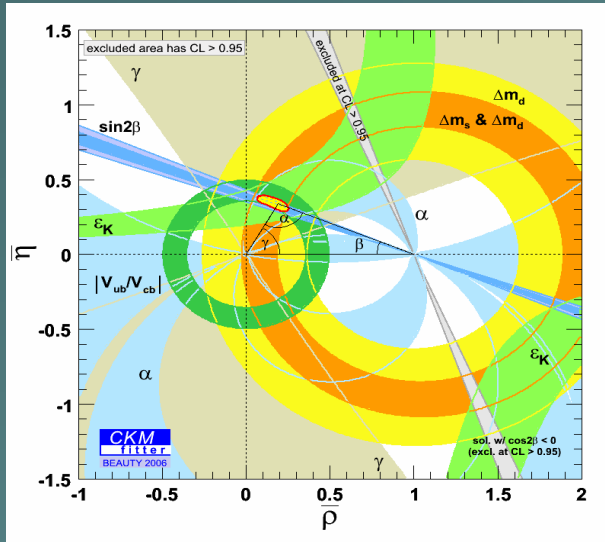


Production pour LHCb sur la grille

- Pourquoi avoir utiliser la grille :
production pour LHCb : π^0 , γ , canal d'analyse
- Outil Ganga
- Outil de soumission des jobs LHCb
- Résultats : fichiers Dst obtenus
- Conclusions, perspectives

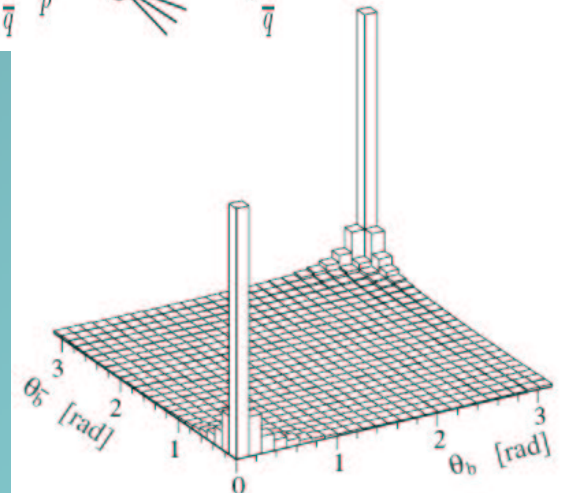
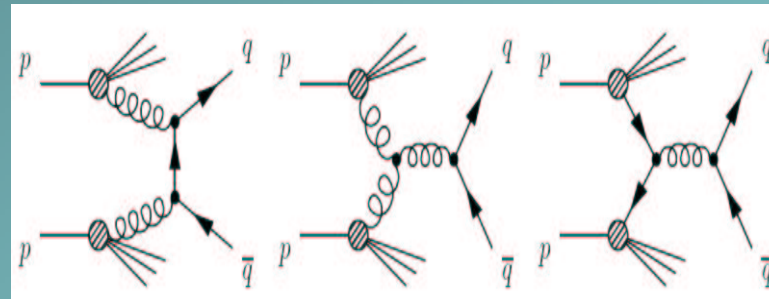
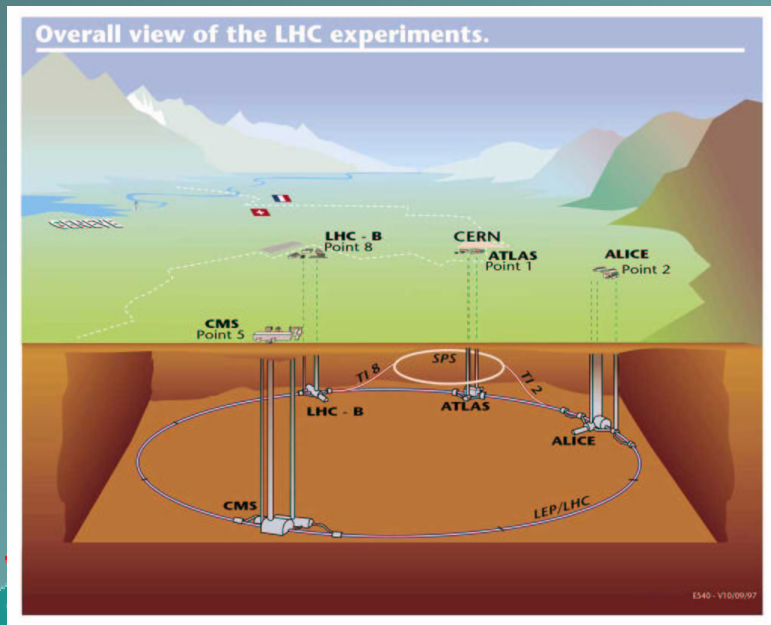
L'expérience LHCb : matiere/anti-matiere



