

Développeur à l'IN2P3

Sébastien Binet



2011-09-29

Qui suis-je ?

- **2002-2005:** Doctorant au LPC (Clermont-Fd)
 - ▶ analyse de physique auprès du détecteur ATLAS
 - ▶ développement d'outils logiciels pour la physique
- **2005-2008:** Post-doc à LBL (Berkeley)
 - ▶ développeur sur le cadre logiciel ATHENA d'ATLAS
 - ▶ développeur d'outils pour les analyses de physique
 - ▶ développement d'outils logiciels pour le suivi des performances
 - ▶ *R&D* multi-cœurs
- **2008-....:** Post-doc au LAL (Orsay)
 - ▶ développeur sur le cadre logiciel ATHENA d'ATLAS
 - ▶ développeur d'outils logiciels pour les analyses de physique
 - ▶ *R&D* multi-cœurs

Structure d'accueil

Laboratoire de l'Accélérateur Linéaire (~ 350 agents)

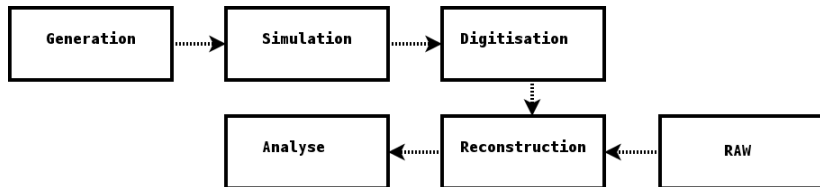
- Unité Mixte de Recherche IN2P3/CNRS - Paris-Sud (UMR 8607)
- Centré sur la Physique des Particules
- Forte composante en Cosmologie et Astrophysique
- Mission de transmission des connaissances
 - ▶ *via* l'enseignement
 - ▶ *via* la communication
- Services techniques et administratifs
- Services de conception et réalisation en mécanique et électronique
- Services technologies de l'information
- Programme de *R&D* dans le domaine des accélérateurs

Contexte expérimental

- *Large Hadron Collider* au CERN à Genève
 - ▶ 27 km de circonférence
 - ▶ faisceaux de protons de 7 TeV
- 4 expériences de Physique des Hautes Énergies
 - ▶ **ATLAS**, CMS
 - ▶ LHCb, ALICE
- prise de données issues des collisions
 - ▶ acquisition à 200 Hz
 - ▶ ~ 1.6 Mb / collision
 - ▶ ~ 1 Pb/an (10 Pb avec répliqués)
- analyse des données pour publication
 - ▶ *software* de reconstruction
 - ▶ transformation des données brutes du détecteur (*ddp*, courants, coups ADC, ...)
 - ▶ en grandeurs physiques (dépôts d'énergie, positions, ...)
 - ▶ en objets physiques (électrons, photons, ...)

Software de reconstruction: Athena

- basé sur le cadre Gaudi
 - ▶ utilisé & développé par **Atlas** et **LHCb**
 - ▶ *Component Object Model*
 - ★ Alg, Svc, AlgTool, Auditor, Converter
 - ▶ C++ et python
- SLOC:
 - ▶ 4.0×10^6 lignes de C++
 - ▶ 1.4×10^6 lignes de python
 - ▶ 0.1×10^6 lignes de FORTRAN (77/9x)
 - ▶ 0.1×10^6 lignes de Java
- 2000 paquets & 5000 composants



Communauté: développeurs *software*

- 305 développeurs récurrents
- 1000 développeurs ont *commité* dans SVN
 - ▶ peu de vrais experts *s/w*
 - ▶ quelques physiciens avec un bon bagage *s/w*
 - ▶ bcp avec peu d'expérience
 - ▶ qqes avec **pas** d'expérience *s/w*
- multi-timezone
 - ▶ Europe, USA, Japon, Russie
- plusieurs "sous-communautés"
 - ▶ *core s/w*, génération, simulation, reconstruction, analyse, ...
- développement et infrastructures centrées sur le CERN
- GNU/Linux, outils libres
- VCS (CVS, puis SVN)
- LXR, Savannah, Doxygen

