

CURRICULUM VITÆ

Christian Cadéré

26C, Rue Henri Simon

78000 Versailles

Tél. : 06 22 34 51 49

Né le 31 Mars 1984

à Saint Maur des Fossés

Nationalité : Française

Célibataire

Adresse professionnelle :

Laboratoire PRiSM

Université de Versailles St-Quentin (UVSQ)

45, Avenue des États-Unis

78035 Versailles Cedex

Tél. : 01 39 25 43 40

E-mail : cac@prism.uvsq.fr

1 Coursus

1.1 Situation Actuelle

Depuis octobre 2006, doctorant au laboratoire PRiSM dans l'équipe *ALgo-rithmique, Combinatoire Analytique et APplications* (ALCAAP).

Titre : *Algorithmique des graphes appliquée au routage dans les réseaux optiques*

Directeur de Thèse : Dominique BARTH (Professeur UVSQ)

Date prévue de soutenance : Juillet-Septembre 2010

Financement : Attaché temporaire d'enseignement et de recherche

1.2 Formations

2005-2006 **DEA Mathématiques-Informatique** à l'UVSQ

Rang : *2nd sur 13*

Mention : *Assez Bien*

2004-2005 **Maîtrise Informatique** à l'UVSQ

Mention: *Bien.*

2003-2004 **Licence Informatique** à l'UVSQ

Mention : *Bien.*

2000-2003 **DEUG MIAS** à l'UVSQ

2000 **Baccalauréat S - Mention Assez Bien** Lycée Saint Jean de Béthune de Versailles

1.3 Stages et expériences professionnelles

- 2006-2010 **Enseignements:** 332 heures équivalent TD en première et deuxième année à l'UVSQ et à l'ISTY (Institut des Sciences et Techniques des Yvelines). Mes enseignements ont porté sur l'apprentissage de notions basiques et avancées de programmation en langage C, et sur l'apprentissage de notions basiques d'algorithmique.
- 2006 **Stage de DEA** au laboratoire PRiSM (UVSQ)
Encadrant: Dominique Barth (Professeur UVSQ), Sandrine Vial (Maître de conférence UVSQ), Alain Denise (Professeur Université Paris-Sud)
Sujet: Algorithmique des graphes pour la recherche et la classification de jonctions à trois hélices dans des brins d'ARN
- 2005 **Stage de Maitrise** au laboratoire PRiSM (UVSQ)
Encadrant: Thierry Mautor (Maitre de Conférences IUFM Versailles)
Sujet: Diffusion multicast avec effet tunnel dans un réseau

1.4 Participation à la vie de l'université

- Aide à l'organisation et au bon déroulement de la "Faîtes de la Science". Événement annuel organisé par l'Université de Versailles St-Quentin.
- Elu étudiant au conseil scientifique de l'UVSQ. (2007-2008)

2 LANGUES

Français : Langue maternelle
Roumain : Langue maternelle
Anglais : courant
Allemand : bases

3 ACTIVITÉS DE RECHERCHE

3.1 Présentation de ma thèse

Ma thèse s'inscrit principalement dans le cadre du projet CARRIO-CAS du pôle de compétitivité System@tic. Ce projet vise à élaborer un prototype de réseau à ultra haut débit (40 GB/s) reliant des fournisseurs de service (calcul, stockage,...) sur lequel des utilisateurs pourront exécuter des applications gourmandes en ressources (service et transport) ayant d'importantes contraintes de qualité de service (principalement bande passante et délai). J'ai aussi travaillé dans le cadre du projet ECOFRAME, projet visant à élaborer un anneau optique métropolitain à commutation de paquets afin d'étudier les avantages de la technologie optique par rapport à la technologie électronique.

