

Nom et prénom : Schweitzer Pierre

Laboratoire de thèse : LabEx ClerVolc (LPC + LIMOS)

Directeur de thèse : David R.C. Hill (LIMOS)

Co-directeur de thèse : Cristina Cârloganu (LPC)

Date de soutenance : 19 octobre 2015

Jury :

Stéphane Vialle (Rapporteur)

Joël Falcou (Rapporteur)

David Rousseau

Christophe Haen

Claude Mazel (invité)

Titre : Simulations parallèles de Monte Carlo appliquées à la Physique des Hautes Énergies pour plates-formes manycore et multicore : mise au point, optimisation, reproductibilité

Résumé : Afin de pouvoir simuler un phénomène physique d'ampleur, la propagation de muons à travers de larges édifices (volcans, pyramides,...), il est nécessaire de disposer de simulations particulièrement efficaces afin que le temps de calcul n'excède pas le temps de recueil des données réelles. Cette thèse propose différentes méthodes de profilage et d'optimisation des simulations de Monte Carlo sur des architectures de processeurs classiques (multicores) ou de type manycores (Intel Xeon Phi). Cette thèse utilise également les techniques de parallélisation des tirages de nombres pseudo-aléatoires les plus rigoureuses. Elle ouvre aussi une perspective sur l'implémentation d'une simulation parallèle de Monte Carlo répondant au besoin scientifique de reproductibilité numérique des résultats sur les nouvelles architectures de processeurs pour du calcul classique ou hybride.