

N° d'ordre : D -

THESE

présentée

devant l'Institut National des Sciences Appliquées de Rennes

en vue de l'obtention du

DOCTORAT

spécialité : Signal, Image, Vision

par Mme Ophélie RENAUD

Intitulé :

Optimisation de la granularité basée sur un modèle pour les systèmes de calcul de haute performance en astronomie

Directeur de Thèse : Jean-François NEZAN

Date, heure et lieu de soutenance : 09/10/2024, 9h30, INSA Rennes, *Amphi Bonvin*

Membres du jury (nom, prénom, titre et établissement de rattachement, fonction)

MUNIER KORDON, Aïx, LIP6, Sorbonne Université, Professeur des Universités
MARTIN, Kevin, Lab-STICC, Université Bretagne-Sud, Maître de conférences HDR
PEREZ, Christian, INRIA ENS LYON, Directeur de Recherche
NEZAN, Jean-François, IETR, INSA Rennes, Professeur des Universités
DESNOS, Karol, IETR, INSA Rennes, Maître de conférences HDR

RESUME DE LA THESE

La croissance rapide de la puissance de calcul a ouvert la voie aux systèmes HPC, permettant des vitesses remarquables de traitement des données et de calculs complexes. Alors qu'un processeur de 3 GHz dans un ordinateur portable standard peut effectuer environ 3 gigaflops, les systèmes HPC peuvent atteindre des capacités de téra- ou même d'exaflop. Cette avancée a eu un impact significatif sur des domaines tels que l'astronomie et l'intelligence artificielle, mais elle présente également de nouveaux défis en matière de gestion et d'optimisation des systèmes entraînant des lacunes en termes de productivité. Ces lacunes incluent des défis liés à la conception de matériels avancés et à la création de logiciels qui les exploitent pleinement. Comblar ces lacunes est crucial pour maximiser le potentiel de la technologie HPC. Cette thèse aborde les défis des systèmes HPC en optimisant l'utilisation des ressources, en améliorant la productivité logicielle et en faisant progresser la co-conception des architectures et des applications. Elle présente des méthodes pour optimiser l'allocation des ressources dans les processeurs multicœurs, distribuer les ressources entre les processeurs hétérogènes et identifier les topologies optimales pour les applications HPC. Ces contributions ont été implémentées dans le logiciel PREESM.