

Prof. Michel Daydé  
Directeur Adjoint de l'IRIT  
Responsable du Site ENSEEIHT de l'IRIT  
ENSEEIHT  
2 rue C. Camichel  
31071 TOULOUSE CEDEX

Toulouse, le 7 Novembre 2005

Objet : Rapport sur la thèse de Hélène Renard

La thèse de Hélène Renard intitulée 'Equilibrage de charge et redistribution de données sur plate-formes hétérogènes' s'intéresse, comme son titre l'indique, au problème d'équilibrage de charge sur les plate-formes hétérogènes que constituent les grilles de calcul exploitées actuellement ainsi qu'aux problèmes de redistribution de charge suscités par la variation des ressources disponibles ou par les besoins de l'application. L'auteur s'intéresse à des applications basées sur des algorithmes itératifs issues de divers domaines.

Le Chapitre 2 fait un excellent survol de la littérature autour de l'équilibrage de charge avec des approches statiques et dynamiques ainsi qu'à la redistribution de données.

Le Chapitre 3 porte sur le problème de placement et d'équilibrage de charge à partir de l'exécution d'algorithmes itératifs sur des grappes hétérogènes. L'idée consiste à sélectionner les processeurs participants à la résolution et à construire un anneau incorporant ces processeurs. La modélisation du problème fait intervenir dans un premier temps des processeurs et des liens de communication homogènes et dans un second de vitesses différentes. Le problème est traité en deux étapes : avec ou sans partage de lien de communication. Les problèmes d'optimisation sont abordés en plusieurs étapes de complexité croissante (problème du voyageur de commerce avec programmation linéaire en nombres entiers, heuristique, ...).

Dans le Chapitre 4, le problème de la redistribution de données sur des anneaux unidirectionnels ou bidirectionnel est ensuite envisagé. L'optimalité des algorithmes décrits, sauf dans le cas bidirectionnel, est démontrée.

Les perspectives (Chapitre 5) mettent en évidence la complexité de la poursuite des travaux précédents lorsque l'on prend en compte la variation de performance des plates-formes hétérogènes (avec mise à jour de la solution courante, redistribution partielle des données, ...) et démontrent tout l'intérêt de continuer des recherches dans ce domaine.

Les algorithmes décrits sont validés au travers de simulations réalistes basées sur l'utilisation de données relatives à des plates-formes réelles et d'outils tels Tiers

pour la génération de réseaux et SIMGRID pour la simulation d'applications distribuées.

Dans tous les cas, le lecteur apprécie la rigueur des approches décrites : description de la mise en équation avec ses avantages et ses inconvénients, démonstrations de complexité et d'optimalité, établissement de bornes sur les solutions optimales, pertinence des simulations, . . . Les démonstrations, en particulier, sont de qualité remarquable et les approches présentées constituent des avancées notables sur un certain nombre de points.

La thèse est particulièrement bien écrite et comporte des résultats novateurs. Elle a d'autre part donné jour à un nombre substantiel de publications (revues et conférences).

Ces éléments démontrent largement la qualité de ce travail de thèse et nous ne pouvons que recommander que l'on autorise Hélène Renard à soutenir sa thèse de Doctorat Spécialité Informatique de l'Ecole Normale Supérieure de Lyon.

Michel Daydé  
Professeur Département Télécommunication et Réseaux  
Tél : + 33 (0)5 61 58 82 70  
Fax : + 33 (0)5 61 58 83 06  
email : dayde@enseiht.fr