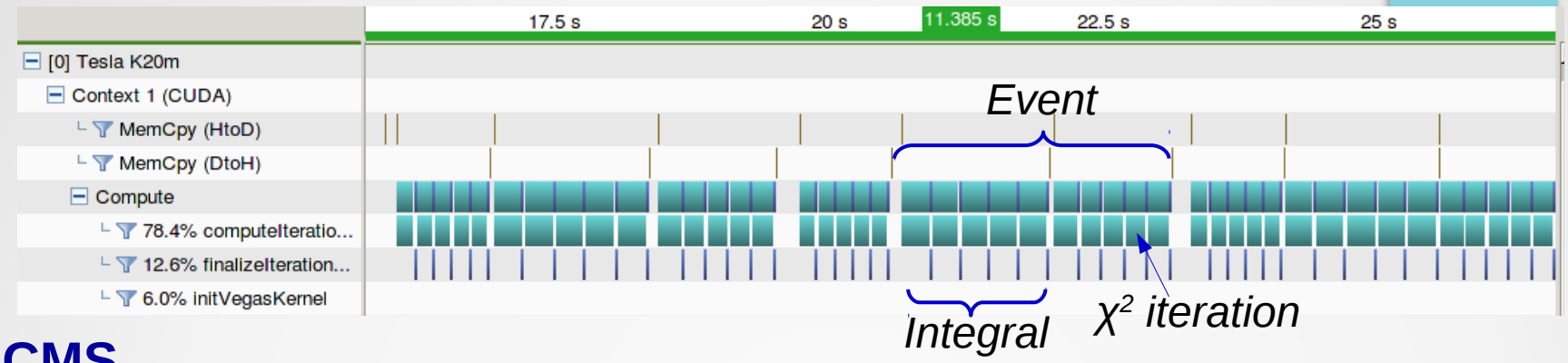
Activités et vison pour le domaine HTC/HPC

Gilles Grasseau, LLR

Activités du LLR : CMS



CMS

F. Beaudette, T. Strebler, ...

- Étude CMS-tracking & Acc. de calcul
- Analyse par MEM* pour les canaux HTauTau(VBF), ttH (2 thèses)
  - « Tout terrain » : Xeon Phi, AMD, FPGA
  - Code de production CMS-MEM OpenCL/CUDA :
    - très court terme déploiement au CC : 40 GPUs K80 > 800 coeurs
    - → Optimisation (CVT-GENCI)
    - → premier code de production au CC
- Autres projets en cours de réflexion (HGCAL, ...)

- GPU in HEP 2014 (Pisa) [10.3204/DESY-PROC-2014-05/19]
- Workshop on MC simulation 2015 (Palaiseau)
- CHEP 2015 (Okinawa) [J. Phys.: Conf. Ser. 664 (2015) 092009]
- Perspective of GPU computing in Sciences 2016 (Roma)

*MEM = Matrix Element Method

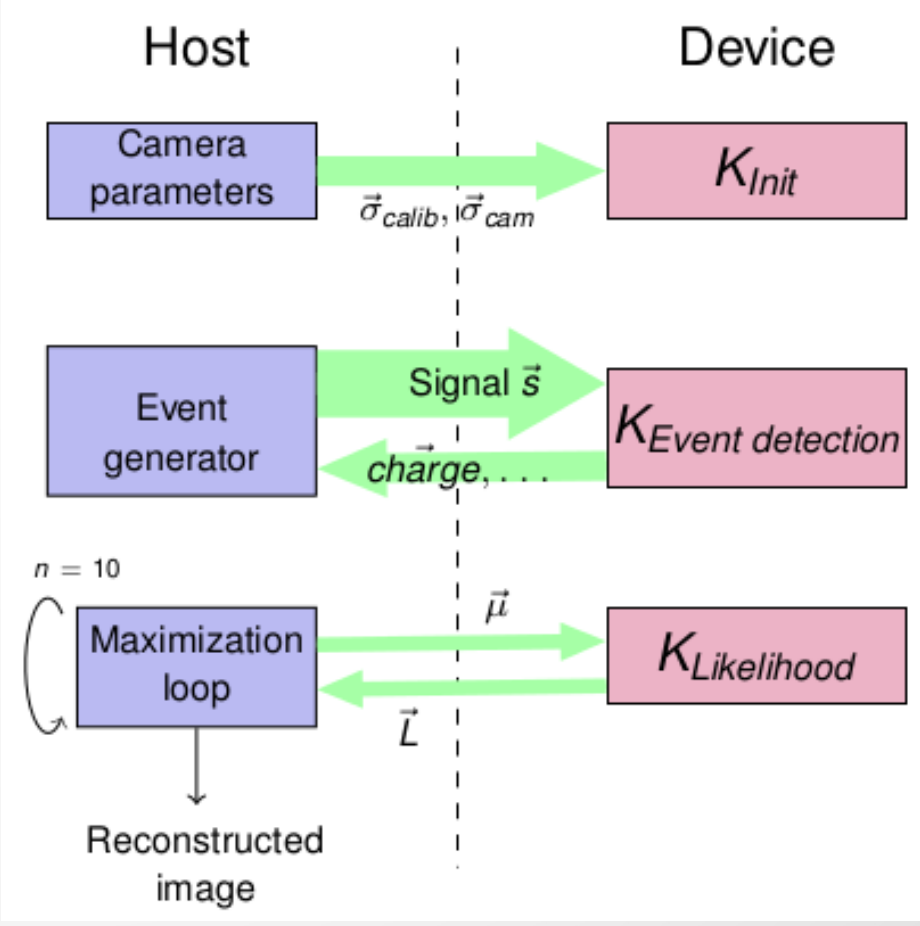
Activités du LLR : astroparticules

Astroparticules
HESS, CTA
M. de Naurois, S. Fegan

- Travail d'exploration
- Calibrage, simulations (ray-tracing) et analyses

Geant4
M. Verderi

- Similitudes avec les simulations de gerbes HESS/CTA



Point de vue

« Mur » haute luminosité en 2020 (prévision LCG)

Accélérateurs GPU/ many-cores (MIC) Gflops/$ (investissement) et W/Gflops (fonctionnement)

- Framework existant
  - C++17 pas une solution ← structure de données
  - Refonte des Framework difficile
  - KNL solution ? Certainement coûteuse
- Nouveaux projets de développements (IN2P3)
  - **HPC, performance soient au coeur de la réflexion** sur l'architecture logicielle du nouveau framework

Evolution des modèles de programmation :

- L'approche kernel : performance, portabilité
- Les directives :
  - `OpenMP 4.x` (a suivre …)
  - `OpenACC` compromis : performance, temps de développement, portabilité ?
- Pas possible d'explorer toutes les technologies

Conclusion

Situation du calcul intensif HPC/HTC

- Trop peu d'applications « phare » //, GPUs sur de grandes échelles …
- Pousser/Aider/Favoriser les expériences (IN2P3) d'investir dans le HPC
- Apporter les expertises IN2P3 HPC/HTC auprès des collaborations (au même titre que l'électronique, mécanique, ...)

Besoins

- Manque de RH : CDD, ...
- Mutualisation des explorations/expériences de la façon d'exploiter les technologies
- Mutualisations des pbs, outils d'aide communs :
  - Générateurs de codes : proche templates C++
    Ex : Spécialisation des kernels (12 déclinaisons - Nvidia/GENCI)
  - « Graal »: outils de refactoring (structures de données, ...)