$$\alpha = (98.9^{+4.4}_{-11.3})^\circ, \quad \beta = (22.00^{+0.69}_{-0.63})^\circ, \quad \gamma = (59.1^{+11.1}_{-4.1})^\circ$$

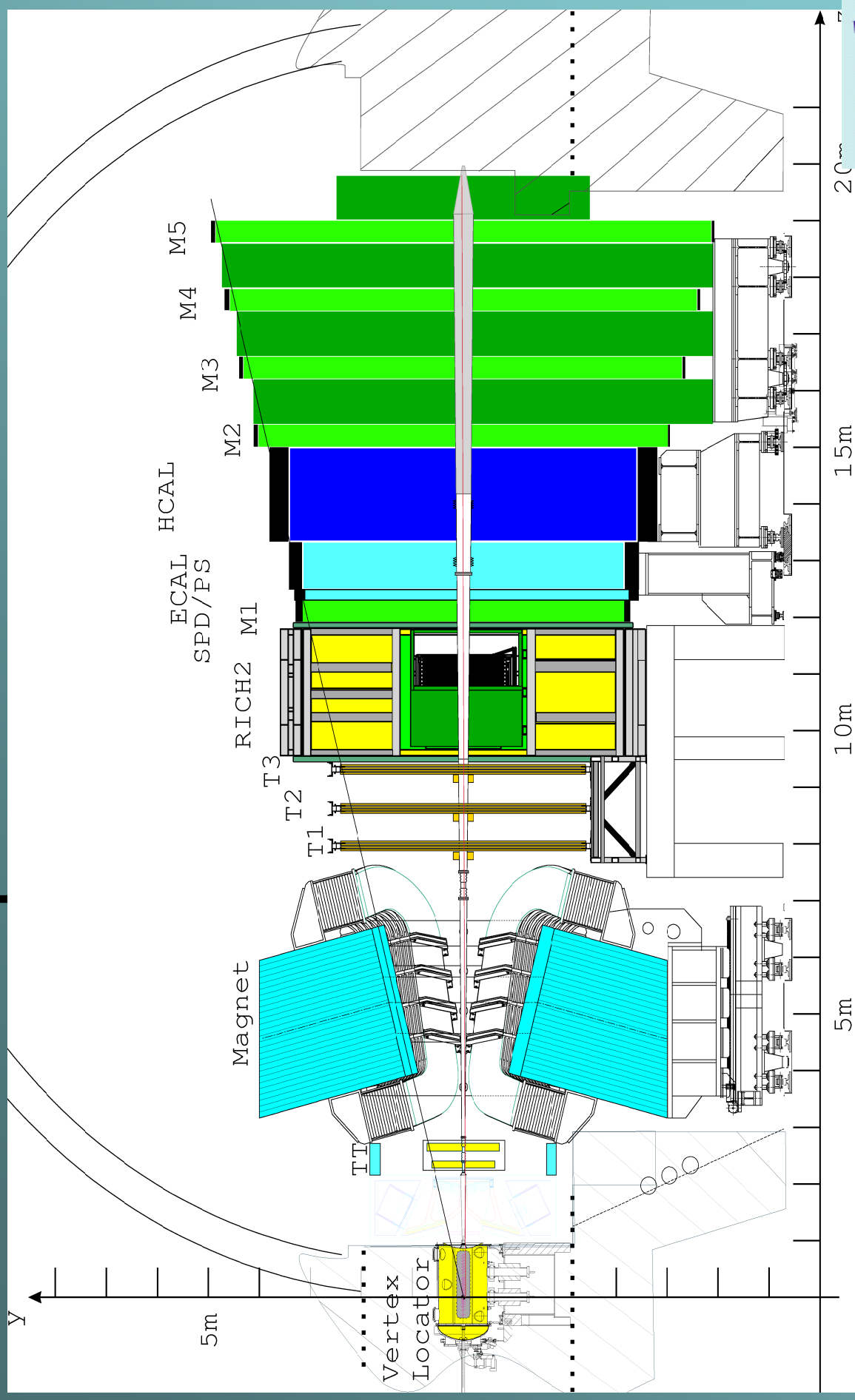
Après un an ($\sim 10^{10}$ bb) :
 $\sigma(\gamma) \sim 3^\circ$ / $\sigma(\alpha) \sim 10^\circ$ / $\sigma(\beta) \sim 0.69^\circ$ / $\sigma(\delta\gamma) \sim 1.3^\circ$

