

TP7 : SERTISSAGE ST SUR FIBRE OPTIQUE

1 Préparation (3 pts)

1.1 Atténuation d'insertion

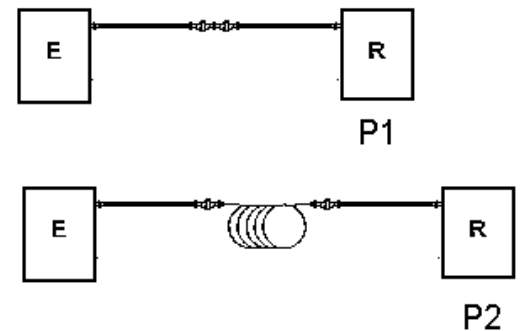
Pour tester le câble « connecté », on mesure l'atténuation d'insertion en faisant 2 mesures :

- L'une directe en reliant les 2 jarretières qualifiées : mesure P1 en dBm
- L'autre en y insérant la jarretière à tester : mesure P2 en dBm

La mesure de P1 donne -15dBm

La mesure de P2 donne $-15,2\text{ dBm}$.

- Quelle est l'atténuation d'insertion ?



1.2 Détection du « mauvais » connecteur

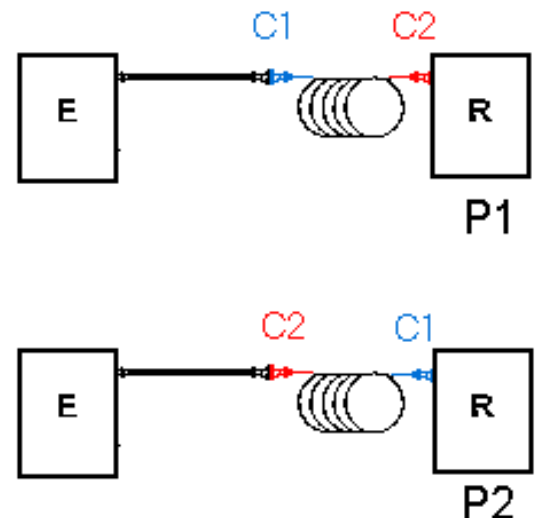
La mesure de l'atténuation d'insertion a donné une mauvaise valeur : $0,5\text{ dB}$.

On utilise ces 2 mesures pour déterminer le connecteur fautif

La mesure de P1 donne $-15,3\text{dBm}$

La mesure de P2 donne $-15,5\text{ dBm}$.

- Les connecteurs sont-ils les mêmes ? Si non quelle est le connecteur le plus mauvais ?

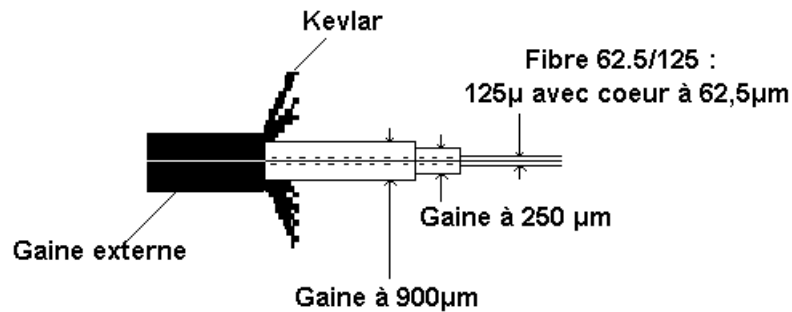


2 Vidéo de démonstration

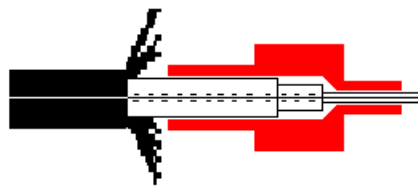
Les étudiants visionne la cassette "montages de connecteurs" en anglais (Durée : 20').

