

**Fiche d'avancement à mi-parcours**  
*(diffusion interne GET)*

Projet : DEPART.....

Ecole : Télécom INT .....

Chef de projet dans l'école : Badr Eddine BENKELFAT .....

**ASPECT SCIENTIFIQUE**

projet

La croissance constante des applications disponibles en ligne, du nombre de personnes connectées sur le réseau ainsi que de la durée des connexions induit indéniablement une évolution de la structure des réseaux de transmissions. Cette croissance concerne aussi bien les réseaux métropolitains, les réseaux locaux que les réseaux d'accès. Leur mise en place, à grande échelle, nécessiterait la mise à disposition de dispositifs et fonctionnalités spécifiques autorisant une très grande flexibilité notamment en termes de reconfiguration.

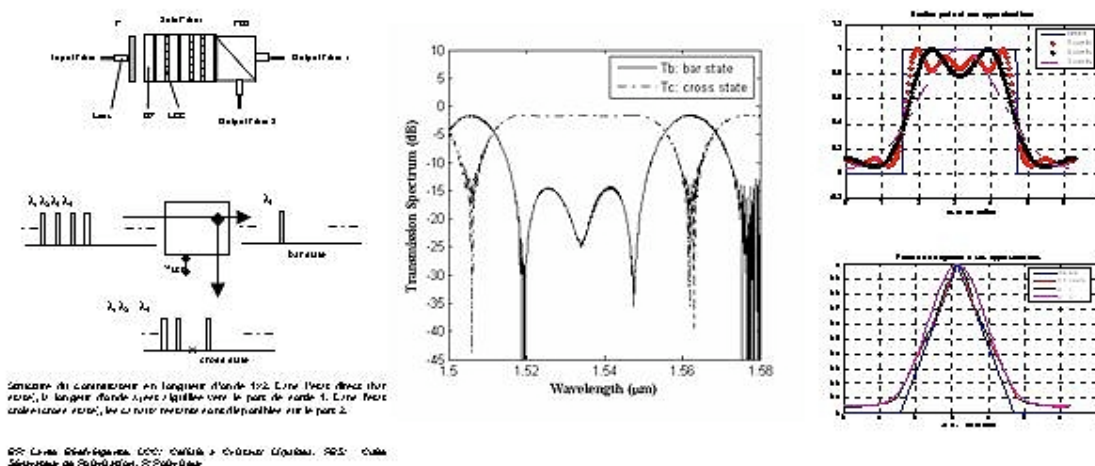
C'est dans ce contexte que nous nous sommes intéressés à la réalisation de dispositifs agiles en longueur d'onde participant à l'architecture des nœuds de routage de ces réseaux. Il s'agit de mettre à profit notre expérience sur le filtrage optique accordable en longueur d'onde pour la réalisation de multiplexeurs optiques à insertion-extraction reconfigurables (ROADM, Reconfigurable Optical Add Drop Multiplexer), dispositifs-clés qui apportent une flexibilité au réseau.

Avancement des travaux par rapport au programme prévu

Dans cette première phase du projet, nous nous sommes intéressés à l'optimisation de la fonction de filtrage, fonction clé de nos structures OADM, en termes d'agilité en longueur d'onde de ses paramètres caractéristiques et de contraste. La fonction de filtrage mise en œuvre nous a permis de démontrer la faisabilité d'un commutateur accordable en longueur d'onde électro-optiquement.

1. Accordabilité de la bande passante d'un filtre hybride biréfringent à cristaux liquides : Plusieurs approches ont été exploitées. Les premiers tests de faisabilité ont montré que les plus intéressantes, basées sur une modulation du nombre d'étages de la structure ou celle de leur biréfringence, ont permis d'obtenir une accordabilité de la bande passante de 2,6 nm à 12,4 nm pour la première approche et de 5 nm à 50 nm pour la seconde et ce sans altération du gabarit et du contraste de la fonction de filtrage. La reconfiguration des maxima de la fonction de transmission de la structure est bien évidemment toujours assuré en agissant sur l'élément dynamique de la structure (les cellules à cristaux liquides, dans ce cas).

2. Commutateur 1x2 agile en longueur d'onde : Une nouvelle architecture, basée sur un filtre de Solc hybride accordable en longueur d'onde, a été mise en œuvre et testée expérimentalement dans la bande C [1530-1560] nm. La figure ci-dessous illustre la structure du commutateur ainsi que le résultat expérimental correspondant à un état de la structure.



3. Filtres à gabarits prédéfinis : Des études et simulations ont montré que les structures biréfringentes de type Solc sont très bien adaptées à la conception de fonctions de filtrage à gabarit prédéfini. La figure ci-dessus illustre deux exemples de fonction dont la forme dépend du nombre d'étages constituant le filtre.

R. Hamdi, B.-E. Benkelfat, Q. Zou, and B. Vinouze, "A novel 1x2 wavelength routing switch based on tunable hybrid liquid-crystal Solc filter", to be presented (accepted for oral presentation) to International Conference on Photonics in Switching 2006, 16-18 oct. 2006, Greece.

R. Hamdi, B.-E. Benkelfat, Q. Zou, and B. Vinouze, "Bandwidth tuning of hybrid liquid-crystal Solc filters based on an optical cancelling technique", to be published in Optics Communications.

---

#### ASPECT ORGANISATIONNEL

---

Mise en place d'un échange régulier avec Télécom Paris qui a permis de fédérer nos interactions dans le cadre des négociations de CARRIOCAS. Echanges très fructueux avec ENSTBr pour la fourniture de cellule à cristaux liquides, publications communes