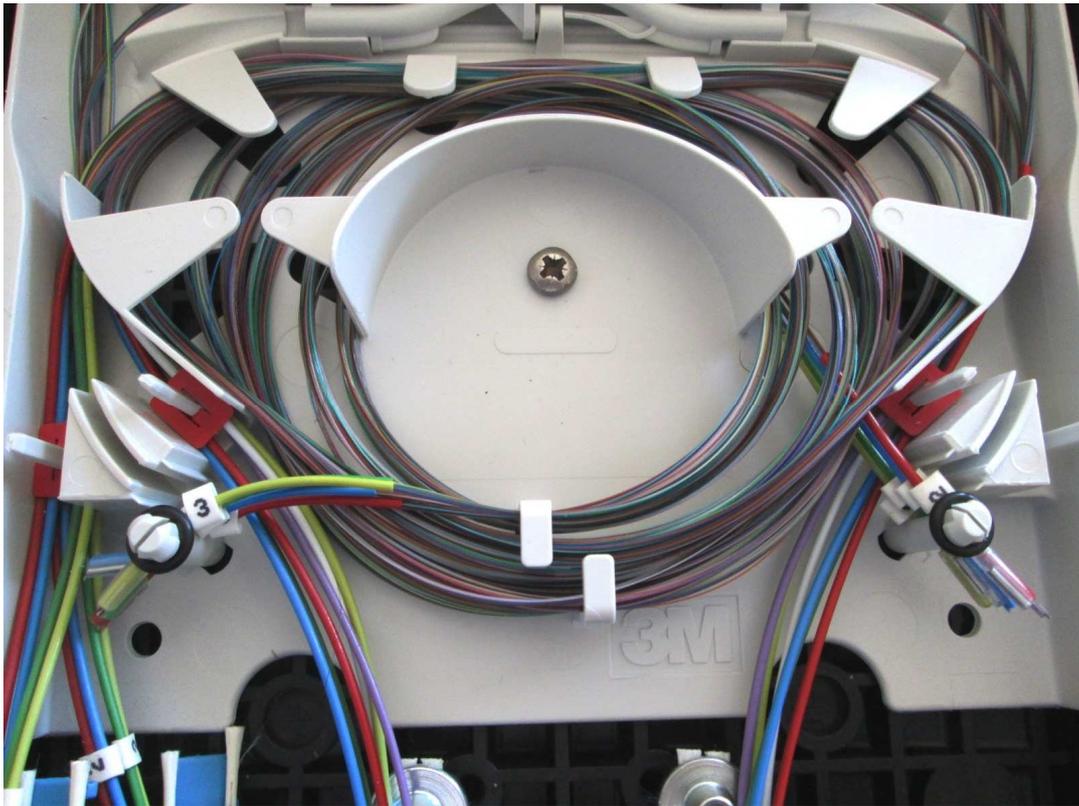
- Fixer la tubulure d'entrée ECAM 3,5/9,5 sur la PEO en la clipsant sur l'embase du PR
- Fixer les μ modules au premier point de blocage.
- Remonter les μ modules jusqu'aux cassettes et les passer dans les points d'articulation.
- Les μ modules des câbles sortant du PR par la gauche remonteront jusqu'aux cassettes par la gauche. Les μ modules des câbles sortant du PR par la droite remontent jusqu'aux cassettes par la droite. S'il est nécessaire d'inverser le sens de rotation pour réaliser le raccordement, cette opération sera réalisée dans la cassette au niveau des gabarits de lovage.
- Glisser une bague de repérage portant le numéro du câble sur le/les μ modules (dans le cas d'un 24 FO, une seule bague sera glissée sur les 2 μ modules).
- Délimiter une longueur de 4 cm de gaine de μ module à l'extrémité de ce/ces derniers en réalisant 1 entaille circulaire à l'aide d'une pince à détuber T Stripper 45-125 (empreinte 22).
- Dénuder, depuis cette longueur de gaine, le/les μ modules jusqu'à 1,5 cm avant le 1^{er} point de blocage des μ modules.
- Nettoyer les FO à l'aide d'un dégraissant préconisé.
- Glisser une bague numérotée (N° du câble) sur les 4cm de longueur de gaine
- Ramener cette/ces longueurs de gaine de μ module à 10 cm de l'extrémité des FO.
- Optimiser le nettoyage des FO à l'aide d'un papier imbibé d'alcool.
- Couper 0,8 cm de protection de soudure thermo rétractable.
- Glisser cette/ces protections de soudure sur groupes de FO.
- Rétreindre la/les 0,8 cm de protection de soudure (les 4 cm de gaine de μ module ainsi que la bague de repérage seront positionnés à l'extérieur du four de rétreint).
- Ramener les 4 cm de gaine de μ module ainsi que la bague de repérage au ras des 0,8 cm de protection thermo rétractable rétreinte.