3 Dénudage

Chaque binôme monte un connecteur ST sur un câble déjà équipé d'un connecteur .
Le câble est constitué des éléments suivants :



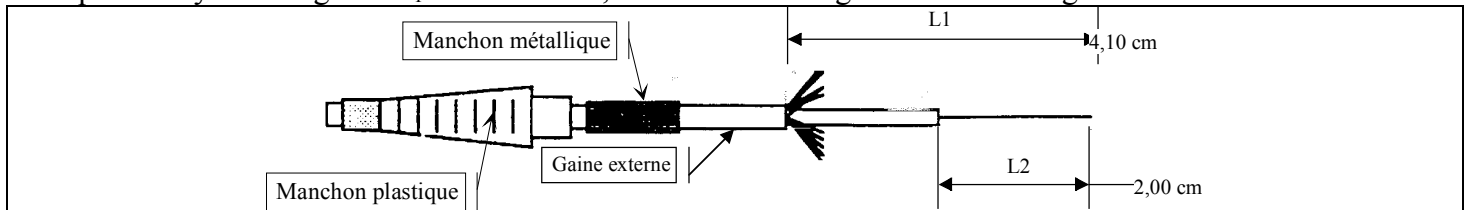
Sertir le connecteur consiste à réaliser ceci :



Pour cela suivre la procédure suivante :

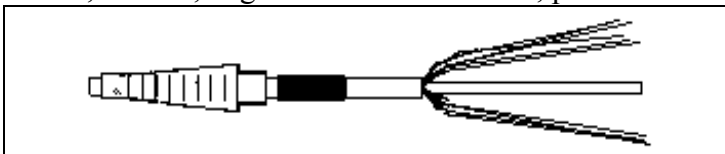
Enfiler sur la câble dans l'ordre le manchon plastique noir et le manchon métallique.

Marquer au stylo la longueur $L_1 = 38$ à 42 mm, en se référant au gabarit de dénudage ci-dessous:

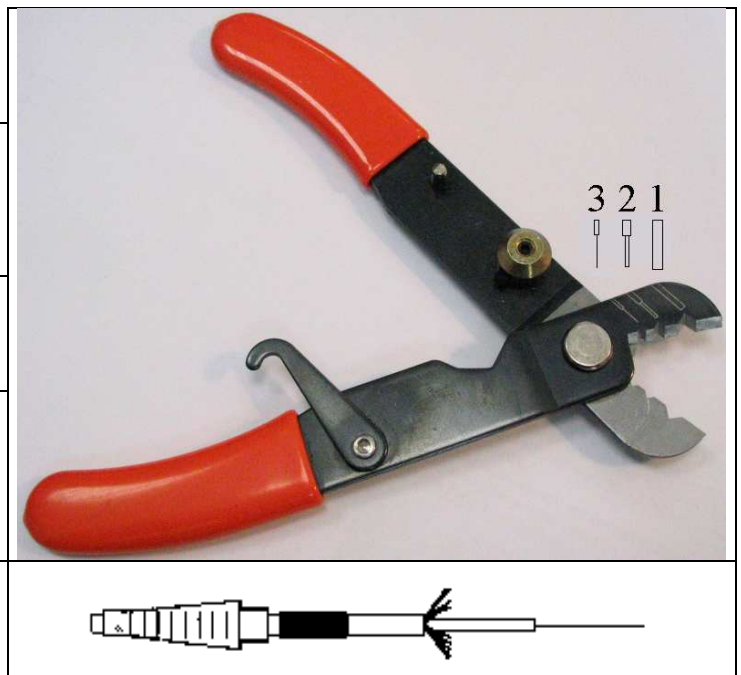
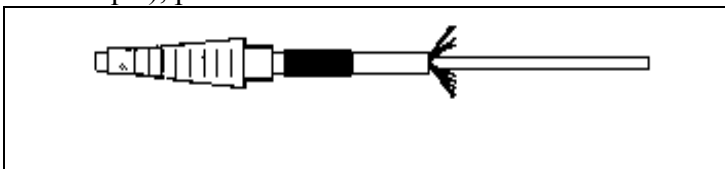


Couper la gaine externe sur la position 1 de la pince (Voir photo ci-contre).

