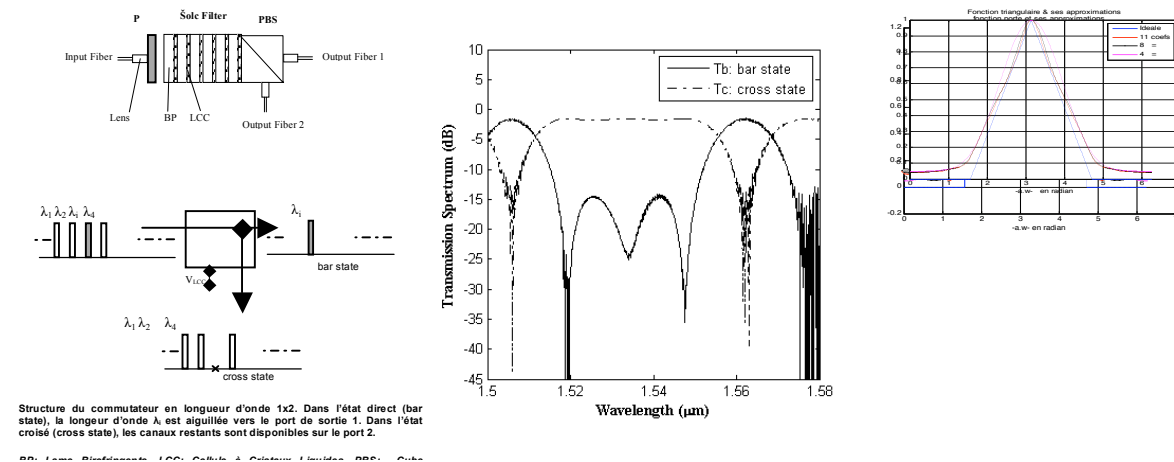


BILAN DES TRAVAUX REALISES DANS LE PROGRAMME DEPART

Nous nous sommes intéressés à l'optimisation de la fonction de filtrage, pour les applications du type ROADM propres aux nœuds de routage, et ce en termes de contraste et d'agilité en longueur d'onde de ses paramètres caractéristiques. La fonction de filtrage mise en œuvre nous a permis de démontrer la faisabilité d'un commutateur accordable en longueur d'onde électro-optiquement. Elle pourrait être mise à profit pour la réalisation d'un laser à fibre dopée erbium continuellement accordable.

1. Accordabilité de la bande passante d'un filtre hybride biréfringent à cristaux liquides [1] : 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). Une étude plus fine a été menée sur une architecture Lyot utilisant uniquement des cellules à cristaux liquides à très forte dynamique et permettant d'assurer une accordabilité de la bande passante par modulation de la biréfringence.

2. Commutateur 1x2 agile en longueur d'onde [2] : Une nouvelle architecture, basée sur un filtre de Šolc 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 Šolc 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.

4. Apodisation des filtres biréfringents: Un filtre de Lyot apodisé à 4 étages, en vue d'obtenir un contraste maximum par diminution des lobes secondaires, a été mis et caractérisé. Le contraste obtenu est de l'ordre de 25 dB. La finalité de cette structure est de permettre, par exemple, l'accordabilité continue, sans saut de mode, d'un laser à fibre dopé erbium (EDFL).

VALORISATION DES TRAVAUX

1. R. Hamdi, B.-E. Benkelfat, Q. Zou, and Y. Gottesman, "Bandwidth tuning of hybrid liquid-crystal Šolc filters based on an optical cancelling technique", *Optics Communications*, **269** (2007), pp. 64-68.
2. R. Hamdi, B.-E. Benkelfat, Q. Zou, and B. Vinouze, "A novel 1x2 wavelength routing switch based on a tunable hybrid liquid-crystal Šolc filter", 0-7803-9790-8/06 ©2006 IEEE, *Proceedings of The International Conference on Photonics in Switching 2006*, pp. 102 – 104, 16-18 oct. 2006, Greece.