5.8 Raccordement

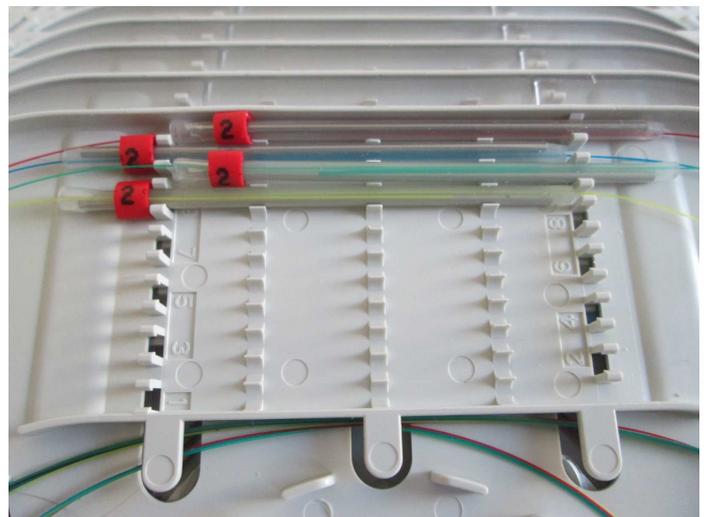
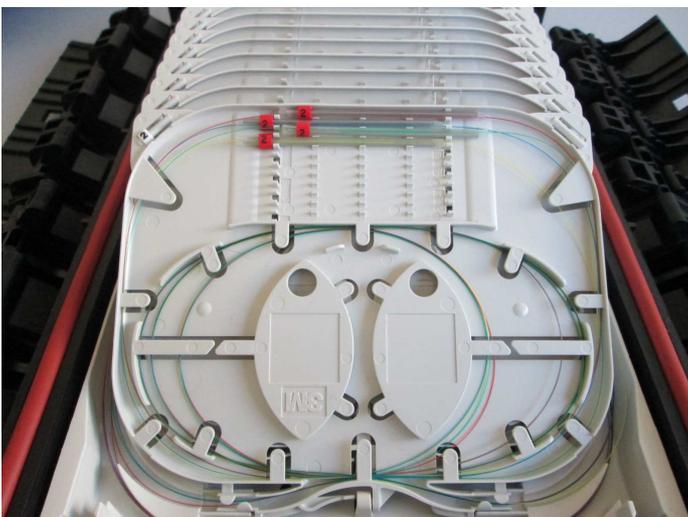
- Couper la/les FO à raccorder au ras de la gaine de μ module en extrémité de FO.
- Remonter la/les FO à raccorder dans la cassette de raccordement située immédiatement après la cassette contenant le μ module en passage sur lequel elles vont être raccordées.

Exemple : si ces FO doivent être raccordées sur des FO du module en passage bleu stocké dans la cassette 3, elles seront amenées dans la cassette 4.

- Les FO à raccorder remonteront jusqu'aux cassettes côté entrée de câble (les FO des câbles sortant de la PEO T1 par la gauche remonteront jusqu'aux cassettes par la gauche. Les FO des câbles sortant de la PEO T1 par la droite remonteront jusqu'aux cassettes par la droite).
- Lover les FO en attente de raccordement dans le réservoir de stockage.
- Positionner l'extrémité des FO dans le plot fendu.



- Les maintenir en place à l'aide du joint torique noir prévu à cet effet.
- Sortir de la cassette dont certaines FO doivent être raccordées, l'ensemble des FO en passage.
- Couper au ras des 6 cm (côté PEZ) de peau positionnées au centre des FO en passage la /les FO devant être raccordées.
- Sortir ces FO de cette cassette et les mener dans la cassette de raccordement.
- Relover les FO en passage et les FO interrompues dans la cassette de stockage.
- Procéder au raccordement.
- Repérer les FO raccordées des câbles alim PRI à l'aide d'une bague de couleur (la couleur de la bague correspond à la couleur du µmodule duquel est issue la fibre) numérotée (le numéro correspond au numéro du câble auquel appartient le µmodule) glissée sur les smoooves (côté fibre/câble alim PRI).