Sortir, ensuite, la gaine externe à la main, pour obtenir:



Couper le kevlar à l'aide des ciseaux dentés, afin de ne conserver qu'un cm de kevlar (longueur du manchon métallique), pour obtenir :



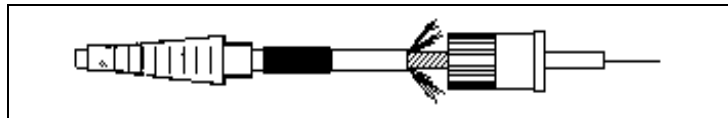
Marquer au stylo la longueur $L_2 = 18$ à 20 mm, en se référant au gabarit. Couper la gaine à 900μ , au niveau de la marque sur la position 2 de la pince.

Enlever la gaine à 250μ sur la position 3 de la pince.

Nettoyer les débris de gaine à 250μ à l'aide du Kleenex imbibé d'alcool (à partir de la gaine à 900μ et en serrant dans le sens de la fibre).

4 Test

Insérer la fibre dans la prise ST, le cœur doit sortir de la fêrûle.

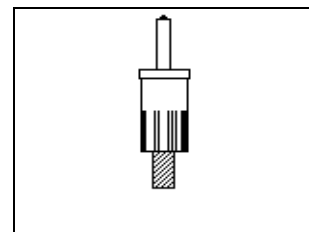


5 Collage

La colle est composée de deux éléments (colle et durcisseur) à mélanger avec précaution (colle dangereuse !)

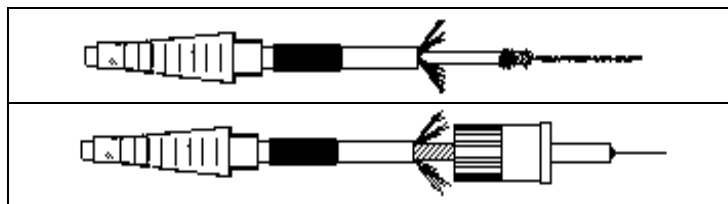
Mettre la colle dans la seringue (durée d'utilisation de l'ordre de 2 heures).

En position verticale, maintenir la seringue plaquée contre le connecteur et pousser légèrement sur-la seringue afin d'injecter la colle dans la fêrûle céramique jusqu'à ce qu'une petite bille de colle sorte de la fêrûle.



Couvrir de colle la fibre et surtout les premiers millimètres de gaine à 900µ.

Puis rentrer la fibre dans le connecteur, en tournant, afin que la colle soit bien répartie. Un petit cône de colle doit sortir de la fêrûle.



6 Sertissage

Rabattre le kevlar sur la prise, placer autour le manchon métallique (au plus près de la prise). Sertir à l'aide de la pince à sertir. Mettre en place le manchon en plastique .

Placer la prise dans le manchon métallique ouvert de protection.

Coller une étiquette avec votre nom sur votre câble ainsi préparé.

7 Chauffage

Placer le connecteur dans le four de polymérisation pendant 15 mn à partir du moment où le four atteint sa température de réglage (voyant éteint).

Profiter de cette attente pour visionner la version anglaise (mais en couleur !) de démonstration.

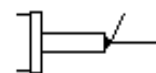
Sortir le connecteur du four, laisser refroidir 5' et enlever le manchon protecteur.

8 Clivage

Le clivage consiste à couper la fibre à une hauteur égale au diamètre du cœur de la fibre de colle en sortie de la fêrûle.

Rayer la fibre avec l'outil à cliver à lame saphir : il suffit d'effleurer la fibre sans trop de pression : elle ne doit pas casser! Si possible s'entraîner sur une fibre en sortie d'une prise non collée.

Pousser ensuite la fibre, à 6mm de l'amorce de rupture et au dessus de la poubelle, à l'aide de l'outil, elle doit se casser nette au niveau de la rayure.



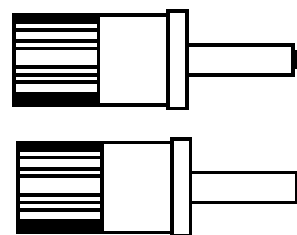
9 Polissage

1^{er} temps : Elimination du bout de fibre qui dépasse du cône de colle.