J. Charles et al. [CKMfitter group]



pape EGEE 2007 Lapp
Annecy

L'expérience LHCb



Echantillon de π^0 s à produire:

Goal: 1% precision

$$\text{precision} = \frac{\sigma}{\sqrt{N}}$$

- σ of the π^0 mass distribution, N nb events
- $\sigma \sim 0.11$ for the π^0 mass

$$N = \left(\frac{\sigma}{\text{pre}} \right)^2 = \left(\frac{0.11}{0.01} \right)^2 = 121$$

We need ~ 120 clean π^0 /cell combinations to obtain a 1% precision for each cell.

• Single π^0 generation (in progress)

- To test the matrix inversion:
- Use gauss, boole and brunel to generate single π^0
- $10^8 \pi^0$ to be generated and available to the collaboration
- Test the method for a 10% initial mis-calibration
- Adjust the coefficient iterative method adjustment
- Test calculation time for coefficient iterative method adjustment

Echantillon important à produire :

utilisation d'un outil adapté : **la grille**
+ photons pour tuning et canaux pour
analyse physique (stat)

Etapes de la production :

Production de DC06 (nouveau format de données LHCb)

Software LHCb

- Gauss : simulation avec Geant 4 ($\rightarrow$.sim)
- Boole : digitisation (.sim $\rightarrow$.digi)
- Brunel : reconstruction (.digi $\rightarrow$.dst)
- DaVinci/Root : analyse

La grille LHCb

- Choix du cluster de calcul en fonction de la priorité et des versions des softs disponibles
- Softs installés automatiquement par LHCb

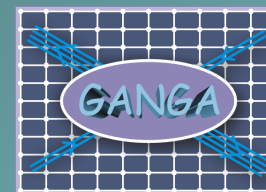


G. Rospabe EGEE 2007 Lapp
Annecy



Outils : Ganga

Outil de soumission et gestion des jobs grille



- Outil développé pour la production pour Atlas et LHCb (code en python)
- Mais utilisable hors LHC
- Version 4.1.5 utilisée ici
- Interface graphique ou ligne de code
- http://ganga.web.cern.ch/ganga/presentations/html/kh_edinburgh_070108.html
& <http://ganga.web.cern.ch/ganga/user/pdf/LHCb/LHCb.pdf>

Logical Folders

Job details

Scriptor

Job Monitoring

Job builder

Log window

Scriptor

```
j = Job()
j.application = Athena()
j.application.max_events = 100
j.application.prepare()
j.application.option_file = "/home/cbat/athena/stage/11.0.4/installs/
j.inputdata = DQ2Dataset()
```

The PyCute shell running Python 2.3.5 (#1, Feb 16 2006, 14:09:03)
[GCC 3.2.3 20030502 (Red Hat Linux 3.2.3-49)] on linux2.
Type "copyright", "credits" or "license" for more information on
Python.
>>>
>>> |