5.9 Repérage/Identification

5.9.1 Identification de la PEO T1 en tant que point technique

- Dans un premier temps, le repérage des points techniques sera réalisé tel que dans l'ingénierie V1. (marqueur indélébile blanc)

Une solution pour améliorer ce point est à l'étude.

5.9.2 Des câbles

- Les câbles sont repérés en fonction de leur arrivée dans la PEO T1. Le câble de distribution 1 sera le premier et sera donc repéré 1. Une bague blanche portant le numéro du câble sera glissée sur tous les deux μ modules (2 μ modules par bague). Pour un 72 FO en terminaison de liaison on aura donc 3 bagues. Les bagues seront ramenées à proximité de la fourchette d'arrimage bleue (Ecam 12 utilisée). Dans le cas d'un câble 72 FO en passage, les bagues seront positionnées sur les 2 renforts rigides ou sur l'ensemble des renforts souples avant leur fixation sur la semelle d'arrimage.

5.9.3 Repérage des FO du câble de distribution

On optimisera l'exploitation de la gamme des couleurs. La couleur des FO et la couleur du μ module duquel elles sont issues détermineront leur rang dans le câble. (voir tableau page suivante).

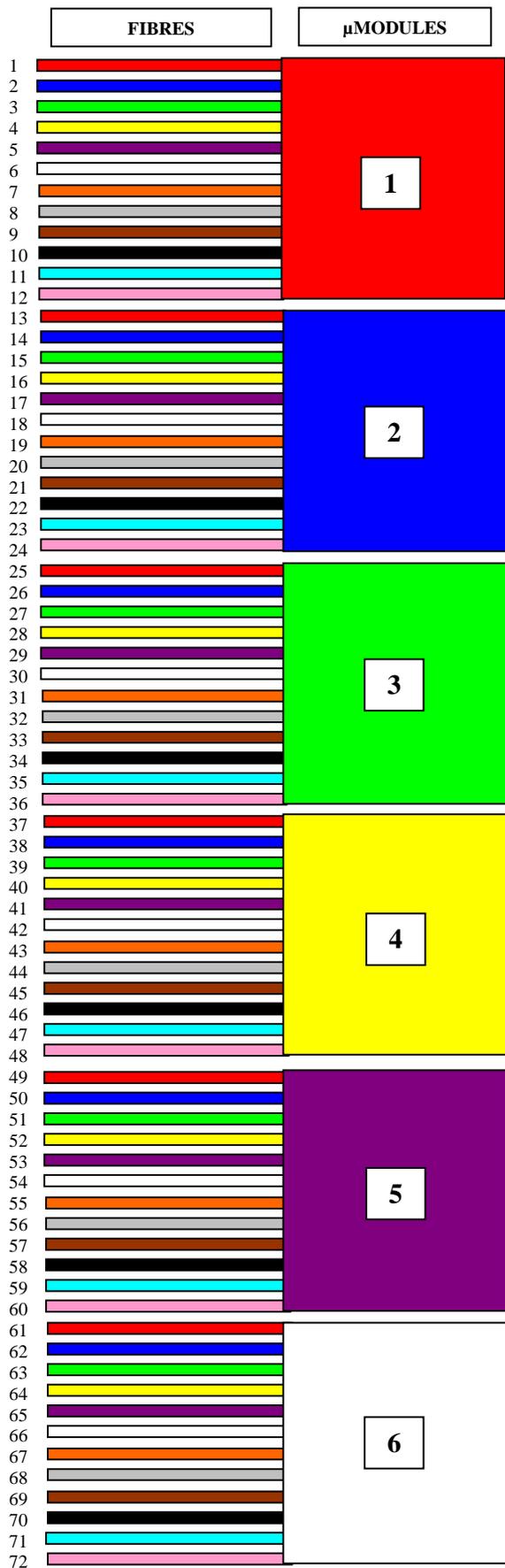
5.9.4 Des FO raccordées

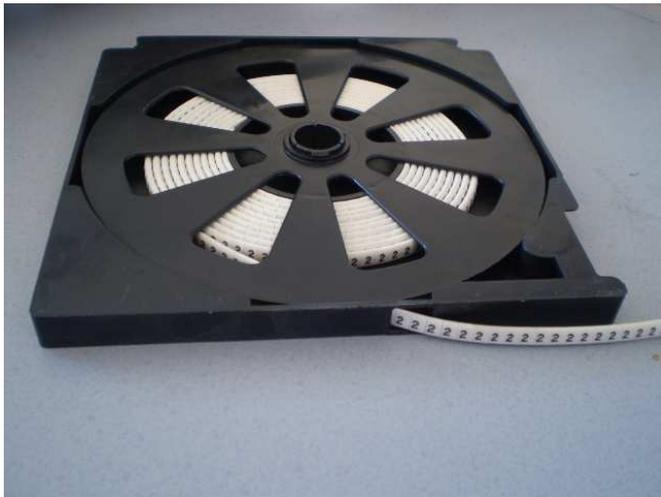
- Les FO du câble 1 ne sont pas repérées, c'est leur couleur et la couleur du μ module dont elles sont issues qui permettent leur identification.
- Les FO des câbles d'adduction (alim PRI), sont repérées grâce à leur couleur et grâce à une bague numérotée glissée sur la protection thermo rétractable (smoov) qui protège son raccord. Cette bague a la couleur du μ module auquel appartient la fibre et porte le numéro du câble d'où il est lui-même issu.

5.9.5 Des FO en attente de raccordement

- L'extrémité des FO en attente de raccordement conservent une longueur de 4 cm de gaine de μ module duquel elles sont extraites afin d'être raccordées. Sur cette longueur de gaine est glissée une bague blanche numérotée indiquant le câble duquel sont issues les FO. Une longueur de 0,8 cm de protection thermo rétractable rétreinte à l'extrémité des fibres permet le maintien de ces dernières, de la longueur de gaine de μ module ainsi que celui de la bague de repérage (les 12 FO sont maintenues par la même protection thermo rétractable de 0,8cm) Photo page 18.