Le premier aspect que nous avons abordé, concernant la couche physique du réseau, est l'étude du transport de données dans l'anneau optique sloté du projet ECOFRAME, dans lequel les routeurs possèdent des mémoires optiques (sous forme de boucles à retard). La première contribution a été de montrer que savoir si une communication pouvait être acheminée entre deux points d'un réseau avec des routeurs équipés de ces boucles à retard, restait équivalent à résoudre un problème de flot malgré l'ajout de boucles à retard. La seconde a été de montrer que le problème de minimiser le délai d'un nombre k de chemins élémentaires (un paquet par chemin) nécessaires à l'acheminement de k paquets est un problème NP-complet. Nous avons enfin analysé par simulations une heuristique simple permettant une allocation *online* de ressources dans le réseau et nous avons mesuré l'impact de l'ajout de boucles à retard sur le taux d'acceptation d'applications dans le réseau.

Le second aspect, concernant la couche réseau, a été d'élaborer les mécanismes de virtualisation des ressources dans le réseau CARRIO-CAS (de topologie quelconque) permettant une utilisation transparente du réseau par les utilisateurs. Nous avons étudié un algorithme de routage, appliqué à plusieurs situations différentes visant à permettre la meilleure utilisation des ressources du réseau tout en ten-

ant compte de contraintes dures en termes de qualité de service des applications, afin de permettre la satisfaction du plus grand nombre d'utilisateurs. Ces différentes études ont donné lieu à des publications dans une conférence nationale et dans des conférences internationales. Un brevet réalisé conjointement avec Alcatel-Lucent a aussi été déposé. Le simulateur développé pour réaliser les simulations et tester l'algorithme a été intégré dans la plate-forme de test du projet CARRIOCAS.

Enfin, le troisième aspect que nous avons abordé concerne l'étude de politiques d'agrégations de demandes. Différentes entités composent le réseau CARRIOCAS. Les entités principales sont: le réseau, les fournisseurs de services et les clients. Un réseau propose un service de connectivité en reliant des fournisseurs de services aux clients qui veulent accéder à ces services par ce réseau. Cependant les demandes générées par les clients concernant les services sont d'une granularité trop faibles pour être examinées au cas par cas par un réseau et pour remplir efficacement des longueurs d'onde. Il faut donc pour cela créer une entité intermédiaire, que nous appelons opérateur d'accès permettant d'agréger les requêtes des clients afin d'envoyer des demandes de taille suffisante au réseau et aux fournisseurs de services. Les politiques d'agrégation du GSP sont difficiles à élaborer car le GSP doit faire des choix d'agrégation basés sur des données qu'il ne possède pas (principalement les capacités des services proposées dans le réseau) pour résoudre un problème d'optimisation assez semblable à un problème de Multi-Knapsack multidimensionnel. Nous avons étudié l'apprentissage dynamique d'une politique permettant au GSP de résoudre ce problème d'optimisation grâce à des algorithmes d'apprentissage par renforcement (principalement l'algorithme Linear Reward-Inaction). Nous avons étudié plusieurs modes et contextes de fonctionnement de l'opérateur d'accès, et montré qu'il est possible de lui faire apprendre des politiques d'agrégation efficaces en un temps raisonnable.

3.2 Thématiques de recherche

Le thème que j'ai le plus abordé pendant ma thèse a été celui de l'algorithmique des graphes ainsi que l'analyse de complexité. Con-

fronté à différents problèmes de routage, j'ai du analyser la complexité de ces problèmes (et sous-problèmes associés) en montrant leur NP-complétude et parfois leur inapproximabilité. J'ai ensuite proposé des heuristiques pour les résoudre et programmé des simulateurs pour évaluer leurs performances.

Dans le troisième chapitre de ma thèse, j'ai eu l'occasion de m'intéresser aux algorithmes d'apprentissage par renforcement, non tant dans un contexte de théorie des jeux, mais plutôt pour résoudre un problème d'optimisation. Les résultats trouvés ont été très encourageants et je désire fortement continuer à explorer ce domaine de recherche en explorant plus particulièrement les aspects théoriques liés aux jeux.

