

**FTTH INGENIERIE V2**

## **LES PEO Taille 2**

**utilisées en tant que PEP, PEZ, PR**

**2010**

**FT/DRIS/DIPF/DMM édition 1**

## HISTORIQUE DU DOCUMENT

<b>Edition</b>	<b>Date</b>	<b>CHAPITRE</b>	<b>MODIFICATIONS</b>
1.0	15/10/2010	TOUS	Création

# SOMMAIRE

<b>1. PREAMBULE</b>	<b>6</b>
<b>2. PRESENTATION</b>	<b>6</b>
<b>2.1 T2 utilisée en tant que PEP</b>	
<b>2.2 T2 utilisée en tant que PEZ</b>	
<b>2.3 T2 utilisée en tant que PR</b>	
<b>2.4 Positionnement dans le réseau</b>	
<b>3. MODIFICATIONS APPORTEES A LA DERNIERE GENERATION DE PEO T2</b>	<b>9</b>
<b>3.1 Modifications apportées aux cassettes</b>	
<b>3.2 Modifications apportées aux entrées de câbles ( ECAM 12 et 18 )</b>	
<b>4. POINTS DE MISE EN ŒUVRE COMMUNS A L'UTILISATION DE LA PEO T2 ( PEP, PEZ, PR )</b>	<b>10</b>
<b>4.1 Identification des cassettes</b>	
<b>4.2 Positionnement et identification des câbles dans la PEO T2 ( PEP, PEZ, PR )</b>	
<b>4.3 Identification de la PEO T2 en tant que point technique.</b>	
<b>5. CABLAGE D'UN PEP</b>	<b>11</b>
<b>5.1 Préparation de la PEO T2</b>	
<b>5.2 Choix de cassettes</b>	
<b>5.3 Positionnement des câbles</b>	
<b>5.4 Préparation du câble transport en passage</b>	
<b>5.5 Mise en place du câble de transport en passage dans la PEO T2</b>	
<b>5.6 Préparation des câbles transport d'alim PEZ</b>	
<b>5.7 Mise en place des câbles transport d'alim PEZ</b>	
<b>5.8 Raccordement du câble d'alim PEZ</b>	

## **5.9 Raccordement d'immeubles > 96 EL**

## **6. CABLAGE D'UN PEZ 25**

### **6.1 Préparation de la PEO T2**

### **6.2 Positionnement des câbles**

### **6.3 Préparation et mise en place du câble d'alim PEZ**

### **6.4 Préparation et attribution des fibres d'alim aux cassettes**

### **6.5 Préparation et mise en place du/des câbles d'alimentation PR, raccordement et repérage**

## **7. CABLAGE D'UN PR 33**

### **7.1 Préparation de la PEO**

### **7.2 Positionnement des câbles**

### **7.3 Préparation du câble de distribution 1 en passage (câble d'alim PR)**

### **7.4 Mise en place du câble de distribution 1 en passage**

### **7.5 Préparation des du/câbles d'adduction immeuble**

### **7.6 Mise en place du/des câbles d'adduction immeuble**

### **7.7 Raccordement**

### **7.8 Repérage**

## **8. TABLEAU D'UTILISATION CABLES / PEP, PEZ, PR (dans le cas d'une PEO T2) 38**

## **9. REPERAGE DES FIBRES OPTIQUES 39**

## **10. MATERIELS ET NOMENCLATURES 41**

### **10.1 Repérage**

### **10.2 Câbles**

### **10.3 PEO T2 et accessoires suivant utilisation**

### **11.1 Préparation des câbles**

### **11.2 Montage des ECAM doubles et unitaires**

### **11.3 Raccordement**

### **11.4 Nettoyage hors raccordement**

### **11.5 Nettoyage lors du raccordement**

## 1. PREAMBULE

Ce document vient en complément du document traitant de la mise en œuvre des PEO T1 utilisées en tant que PEP, PEZ, PR en transport et distribution 1 de l'ingénierie V2. Il précise les différentes règles de mise en œuvre des PEO T2 utilisées en tant que PEP, PEZ, PR. Les PEO T2 seront utilisées en lieu et place de PEO T1 lorsque ces dernières ne permettront pas la réalisation de certains points techniques (PEP, PEZ, PR). Ces impossibilités peuvent être principalement dues au manque d'emplacements de maintien de soudures, au manque de volume disponible pour stocker les surlongueurs de FO et de  $\mu$ modules, ainsi qu'au manque de sorties de câbles. Une PEO T2 sera systématiquement utilisée en tant que PEP posé sur un câble 288 FO.

## 2. PRESENTATION

### 2.1 PEO T2 utilisée en tant que PEP ( Point d'Epissurage et de Piquage )

Le Point d'Epissurage et de Piquage est un point technique qui permet d'une part l'alimentation des Points d'Eclatement de Zone (PEZ) et d'autre part l'adduction directe des immeubles > 96 EL. Il est posé généralement sur le câble de transport (jusqu'à 288 FO) issu du NRO. Ce dernier dessert plusieurs PEP en étant posé en passage à l'intérieur de ces derniers. De même depuis un PEP on pourra raccorder un câble alimentant un ou plusieurs PEP sur autre artère.

On choisira de poser une PEO T2 en tant que PEP si :

- Le nombre de sorties de la PEO T1 est insuffisant.
- S'il est prévu de raccorder un câble alimentant une série de PEP autre que celle desservie directement par le câble issu du NRO.
- Le câble issu du NRO est un 288 FO.

Dans un PEP T2 on trouvera donc :

- Des  $\mu$ modules en passage
- Des  $\mu$ modules dénudés en passage dont certaines FO seront raccordées (adduction des immeubles > 96 EL)
- Des  $\mu$ modules entièrement raccordés aux  $\mu$ modules des câbles d'alimentation des PEZ.
- Des  $\mu$ modules entièrement raccordés aux  $\mu$ modules d'un câble alimentant des PEP posées sur un câble raccordé sur celui issu du NRO.

**Nota :** on ne trouvera pas de coupleurs dans un PEP

### 2.2 PEO T2 utilisée en tant que PEZ ( Point d'Eclatement de Zone )

Le Point d' Eclatement de Zone, qui est un point technique desservi par un câble issu d'un PEP, permet l'alimentation des PR qui lui auront été rattachés. C'est un point technique qui contient le second niveau de couplage (C1) prévu par l'ingénierie V2. En fonction du nombre de coupleurs, il sera équipé de 12 ou 24 cassettes. Chacune d'elle pourra contenir un coupleur 1 vers 8 ainsi que les protections de fusion nécessaires au raccordement de son tronc et de ses 8 branches.

On choisira de poser une PEO T2 en tant que PEZ si :

- Le nombre de sorties d'une PEO T1 est insuffisant.
- Si le nombre de coupleurs envisagé est supérieur à 12.

**Nota :** le PEZ est le seul point technique en ouvrage souterrain dans lequel on trouvera des coupleurs

Si la PEO T2 est utilisée en tant que PEZ contenant jusqu'à 12 coupleurs on ne changera pas les 12 cassettes qu'elle contient.

Si la PEO T2 est utilisée en tant que PEZ contenant au-delà de 12 coupleurs, on remplacera les 12 cassettes qu'elle contient par 24 cassettes 5mm coupleurs.

### **2.3 PEO T2 utilisée en tant que PR ( Point de Raccordement )**

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.

On choisira de poser une PEO T2 en tant que PR si :

- Le nombre de sorties nécessaire est supérieur à 6.

**Nota :** Cette solution sera envisagée si les règles d'encombrement du génie civil (OPGC) sont respectées et si le volume disponible dans l'ouvrage souterrain (chambre) le permet.

#### **IMPORTANT :**

Dans le document de mise en œuvre des PEO T1 il est demandé de remplacer systématiquement la cassette 10mm 12 soudures par 12 cassettes 5mm coupleur + 9 soudures, ou par 12 cassettes 5 mm 12 soudures.

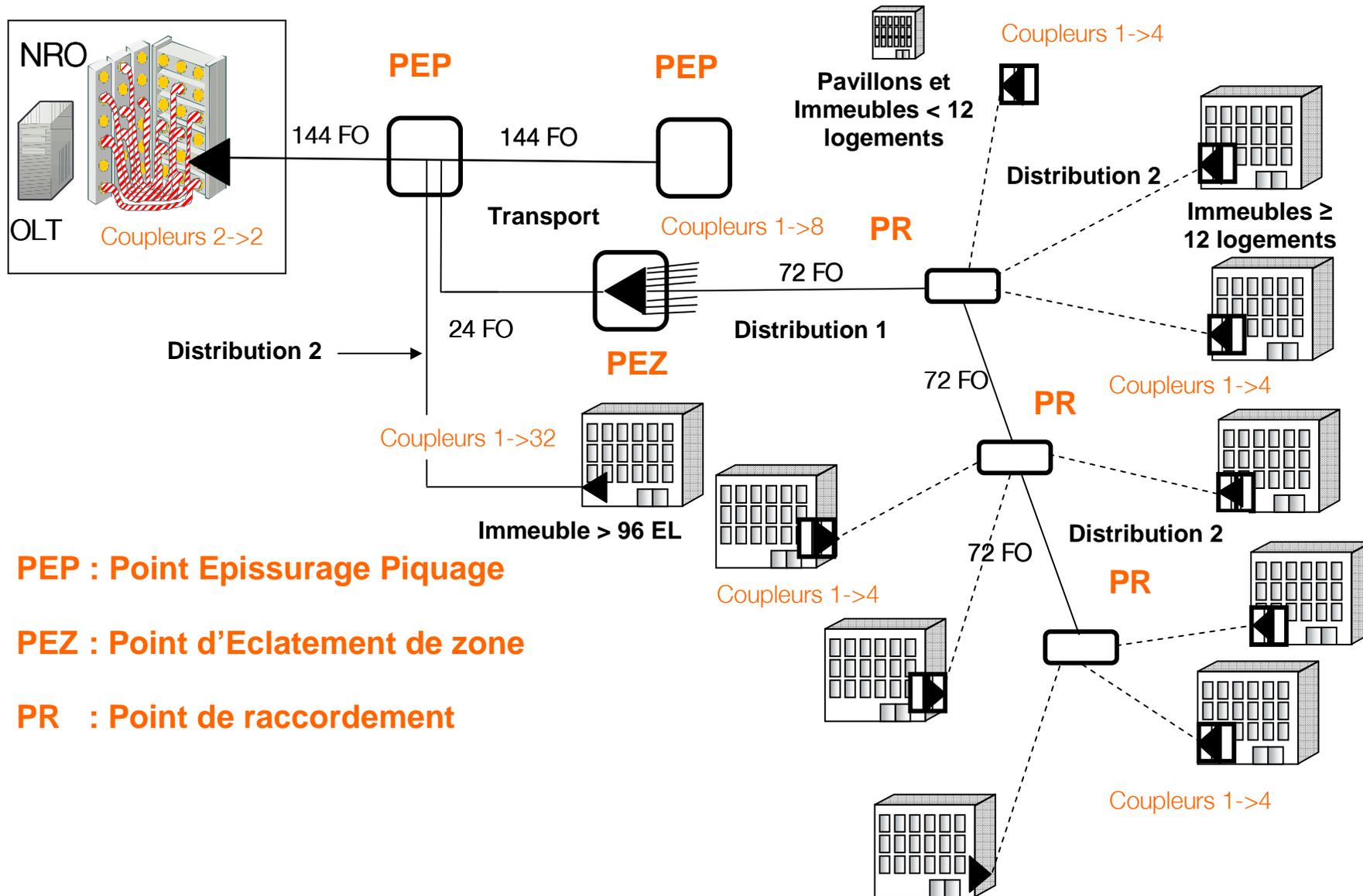
Les PEO T2 sont équipées d'origine de 12 cassettes 10 mm pouvant contenir 1 coupleur + 12 soudures.

Le changement de cassettes n'est pas ici systématique. Aux 12 cassettes en place on pourra ajouter si nécessaire 4 cassettes 5mm.

Si certains cas de câblage le nécessitent, on pourra remplacer les 12 cassettes en place par 24 ou 28 cassettes 5mm (coupleurs ou soudures).

On remplacera systématiquement les 12 cassettes 10mm par 24 cassettes 5mm lorsqu'un PEZ sera alimenté par un 24 FO, ce qui laisse envisager la pose entre 13 et 24 coupleurs.

## 2.4 Positionnement dans le réseau

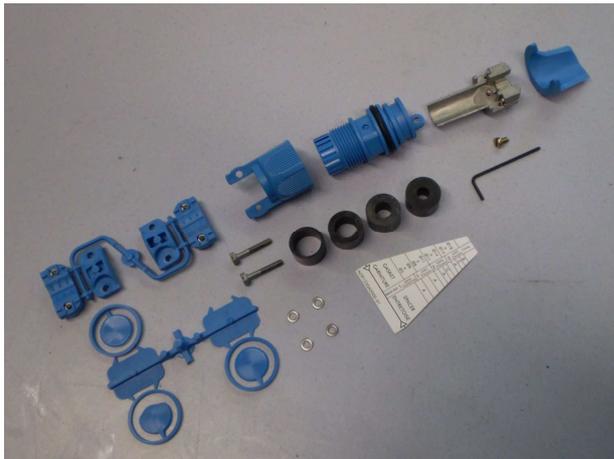


**PEP : Point Epissage Piquage**

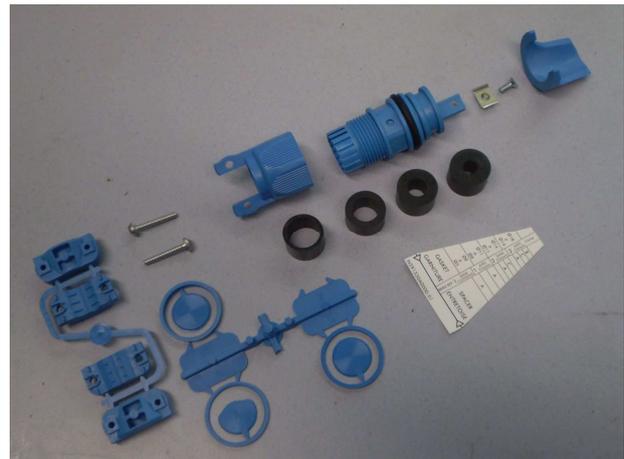
**PEZ : Point d'Eclatement de zone**

**PR : Point de raccordement**





Kit ECAM 18 1<sup>ère</sup> génération



Kit ECAM 18 1<sup>ère</sup> génération

#### 4. POINTS DE MISE EN ŒUVRE COMMUNS A L'UTILISATIONS DE LA PEO T2 ( PEP, PEZ, PR )

##### 4.1 Identification des cassettes

Les cassettes seront repérées de 1 à 12 ou de 1 à 24 .

La cassette 1 sera située à l'opposé des entrées de câble.

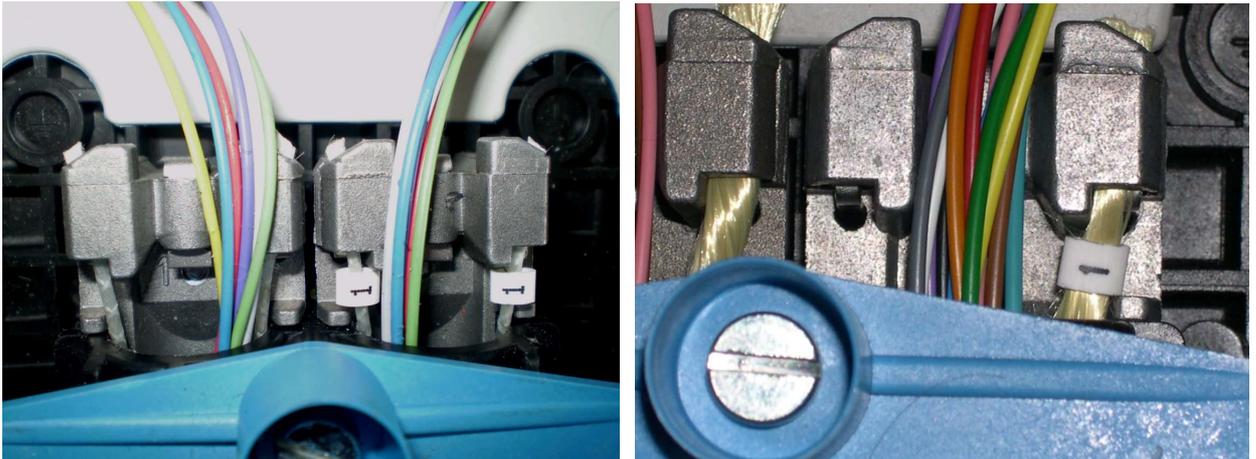
La cassette 12 ou 24 sera la plus proche des entrées de câble.

