



M. Bernard Beuzamy  
SCM  
111, rue du Faubourg St. Honoré  
75008 - Paris

Paris, le 4 juin 1997

Cher Monsieur,

C'est avec beaucoup d'intérêt que j'ai pris connaissance des travaux de recherche de Cécile Bécarie pour sa thèse sur la "**Résolution intrinsèquement parallèle de systèmes d'équations aux dérivées partielles linéaires**" (Université de Lyon 1 ; le 2 avril 1997).

Je pense qu'elle a globalement réussi à atteindre les objectifs qui lui étaient fixés, à savoir de démontrer, **pour la résolution de systèmes d'EDP**, la pertinence et l'efficacité des algorithmes de traitement parallèle de polynômes, développés ces dernières années par vous-même et d'autres chercheurs.

J'ai apprécié la démarche rigoureuse retenue pour appliquer ces algorithmes, tout en les enrichissant, à des problèmes de plus en plus difficiles donc réalistes : équations homogènes puis équations inhomogènes ; prise en compte de conditions aux limites ; étude de la stabilité des solutions en présence de petites perturbations ; mesures comparées de la complexité des algorithmes séquentiels et des algorithmes parallèles ; extension des méthodes de résolution à des grands domaines par décomposition en sous-domaines.

Les exemples numériques présentés à chaque étape ont permis de bien comprendre la mise en oeuvre des algorithmes sur l'architecture spécifique de la CM 5 de la DGA / CREA. Cela a permis aussi de mesurer les performances et les gains obtenus par rapport à des algorithmes séquentiels.

Fort de ces résultats il me semblerait possible et utile de continuer ces travaux dans deux directions.

Tout d'abord il serait nécessaire de poursuivre l'étude de l'applicabilité des outils conceptuels du "parallélisme intrinsèque" (norme de Bombieri ; construction de bases orthonormées ; etc...) à des problèmes encore plus proche des applications : équations aux valeurs propres (vibrations mécaniques ; équation de Helmholtz) ; écoulements ; conditions aux limites pour des géométries réalistes ; etc...

La deuxième, complémentaire de la première, chercherait à faciliter l'utilisation de ces nouvelles méthodes de résolution d'EDP auprès d'ingénieurs non-spécialistes du parallélisme (intrinsèque). Il s'agirait de mener une réflexion préliminaire sur une architecture des logiciels mettant en oeuvre ces algorithmes de parallélisation, leurs procédures d'exploitation, les interfaces homme / machine et à identifier les diverses machines candidates.

.../...

Dans mon esprit les deux approches devraient servir au même objectif de promotion de ces techniques nouvelles de résolution d'EDP. En effet, il faut pouvoir les situer par rapport aux nombreux codes de calcul basés sur des méthodes classiques (éléments finis, différences finies) dont la plupart ont été portés sur des machines parallèles tant dans les instituts de recherche que chez les industriels. Il s'agit également de faciliter leur prise en compte par des ingénieurs non spécialisés car elles sont encore peu ( ou pas ? ) connues dans le monde industriel.

Dans toute évaluation de travail il peut y avoir des critiques à émettre ; pour ma part, je n'ai que regretté l'absence d'une version de la thèse en langue française !

Je vous demande de bien vouloir transmettre à Cécile Bécarie mes félicitations pour avoir conduit ce travail difficile avec succès.

Je vous prie d'agréer, Cher Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

*avec toute mes amitiés*



Pierre RICARD

Copies CNES : Monique Arduini  
Jean-Jacques Runavot  
Jean-Pierre Carrou