

Reprises

Calcul reproductible pour la physique
<https://gitlab.in2p3.fr/CodeursIntensifs/DecaLog/wikis/Reprises>





Objectifs

1. Explorer les technologies prétendant concilier une écriture de haut-niveau **portable** et **pérenne**, avec une **génération de code** spécifique à chaque matériel (OpenCL, OpenACC/OpenMP, Pythran, Kokkos, ...).
2. Améliorer la **reproductibilité** des résultats en contexte parallèle, et réexaminer le crédo de la double précision, en s'appuyant sur les outils d'**arithmétique stochastique** (Verrou, Verificarlo, Cadna).



Participants IN2P3

- LAL : **David Chamont**, **Hadrien Grasland**, **David Rousseau**, Jean-Noel Albert, François Touze.
- LUPM : **Luisa Arrabito**, **Yohann Scribano**, **Hervé Wozniak**, Johan Bregeon, Johann Cohen-Tanugi, Nicolas Clémentin.
- LLR : **Gilles Grasseau**, Arnaud Beck.
- LPC : **Bogdan Vulpescu**.
- IPHC : **Ziad El Bitar**, Emmanuel Medernach, Jérôme Pansanel.
- LAPP : **Jean Jacquemier**, Pierre Aubert, Gilles Maurin, Vincent Poireau.
- IPNO : **Vincent Lafage**.



Partenaires extérieurs

- LIRMM, équipe DALI : Philippe Langlois, David Parello.
- EDF : François Fevotte.
- CEA, SERMA : Emeric Brun.
- IAS : Claude Mercier.
- Ecole Centrale de Nantes : Hugues Dignonnet, Richard Randriatoamanana.



Technologies étudiées

- Vectorisation
 - Génération de code.
 - xtensor, TensorFlow.
- Accélérateurs/coprocesseurs
 - OpenCL sur GPU et FPGA.
 - OpenACC/OpenMP
 - Kokkos, HPX.
 - TensorFlow.
- Précision numérique
 - Verrou, Verificarlo, Cadna...



Applications pilotes

- Reconstruction de traces, dans ACTS, et dans le challenge tracking kaggle.
- Code multi-GPUs d'analyse MEM (Matrix Element Method)
- Algèbre linéaire sur FPGA pour ALICE-Upgrade
- Corsika : simulation de gerbes atmosphériques CTA
- Compression d'image pour CTA.
- Calcul dynamique non linéaire
- Code de cosmo pour LSST
- Geant4, Gate... pour la dosimétrie.
- Simulation neutronique
- ...



Publications à venir

- CHEP
 - LAL : Runge-Kutta Floating-point Profiling through Monte Carlo Arithmetic.
 - LLR : Deployment of a Matrix Element Method code for the H channel analysis on GPU's platform.
 - LUPM : Corsika Vectorization.
 - LAPP : High Performance Computing applied to the Cherenkov Telescope Array (CTA) data analysis.
- <http://www.incom2018.org>
 - LAPP : génération de code vectorisé.



Et si...

- ... on partageait nos références bibliographiques ?
<https://gitlab.in2p3.fr/CodeursIntensifs/CodeursIntensifs/wikis/bibliographie>
- ... on partageait des tutoriels ?
<https://gitlab.in2p3.fr/MaitresNageurs/PiscineJI>
<https://gitlab.in2p3.fr/MaitresNageurs/EnBarque>
<https://gitlab.in2p3.fr/MaitresNageurs/NatationSynchronisee>