Un cavalier blanc numéroté en noir posé dans l'angle gauche (face aux cassettes) des cassettes indiquera leur rang.



##### 4.2 Positionnement et identification des câbles dans la PEO T2 ( PEP, PEZ, PR )

- L'identification sera réalisée à l'aide de bagues numérotées glissées sur les  $\mu$ modules et ramenées auprès du talon du câble aux abords de la fourchette de fixation de la tubulure ECAM 12.
- Le câble entrant sera numéroté 1.
- Le câble entrant sera positionné dans l'orifice droit de l'entrée double
- Si le câble entrant est en passage, la bague de repérage sera glissée sur les porteurs rigides ou souples côté NRO au niveau de la semelle d'arrimage métallique.



La partie de câble en passage côté NRO sera positionnée systématiquement à droite dans l'entrée double.

Les câbles sortants seront positionnés en partant côté gauche. Le premier câble sortant sera numéroté 2 et sera positionné côté gauche tel qu'indiqué sur les photos relatives au positionnement des câbles (pages : 13, 26, 34) .

#### 4.3 Identification de la PEO T2 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).

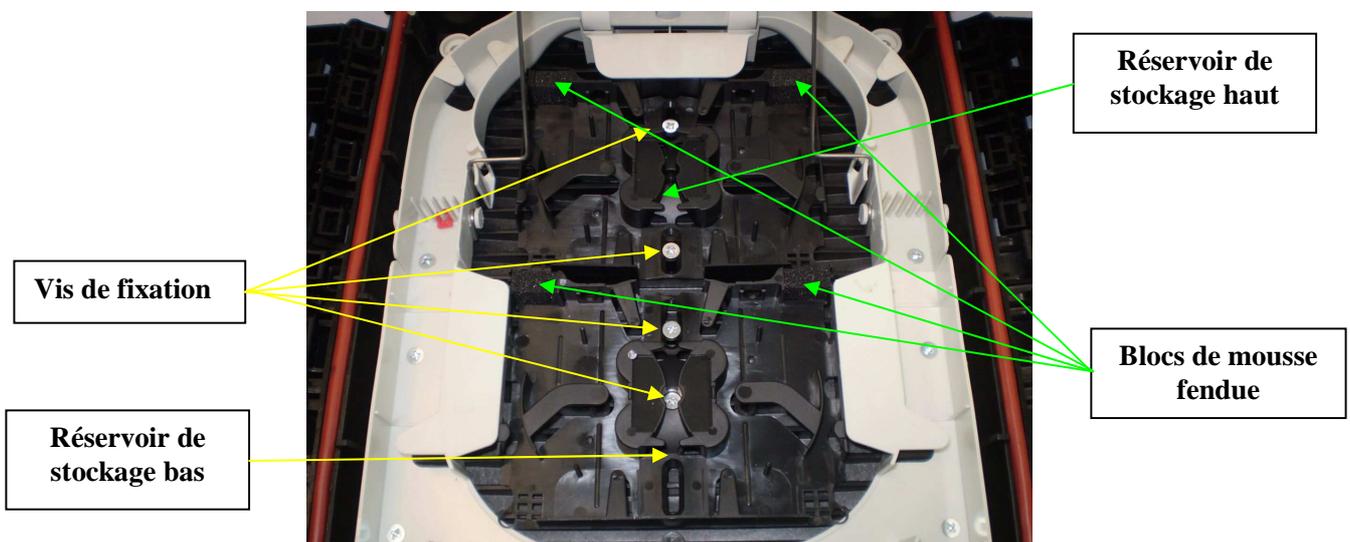
Une solution pour améliorer ce point est à l'étude.

### 5. CABLAGE D'UN PEP

**Nota : La PEO T2 12 sorties et la PEO T2 16 sorties peuvent être utilisées. Dans le cas d'un PEP, on privilégiera dans la mesure du possible l'utilisation de la PEO T2 12 sorties.**

#### 5.1 Préparation de la PEO

- Positionner les réservoirs de stockage tel que sur la photo ci-dessous.



## 5.2 Choix de cassettes

### 5.2.1 PEO T2 posée sur un câble 144FO

Si le plan de câblage nécessite de raccorder jusqu'à 12  $\mu$ modules maximum, immeubles > 96 EL compris, on ne changera ni n'ajoutera de cassette.

Dans le cas où le plan de câblage indiquerait un supplément de 4  $\mu$ modules raccordés, on ajoutera jusqu'à 4 cassettes 5mm sur l'organiseur (cassettes 13 à 16).

Dans les autres cas particuliers on pourra remplacer les cassettes en place sachant qu'une cassette 10mm peut être remplacée par 2 cassettes 5mm.

### 5.2.2 PEO T2 posée sur un câble 288 FO

Si le plan de câblage nécessite de raccorder jusqu'à 12  $\mu$ modules maximum, immeubles > 96 EL compris, on ajoutera 4 cassettes 5mm qui serviront au stockage des  $\mu$ modules morts du câble 288 FO (1,10m X 3/ cassette).

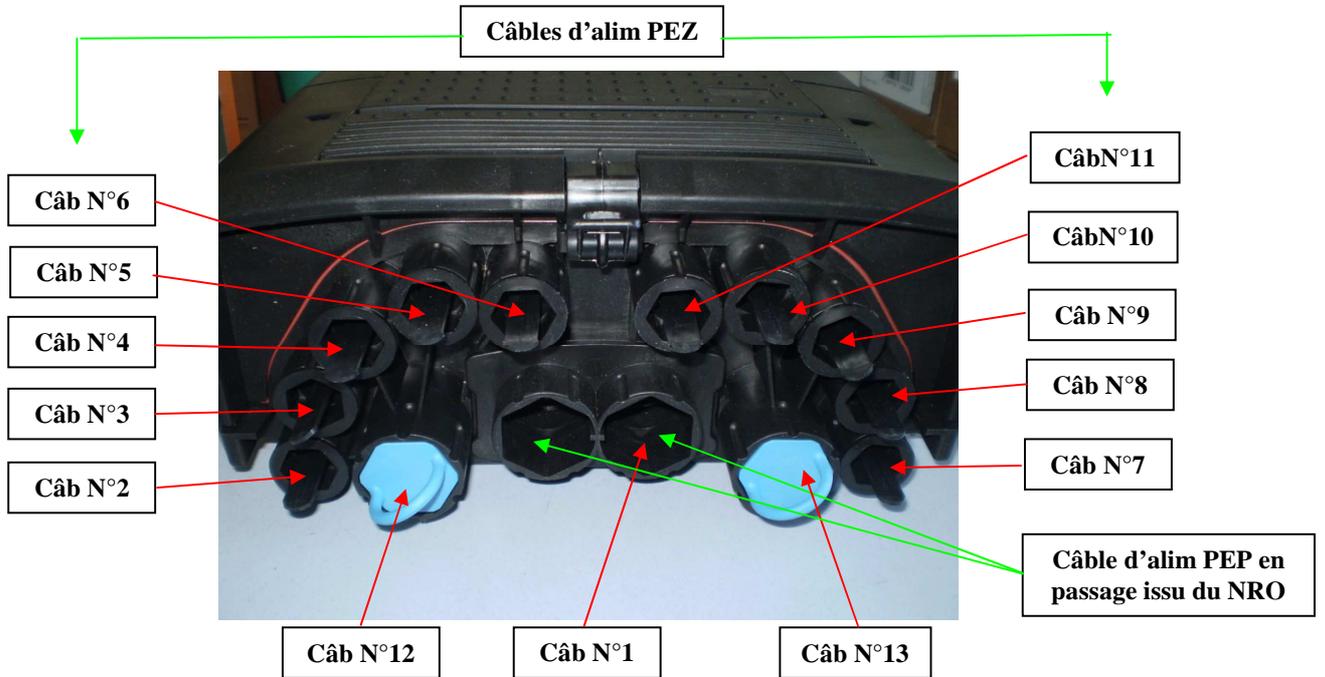
Dans le cas où le plan de câblage indiquerait un nombre de  $\mu$ modules à raccorder > 12, on remplacera le nombre de cassette 12mm par le nombre de cassette 5mm nécessaire.

**Nota : on ne remplacera pas systématiquement l'ensemble des cassettes 10mm par des cassettes 5mm pour des raisons d'économies et de pratique (il est plus aisé de travailler dans les cassettes 10mm)**

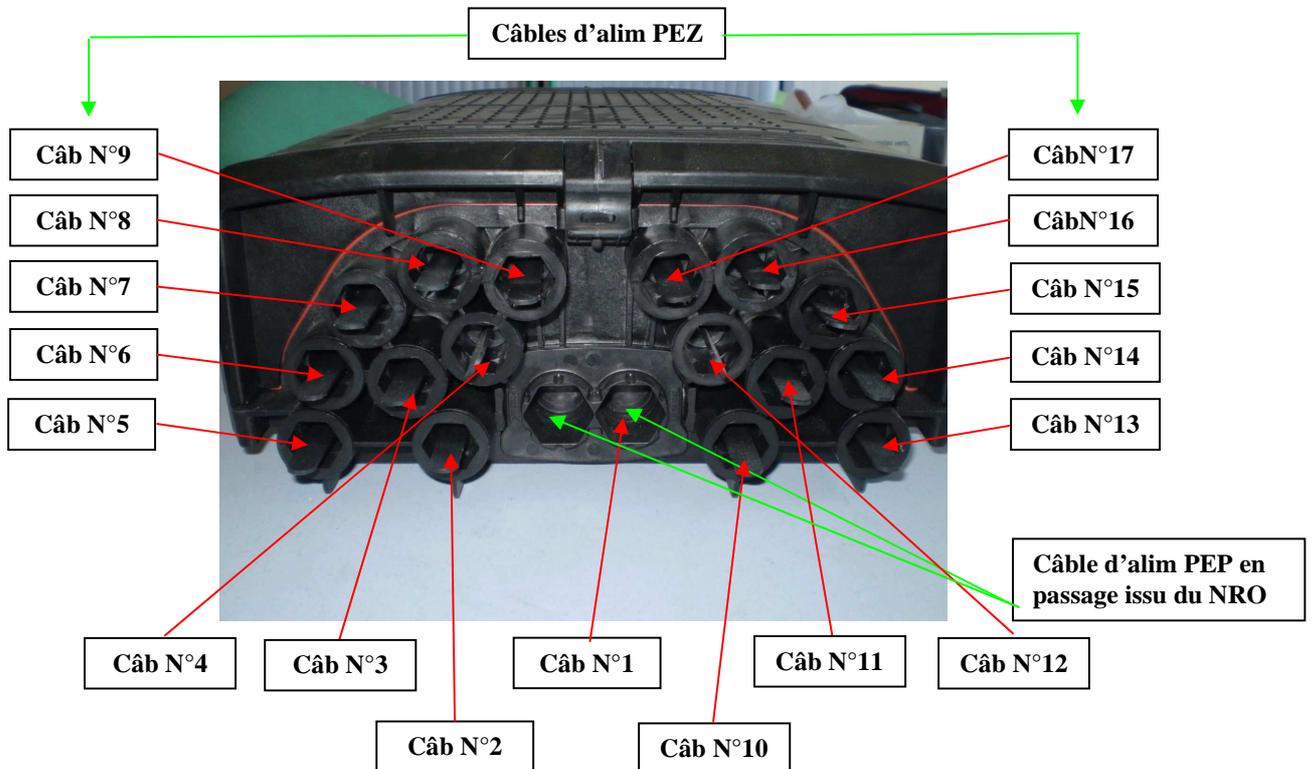
Procéder tel que décrit de 4.1 à 4.3

## 5.3 Positionnement des câbles

### 5.3.1 PEO T2 12 sorties + entrée double (ECAM 5/27)



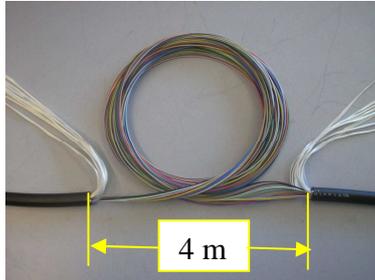
### 5.3.2 PEO T2 16 sorties + entrée double (ECAM 5/20)



## 5.4 Préparation du câble transport en passage

**Le câble utilisé sera au maximum un câble 288 FO série L 1091- 5**

- Oter la gaine extérieure sur 4 mètres précis



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



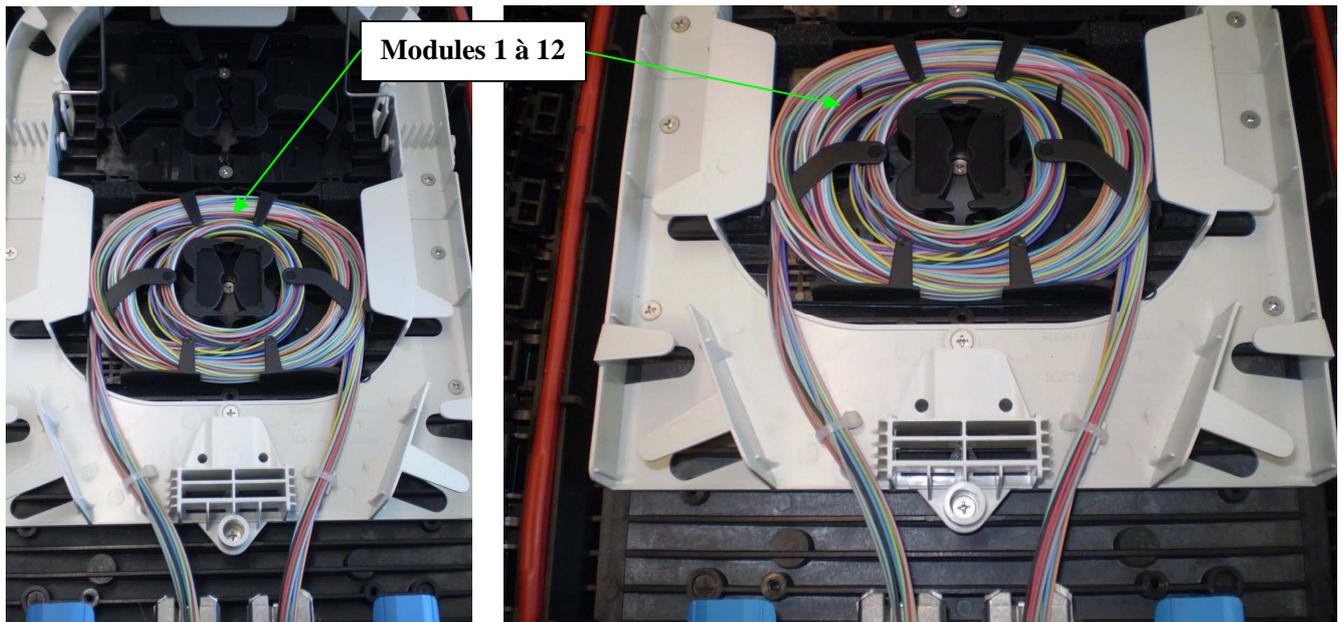
- Changer le joint d'étanchéité de l'entrée double situé sur la boîte.

## 5.5 Mise en place du câble transport en passage dans la PEO T2

- Passer les  $\mu$ modules ininterrompus à travers l'orifice entrée double situé sur la PEO T2.
- Fixer la tubulure d'entrée double sur la PEO T2 à l'aide de la « fourchette » d'arrimage bleue prévue à cet effet.