Job attributes

application (AthenaMC)

atlas_release

firstevent

hbookfile

indirectory

inputjob

inndir

inndirfile

job_option

logfile

mode

number_events_job

Job.application.job_option

DC3.005105.PythonWmnu.py

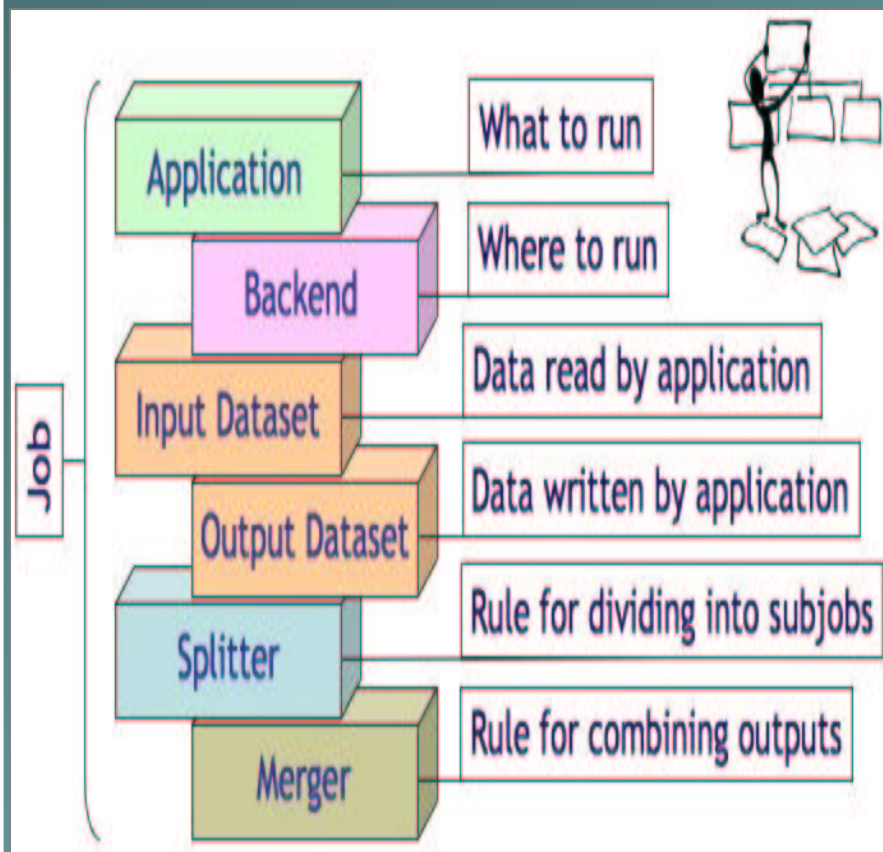
Log

logging Ganga in INFO mode
logging Ganga.Utility.logging in INFO mode
LEGACY interface of LOG
submitting job 276
job 276 has changed status to Ready
job 276 has been assigned to nu6.matrix.sara.nl:2119/jobmanager-jobs-medium
submitting job 277
submitting subjob 27700001
job 27700001 submitted
submitting subjob 27700002
job 27700002 submitted
submitting subjob 27700003
job 27700003 submitted
Local job 27700001 status changed to running, pid=23706
Local job 27700001 finished with exitcode 0
Local job 27700002 status changed to running, pid=23708
Local job 27700002 finished with exitcode 0
Local job 27700003 status changed to running, pid=23707
Local job 27700003 finished with exitcode 0
job 276 has changed status to Scheduled





Outils : Ganga



➤ Applications : Gauss, Boole, Brunel et DaVinci

➤ Backend: - local

- lcg (LHC computing grid)

- Dirac (grille pour LHCb)

➤ Inputs : - Gauss ParticleGun

- Boole (.sim venant de Gauss)

- Brunel (.digi venant de Boole)

- DaVinci (.dst venant de Brunel)

- Root (.root venant de DaVinci)

