

Programme de recherche sur crédits incitatifs

Campagne 2006

Fiche d'avancement à mi-parcours

Nom du projet : DEPART.....

Chef de projet / Ecole : Didier ERASME Telecom Paris.....

Autres écoles participantes : INT - ENST Bretagne

RAPPEL DES OBJECTIFS DU 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.

C'est dans ce cadre, que Telecom Paris s'est intéressé aux composants d'émission de type laser-modulateur intégrés pour les transmission à 40Gbit/s. Parallèlement, l'INT a concentré son activité sur les nœuds de réseaux reconfigurables. L'ENST Bretagne fourni à l'INT des composants à cristaux liquide dont elle a la maîtrise

Ces deux activités correspondent à l'investissement prévu du GET dans le Sous-Projet 1 (SP1) du projet CARRIOCAS du Pôle [System@tic](#). Le projet tend à fédérer les activités des 2 groupes dans la perspective de ce projet, à anticiper sur les demandes du projet et à formé les étudiants qui devront être rapidement opérationnels

AVANCEMENT DES TRAVAUX PAR RAPPORT AU PROGRAMME PREVU

D'un point de vue scientifique, l'avancement du projet est conforme aux attentes. En perspective de l'insertion de fonction dans les réseaux de calcul réparti de CARRIOCAS, l'activité prévue de l'INT était concentrée sur les nœuds de réseaux reconfigurable et celle de Telecom Paris sur les composants d'émission et sur la modélisation de les liaison à 40Gbit/s.

L'INT a concentré son activité 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 utilisée 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.

Les cellules à cristaux liquides ont été fabriquées et fournies par l'ENST-BR

Télécom Paris a mis au point un banc de caractérisation de composants d'émission destinés aux échantillons fournis par le 3-5Lab en prévision du projet CARRIOCAS. Il s'agit de laser-modulateur intégrés, adaptés au fonctionnement à 40Gbit/s et pouvant être utilisé comme sources pour ces liaisons à des distances modérées (<100km). Leurs caractéristiques (puissance, chirp) devront être étudiées avec attention afin de prévoir le comportement des signaux optiques lors de la transmission sur les liens à fibres optiques dispersifs et non-linéaires. La structure expérimentale est sur le point de pouvoir être utilisée pour les premiers test à jusqu'à 40GHz. Parallèlement un outil de simulation appelée à être utilisé pour modéliser les liaisons du projet a été testé et sera optimisé à partir des données précises de ces liaisons..

EVENTUELLEMENT, DIFFICULTES RENCONTREES

(SCIENTIFIQUES, ORGANISATIONNELLES, ADMINISTRATIVES...)

Les incertitudes pesant sur le financement du projet CARRIOCAS ont représenté un sujet d'inquiétude pour les participants du projet. DEPART était en effet conçu comme une première étape la participation du GET au SP1 de CARRIOCAS avec le recrutement, et la formation d'étudiants mais aussi l'investissement en matériel destiné à une insertion facile des participants à l'ensemble du projet. Cette anticipation a d'ailleurs été salubre car les réductions budgétaires de la dernière version de CARRIOCAS (personnel limité à 2 ans, pas de budget d'investissement possible) aurait conduit à une difficulté pour effectuer une thèse complète et pour équiper les laboratoires

VALORISATION DES TRAVAUX ENVISAGEE

Valorisation Immédiate dans CARRIOCAS qui doit démarrer en septembre

Publication commune INT-ENST BR

R. Hamdi, B.-E. Benkelfat, Q. Zou, and B. Vinouze, "A novel 1x2 wavelength routing switch based on tunable hybrid liquid-crystal Šolc filter", 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 Šolc filters based on an optical cancelling technique", to be published to Optics Communications (reviewed).