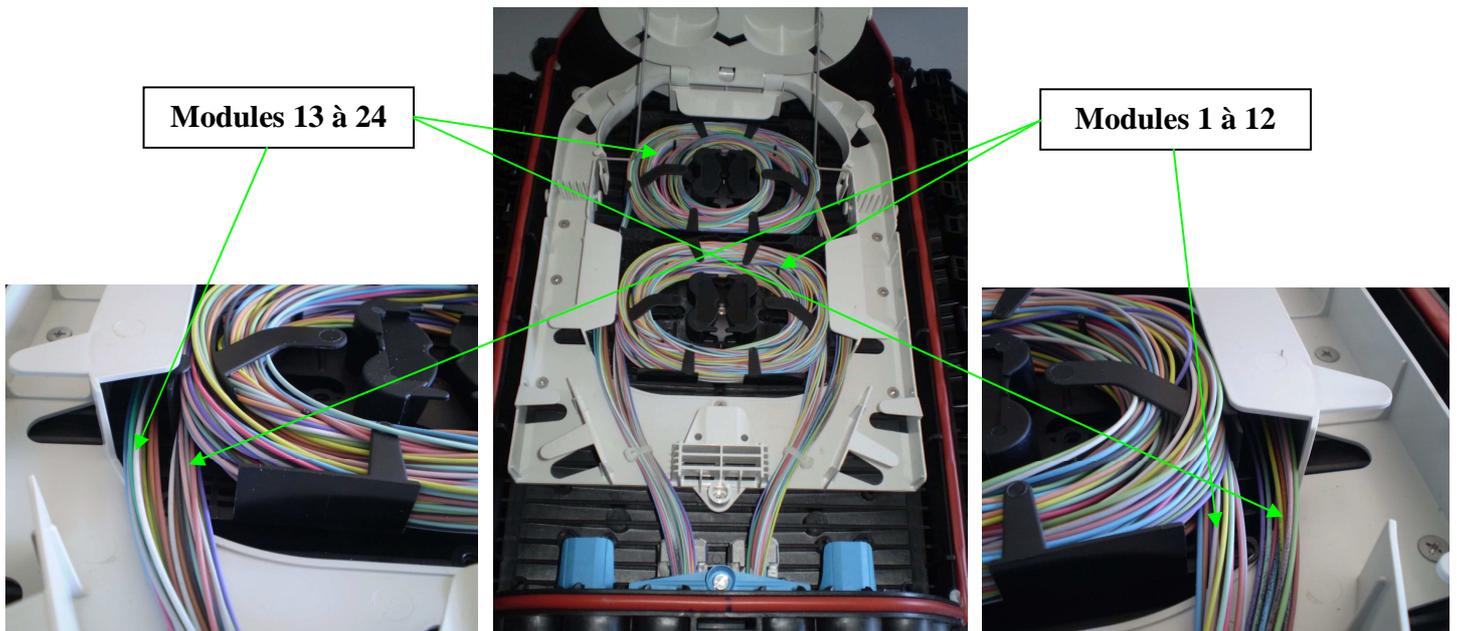
**A : Si le câble de transport en passage est un 144FO :**

- Lover l'ensemble des  $\mu$ modules en passage dans le réservoir bas.



**B : Si le câble de transport en passage est un 288FO :**

- Lover les  $\mu$ modules 1 à 12 en passage dans le réservoir bas.
- Lover les  $\mu$ modules 13 à 24 dans le réservoir haut.



## 5.6 Préparation des câbles transport d'alimentation PEZ

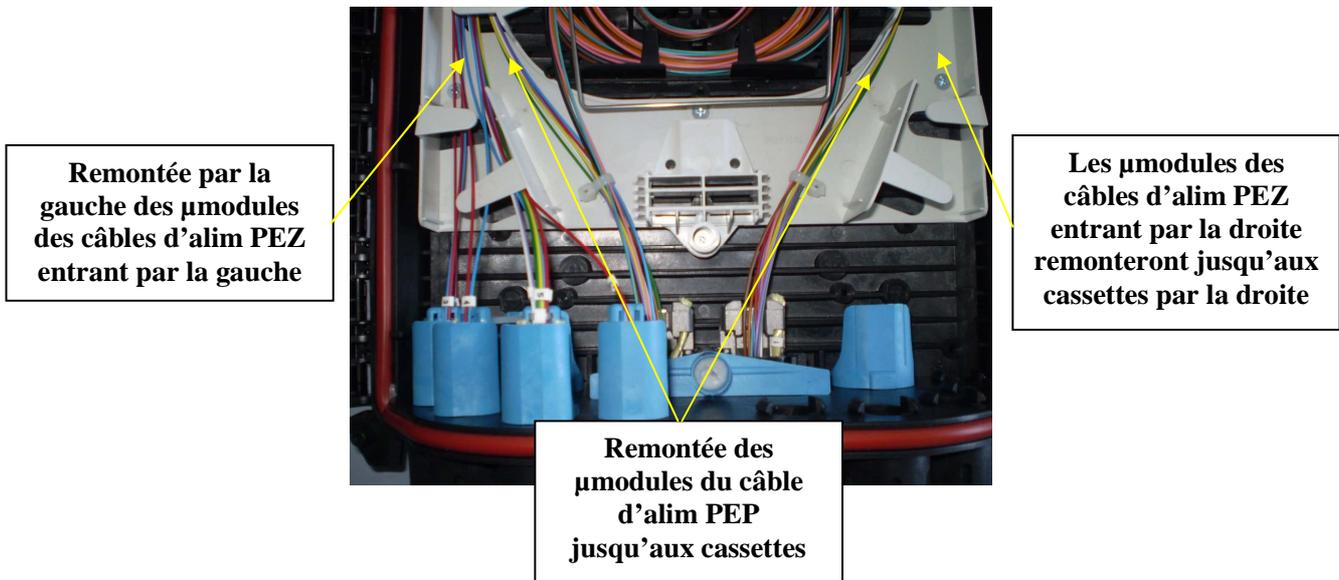
Les câbles utilisés seront des 12 ou 24 FO série L 1092 -1 et 2 ( le câble 24 FO L 1092-2 alimente une PEZ T2 )

- Oter la gaine extérieure sur 2,00 m.
- Monter la tubulure d'entrée ECAM 12 sur le câble tel que préconisé dans la notice de mise en œuvre du constructeur

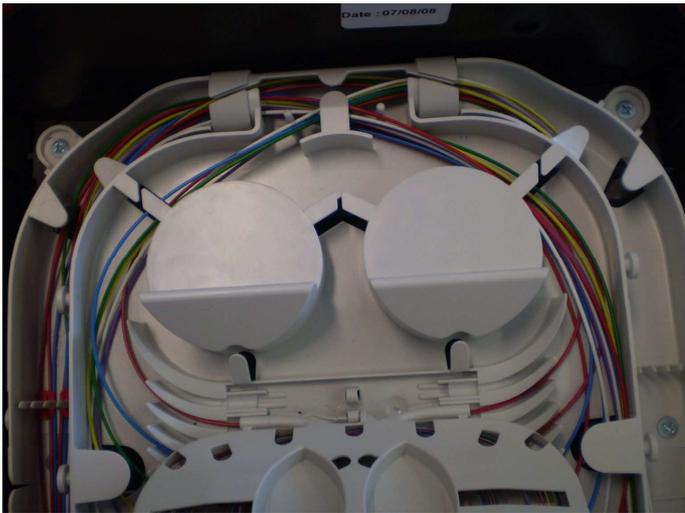
- Glisser une bague de repérage portant le numéro du câble sur le/les  $\mu$ modules (dans le cas d'un 24 FO, une seule bague sera glissée sur les 2  $\mu$ modules)

### 5.7 Mise en place des câbles transport d'alim PEZ

- Passer le/les  $\mu$ modules à travers l'orifice d'entrée unitaire désigné sur la PEO T2 ( on utilisera les entrées unitaires en partant de la gauche vers la droite ). Le premier câble numéroté 2 sera en partie basse.
  - Fixer la tubulure d'entrée ECAM 12 sur la PEO T2 à l'aide de la « fourchette » d'arrimage bleue prévue à cet effet
  - Ramener la bague de repérage près de la fourchette d'arrimage bleue
  - Fixer les  $\mu$ modules au premier point de blocage
- 
- Remonter les  $\mu$ modules jusqu'aux cassettes côté entrée de câble (les  $\mu$ modules des câbles sortant de la PEO T2 par la gauche remontent jusqu'aux cassettes par la gauche. Les  $\mu$ modules des câbles sortant de la PEO T2 par la droite remontent jusqu'aux cassettes par la droite)



- Faire pénétrer le/les  $\mu$ modules du câble transport d'alim PEZ dans la/les cassettes



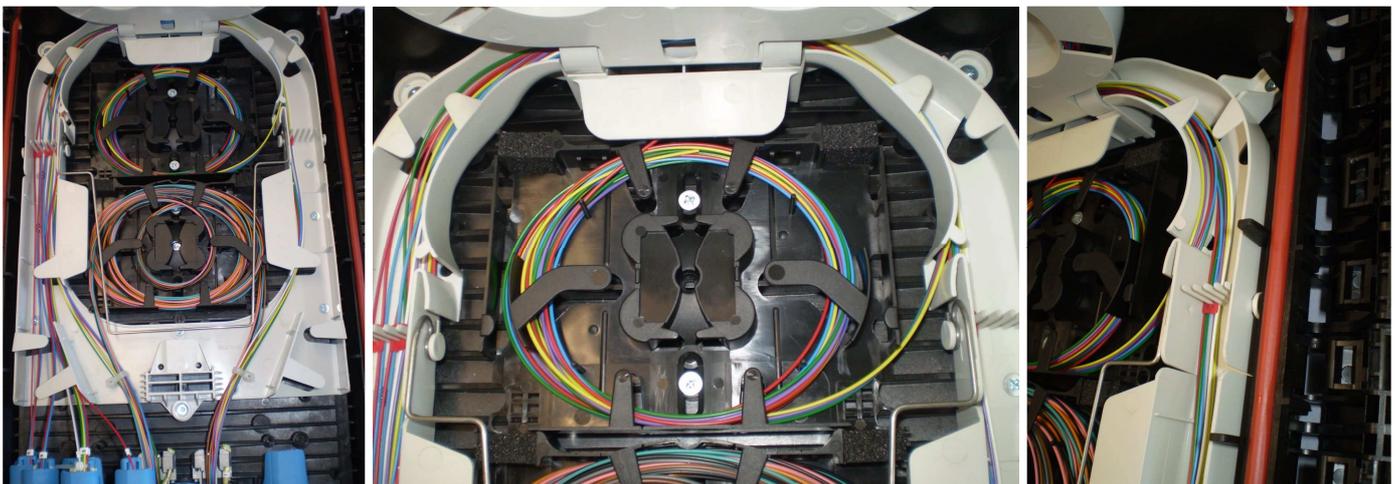
- Dénuder les  $\mu$ modules jusqu'à 1,5 cm au-delà du guide FO d'entrée dans la cassette.
- Nettoyer parfaitement les FO

### 5.8 Raccordement du câble alim PEZ

- Sortir du réservoir de stockage le/les  $\mu$ modules en passage sur lequel/lesquels doit/doivent être raccordés le/les  $\mu$ modules du câble de transport alim PEZ
- Couper le/les  $\mu$ modules en passage en son/leur milieu

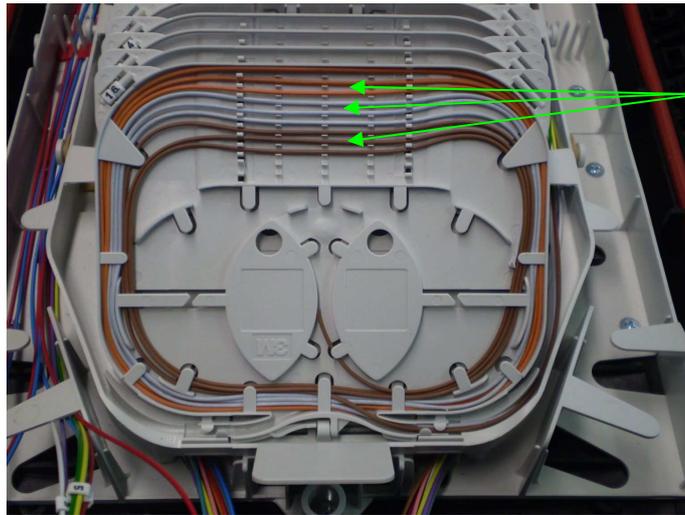
#### A : Dans le cas d'un 144 FO en passage :

- Redescendre et agencer la/les parties de  $\mu$ modules interrompue(s) et inutilisée(s) dans le réservoir de stockage haut.

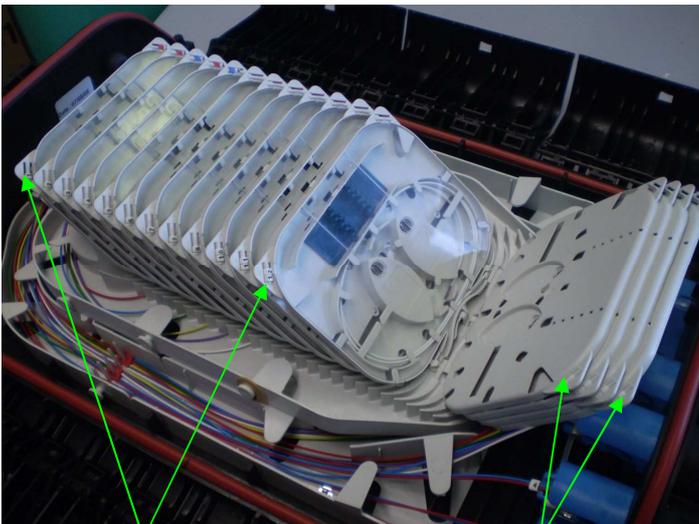


#### B : Dans le cas d'un 288 FO en passage :

- Stocker la/les parties de  $\mu$ modules interrompues et inutilisée(s) dans les cassettes 13 à 16 ou 25 à 28 (3 longueurs de  $\mu$ modules de 1,10m par cassette).

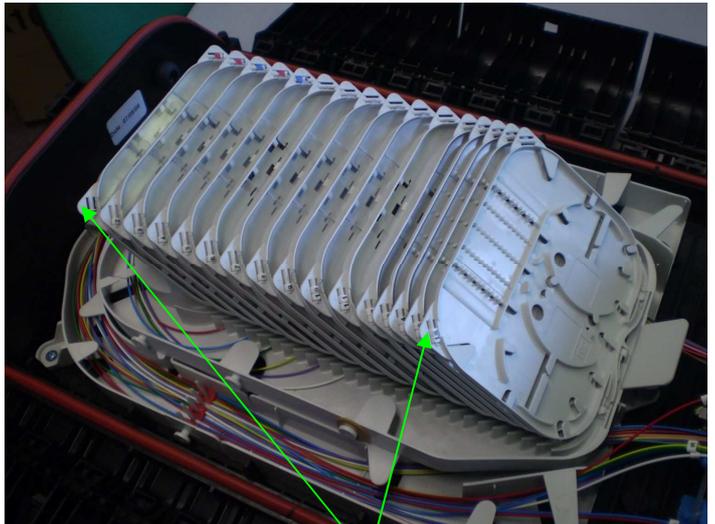


**Stockage de 3 x 1  
µmodule de 1,10m**

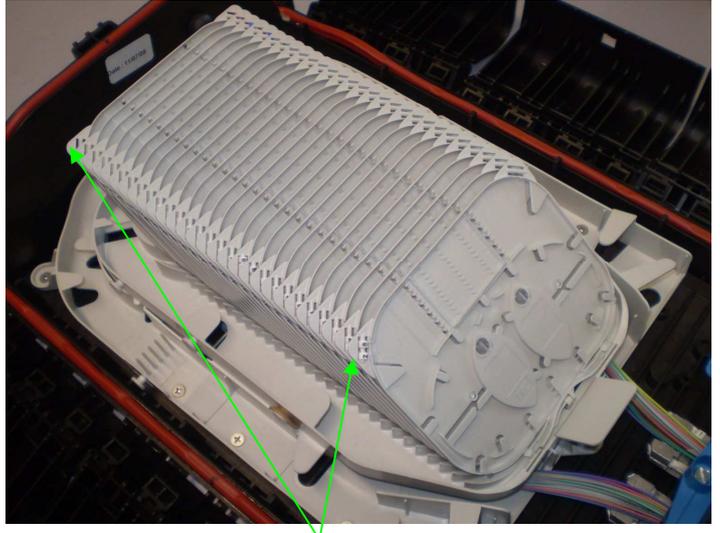
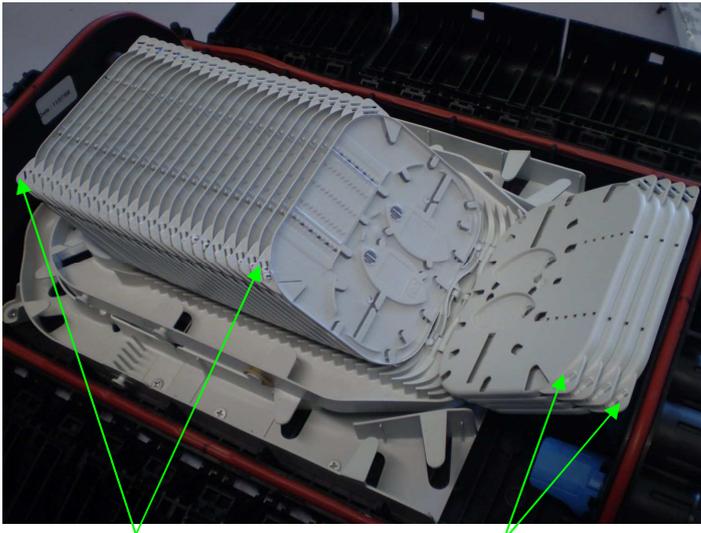