CABLE 72 FO





6.2 Câbles

- Câble 12 FO :

03561296187631

CABLE 12FO AER/CONDUITE/MULTIUSE L1092 FTTH

- Câble 24 FO :

03561296026596

CABLE 24FO AER/CONDUITE/MULTIUSE L1092

- Câble 36 FO :

03561296026602

CABLE 36FO AER/CONDUITE/MULTIUSE L1092

-Câble 48 FO :

03561296187600

CABLE 48FO L1091 FTTH

- Câble 72 FO :

03561296187617

CABLE 72FO L1091 FTTH

6.3 PEO T1 PR 10 sorties et accessoires

- PEO T1 PR 10 sorties

661827	4046719643615	POINT DE RACCORDEMENT FTTH (3M)		250100
--------	---------------	---------------------------------	--	--------

- Entrée de câble ECAM double mécanique

661833	4046719673537	Lot 10 Entrée Double Méca 6-15mm PR (3M)		250100
--------	---------------	--	--	--------

- Entrée(s) de câble unitaire ECAM 3,5/9,5

661828	4046719603831	LOT 60 SORTIE UNITAIRE 3,5-10 MM (3M)		250100
--------	---------------	---------------------------------------	--	--------

- Cassettes

661835	4046719613861	LOT DE 12 CASS 5MM 12 EPI FUSION (3M)		250100
--------	---------------	---------------------------------------	--	--------

7. OUTILLAGE

7.1 Préparation des câbles

- Pincettes coupantes
- Pincettes de détubage Stripper
- Mini rabot
- Mètre ruban
- Marqueur blanc
- Ciseaux
- Mini coupe tube

7.2 Montage des ECAM double mécanique et unitaire

- Tournevis plat
- Tournevis cruciforme
- Tournevis étoile (Torx) de 10.
- Tournevis étoile (Torx) de 25
- Clef à pipe de 13
- Ciseaux
- Pince coupante

7.3 Raccordement

- Kit soudeuse
- Protections de soudures thermo rétractables (smoov) de préférence 6 cm
- Pince à dénuder

7.4 Nettoyage hors raccordement

- Chiffons ou papier type Sopalin
- Produit de dégraissage (validé France Telecom).
- Alcool

7.5 Nettoyage lors du raccordement

- Papier non pelucheux
- Alcool