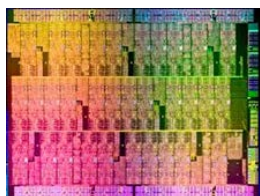


To promote High Performance Computing



PROGRAMME

-  **Le nouveau paysage européen du HPC, retour d'expériences sur les accélérateurs et autres many-cores**

9:00 *Accueil et enregistrement des participants*

9:25  **Ouverture du Forum**

Sylvie Joussaume, Présidente du conseil scientifique de l'ORAP

Structuration de la politique européenne du HPC

Présidente de séance : **Sylvie Joussaume** (CNRS/IPSL)

9:30  **Réussite et perspectives**

Catherine Rivière, PDG de GENCI

Résumé

L'infrastructure européenne de recherche PRACE met à disposition des scientifiques depuis 2010 et des industriels depuis 2012 un réseau de calculateurs de classe mondiale, dont Curie en France, ainsi que des services à forte valeur ajoutée. Ces ressources de pointe ont favorisé des avancées majeures dans tous les domaines. Alors que la première phase de déploiement de l'infrastructure PRACE s'achève, les utilisateurs académiques et industriels français en ont été les principaux bénéficiaires. Des discussions sont en cours pour définir les modalités de pérennisation de PRACE.

10:00  **European Technology Platform for High Performance Computing – ETP4HPC**

Jean-François Lavignon, ATOS, Président d'ETP4HPC

Abstract

This talk will present the landscape of HPC technology research in Europe. It will position the current effort that has been undertaken under the Horizon 2020 program and will explain the technology roadmap that the ETP4HPC proposes. It will offer a vision of how this R&D effort can serve the development of a complete European HPC ecosystem and contribute to the European initiatives in HPC and big data.

10:30

Pause café / Coffee break

11:00  **Centre d'Excellence EoCoE – Energy Oriented Centre of Excellence**

Edouard Audit, CEA, Directeur de la Maison de la Simulation

Abstract

The European commission has recently established 8 centres of excellence in computing applications within the Horizon 2020 program. The primary objective of all the newly formed centres of excellence is to help strengthen Europe's leadership in HPC applications by tackling various challenges in important areas like renewable energy, materials modeling and design, molecular and atomic modeling, climate change, Global Systems Science, bio-molecular research, and tools to improve HPC applications performance.

EoCoE (Energy Oriented Center of Excellence) assists the energy transition via targeted support to four carbon-free energy pillars: Meteorology, Materials, Water and Fusion, each with a heavy reliance on numerical modeling. These four pillars are anchored within a strong transversal multidisciplinary basis providing high-end expertise in applied mathematics and High Performance Computing (HPC). EoCoE, led by Maison de la Simulation, is structured around a Franco-German hub (Maison de la Simulation - Jülich Research Centre) coordinating a pan-European network, gathering a total of 8 countries and 20 teams all strongly engaged in both the HPC and energy fields.

11:30  **EXDCI: Coordinating the development and implementation of a common strategy for the European HPC Ecosystem**

Sergi Girona, BSC, EXDCI Project Coordinator

Abstract

The European Extreme Data & Computing Initiative (EXDCI) objective is to coordinate the development and implementation of a common strategy for the European HPC Ecosystem. The two most significant HPC bodies in Europe, PRACE and ETP4HPC, join their expertise in this project, starting from September 2015. EXDCI aims to support the road-mapping, strategy-making and performance-monitoring activities of the ecosystem, i.e.:

- Producing and aligning roadmaps for HPC Technology and HPC Applications
- Measuring the implementation of the European HPC strategy
- Building and maintaining relations with other international HPC activities and regions
- Supporting the generation of young talent as a crucial element of the development of European HPC.

EXDCI will complement the Horizon 2020 calls and projects in the achievement of a globally competitive HPC Ecosystem in Europe. Following the vision of the European Commission in HPC, this ecosystem is based on three pillars: HPC Technology Provision, HPC Infrastructure and HPC Application Resources.