**Cassettes 10 mm  
1 à 12**

**Cassettes 5mm  
13 à 16**



**Cassettes 1 à 16**



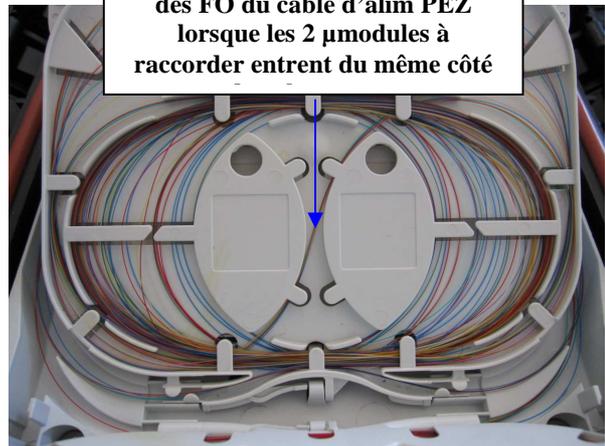
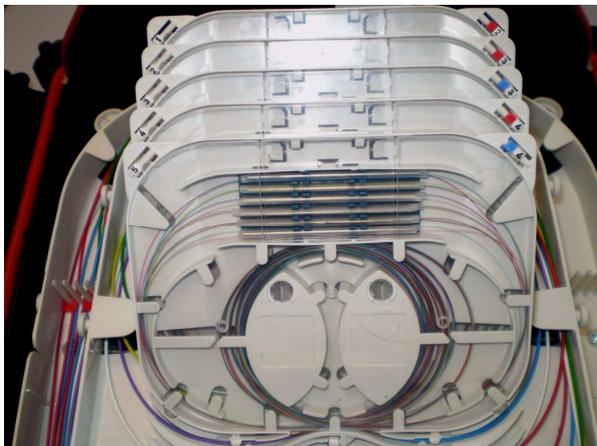
**Cassettes 5mm**  
1 à 24

**Cassettes 5mm**  
25 à 28

**Cassettes 5mm**  
1 à 28

- Faire pénétrer le/les  $\mu$ modules interrompus du câble transport d'alim PEP dans la/les cassettes
- Dénuder les  $\mu$ modules jusqu'à 1,5 cm au-delà du guide FO d'entrée dans la cassette.
- Nettoyer parfaitement les FO
- Procéder au raccordement

**Nota :** Si dans une cassette les 2  $\mu$ modules à raccorder entrent du même côté, on changera le sens de rotation des FO du câble de transport d'alimentation PEZ ( câble sortant ) dans la cassette avant d'entreprendre le raccordement.



**Changement de sens de rotation des FO du câble d'alim PEZ lorsque les 2  $\mu$ modules à raccorder entrent du même côté**

### 5.9 Repérage

Le raccordement étant réalisé  $\mu$ module sur  $\mu$ module, les FO seront repérées uniquement par leur couleur.

Les cassettes possèdent 2 angles en partie haute dans lesquels des cavaliers de repérage peuvent être encliquetés.

Dans l'un des angles (gauche face aux cassettes), un cavalier blanc numéroté indique le rang de la cassette et le numéro du  $\mu$ module du câble en passage stocké dans cette dernière (1 à 12 ou 13 à 24).

Dans l'autre angle (droit face aux cassettes), un cavalier de couleur (rouge ou bleu) indiquera la couleur du  $\mu$ module raccordé. Un second cavalier, blanc numéroté, indiquera le numéro du câble d'alimentation PEZ duquel est/sont issues le/les  $\mu$ modules raccordés.



Ce même cavalier indique à la fois le rang de la cassette et le numéro du  $\mu$ module du câble de transport qu'elle contient

Ces cavaliers indiquent la couleur du  $\mu$ module raccordé et le numéro du câble auquel il appartient

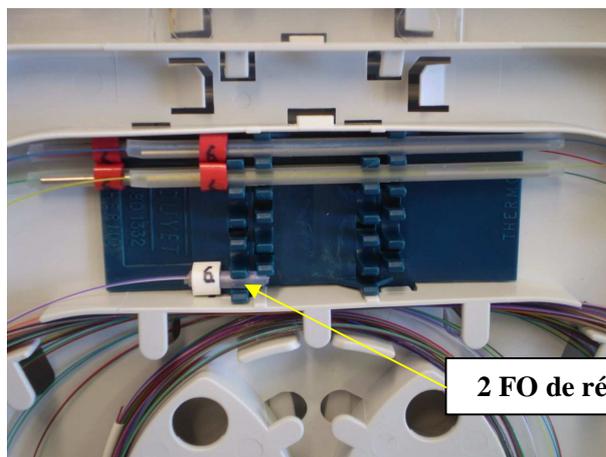
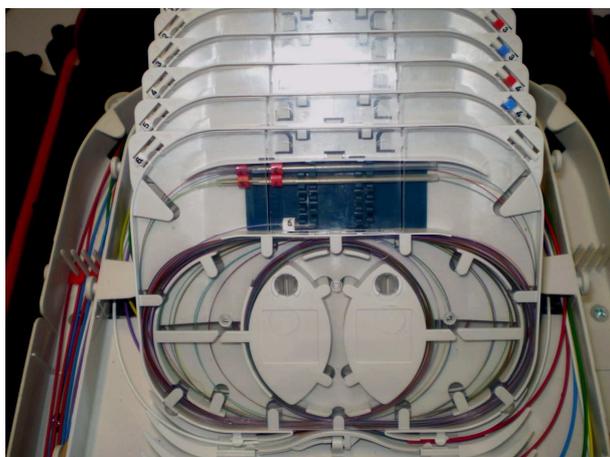
## 5.10 Raccordement d'immeubles > 96 EL

Exemple de 3 immeubles raccordés au fil de l'eau dans une même cassette

### 1<sup>er</sup> Immeuble

- Préparer l'extrémité du câble (12 FO L 1092) d'alim d'immeuble en prévoyant une longueur de  $\mu$ module de 2,00 m
- Monter une ECAM 12 suivant la notice du constructeur.
- Fixer l'ECAM 12 sur la PEO.
- Glisser une bague de repérage blanche numérotée sur le  $\mu$ module (le numéro sur la bague est celui du câble en fonction de son rang d'arrivée dans la PEO.
- Amener la bague au plus près de l'ECAM 12.
- Remonter le  $\mu$ module jusqu'à l'entrée de la cassette en passant sous les  $\mu$ modules du câble en passage.
- Passer le  $\mu$ module dans le guide FO d'entrée dans la cassette.
- Dénuder le  $\mu$ module depuis l'extrémité jusqu'à 1,5 cm du guide FO d'entrée dans la cassette.
- Conserver uniquement 1,10 m de FO nues dans la cassette.
- Nettoyer les FO (dégraissant + papier imbibé d'alcool).
- Couper les FO inutiles au ras du  $\mu$ module (on conservera les FO utiles + 2 FO de réserve)
- Sortir entièrement le  $\mu$ module en passage stocké dans la cassette.
- Délimiter une longueur de gaine de  $\mu$ module 4 cm en réalisant 2 coupes circulaires à l'aide d'une pince à détuber T Stripper (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 raccordements d'un deuxième et troisième immeuble > 96 EL et d'autre part de maintenir les FO mortes du câble en passage.
- Dénuder le  $\mu$ module en passage, de part et d'autre des 4 cm de gaine, jusqu'à 1 cm des guides FO entrée/sortie de la cassette.
- Nettoyer sur toute leur longueur les FO en passage de part et d'autre des 4 cm de gaine (dégraissant + papier imbibé d'alcool).
- Couper au ras des 4 cm de gaine, côté NRO, les FO dédiées à l'adduction de l'immeuble.
- Glisser sur les FO utiles du câble d'adduction immeuble, des bagues numérotées dont la couleur est celle du  $\mu$ module et dont le numéro sera celui du câble.
- Souder les FO du câble de transport avec les FO du câble d'adduction immeuble (on utilisera des protections thermo rétractables de 6 cm).
- Positionner les bagues de repérage sur les protections de soudure rétreintes côté FO câble d'adduction immeuble.

- Fixer les protections de soudure (attention un seul point de fixation / protection de soudure).
- Lover les surlongueurs de FO raccordées dans la partie intérieure du réservoir de stockage (photo 1).
- Rétrécir une protection de soudure à l'extrémité des 2 FO de réserve du câble d'adduction.
- Conserver uniquement 0,8 cm max de cette protection.
- Glisser sur cette protection une bague blanche numérotée (numéro du câble).
- Lover ces 2 FO sur les FO raccordées dans la partie intérieure du réservoir de stockage.
- Fixer les 0,8 cm de protection thermo rétractable dans un emplacement libre de la zone de fixation des protections de soudure.
- Agencer les FO en passage en utilisant la partie extérieure du réservoir de stockage.
- Terminer l'agencement dans la partie intérieure du réservoir.



### **2<sup>ème</sup> immeuble raccordé dans la même cassette**

Voir pages 17 et 18 de Doc :

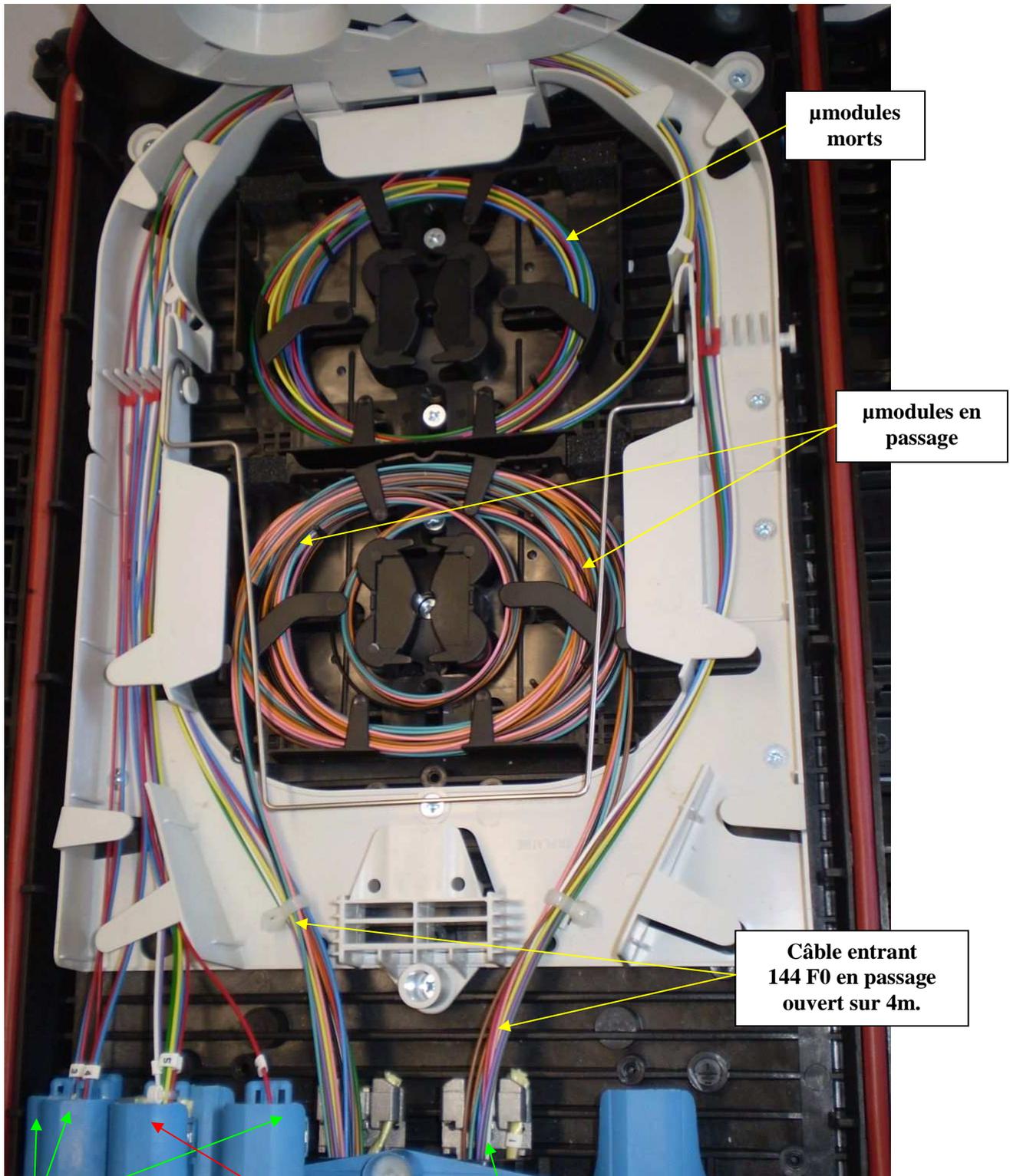
« FTTH Ingénierie V2 Les PEO T1 utilisées en tant que PEP, PEZ, PR »

### **3<sup>ème</sup> immeuble raccordé dans la même cassette**

Voir pages 18 et 19 de Doc :

« FTTH Ingénierie V2 Les PEO T1 utilisées en tant que PEP, PEZ, PR »