➤ Outputs

➤ Splitter : nombre d'évènements par outputs

➤ Merger : combine les outputs

Outils : Ganga

Job LHCb type



Application

version

répertoire

fichier option du job

{
Gauss
Boole
Brunel
DaVinci

```
# Define an application object
dv = DaVinci(version = 'v12r15', cmt_user_path = '~/public/cmt', optsfile = 'myopts.opts')
# Define a dataset
dataLFN = LHCbDataset(files=[
'LFN://lhcb/production/DC04/v2/00980000/DST/Presel_00980000_00001212.dst' ,
'LFN://lhcb/production/DC04/v2/00980000/DST/Presel_00980000_00001248.dst'])
# Put application, backend, dataset and splitting strategy together in a job
j = Job(application=dv, backend=Dirac(), inputdata=dataLFN, splitter=SplitByFiles())
# Submit your complete analysis to the Grid.
j.submit()
```

Définition du job

backend

inputs

(fichiers de données)

Soumission du job



G. Rospabe EGEE 2007 Lapp
Annecy



Boucle pour
plusieurs jobs

Outils : Ganga

Interfaçage Python



```
for i in range(0, 10):
```

```
sNumber= i
sEnergie = 5
sEvents = 100
option1 = 'HistogramPersistencySvc.OutputFile = '+'Pi0_'+sNumber+'_'+sEnergie+'GeV.root'+''';'
option2 = 'GaussTape.Output = '+'DATAFILE='+'''+PFN:Pi0_'+sNumber+'.sim'+'''+
          TYP='+'''+POOL_ROOTTREE'+'''+ OPT='+'''+RECREATE'+'''+''';'
option3 = 'GaussGen.FirstEventNumber = '+sNumber+';'
option4 = 'GaussGen.RunNumber= '+sNumber+';'
option5 = 'ParticleGun.MomentumMax = '+sEnergie+'.0GeV;'
option6 = 'ParticleGun.MomentumMin = '+sEnergie+'.0GeV;'
option7 = 'ApplicationMgr.EvtMax = '+sEvents+';'
app= Gauss(version = 'v25r2', cmt_user_path = '/afs/cern.ch/user/g/grospabe/cmtuser',optsfile =
          '/afs/cern.ch/user/g/grospabe/cmtuser/Sim/Gauss/v25r2/options/v200601.opts')
```

```
lcg=LCG()
lcg.requirements.cputime = 1000
lcg.requirements.memory = 512
lcg.requirements.walltime = 1000
```

Backend et
requirements

```
j = Job(name='MyJob',application=app, backend=lcg)
j.application.extraopts =
    option1+'\n'+option2+'\n'+option3+'\n'+option4+'\n'+option5+'\n'+option6+'\n'+option7
```

```
print j
j.submit()
```

