

FIBRE OPTIQUE **(Etude d'équipements et de liens)**

TD à faire avec le catalogue ACOME gamme ACOLAN cuivre et FO.

On s'intéresse à l'hôpital Mère construit au début des années 2000 et livré en mai 2003. L'évolution de l'architecture réseau du CHU impose déjà des changements techniques et notamment la pose de liens redondants entre les répartiteurs et par conséquent un nouveau déploiement de liens optiques.

Il s'agit de dimensionner toutes les nouvelles fibres optiques entre les LCs et LFs au sein de l'hôpital Mère Paule de Viguier.

Le nouveau cahier des charges est le suivant :

- Application réseau local : Gigabit Ethernet
- Connecteur de type ST sur les tiroirs de raccordement,
- Connecteur de type LC sur les équipements,
- Connecteur de marque 3M,
- Tiroir de raccordement uniforme et coulissant
- Pose sur chemins de câble uniquement en passant le long de colonnes montantes au besoin,
- le moins cher si possible mais calculer pour les applications actuelles sans contraintes.

Etude de l'existant :

Avant de calculer ces nouvelles liaisons on vous demande de prendre connaissance des fibres optiques mises en place à la construction du bâtiment assurant déjà un lien « normal ».

- 1) Des câbles 6 FO ont été posés cependant, la documentation réseau de l'hôpital Mère s'avère incomplète. Retrouver à partir de la documentation du CHU le nombre de fibre occupées dans un câble entre les LCs et LFs.
- 2) A partir des vos connaissances sur la norme en déduire quel type de fibre optique (monomode ou multi-mode) ont-il bien pu déployer pour ces liaisons verticales ? Pourquoi ?
- 3) Le choix s'est porté sur une fibre de catégorie OM1. Expliquer pourquoi au jour d'aujourd'hui elle présente quelques inconvénients.
- 4) Aujourd'hui ces liens seraient à définir, le projet serait bâti à partir de fibres optiques OM2. Quel seraient le principal intérêt ?

Etude nouvelle infrastructure :

- 5) Après avoir calculé la distance la plus proche et la distance la plus éloignée, déterminer à partir de la norme le type de fibre optique (multimode ou monomode)?
- 6) A partir de la catégorie de la fibre optique retenue à la question précédente, donner l'application gigabit Ethernet qu'il sera possible de mettre en œuvre.

Les coûts de mise en œuvre sont jugés quasiment égaux entre une fibre monomode et multimode. De plus avec la connectique SFP sur les équipements on est capable, à coût égal, de mettre en œuvre du 1000baseLX ou SX sur un même port Ethernet. Les techniciens du CHU font le choix de poser des fibres monomodes sur chaque nouveau lien.

- 7) Quel est pour l'intérêt de poser systématiquement de la monomode sur les nouveaux liens ?
- 8) Compléter le document réponse DR2 faisant le nouvel inventaire des fibres optiques entre les LFs et LCs afin de déterminer le nombre de fibre optique que devra comporter le câble s'il fait seul la liaison entre les LFs ?
- 9) Déterminer la référence de la fibre monomode ACOME qu'il faudra déployer ?
- 10) Après avoir précisé le type de conditionnement (ou d'isolation) des fibres à l'intérieur du câble, déterminer la référence des câbles ? On rappelle qu'un seul câble de plusieurs fibres suffit à faire la liaison entre les deux LFs.
- 11) A partir des choix des câbles compléter le document DR3, montrant la future architecture.
- 12) Choisir en donnant la référence le tiroir optique et déterminer la quantité. Attention LC et LF compris. Est-il possible de répondre à cette question sans le document DR3 ?
- 13) Déterminer le nombre de connecteur HOTMELT qu'il faudra sachant que l'on prévoit une perte de 20%.

DR1 : Bilan de l'existant Hôpitaux enfants et Mère

D'après la documentation de réseau nous avons les données suivantes :

Hôpital des enfants :

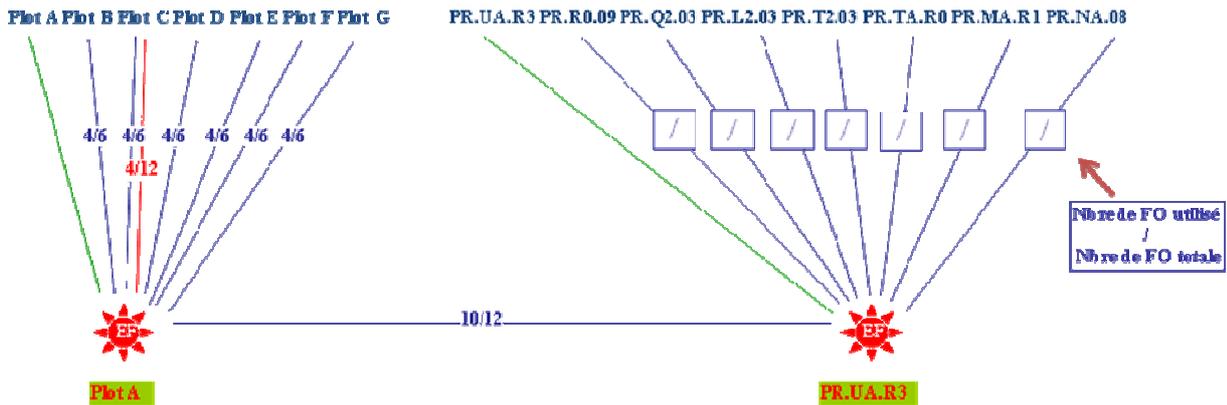
- Distance la plus courte entre les deux types de répartiteurs : 31 m
- Distance la plus longue entre les deux types de répartiteurs : 190m
- Distance avec le local LF de l'hôpital mère : 100m