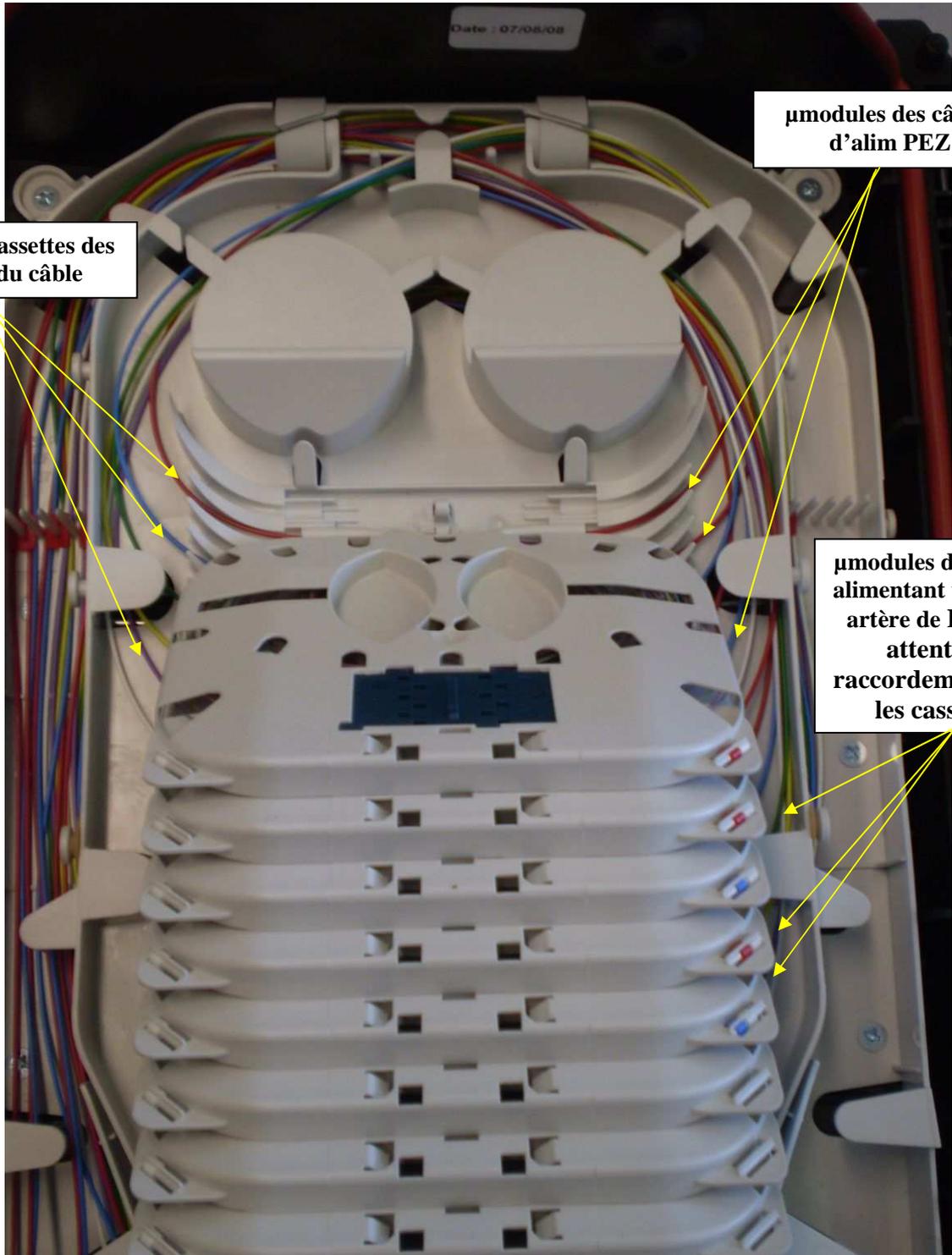
## ILLUSTRATION DES PRINCIPAUX POINTS DE MISE EN OEUVRE D'UN PEP



**Câbles sortants alim PEZ  
N° 2, 3, 4, 5, 6**

**Câble alimentant une  
autre série de PEP**

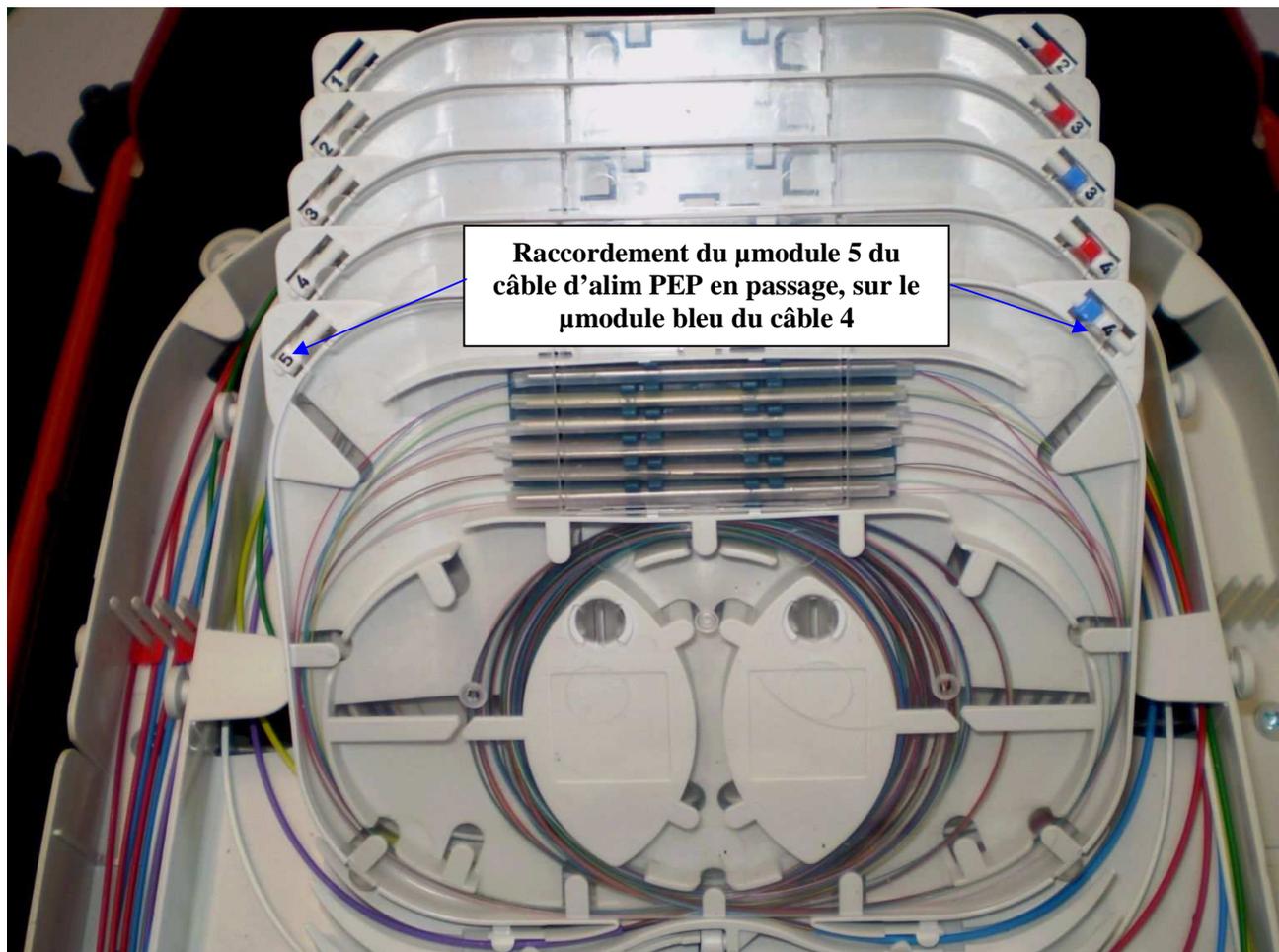
**Câble Côté NRA  
N° 1**



Arrivée aux cassettes des  
μmodules du câble

μmodules des câbles  
d'alim PEZ

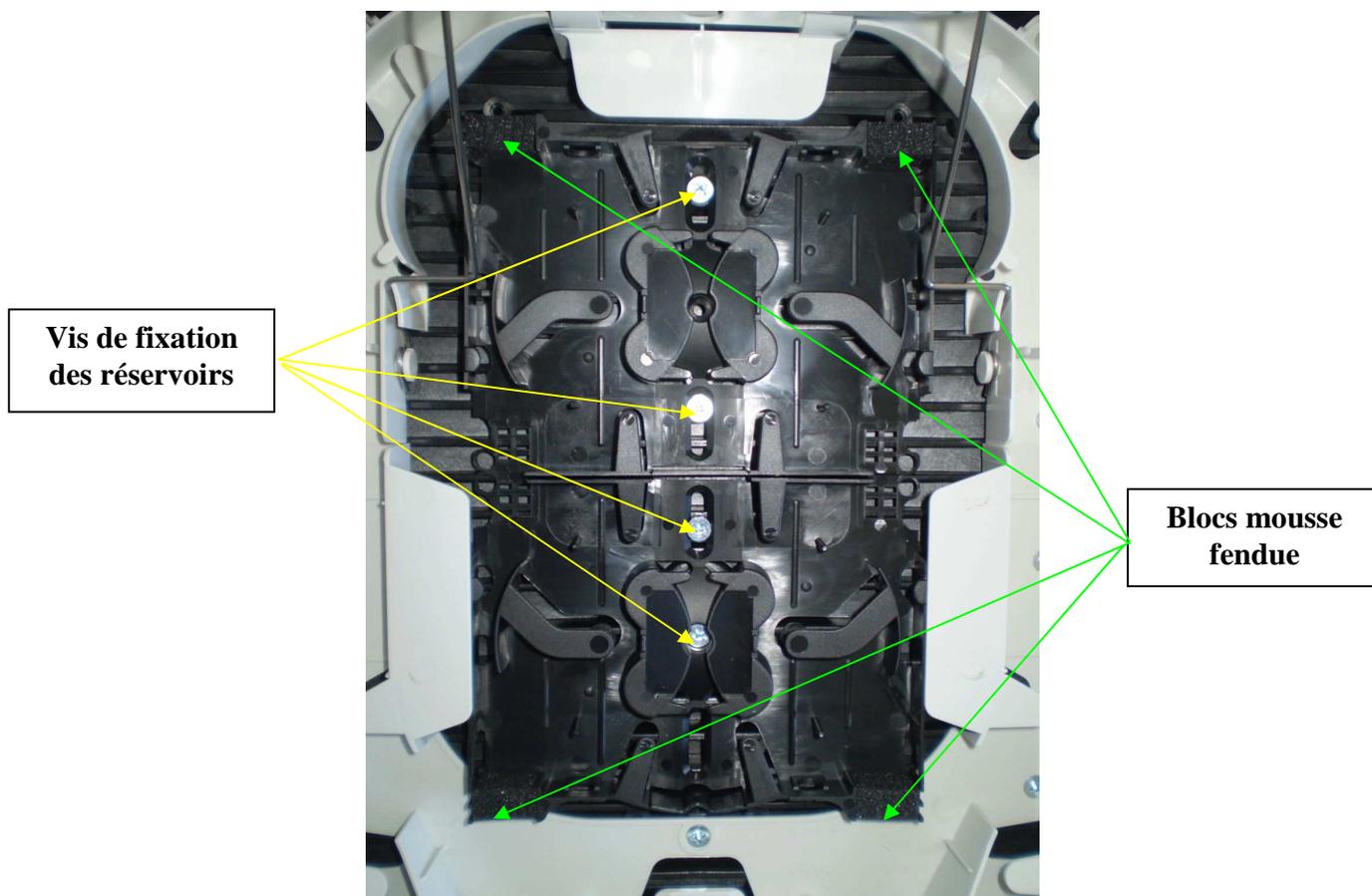
μmodules d'un câble  
alimentant une autre  
artère de PEP, en  
attente de  
raccordement dans  
les cassettes



## 6. CABLAGE D'UN PEZ

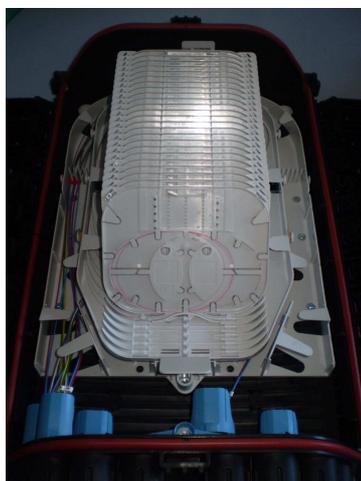
### 6.1 Préparation de la PEO T2

- Positionner les réservoirs de stockage tel que sur la photo ci-dessous.



- Remplacer les 12 cassettes 10mm par 24 cassettes coupleurs de 0,5mm d'épaisseur.

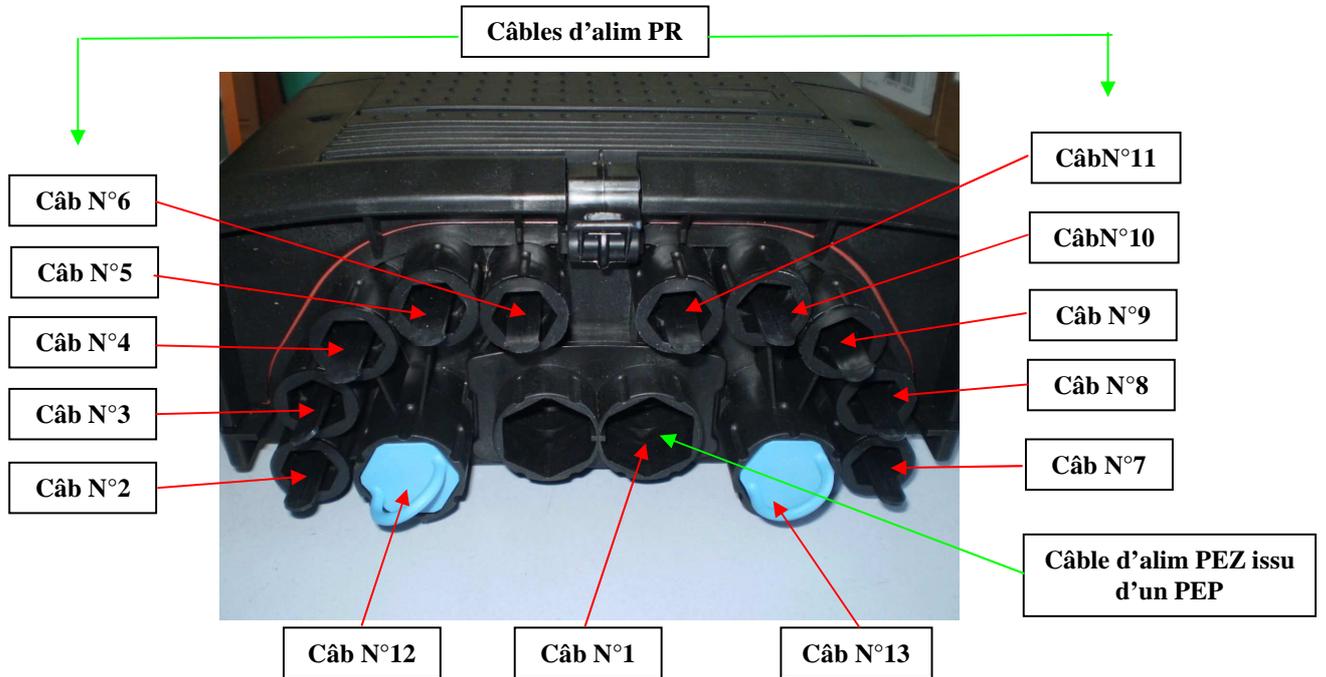
Nota : si la PEO T2 est utilisée uniquement pour avoir un nombre de sorties supérieur à 4 et non pour avoir un nombre de coupleurs au-delà de 12, on ne remplacera pas les 12 cassettes en place.



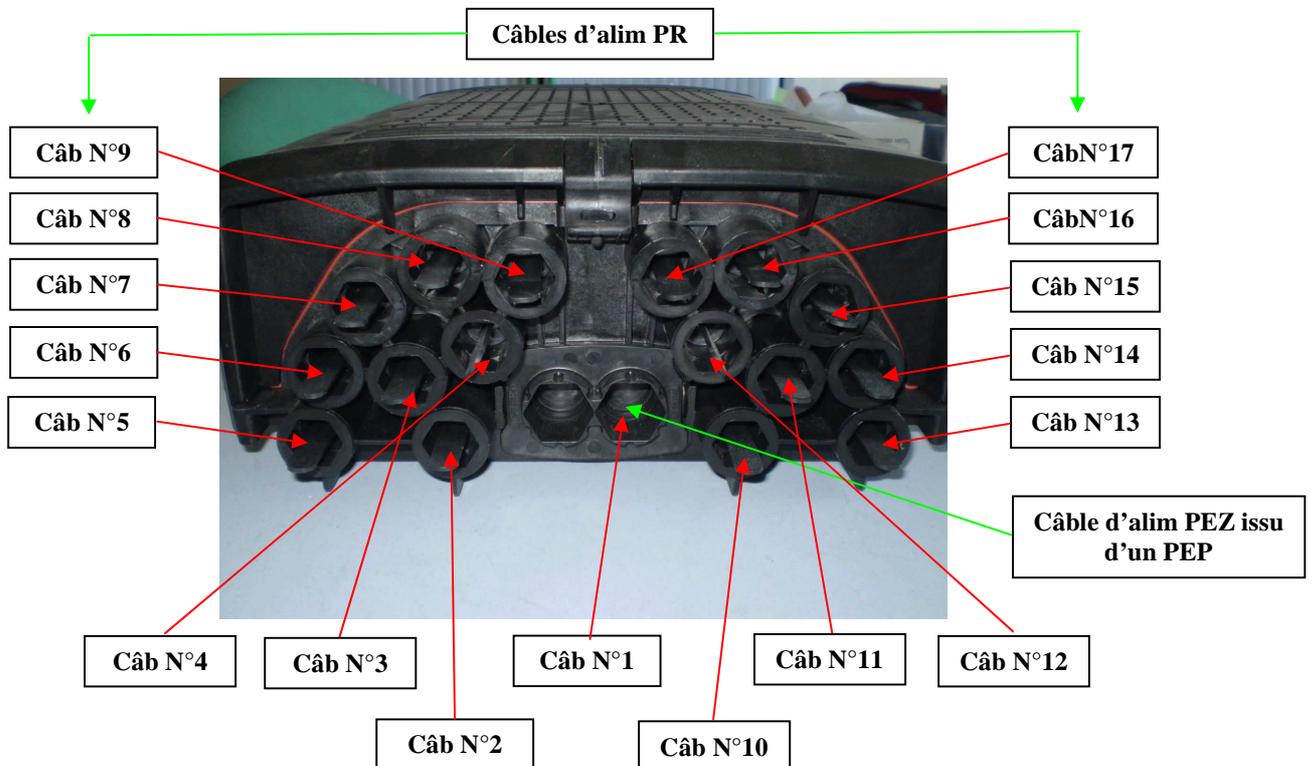
- Repérer les cassettes dans l'angle gauche (1 à 24)

## 6.2 Positionnement des câbles

### 6.2.1 PEO T2 12 sorties + entrée double (ECAM 5/27)



### 6.2.2 PEO T2 16 sorties + entrée double (ECAM 5/20)



## 1. Préparation et mise en place du câble d'alimentation PEZ

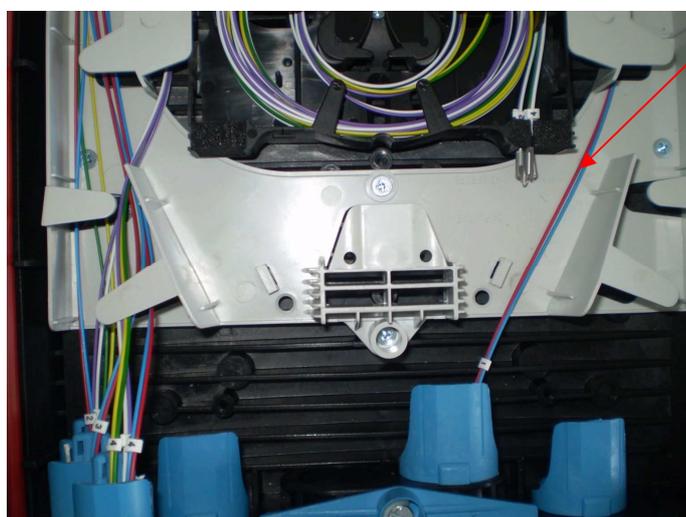
- Dénuder sur 2m le câble d'alim PEZ (24 FO).
- Monter une ECAM 18 sur le câble d'alim PEZ (si la PEO est une T2 12 sorties unitaires).