Soumission du job

Incrémentation des noms
d'input/output
+ options du job



Outils : Ganga

Suivi et gestion des jobs

- >> jobs

	id	status	name/application	backend	backend.actualCE
•	# 1	completed	Gauss 1	Executable	LCG gw39.hep.ph.ic.ac.uk:2119/jobmanager-lcgpbs-l
•	# 2	completed	Gauss 2	Executable	LCG fal-pygrid-18.lancs.ac.uk:2119/jobmanager-lcg
•	# 3	completed	Gauss 3	Executable	LCG heplnx201.pp.rl.ac.uk:2119/jobmanager-lcgpbs-l
•	# 4	completed	Gauss 4	Executable	LCG fal-pygrid-18.lancs.ac.uk:2119/jobmanager-lcg
•	# 5	completed	Gauss 5	Executable	LCG fal-pygrid-18.lancs.ac.uk:2119/jobmanager-lcg
•	# 6	completed	Gauss 6	Executable	LCG fal-pygrid-18.lancs.ac.uk:2119/jobmanager-lcg
•	# 7	completed	Gauss 7	Executable	LCG fal-pygrid-18.lancs.ac.uk:2119/jobmanager-lcg
•	# 8	completed	Gauss 8	Executable	LCG gw39.hep.ph.ic.ac.uk:2119/jobmanager-lcgpbs-l
•	# 9	completed	Gauss 9	Executable	LCG heplnx201.pp.rl.ac.uk:2119/jobmanager-lcgpbs-l
•	# 10	completed	Gauss 10	Executable	LCG gw39.hep.ph.ic.ac.uk:2119/jobmanager-lcgpbs-l
•	# 21	running	Gauss 21	Executable	LCG fal-pygrid-18.lancs.ac.uk:2119/jobmanager-lcg
•	# 22	running	Gauss 22	Executable	LCG lcgce01.phy.bris.ac.uk:2119/jobmanager-lcgpbs
•	# 23	running	Gauss 23	Executable	LCG lcgce01.phy.bris.ac.uk:2119/jobmanager-lcgpbs
•	# 24	running	Gauss 24	Executable	LCG clrlcgce03.in2p3.fr:2119/jobmanager-lcgpbs-lh
•	# 25	running	Gauss 25	Executable	LCG fal-pygrid-18.lancs.ac.uk:2119/jobmanager-lcg
•	# 26	running	Gauss 26	Executable	LCG gw39.hep.ph.ic.ac.uk:2119/jobmanager-lcgpbs-l
•	# 27	submitted	Gauss 27	Executable	LCG lcgce01.phy.bris.ac.uk:2119/jobmanager-lcgpbs
•	# 28	running	Gauss 28	Executable	LCG gw39.hep.ph.ic.ac.uk:2119/jobmanager-lcgpbs-l
•	# 30	running	Gauss 30	Executable	LCG gw39.hep.ph.ic.ac.uk:2119/jobmanager-lcgpbs-l
•	# 31	running	Gauss 31	Executable	LCG gw39.hep.ph.ic.ac.uk:2119/jobmanager-lcgpbs-l
•	# 32	completed	Boole 1	Executable	LCG heplnx201.pp.rl.ac.uk:2119/jobmanager-lcgpbs-l
•	# 33	new	Boole 1	Executable	Local
•	# 34	new	Boole 1	Executable	Local



G. Rospabe EGEE 2007 Lapp
Annecy



Outil de soumission des jobs

Interfaçage Python avec Ganga

- Scripts écrits par S. Elles :
 - soumissions des jobs depuis les UI du LAPP / backend LCG
→ environnement LCG à définir
 - enregistrements des outputs sur l'élément de stockage du Lapp et dans les catalogues
 - récupération des inputs des différents jobs sur la grille pour l'étape d'après.
- Fichiers de configuration des jobs :
 - application.opts
 - application.sh ⇐ dév. outil de configuration des fichiers
 - jdlfile

Exemple fichier.opts

```
GaussTape.Output = "DATAFILE='PFN:Pi0Inner.sim'
TYP='POOL_ROOTTREE' OPT='RECREATE';
PoolDbCacheSvc.Catalog = { "xmlcatalog_file:NewCatalog.xml" };
HistogramPersistencySvc.OutputFile = "Pi0Inner.root";
Generator.Members -= { "Generation", "GaudiSequencer/GenMonitor" };
Generator.Members += { "ParticleGun", "GaudiSequencer/GenMonitor" };
SimMonitor.Members -= { "EvtTypeChecker" };
ParticleGun.xVertexMin = 0.0*mm;
ParticleGun.xVertexMax = 0.0*mm;
ParticleGun.yVertexMin = 0.0*mm;
ParticleGun.yVertexMax = 0.0*mm;
ParticleGun.zVertexMin = 0.0*mm;
ParticleGun.zVertexMax = 0.0*mm;
ParticleGun.px = 0.0*GeV;
ParticleGun.py = 0.0*GeV;
ParticleGun.MomentumMin = 50.0*GeV;
ParticleGun.MomentumMax = 50.0*GeV;
ParticleGun.ThetMin = 0.0005;
ParticleGun.ThetMax = 0.3;
ParticleGun.PhiMin = 0.0;
ParticleGun.PhiMax = 6.28;
ParticleGun.PdgCodes = {22};
ParticleGun.GunMode =1;
```

Toutes les options entrées
dans l'application

(ici Gauss : simulation)