Mes axes de recherches principaux, abordés dans ma thèse et que j'aimerais développer dans le futur, sont donc les suivants:

- Algorithmique et théorie des graphes
- Complexité (NP-complétude)
- Théorie des jeux, apprentissage par renforcement
- Problèmes d'optimisation en général

3.3 Projets de recherche

Durant ma thèse, j'ai été un membre actif dans les projets de recherche suivants:

- CARRIOCAS (Calcul Réparti sur Réseau Internet Optique à Capacité Surmultipliée), projet du pôle de compétitivité System@tic, 2006-2009.
- projet RNRT ECOFRAME : Eléments de CONvergence pour les Futurs Réseaux d'Accès et METropolitains hauts débit.

4 Publications

Publications dans des conférences internationales avec comité de sélection et actes

1. Dominique Verchère, Olivier Audouin, Bela Berde, Agostino Chiosi, Richard Douville, Helia Pouyllau, Pascale Primet Vicat-Blanc, Marcelo Pasin, Sebastien Soudan, Thierry Marcot, Veronique Piperaud, Remi Theillaud, Dohy Hong, Dominique Barth, Christian Cadéré, V. Reinhard et Joanna Tomasik
Automatic Network Services aligned with Grid Application requirements in CARRIOCAS Project - GridNets 2008
2. Christian Cadéré, Dominique Barth et Sandrine Vial
Virtualization and allocation of network service resources using graph embedding - IEEE 23rd International Symposium on Computer and Information Sciences (ISCIS 2008) - IEEE Xplore
3. Dominique Barth, Christian Cadéré, Jean-Michel Fourneau, Nora Izri, Dana Marinca et Sandrine Vial
The impact of the scheduler on waiting time to access an optical ring - Photonics in Switching 2009
4. Christian Cadéré, Nora Izri, Dominique Barth, Jean-Michel Fourneau, Dana Marinca et Sandrine Vial
Virtual circuit allocation with QoS guarantees in the ECOFRAME optical ring - 14th Conference on Optical Network Design and Modelling, ONDM 2010
5. Dominique Barth, Christian Cadéré et Sandrine Vial
Graph embedding to allocate network resources for service composition - International Communications Conference , ICC 2010

Brevet déposé

1. Christian Cadéré, Dominique Barth, Dominique Verchère
Placement Methods of Scheduled services demanding Explicit resource Reservations - Déposé conjointement avec Alcatel-Bell Labs

Publication acceptée dans une conférence nationale avec comité de sélection et actes

1. Christian Cadéré, Dominique Barth et Sandrine Vial
Algorithms for services and network resources allocation using graph embedding - ALGOTEL 2008, Actes p.9-12

Rapports de recherche

1. Christian Cadéré, Dominique Barth et Sandrine Vial
Virtualization and allocation of network service resources using graph embedding - Rapport interne PRiSM
2. Sebastien Soudan, Christian Cadéré, Dominique Barth, Pascale Primet Vicat-Blanc
Dynamic Bandwidth Provisioning and Malleable Bulk Data Transfer Scheduling - HAL Inria

Article en cours de soumission dans une conférence internationale avec comité de sélection et actes

1. Christian Cadéré, Dominique Barth et Sandrine Vial
Designing optical loops to optimize virtual circuit allocation with QoS guarantees in an all optical ring network - BROADNETS 2010

Séminaires

1. Journée ResCom 2008 - Février 2008 - Architecture d'un SRV pour la gestion d'applications distribuées sur le réseau optique CARRIOCAS.
2. Journée des doctorants - Laboratoire PRiSM - 13 juin 2008 - Virtualisation de ressources et allocation de bande passante dans les réseaux optiques
3. Journée des doctorants - Laboratoire PRiSM - 1er juillet 2009 - Allocation de ressources slotées dans l'anneau optique ECOFRAME
4. Cinq présentations lors des réunions du projet CARRIOCAS, projet du pôle de compétitivité System@tic
5. Deux présentations lors de réunions du projet RNRT ECOFRAME