**Nota :** Dans le cas ou la PEO est une T2 16 sorties on montera une ECAM 12 sur le câble d'alim PEZ.

- Désoperculer l'entrée droite du bouchon central (entrée double)
- Fixer l'ECAM 18 dans l'orifice précédemment désoperculé.
- Glisser une bague de repérage sur les 2  $\mu$ modules et la ramener à proximité de la fourchette de fixation de l'ECAM 18.

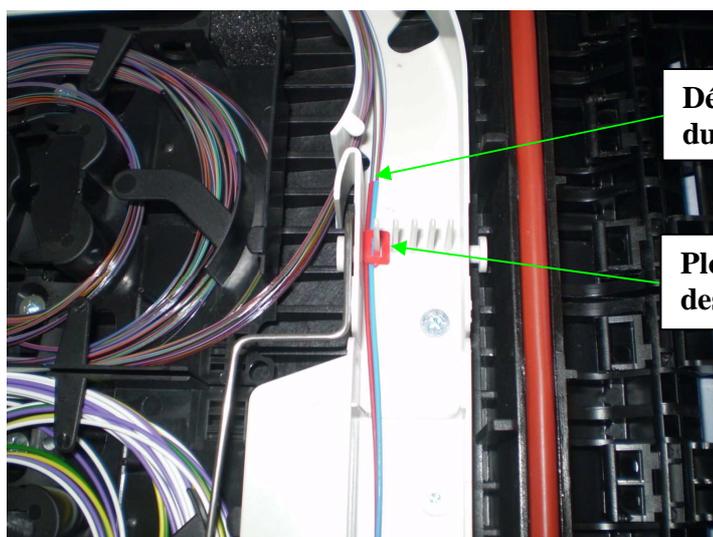
## 2. Préparation et attribution des fibres d'alim aux cassettes

- Remonter les 2  $\mu$ modules du câble d'alim par la droite.



$\mu$ modules du  
câble d'alim PEZ

- Dénuder les deux  $\mu$ modules jusqu'à 1,5 cm des plots de fixation.



Dénudage à 1,5cm  
du plot de fixation

Plot de fixation  
des  $\mu$ modules

- Nettoyer les 24 FO et les attribuer chacune à une cassette.

FO 1 → cassette 1

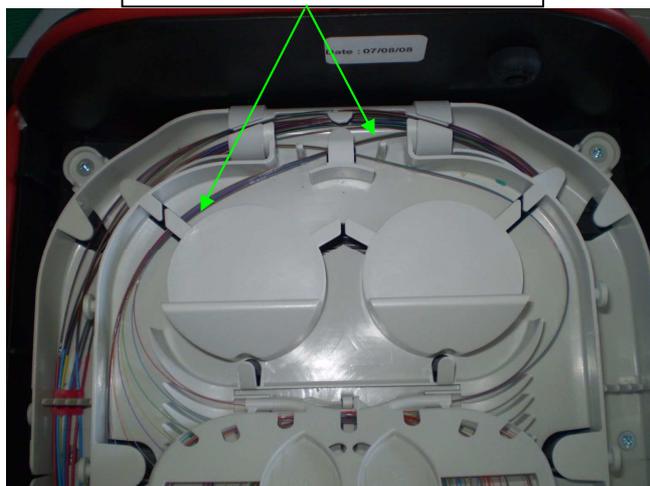
FO 2 → cassette 2

FO 3 → cassette 3

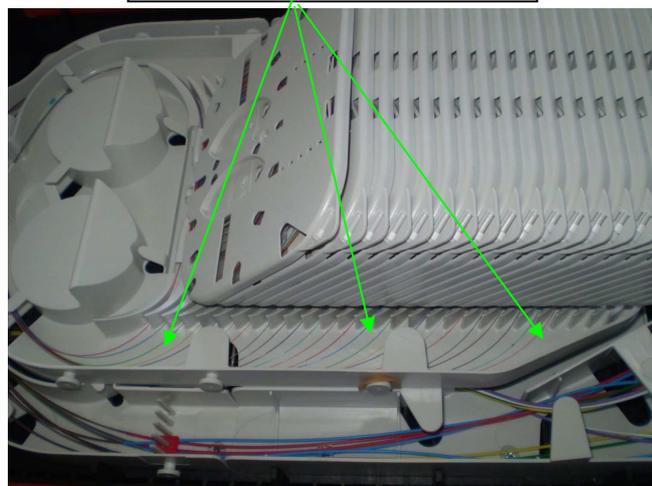
Jusqu'à

FO 24 → cassette 24

Arrivée des FO du câble  
d'alim PEZ en partie haute  
de l'organiseur



Attribution d'une FO par  
cassette

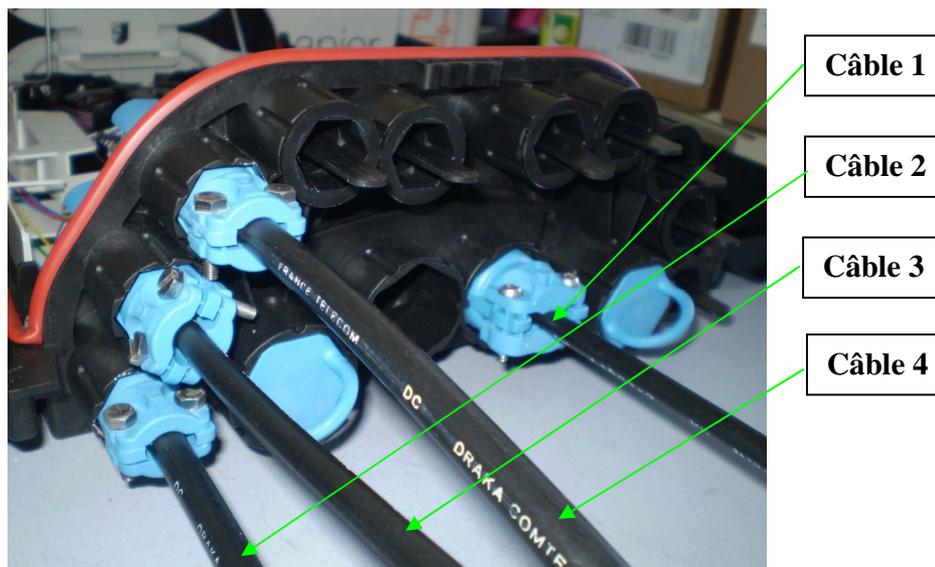


- Positionner les coupleurs dans les cassettes (Face aux cassettes, tronc à droite, branches à gauche).

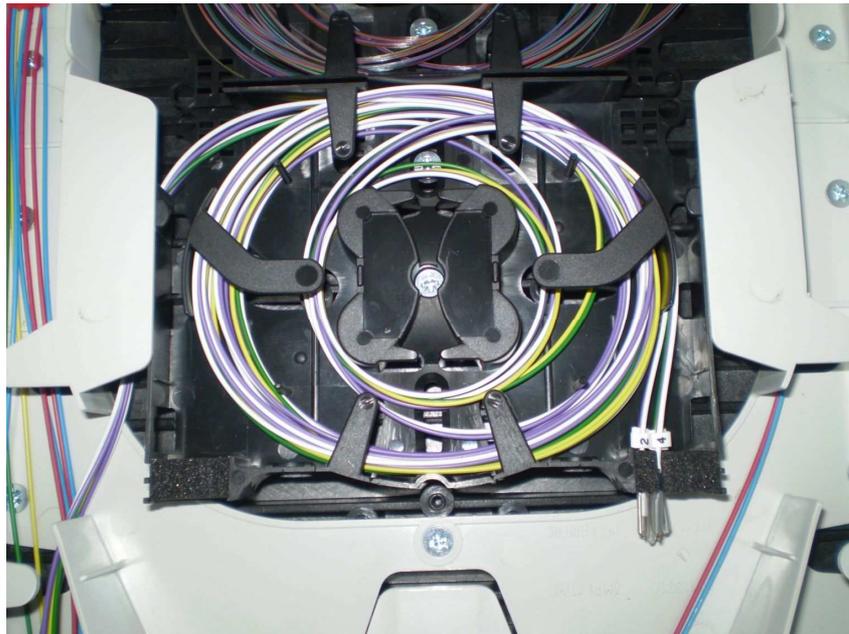


### 3. Préparation et mise en place du/des câbles d'alimentation PR

- Dénuder le/les câbles sortants sur 2 m.
- Monter une ECAM 12 sur chaque câble.
- Glisser une bague de repérage sur le ou tous les 2  $\mu$ modules (au-delà d'un 12 FO) et la/les ramener à proximité de la fourchette de fixation de l'ECAM 12.
- Oter le/les bouchons des sorties choisies sur la PEO T2 (on commencera par la sortie la plus à gauche).
- Fixer la /les ECAM 12.



- Rétreindre à l'extrémité de chaque  $\mu$ module dont l'ensemble des 12 FO ne sera pas immédiatement raccordé une longueur de 0,8cm de protection thermo rétractable (on aura au préalable dénudé sur 1cm l'extrémité des  $\mu$ modules afin que le rétreint se fasse sur l'ensemble des 12 FO).
- Glisser une bague de repérage (N° du câble) sur les  $\mu$ modules.
- Agencer les  $\mu$ modules dont aucune FO ne sera raccordée dans l'immédiat dans le réservoir de stockage bas.



- Fixer les extrémités tel que sur la photo ci dessous.



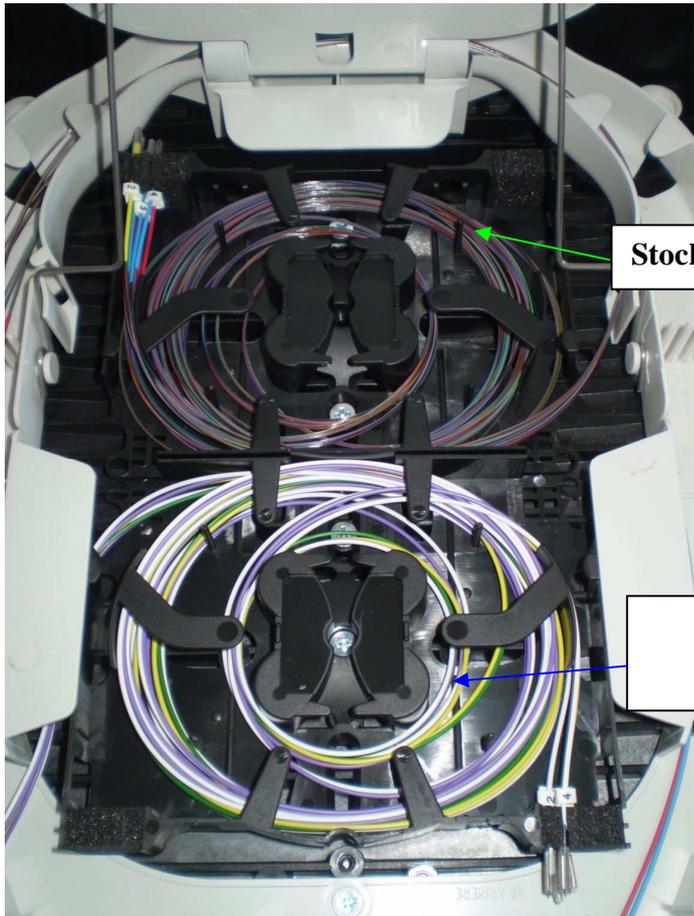
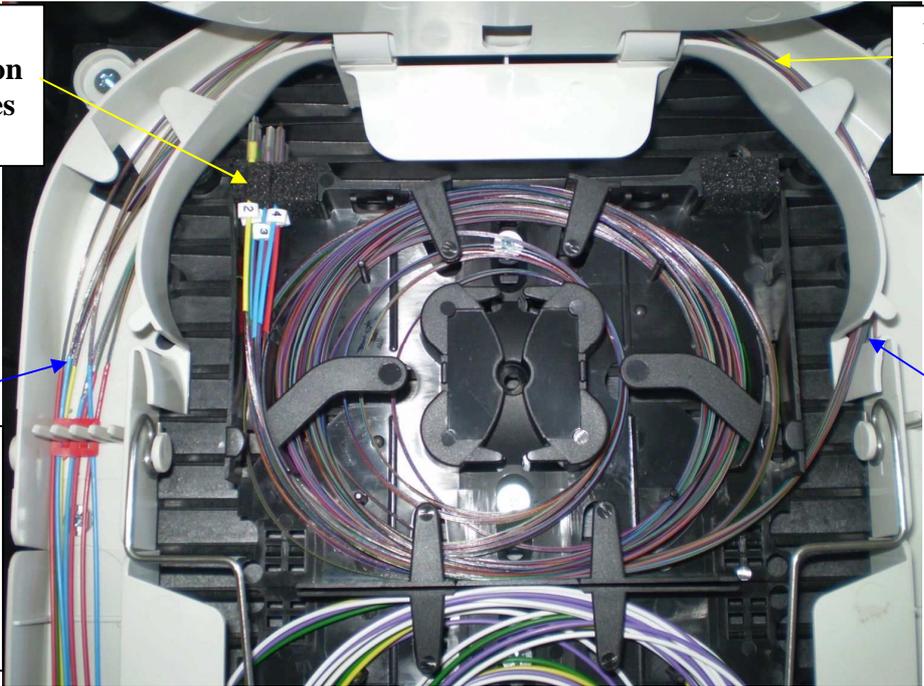
- Dénuder jusqu'à 1,5 cm des plots de fixation les  $\mu$ modules dont l'ensemble des FO seront raccordées.
- Remonter les FO jusqu'aux cassettes dans lesquelles elles seront raccordées.
- Dénuder les  $\mu$ modules dont uniquement certaines FO seront raccordées en conservant une longueur de 4 cm de gaine au ras de la protection thermo rétractable.
- Remonter les FO devant être raccordées dans la/les cassettes identifiées.
- Descendre les FO en attente de raccordement ultérieur dans le réservoir de stockage supérieur.
- Fixer les extrémités tel que sur la photo ci-dessous.

