



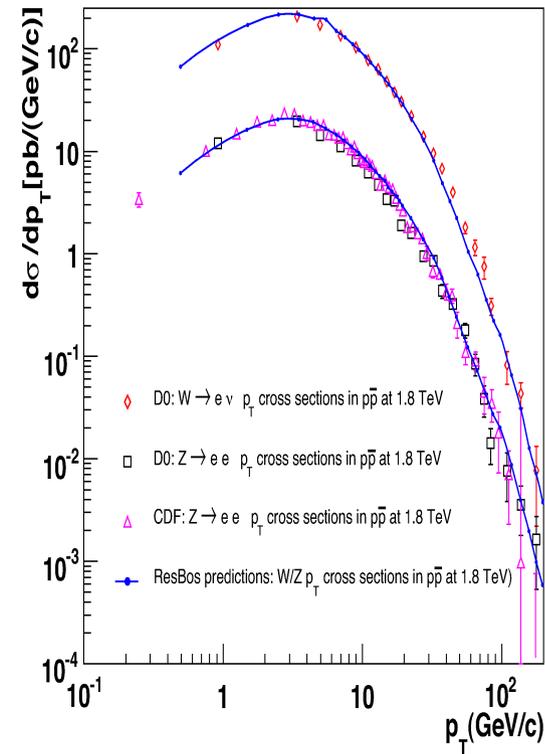
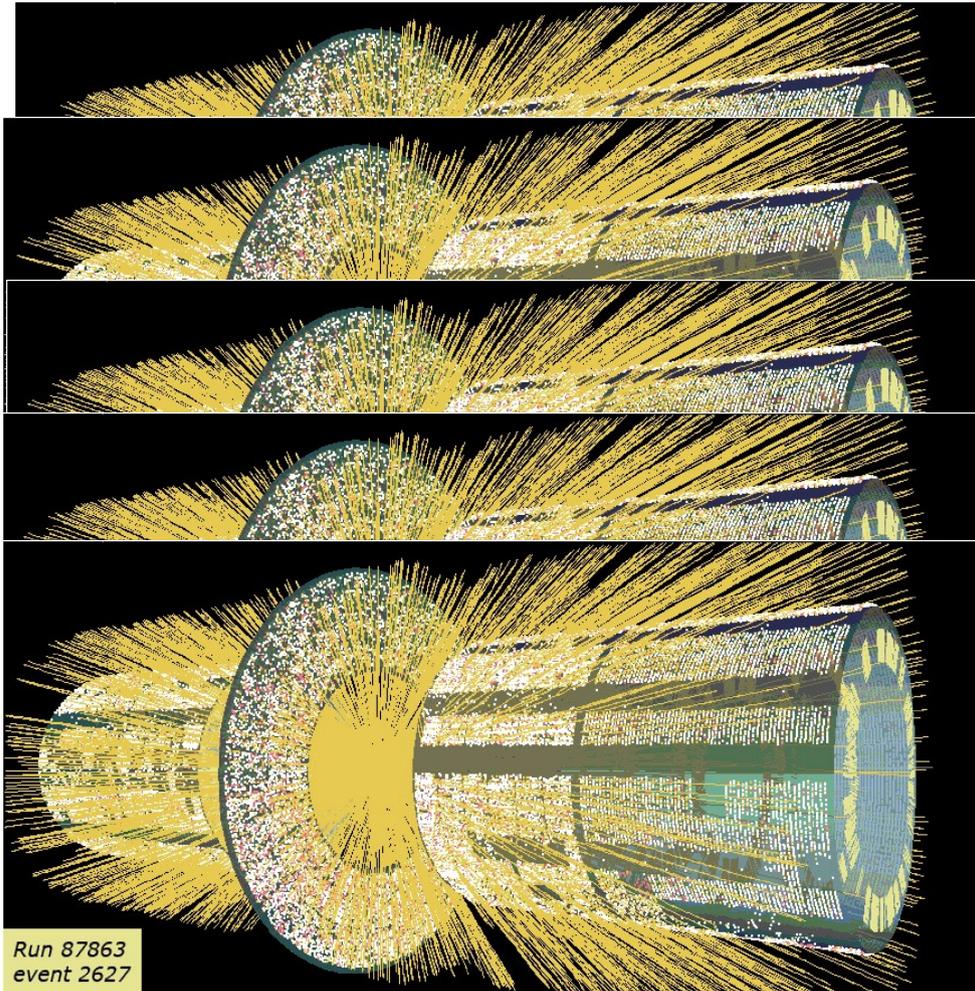
Problématique

de l'analyse de données LHC



- ◆ Largement inspiré de présentation de P. Mato à Chep 09
'Distributed Data Analysis and Tools'