- angle du Pi0, énergie, etc...
- idem pour les autres applications

Exemple fichier .sh

```
export CMTCONFIG=slc3_ia32_gcc323
echo 'CMTCONFIG reset to '${CMTCONFIG}
if [ -z ${LD_LIBRARY_PATH} ]; then
    export LD_LIBRARY_PATH=""
fi
GCCLIBDIR=${MYSITEROOT}/${CMTCONFIG}
echo "
if [ -d ${GCCLIBDIR} ]; then
    echo 'GCCLIBDIR set to '${GCCLIBDIR}
    export LD_LIBRARY_PATH=${LD_LIBRARY_PATH}:${GCCLIBDIR}
else
    echo 'Directory '${GCCLIBDIR}' not found'
    echo 'Compiler libraries may not be available'
fi
```

```
PROJECT=GAUSS
VERSION=v25r3
GROUP=Sim
APPLICATION=Gauss
PLATFORM=slc3_ia32_gcc323
```

Environnement de la
plateforme où s'effectue
le job



Exemple jdlfile

```
Executable = "Gauss_v25r2.sh";
```

```
Requirements =
```

```
Member("VO-lhcb-Gauss-v25r2",  
  other.GlueHostApplicationSoftwareRunTimeEnvironment) &&  
  other.GlueHostNetworkAdapterOutboundIP==true &&  
  other.GlueCEPolicyMaxCPUTime > (60300 / other.GlueHostBenchmarkSI00 ) &&  
  other.GlueHostMainMemoryRAMSize > 512 &&  
  (( RegExp(".*fr:*'",other.CEId) ||RegExp(".*uk:*'",other.CEId) ) && !RegExp(".*it:*'",other.CEId) );
```

```
StdOutput = "stdout";
```

```
OutputSandbox = {  
  "stderr",  
  "stdout"  
};
```

```
StdError = "stderr";
```

```
InputSandbox = {  
  "/home3/rospabe/gangadir/workspace/Local/101/input/./Gauss_v25r2.opts",  
  "/home3/rospabe/gangadir/workspace/Local/101/input/./Gauss_v25r2.sh"  
}
```

Besoins pour le calcul :

- application
- temps en CPU
(optimisé pour aller sur queues moyennes)
- input et output sandboxes



Résultats : fichiers Dst obtenus

- Energies : 5, 10, 16.8, 34, 50, 100 et 168 GeV
- 100.000 Pi^0 s à chaque énergie : 10 jobs de 10.000 Pi^0 s chacun : **deux semaines**
- Stockés sur Castor pour la collaboration => fine tuning de Brunel
- $\text{Bd} \rightarrow \text{J}/\text{Psi} \text{Pi}^0$

Problèmes rencontrés

- Modification des OS : slc3 $\Rightarrow$ slc4 et 32 $\Rightarrow$ 64 bits : sites invalides mais non déclarés comme tels
- Récupération des fichiers quelquefois difficile et catalogue non cohérent
- Problèmes pour transférer les fichiers de site en site (ex lapp $\Rightarrow$ CERN)
- Accès aux données stockées :
 - catalogue effacé car changement du stockage
 - données non stagées (= stockées sur bande)
 - production personnelle

Conclusions, perspectives

➤ Production faites en dehors de la production officielle :

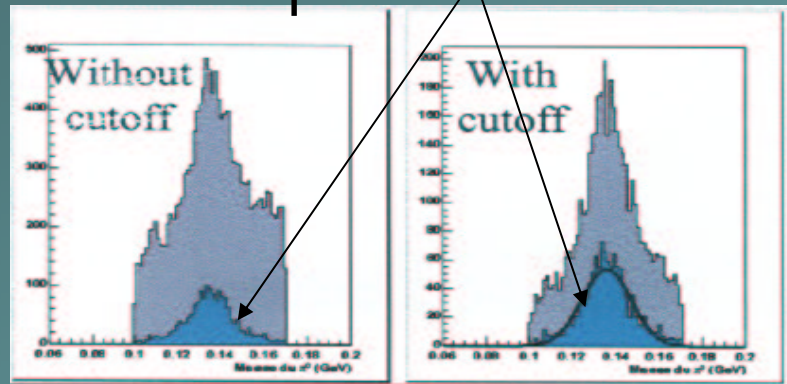
- impossibilité d'enchaîner les jobs les uns a la suite des autres
- développement d'un code spécifique pour lancer les jobs
- plus de maniabilité : choix de la plateforme, du temps de simulation...
- pour un physicien : avoir un informaticien sur les genoux ☺

