

Revue du CHEP 2010

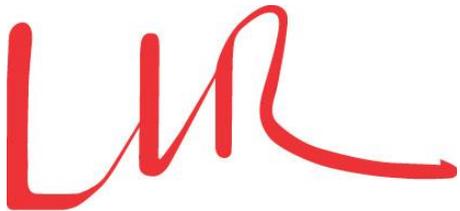
*Simulation, acquisition, reconstruction
et analyse d'évènements*

Guillaume Cessieu (CC)

David Chamont (LLR)

Sabine Elles (LAPP)

Andres Gomez (CC)



Palaiseau, France



□ Thème "Event Processing"

- 45 présentations, 31 posters.
- 49% LHC mais 51% non-LHC.
- **Sujets ciblés : generation, simulation et reconstruction d'évènements ; géométries de détecteurs ; analyse physique ; outils et techniques pour la classification des données et l'ajustement de paramètres ; visualisation des évènements et présentation des données ; cadres pour le traitement ; boîtes à outils pour la simulation, la reconstruction et l'analyse ; modélisation des données d'un évènement.**

□ Thème "Online Computing"

- 35 présentations, 24 posters.
- **Sujets ciblés : fermes de calcul pour le déclenchement de haut-niveau ; configuration des fermes et contrôle de ; description et gestion des données de configuration ; cadres et outils logiciels pour l'acquisition et le ; procédures de calibration en ligne ; accès distant aux systèmes d'acquisition et aux installations des expériences.**

- Simulation
 - Acquisition & Contrôle/Commande
 - Reconstruction
 - Analyse
 - Parallélismes
- **Au LHC**
 - **Ailleurs**

- Geant4 est mature, après avoir fait des progrès considérable l'an dernier
 - Physique hadronique
 - Physique électro-magnétique : traitement uniforme du KeV au TeV
 - Performances
 - Etudes spécifiques à l'échelle nano, au-delà du domaine traditionnel HEP.
- LHC
 - Accord étonnant entre les premières données et les simulations
 - La simulation rapide est toujours un sujet populaire
 - ALICE utilise Geant4 de plus en plus, en parallèle avec Geant3 et Flucka, à travers l'interface commune VMC (ROOT).
- PANDA @ FAIR
 - Utilise Géant 3 & 4 (via VMC)
- *"There is no universally valid physics list good for everyone"*



- ❑ Tous les DAQs des expériences LHC fonctionnent au mieux, conduisant à de rapides résultats de physique.
- ❑ Le WEB 2.0 rend les informations des expériences disponibles partout.
- ❑ Prochain défi lors des runs d'ions lourds : l'accès en écriture au Tier 0, en simultané, par toutes les expériences.
- ❑ Ils cherchent à avoir plus d'automatisation, moins besoin de "shifters", une remise en route plus rapide après les problèmes.

□ Au LHC

- **Les systèmes de déclenchement et de reconstruction sont performants dans les conditions actuelles.**
- **La reconstruction rapide est toujours un sujet populaire**
- **Prochain défi : l'empilement des évènements lié à l'augmentation de luminosité.**

□ Cadriciels des futures manips

- **Les poids lourds prévoient de réutiliser la bibliothèque la plus générique et la plus éprouvée : ROOT.**
- **Les poids plume prévoient de réutiliser et d'adapter un cadriciel d'expérience (de petites expériences à venir de FNAL utiliseront le cadriciel de CMS), mais probablement sans y contribuer en retour.**

□ Au LHC

- **Le tiers AOD, censé être le socle de l'analyse, est toujours trop gros pour les analyses finales : les expériences multiplient toutes sortes de filtrages/élagages/coupes pour y remédier.**
- **La plupart des expériences fournissent des kits d'analyse, voire impose un cadre d'analyse (ALICE).**
- **Les utilisateurs, mal éduqués, persistent à produire et utiliser des ntuples ROOT...**

□ Les utilisateurs finaux sont limités à présent par les temps d'accès aux données, leurs applications étant de plus en plus parallèles

- **PROOF-Lite propose de partitionner les disques pour optimiser la lecture, et étudie la décompression parallélisée.**

□ CBM @ FAIR

- **Flux continu de données => disparition de la notion d'évènement ?!**
- **Utilisera ROOT et VMC**

- ❑ Message d'Intel
 - les évolutions à venir sont dictées par l'efficacité énergétique
 - les fréquences des processeurs n'augmentent plus, voire diminuent
 - pour ne pas perdre en puissance de calcul, et ne pas sous-utiliser nos ressources, pas d'autre choix que d'adapter nos logiciels au parallélisme sous toutes ses formes.
- ❑ Du plus "simple" au plus "payant"
 - Vectorisation (utilisation des instructions SSE des processeurs)
 - Multi-Coeurs (et multi-thread).
 - Cartes graphiques (GPUs)
- ❑ OpenCL, nouveau standard pour Multi-coeurs et GPUs ?
- ❑ Domaines étudiés
 - Reconstruction de traces (PANDA, STAR, CBM)
 - RooStats Maximum Likelihood Fits
 - Partial Wave Analysis (BES III)
 - online reconstruction (CBM)
- ❑ Quand on cumule toutes les techniques, jusqu'à x500 dans les performances

- ❑ A quel point les dernières expériences lancées sont formidables ?
 - **au-delà de toutes les prévisions :)**
 - **à surveiller lors de l'augmentation de luminosité : l'empilement des évènements**

- ❑ Quelles sont les bonnes raisons de tout refaire de zéro pour la prochaine génération d'expériences ?
 - **GPUs, multi-coeurs et vectorisation.**
 - **CBM @ FAIR envisage un flux continu de données... et la disparition du concept d'évènement !!**

- ❑ **Références**
 - **<http://indico2.twgrid.org/conferenceTimeTable.py?confId=3>**
 - **<http://www.in2p3.fr/actions/formation/Info10/Multicoeurs10.htm>**