Composantes de l'analyse



Définition : analyse de données (2)



- ◆ **Fait par collaboration, groupes d'individus et individus**
- ◆ **Analyse: Processus itératif**
 - ◆ **Sélection des evts pour faire un lot**
 - ◆ **Combiner des variables, reconstruire certains evts**
 - ◆ **Calculer la composante statistique (erreur ou probabilité)**
- ◆ **Apport original du physicien :**
 - ◆ **développer l'algorithme qui mettra en évidence un nouveau phénomène ou pour mesurer une caractéristique d'un phénomène**
 - ◆ **Les outils informatique utilisés doivent être transparents (~intuitifs)**

Composantes de l'analyse



- ◆ **Devt d'algorithme et validation : petit et local**
→ **Ordi. Portable ou petit cluster / taille input : 1-100 GB**

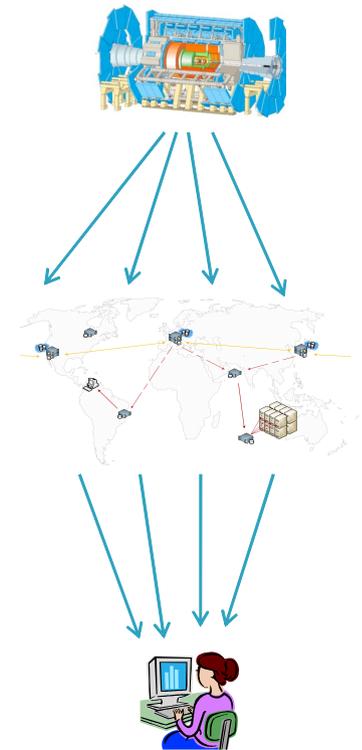
- ◆ **Passe au calcul de masse**
→ **Calcul sur la Grille (Tier2s) / 10-100 TB**

- ◆ **Réduction de la quantité de données**
→ **Cluster local (Tier 3) / 1 TB -10 TB**

- ◆ **Analyse finale se fait sur un lot restreint de données**
→ **Ordi. Portable ou petit cluster / 1-100 GB**

- ◆ **Idéalement, l'analyse doit se faire avec les outils similaires pour ces étapes**

- ◆ **Grille : Les sites problématiques doivent être cachés**



Localisation des données/jobs



- ◆ **Jobs vont là où sont les données sauf ALICE**
- ◆ **LHCb : Toutes les données réduites sur tous les T0 et T1s**
 - **Job tourne où CPU dispo**
- ◆ **ALICE : Données réparties principalement sur T2**
 - **Job tourne préférentiellement où sont les données**
- ◆ **CMS : Données réparties entre T2 en fonction de leur groupe associé**
 - **Job tourne sur un nombre restreints de sites**
- ◆ **ATLAS : Données réparties entre T2 d'un même nuage**
 - **Job tourne préférentiellement sur son nuage**