Merci à tout le service info du Lapp sans eux
il n'y aurait pas eu ➡

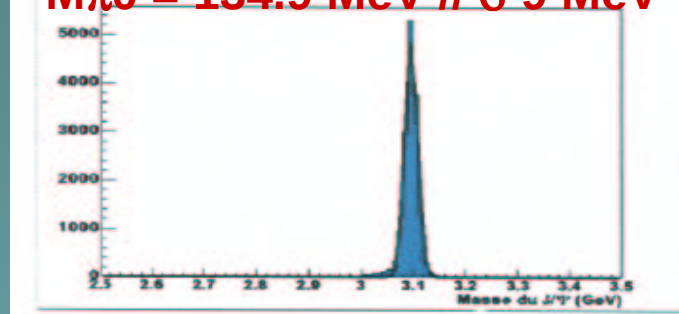


OUF... un peu de physique

Reconstruction des π^0 et J/ψ

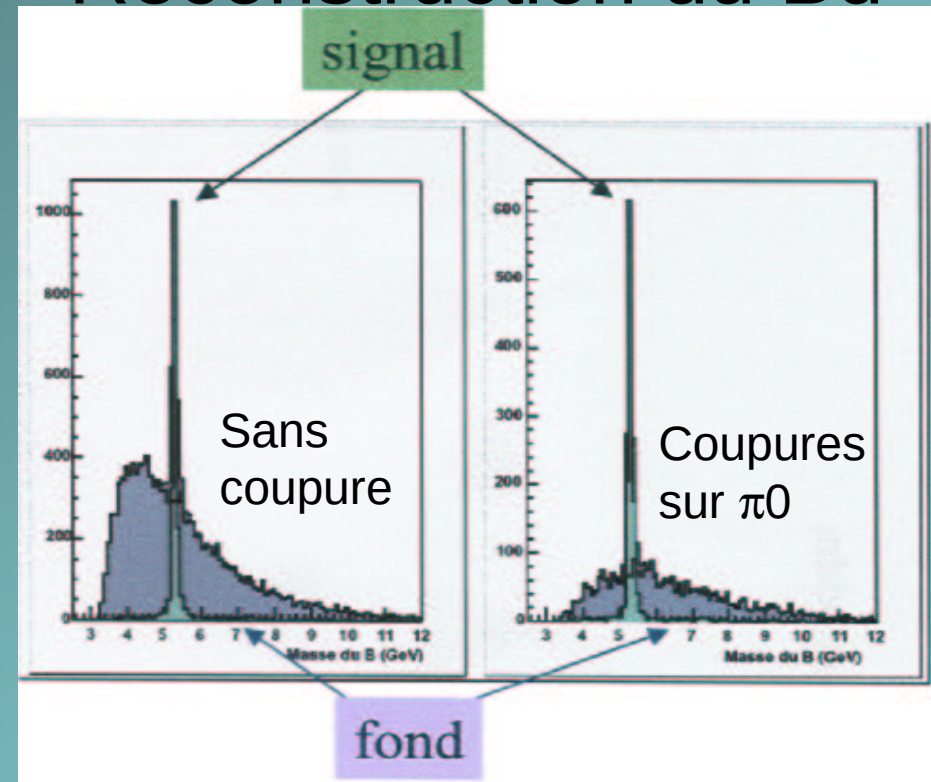


$M_{\pi^0} = 134.9 \text{ MeV} // \sigma = 9 \text{ MeV}$



$M_{J/\psi} = 3.096 \text{ GeV} // \sigma = 12 \text{ MeV}$

Reconstruction du B_d



$M_{B_d^0} = 5.27 \text{ GeV} // \sigma = 27 \text{ MeV}$

En attendant les données :

