



université PARIS-SACLAY

«EVALUATION DE PERFORMANCES DES RÉSEAUX TOUT OPTIQUES À TOPOLOGIE EN ANNEAU» PAR NORA IZRI

Présentée par : Nora Izri Discipline : informatique Laboratoire : PRISM

Résumé :

L'augmentation du trafic Internet associée à une forte émergence des demandes de QoS (Quality of Service) par les applications clientes, crée de nouvelles contraintes sur les réseaux. Ces facteurs engendrent un besoin de plus en plus élevé en bande passante, et une nécessité de gestion des ressources disponibles plus efficace.

Durant cette thèse, nous avons évalué des mécanismes de gestion des ressources dans un anneau tout optique utilisant des composants OPADM (Optical Packet ADD/Drop Multiplexer), en offrant une garantie de QoS au niveau des sous-longueurs d'onde. Cet anneau permet de transporter du trafic provenant des réseaux fixes et mobiles. Une étude de convergence fixe-mobile au niveau de la couche physique a été menée. A notre niveau, la convergence fixe-mobile se traduit par l'estimation de la capacité du réseau à supporter à la fois du trafic fixe et mobile, tout en répondant aux exigences de QoS des différents trafics et opérateurs. Pour atteindre ces objectifs, nous avons proposé trois approches de convergence se focalisant sur la nécessité de séparer ou pas le trafic fixe du mobile au niveau électronique, ainsi que sur l'utilisation du conteneur optique entre ces deux types de trafics. Ces approches ont été étudiées par simulation.

Nos travaux ont également porté sur la reconfiguration dynamique des multiplexeurs optiques de type ROADM (Reconfigurable Optical ADD/Drop Multiplexer). Ainsi, nous avons étudié le problème d'optimisation des délais de bout-en-bout des paquets clients, en proposant une approche d'agrégation des canaux prenant en compte les paramètres de QoS. Nous avons développé des modèles analytiques et numériques pour valider cette proposition.

Abstract :

The increase in Internet traffic due to a sharp rise in requests for QoS (Quality of Service) by client applications, generates new constraints on the networks. These factors create a need in terms of bandwidth becoming higher, and a requirement to manage resources more efficiently.

In this thesis, we evaluated the mechanisms of resources management in an all-optical ring using components OPADM (Optical Packet Add/Drop Multiplexer), offering a guarantee of QoS at the sub-wavelength. This ring can carry traffic from fixed and mobile networks. A study of fixed-mobile convergence at the physical layer was conducted. At our level, the fixed-mobile convergence results in the estimation of network capacity to support both fixed and mobile traffic, while meeting the QoS requirements of different traffic and operators. To achieve these goals, we proposed three approaches to convergence focusing on the need to separate fixed and mobile traffic in the electronics queuing or not, as well as the use of optical container traffic between fixed and mobile. These approaches have been studied by simulation.

Our work has also focused on optical technology for dynamic reconfiguration of optical multiplexers as ROADM (Reconfigurable Optical Add/Drop Multiplexer). Thus, we studied the optimization problem of end-to-end delay of electronic packets by proposing the channels aggregation approach, taking into account the QoS parameters. We have developed analytical and numerical models to validate this proposal.

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Hind CASTEL, Maître de Conférences, Habilitée à Diriger des Recherches, à Télécom Sud Paris/Laboratoire SAMOVAR - UMR 5157/Département Réseaux et Services de Télécommunications - Paris - Rapporteur

Tadeusz CZACHORSKI, Directeur de Recherche, à l'Académie des Sciences de Pologne/Institut de l'Informatique Théorique et Appliquée (IITS) - Gliwice (Pologne) - Rapporteur

Jean-Michel FOURNEAU, Professeur des Universités, à l'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines/Laboratoire Parallélisme, Réseaux, Systèmes, Modélisation

(PRISM) - Versailles - Directeur de thèse

Dominique CHIARONI, Ingénieur de Recherche, à Alcatel Lucent Labs - Nozay -
Examineur

Samir TOHME, Professeur des Universités, à l'Université de Versailles
Saint-Quentin-en-Yvelines/Laboratoire Parallélisme, Réseaux, Systèmes, Modélisation
(PRISM) - Versailles - Examineur

Dominique VERCHERE, Ingénieur de Recherche, à Alcatel Lucent Labs - Nozay -
Examineur

Contact : dredval service FED : theses@uvsq.fr