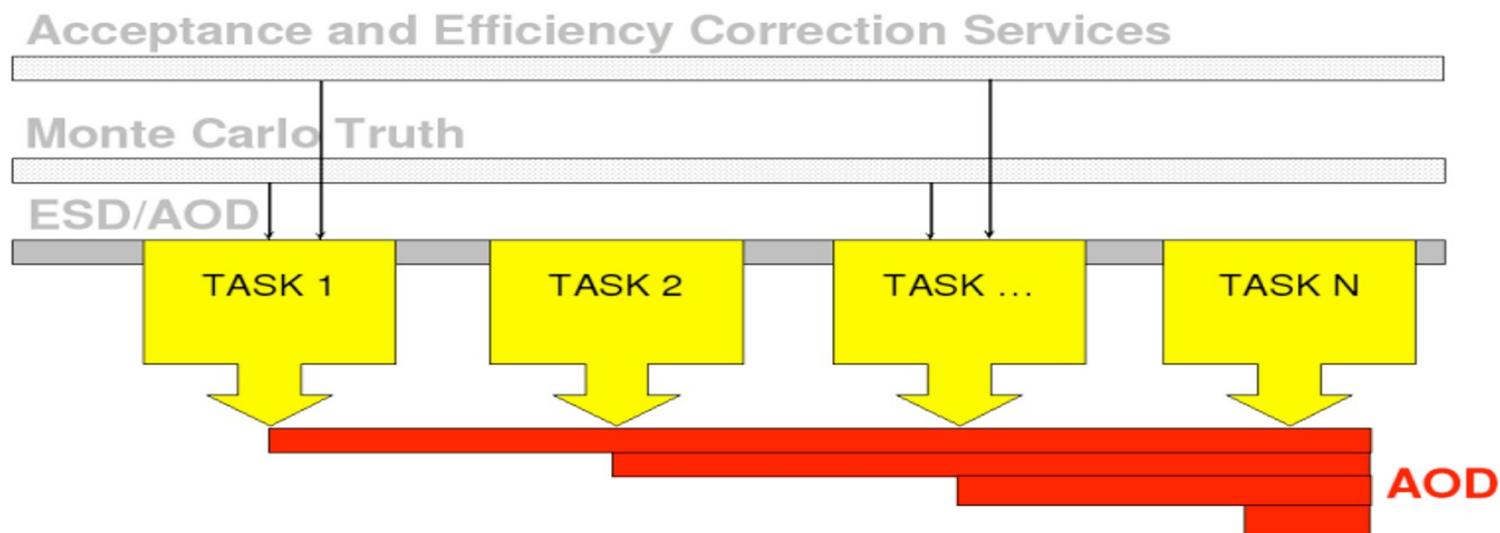
Localisation des outputs



- ◆ **Récupérables sur stockage local par le RB**
 - ◆ **< qq MB**
- ◆ **Stockages sur SE + enregistrement sur catalogue Grille**
 - ◆ **Reçupérables localement par commandes Grille**
 - ◆ **Réutilisable comme input à d'autres jobs**
 - ◆ **Idéal pour gros fichiers**
 - ◆ **Attention à prolifération de petits fichiers des utilisateurs**



- ◆ Grouper les analyses de données est performant pour passer à travers
- ◆ Un grand lot de données
 - ◆ Demande un framework adapté
 - ◆ Contraint à une discipline
- ◆ Exemples:
 - ◆ Alice : Rapporte un gain de 85 % pour CPU/IO
 - ◆ LHCb :



Monitoring des jobs



- ◆ Element essentiel pour les utilisateurs et les administrateurs
- ◆ A travers une Web interface:
 - ◆ Chaque WMS a développé des displays détaillés
 - ◆ En général, pas d'interface avec l'outils de soumission

Panda job information

Jobs: 29194137

[Click for help](#)

Showing 1 jobs modified from 2009-03-21 07:28:12 to 2009-03-21 07:28:12

Jobs:

| PandaID , Owner | Job | Status | Created | Time to start | Duration | Ended/ Modified |
|--|-----------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| 29194137 lan M. Nugent | pathena jobID=573 runAthena | failed | 03-21 06:04 | 0:51:10 | 0:32:40 | 03-21 07:28 |
| Error details: trans: Athena crash - consult log file | | | | | | |
| In: user09.lanMNugent.mc08.105013.J4_pythia.CK.b Out: user09.lanMNugent.mc08.105013. | | | | | | |

Showing 1 jobs modified from 2009-03-21 07:28:12 to 2009-03-21 07:28:12

Recent run jobs in this job set: [29194135](#) [29194136](#) 29194137 [29194138](#) [29194139](#)

Job outputs were registered in the BNL PANDA storage element

Job 29194137 details

6 files for job 29194137:

| Filename | Type | Status | |
|---|-------|--------|---------------------|
| user09.lanMNugent.mc08.105013.J4_pythia.CK.b.EXT0_00003.RDO.pool.root.1 | input | ready | use |
| user09.lanMNugent.yoshiodt_16.lib_000573.lib.tgz | input | ready | use |



- ◆ **Utilisateurs : grand nombre et compétences variées**
 - outils d'analyse transparents et robustes
- ◆ **Montée en puissance des utilisateurs sur la Grille**
- ◆ **De moins en moins motivés pour fouiner les solutions**
- ◆ **Support/formation: Essentiel**
- ◆ **Minimiser le temps du physicien hors algorithmie**
- ◆ **Utiliser efficacement les ressources informatiques**



- ◆ **Grande diversité des activités**
- ◆ **Toujours la même démarche pour faire une analyse**
- ◆ **Puissance de calcul/stockage a décuplé**
- ◆ **Nombre de collaborateurs/sites d'analyse a décuplé**
- ◆ **Problématique :**
 - ◆ **Avoir une contribution cohérente des composants/individus**
- ◆ **Défi informatique :**
 - ◆ **Donné l'impression que tous les sites sont aussi performants**
 - ◆ **Scalabilité entre portable et la Grille**