Hôpital Mère Paule de Viguier:

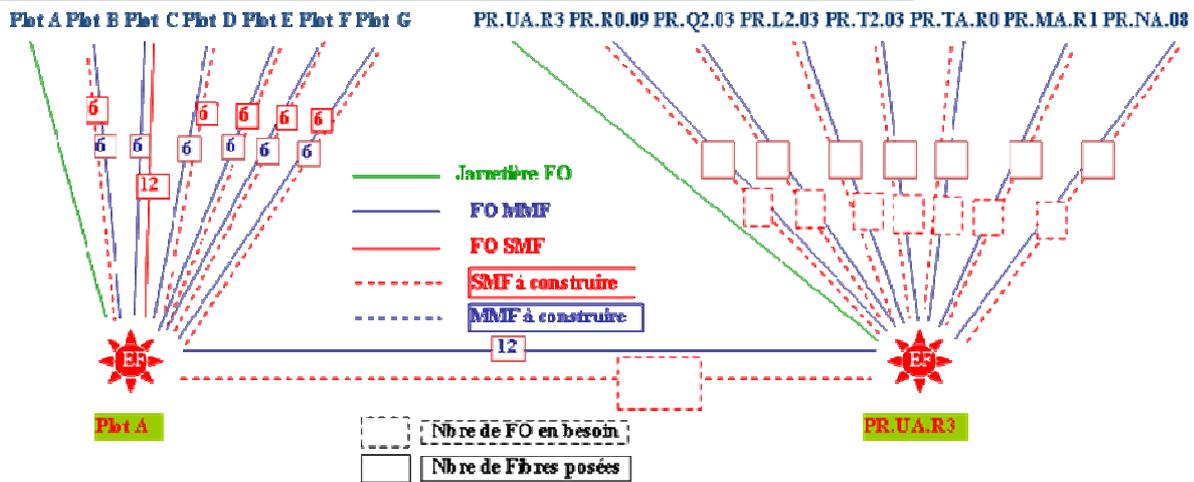
- Distance la plus courte entre les deux types de répartiteurs : 65 m
- Distance la plus longue entre les deux types de répartiteurs : 171m
- Distance avec le local LF de l'hôpital des enfants : 100m

Légende

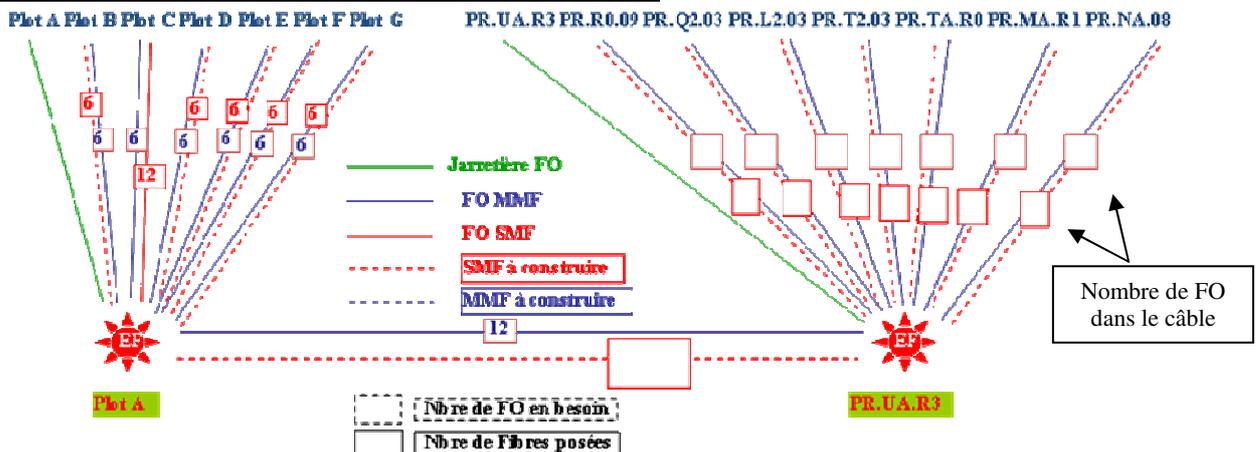
- Jarrettière
- FO
- FO à construire



DR2 : Besoin pour la future architecture Hôpitaux enfants et Mère



DR3 : Future architecture Hôpitaux enfants et Mère



FIBRE OPTIQUE (Calculs de liens)

Exercice 1 :

1)
Suivant la norme, l'application Gigabit Ethernet mis en œuvre sera le 1000baseLX. La longueur d'onde λ utilisée dans le guidage de la lumière est 1300nm.

2)
Deux supports fibres différents : Une fibre multimode 50/125 ou 62,5/125 pour le lien « normal » et une fibre optique monomode pour le lien « secours ».

3)
D'après la documentation on pourrait choisir le même câble car pour la référence ACMM50 Giga le constructeur garantie un fonctionnement pour les réseaux existant et les réseaux à 1 gigabit sur des distance de 1000 m à 2000 m.

L'inconvénient est que nous avons qu'une garantie constructeur.

4)
Pour ces deux liens on préconisera une fibre à structure libre. En effet ce type de structure permet à une ou plusieurs fibres de « flotter » à l'intérieur d'un tube de protection et ainsi les fibres ne subissent aucune contrainte externe. Les câbles réalisés à partir de cette structure peuvent résister à des environnements sévères ou à des contraintes importantes comme la traction par exemple.

Exercice 2 :

5) Voir dossier du CHU

6) A moindre coût on adapte l'équipement réseau afin qu'il fasse du Gigabit Ethernet 1000base LX et on ne change pas la fibre bien que les équipements Lx soient plus cher. En effet l'achat et la pose d'une nouvelle fibre revient plus cher.