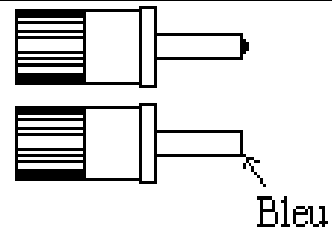
Placer un film micro-abrasif à 5µ (marron), même usager, sur le kit de polissage. Nettoyer au "Kleenex" + alcool.

Placer le connecteur dans l'outil de polissage.

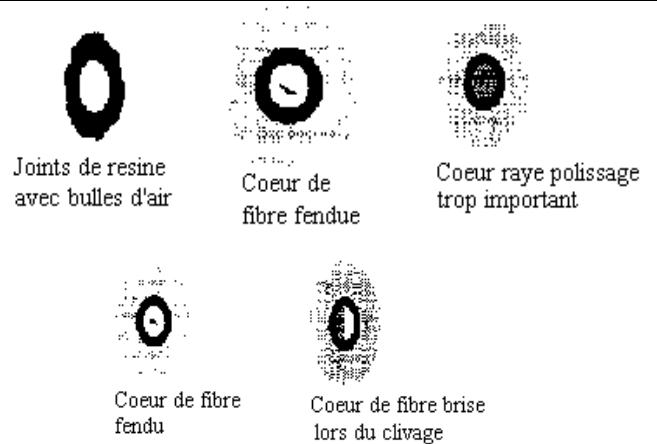
En tenant l'outil, sans tenir le connecteur faire quelques "8" jusqu'au moment où la fibre soit au même niveau que le cône de colle.



2eme temps : Elimination du cône de colle.
 Placer un film micro-abrasif à 5μ (marron), en bon état, sur le kit de polissage. Nettoyer au "Kleenex" + alcool.
 Placer le connecteur dans l'outil de polissage.
 En tenant le connecteur bien vertical faire quelques "8" jusqu'au moment où le cône de colle effleure de la férule mais sans disparaître (le bout de la férule doit-être encore bleu) .



2eme temps : Elimination de la colle.
 Placer un film micro-abrasif à 1μ (vert), en bon état, sur le kit de polissage. Nettoyer au "Kleenex" + alcool.
 Placer le connecteur dans l'outil de polissage.
 En tenant le connecteur bien vertical faire quelques "8" jusqu'au moment où la couleur bleu s'estompe, ... sans aller trop loin pour éviter des rayures au cœur de la fibre.
 Contrôler régulièrement en nettoyant chaque fois la férule à l'alcool et en observant le cœur de la fibre au microscope de poche.



10 Contrôle

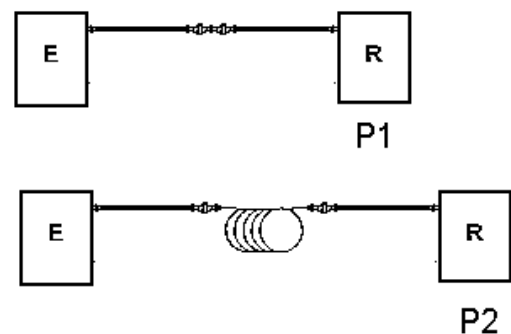
Contrôler l'atténuation du câble avec l'ensemble "Source calibrée - Photodétecteur" FOS121A / FOT11A
 Longueur d'onde : $\lambda = 850 \text{ nm}$.

Contrôle de l'atténuation par insertion : elle doit être inférieure à $0,2 \text{ dB}$.

Exemple ci-contre .

Sans câble : $P_1 = -12 \text{ dbm}$

Câble inséré : $P_2 = -12,2 \text{ dbm} \rightarrow \text{Atten.} = 0,2\text{dB}$



Contrôle de chacun des connecteurs, sachant que le récepteur R a une ouverture suffisamment grande pour récupérer tous les rayons même ceux diffractés par les défauts du connecteur \rightarrow pas d'atténuation quelque soit le connecteur côté récepteur R

Exemple ci-contre .

Câble inséré, connecteur C_2 ignoré (côté R) :

$P_1 = -12,2 \text{ dbm}$

Câble inséré, connecteur C_1 ignoré (côté R) :

$P_2 = -12,4 \text{ dbm}$

\rightarrow Connecteur C_2 moins bon de $0,2 \text{ dB}$ par rapport au connecteur C_1 .