**Fixation des extrémités des FO non raccordées des câbles sortants**

**Descente des FO non raccordées des câbles sortants**

**Dénudage, jusqu'à 1,5cm du plot de fixation, des μmodules dont certaines ou l'ensemble des FO sont raccordées**

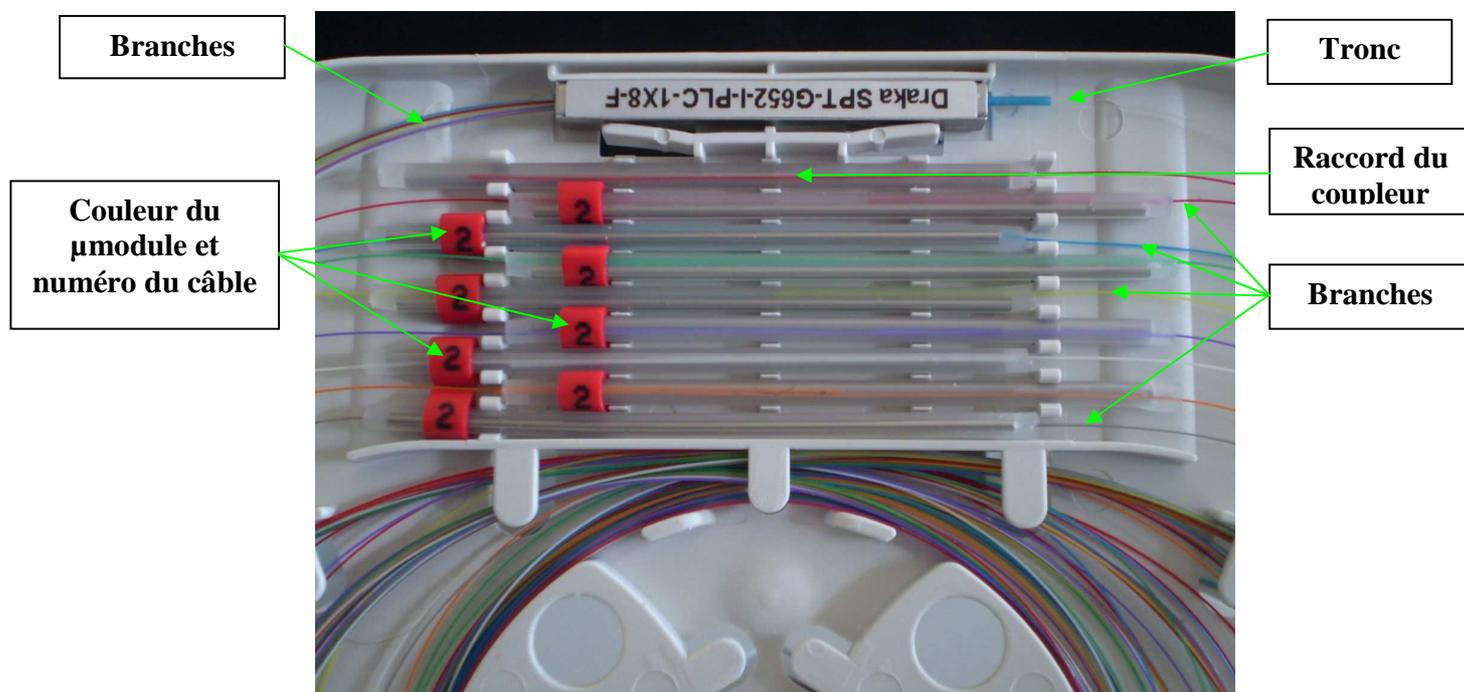
**Entrées des FO non raccordées des câbles sortants dans le réservoir de stockage haut**



**Stockage FO**

**Stockage μmodules**

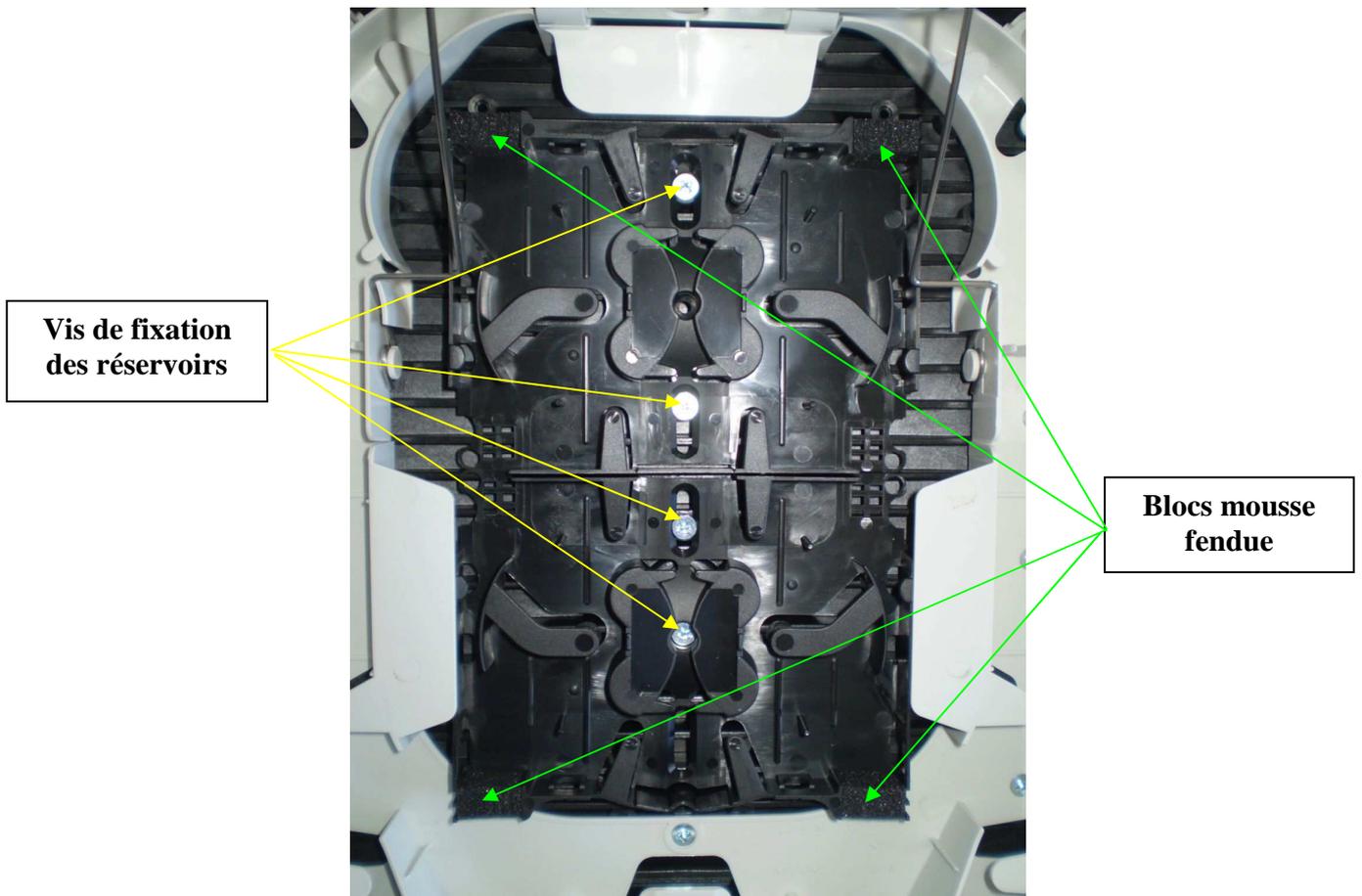
- Procéder au raccordement en prévoyant le repérage tel que réalisé dans la mise en œuvre des PEO T1.



## 7. CABLAGE D'UN PR

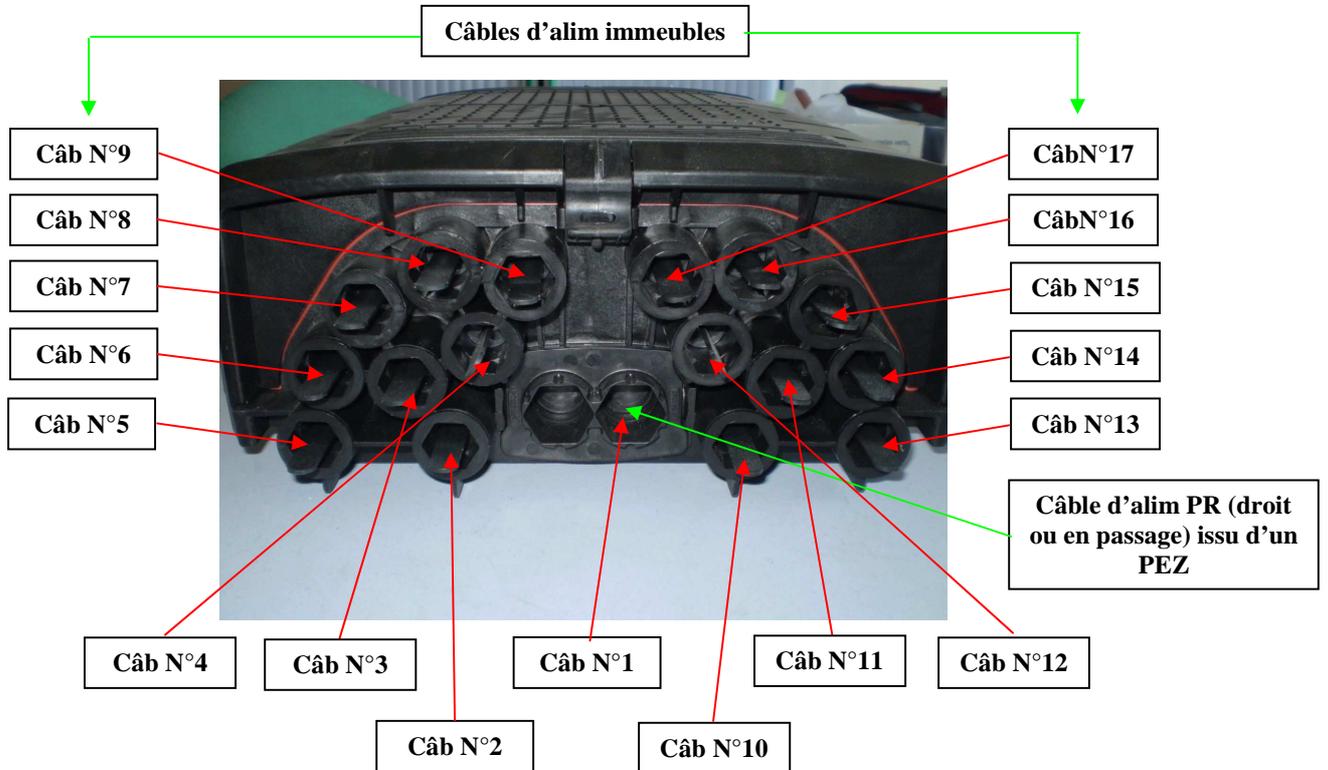
### 7.1 Préparation de la PEO

- Positionner les réservoirs de stockage tel que sur la photo ci-dessous.

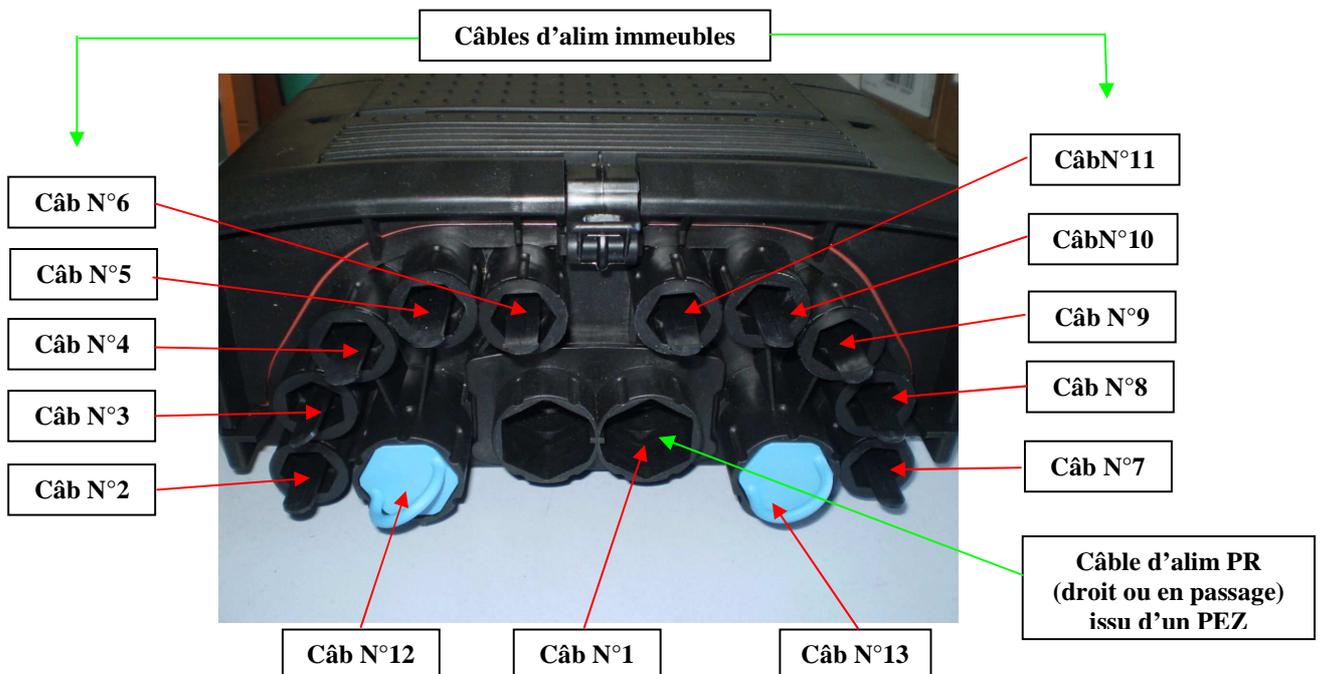


## 7.2 Entrée et sorties des câbles

### 7.2.1 PEO T2 12 sorties + entrée double (ECAM 5/27)



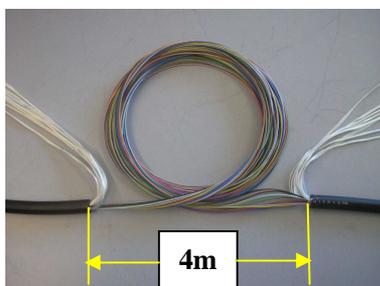
### 7.2.2 PEO T2 16 sorties + entrée double (ECAM 5/20)



### 7.3 Préparation du câble de distribution 1 en passage ( câble d'alimentation PR )

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

- Oter la gaine extérieure sur 4 mètres.
- Conserver 10 cm de porteurs rigides ou souples.
- Positionner 2 bagues numérotées 1 sur les deux renforts rigides ou 1 bague sur l'ensemble des renforts souples de cette dernière avant de les fixer.
- Positionner la partie de câble venant du NRO à droite dans l'entrée double.
- Monter la tubulure d'entrée double 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.
- Changer le joint d'étanchéité de l'entrée double situé sur la boîte.