12:00  **Questions et réponses**

13:00 **Déjeuner / Lunch**

Retours d'expérience sur les architectures *many-core*

Président de séance : Edouard Audit (Maison de la Simulation)

14:15  **Accelerated supercomputing: experiences with GPU and Xeon Phi at CSCS**

Thomas Schulthess, ETH Zurich

Professor of Computational Physics and Director of the Swiss National Supercomputing Center (CSCS)

Abstract

In this presentation, I will discuss CSCS's strategy to push the envelope in accelerated supercomputing. A key element of this strategy was the continued investment into application refactoring that began in 2010. This in turn allowed CSCS to scrutinize both NVIDIA GPU and Intel Xeon Phi processors as early as 2012, and to find an optimal node architecture for the first petascale supercomputer that was going to be deployed in Switzerland. Since fall of 2013, CSCS's "Piz Daint" supercomputer is among the top 10 performing supercomputers worldwide. I will show how this GPU accelerated system influenced the development of a competitive application portfolio, and how it enabled the co-design of an appliance for numerical weather prediction that is highly cost and energy efficient.

14:55 Retour d'expérience sur le développement du code RamsesGPU, applications de type CFD pour l'astrophysique

Pierre Kestener, CEA, Maison de la Simulation

Résumé

De nombreuses situations astrophysiques peuvent être modélisées, en première approche, par les équations de la dynamique des fluides compressibles, comme par exemple l'étude de la turbulence du milieu interstellaire ou encore les phénomènes d'accrétion de matière dans les disques protoplanétaires. La simulation numérique sur des temps physiques pertinents de ces systèmes d'intérêt requiert des ressources de calcul très importantes. Le code RamsesGPU, développé depuis 2010, est une tentative de fournir une solution open-source permettant de réaliser les simulations numériques plus résolues spatialement sur les calculateurs multiGPU disponibles actuellement.

Cette présentation passera en revue des choix d'implantation, des techniques d'optimisation, à la lumière du temps écoulé depuis l'introduction de l'architecture CUDA en 2007.

15:15

Pause café / Coffee break


Présidente de séance : Isabelle Terrasse (Airbus Group)

15:45 GPU-based high-performance computing for radiotherapy applications

Julien Bert, CRHU Brest – LaTIM – INSERM UMR 1101

Résumé


La simulation Monte-Carlo (SMC) du transport de particules et d'interaction avec la matière est un outil fondamental dans le domaine médical notamment pour la planification de traitement en radiothérapie. Cependant, la SMC est également associée à un long temps de calcul qui limite son utilisation en routine clinique. Dans ce contexte nous avons développé le logiciel GGEMS, qui est une plateforme avancée de SMC utilisant les architectures GPU. Nous verrons ensemble le cheminement de la mise en œuvre d'un tel développement. Nous évoquerons les possibilités mais également les contraintes du GPU dans ce contexte particulier. Nous concluons par un retour d'expérience sur le packaging et le déploiement de GGEMS en routine clinique.

16:05  **Multicore/manycore with a scientific computing culture: experience feedback with special focus on performance modeling and redesign of computational methods**

Florian De Vuyst, Centre de Mathématiques et leurs Applications, CMLA UMR 8536, ENS Cachan

Abstract

Our first experience in GPU computing was to design “real-time” interactive computational 2D flow dynamics simulation, using Infra Red pointers. First experiments succeeded and showed significant speedups on NVIDIA TESLA boards, but with noteworthy variations according to the choice of data structures but also to the choice of the computational approach. Performance issues appeared to be somewhat difficult to understand. So we decided to focus on performance modeling, on multicore architectures as a first stage. Starting from a legacy Hydrodynamics solver (of the Lagrangian remapping family), we achieved the performance modeling of the method using first a roofline-type model, then a finer Execution Cache Memory (ECM) model. The analysis kernel-per-kernel has given strong highlights on the global performance of the numerical approach. It even gave us new ideas of redesign of alternative computational approaches. SIMD feature, arithmetic intensity and data alignment are of course key factors. More generally, some computational approaches appear to be particularly suitable of HPC on manycores like Lattice Boltzmann approaches for example, sometimes inviting for changes of paradigm for the numerical model.

16:25  **Retour d'expérience sur l'utilisation des accélérateurs Intel Xeon Phi en production sur la machine Helios de la communauté Fusion Europe-Japon**

Christophe Berthelot, Expert HPC, support applicatif ATOS/Bull

Résumé

Retour d'expérience de l'utilisation de la partition Intel Xeon Phi Coprocessor d'Helios installée au centre de calcul IFERC (Rokkasho / Japon) début 2014 et premiers éléments sur la nouvelle partition GPU/K80 installée ce février 2016 sur le site.

16:45

Clôture du forum

« Save the date »:

Prochain Forum Orap

Mardi 18 octobre 2016

Siège du CNRS