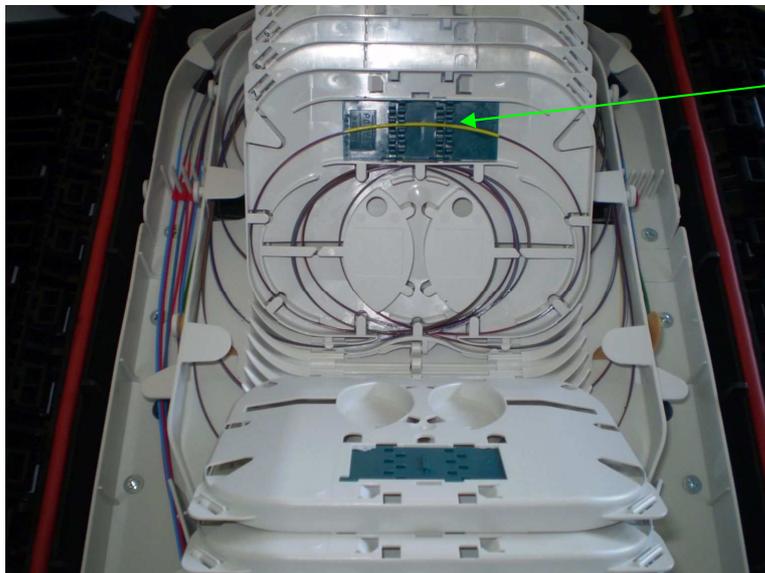
### 7.4 Mise en place du câble de distribution 1 en passage

- Passer les  $\mu$ modules ininterrompus à travers l'orifice entrée double situé sur la PEO T1
- Fixer la tubulure d'entrée double sur la PEO T1 à l'aide de la « fourchette » d'arrimage bleue prévue à cet effet
- Peigner les 6  $\mu$ modules ininterrompus (éliminer au maximum les pas de rotation alternés sur les 3 m de  $\mu$ modules) en commençant par le  $\mu$ module 6 et en terminant par le  $\mu$ module 1.
- Ramener le dernier pas entre les semelles de fixation métalliques sur l'entrée double et le 1<sup>er</sup> point de fixation des modules.
- Attribuer un  $\mu$ module aux cassettes 1, 3, 5, 7, 9, 11 en commençant par le  $\mu$ 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  $\mu$ 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  $\mu$ module sur toute la longueur contenue dans les cassettes de part et d'autre de la longueur de gaine de 6 cm jusqu'à 1,5 cm des guides FO d'entrée et sortie de cassette.
- 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**



**6 cm de gaine de  $\mu$ module conservés**

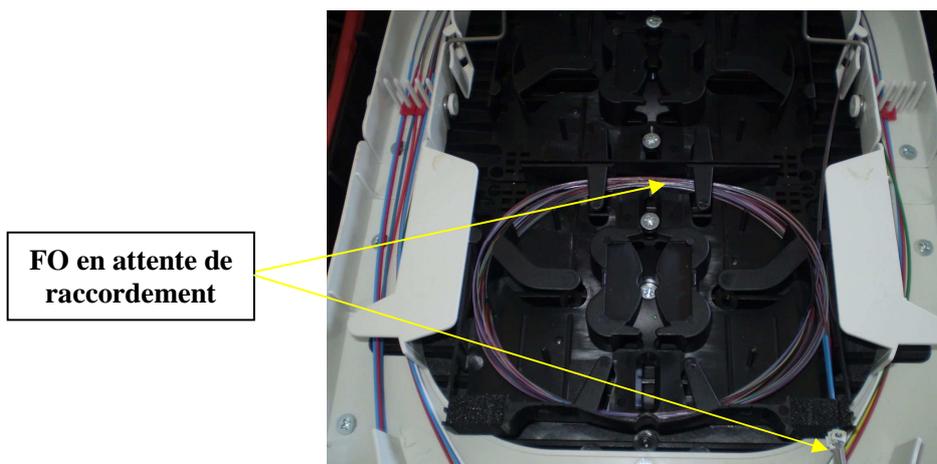
### **7.5 Préparation des câbles d'adduction immeuble**

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

- Oter la gaine extérieure sur 2 m
- Dénuder les porteurs sur 5 cm

### **7.6 Mise en place du/des câbles d'adduction immeuble**

- Glisser une bague de repérage portant le numéro du câble sur le/les  $\mu$ modules (dans le cas un 24 FO, une seule bague sera glissée sur les 2  $\mu$ modules).
- Délimiter une longueur de 4 cm de gaine de  $\mu$ 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  $\mu$ modules jusqu'à 1,5 cm avant le 1<sup>er</sup> point de blocage des  $\mu$ 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  $\mu$ 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  $\mu$ module ainsi que la bague de repérage seront positionnés à l'extérieur du four de rétreint).
- Ramener les 4 cm de gaine de  $\mu$ module ainsi que la bague de repérage au ras des 0,8 cm de protection thermo rétractable rétreinte.



## 7.7 Raccordement

- Couper la/les FO à raccorder au ras de la gaine de  $\mu$ module en extrémité de FO.
- Remonter la/les FO à raccorder dans la cassette de raccordement située immédiatement après la cassette contenant le  $\mu$ 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.
- 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.

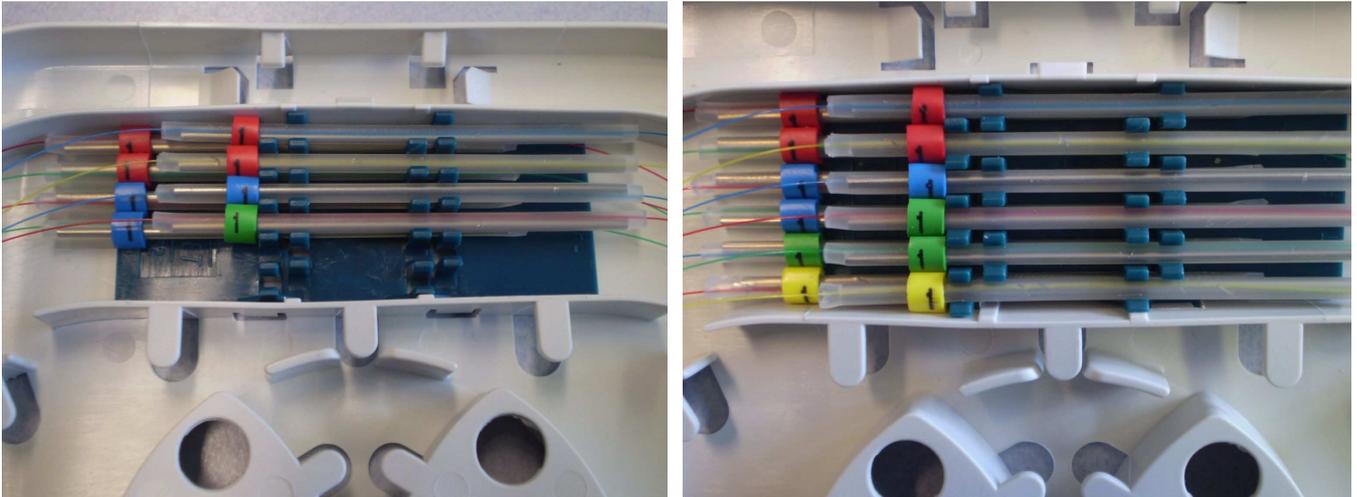
## 7.8 Repérage

### 7.8.1 Des câbles

- Les câbles sont repérés en fonction de leur arrivée dans la PEO T2. 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  $\mu$ modules (2  $\mu$ modules par bague). Pour un 72 FO en terminaison de liaison on aura donc 3 bagues. Les bagues seront ramenées à proximité des fourchettes bleues d'arrimage des câbles. 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.

### 7.8.2 Des FO raccordées

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



#### 7.8.4 Des FO en attente de raccordement

- L'extrémité des FO en attente de raccordement conservent une longueur de 4 cm de gaine de  $\mu$ module duquel elles sont extraites afin d'être raccordées. Sur cette longueur de gaine est glissée une bague 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  $\mu$ module ainsi que celui de la bague de repérage (les 12 FO sont maintenues par la même protection thermo rétractable de 0,8cm).

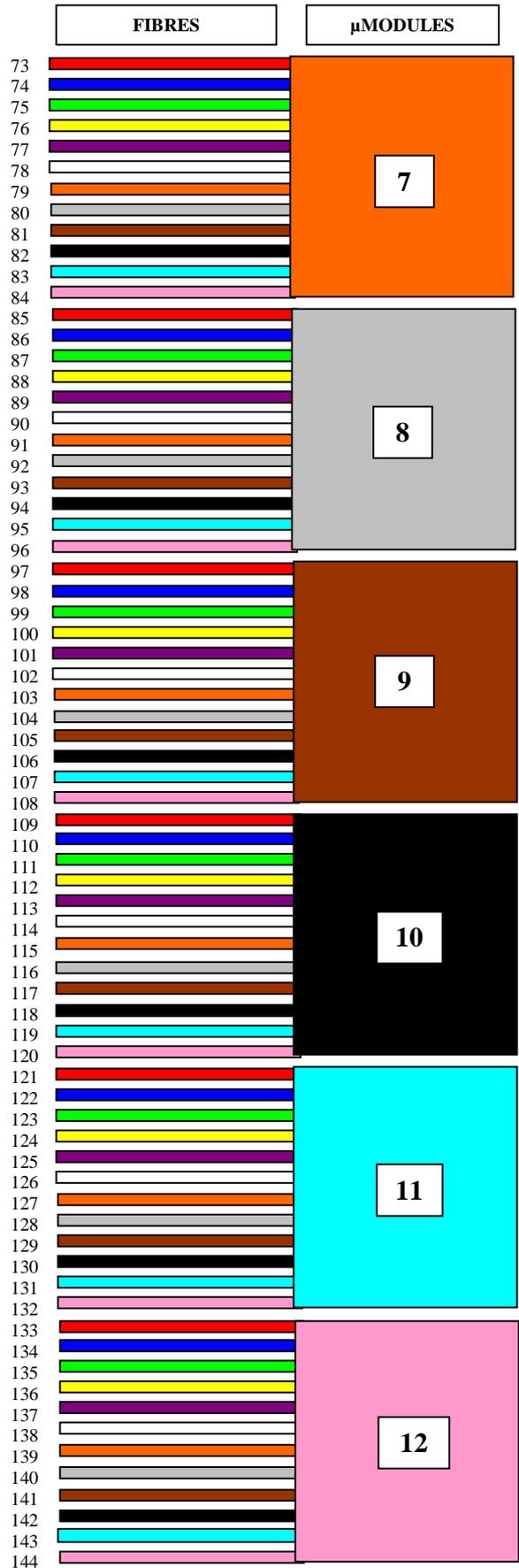
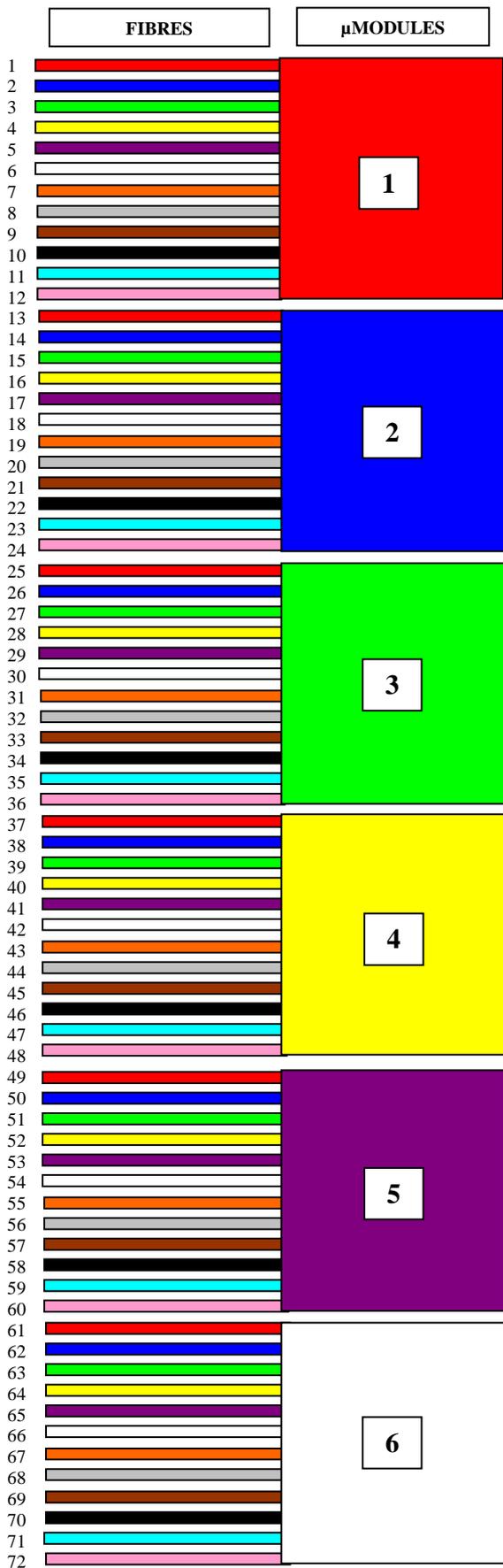
### 8. TABLEAU D'UTILISATION CABLES / PEP, PEZ, PR (dans le cas d'une PEO T2)

		PEP	PEZ	PR
<b>CABLES</b>	<b>L 1092 - 1 12 FO</b>			
	<b>L 1092 - 2 24 FO</b>			
	<b>L 1092 - 2 36 FO</b>			
	<b>L 1091- 2 48 FO</b>			
	<b>L 1091 - 3 72 FO</b>			
	<b>L 1091 - 4 144 FO</b>			
	<b>L 1091 - 5 288 FO</b>			

## 9. REPERAGE DES FIBRES OPTIQUES

On optimisera l'exploitation de la gamme des couleurs. Les bagues de repérage couleurs (rouge bleues, vertes, jaunes, violettes, blanches) numérotées identifieront de par leur couleur le  $\mu$ module dont elles sont issues et de par leur numérotation, le câble auquel appartient le  $\mu$ module. La couleur de la fibre déterminera son numéro dans le câble (voir tableau page suivante). L'utilisation de ce type de tableau était déjà effective lorsqu'il s'agissait de repérer les FO dans les câbles de transmission lors de la création des premières liaisons dans les années 1992 à 1995 plus particulièrement lorsque les câbles étaient issus de câblers différents et qu'alors une gamme de couleur commune n'existait pas.

**CABLE 144FO**



## 10. MATERIELS ET NOMENCLATURES

### 10.1 Repérage

#### 11.1.1 Repérage des cassettes et µmodules raccordés dans cassettes (PEP)

**Cavaliers :**

**Références Sterling, appro Telenco (e-deal)**

PS - 06 03740040001 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0	Blanc
PS - 06 03740040007	Rouge
PS - 06 03740040002	Bleu



#### 10.1.2 Repérage des câbles et µmodules (PEZ, PR)

**Bagues :**

**Références Sterling, appro Telenco (e-deal)**

TC- 27 03630214 007 1, 2, 3, 4, 5, 6	Rouge
TC- 27 03630214 002 1, 2, 3, 4, 5, 6	Bleu
TC- 27 03630214 003 1, 2, 3, 4, 5, 6	Vert
TC- 27 03630214 004 1, 2, 3, 4,	Jaune
TC- 27 03630214 008 1, 2, 3, 4,	Violet
TC- 27 03630214 001 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0	Blanc



## 10.2 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

### - Câble 144 FO :

03561296187624 CABLE 144FO L1091 FTTH

### - Câble 288 FO :

03561296189703 CABLE 288FO L1091 FTTH

## 10.3 PEO T2 et accessoires suivant utilisation

### 10.3.1 PEP

#### - PEO T2

04046719105793 PROTECT EPI 144 FO STD ET FTTH PDZ 3M

#### - Cassettes 5mm 12 fusions (si nécessaire)

04046719169252 LOT 20 CASS 5MM PR 12 EPISS FUSION

#### - Entrée de câble ECAM double

03411941774320 FTTH ENTREE CABLE DOUBLE 5-27MM PEO-3M

#### - Entrée(s) de câble unitaire

03411942017068 FTTH ENTREE CABLE SIMPLE 4-12 MM PEO-3M

#### - Entrée(s) de câble unitaire

### 10.3.2 PEZ

#### - PEO T2

04046719105793 PROTECT EPI 144 FO STD ET FTTH PDZ 3M

#### - Cassettes 5mm Coupleurs (si nécessaire)

04046719338269 CASSETTE FTTH 5mm 1 COUPLEUR+9 FUS (x20)

#### - Entrée(s) de câble unitaire

03411942017068 FTTH ENTREE CABLE SIMPLE 4-12 MM PEO-3M

#### - Cassettes 5mm 12 fusions (si nécessaire)

04046719169252 LOT 20 CASS 5MM PR 12 EPISS FUSION

### 10.3.3 PR 10 sorties

#### - PEO T2

04046719105793 PROTECT EPI 144 FO STD ET FTTH PDZ 3M

#### - Entrée de câble ECAM double

03411941774320 FTTH ENTREE CABLE DOUBLE 5-27MM PEO-3M

### 10.3.4 PR au-delà de 10 sorties

#### - PEO T2

03561296008356 PROTECT EPI 144 FO FTTH PE 3M

#### - Entrée de câble ECAM double

03411942016917 FTTH ENTREE CABLE DOUBLE 5-20MM PEO-3M

#### - Entrée de câble ECAM 18 (si nécessaire)

03411941063035 FTTH ENTREE CABLE SIMPLE 4-18 MM PEO-3M

#### - Cassettes 5mm 12 fusions (si nécessaire)

04046719169252 LOT 20 CASS 5MM PR 12 EPISS FUSION

## 11. OUTILLAGE

### 11.1 Préparation des câbles

- Pincés coupantes
- Pincés de détubage Stripper
- Couteau d'électricien
- Mètre ruban
- Marqueur blanc
- Ciseaux
- Mini coupe tube

### 11.2 Montage des ECAM double et unitaire

- Tournevis plat
- Tournevis cruciforme
- Clef à pipe de 8
- Ciseaux

### 11.3 Raccordement

- Kit soudeuse
- Protections de soudures thermo rétractables 6 cm
- Pince à dénuder

### 11.4 Nettoyage hors raccordement

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

### 11.5 Nettoyage lors du raccordement

- Papier non pelucheux
- Alcool