Environnement de développement

- CMT: **outil de gestion de configuration logicielle**
 - ▶ développé par le LAL
 - ▶ utilisé par GAUDI
- gère les dépendances entre paquets
 - ▶ fichier texte `requirements` pour chaque paquet
 - ▶ en déduit l'ordre de compilation des paquets
- configure l'environnement pour le *build*
 - ▶ compilateur, *flags* de compilation, plateforme, ...
 - ▶ dépendances à la plateforme/architecture encapsulées dans CMT
- configure l'environnement *runtime*
- génère des Makefiles
- intégration avec le VCS

- *release* Athena est construite en 4 étapes:
 - ▶ *nightlies*
 - ▶ *releases* développeurs
 - ▶ *releases* de production
 - ▶ *patch-releases*
- *release*:
 - ▶ liste de paquets + versions
 - ▶ NB: 2000 paquets !
 - ★ *passage à l'échelle ?*

Intégration - Tag Collector (LPSC)

- développeur:
 - ▶ *committe* le code dans SVN, *tag* le paquet dans SVN
 - ▶ ajoute le *tag* dans TC pour une *release* donnée
 - ★ gestion des droits d'accès par utilisateur et paquet
- *release manager*:
 - ▶ contrôle quelles parties du s/w peuvent être mises à jour
 - ★ ex: générateurs, simulation, *core*, ...
- *nightlies*:
 - ▶ automatisation du *build*: **NICOS (Nightly Control System)**
 - ★ gestion de la matrice des plateformes:
(linux|darwin)-gcc{3.4,4.3,4.5}-(opt|dbg)-(32b|64b)
 - ★ ~ 8 h de compilation, ~ 5 Gb de binaires+données
 - ▶ liste des *tags* à compiler (*via* Tag Collector)
 - ▶ lancement des tests
 - ★ tests unitaires (CppUnit, QMTest)
 - ★ *runtime* tests (ATN, RTT, TCT)

release de production: 3-4 mois (validation+déploiement sur la grille)

Déploiement sur la grille WLCG

- pacman
 - ▶ tarballs des binaires+données d'étalonnage
 - ▶ miroirs + wget
- RPMs
 - ▶ principalement utilisés par la communauté *online*
- **CVMFS** (CERN VM *File System*)
 - ▶ système de fichiers partagés optimisé pour la lecture
 - ▶ basé sur FUSE
 - ▶ déploiement à la demande, à la volée
 - ★ meilleure granularité (fichier)
 - ★ optimisation de l'espace disque des nœuds de la grille
- validation de l'installation et du nœud
 - ▶ site/site (différentes saveurs de GNU/Linux)
 - ▶ automatisée (job-pilote, *HammerCloud*)

- Loi de Moore + Loi de Murphy
 - ▶ augmentation de la puissance de calcul ne se traduit plus par une augmentation de la fréquence des *CPUs*
 - ▶ augmentation du nombre de cœurs
 - ▶ **non-augmentation de la mémoire**
- cadriciels à la Athena/Gaudi:
 - ▶ gros utilisateurs de mémoire (> 2 Gb VMem)
 - ▶ pre-multi-cœur, “*single-threaded*”
 - ▶ paralléliser $\sim 5 \times 10^6$ lignes de code pendant la prise de données: **pas raisonnable!**
 - ▶ éduquer 300 – 1000 physiciens à la programmation *multi-thread* (en C++): **peu engageant**
- impasse ?

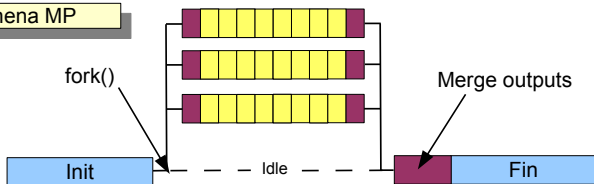
- développement d'AthenaMP

- ▶ parallélisme *via* multi-processus
- ▶ 1 processus père `fork()` n sous-processus
- ▶ partage de la mémoire *via* Copy-On-Write (COW)

Sequential Athena

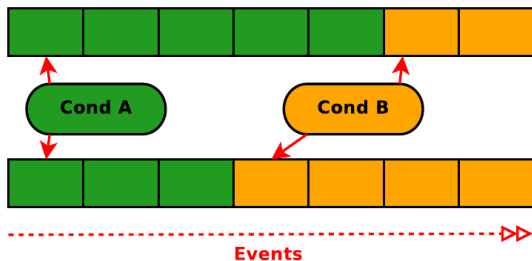


Athena MP



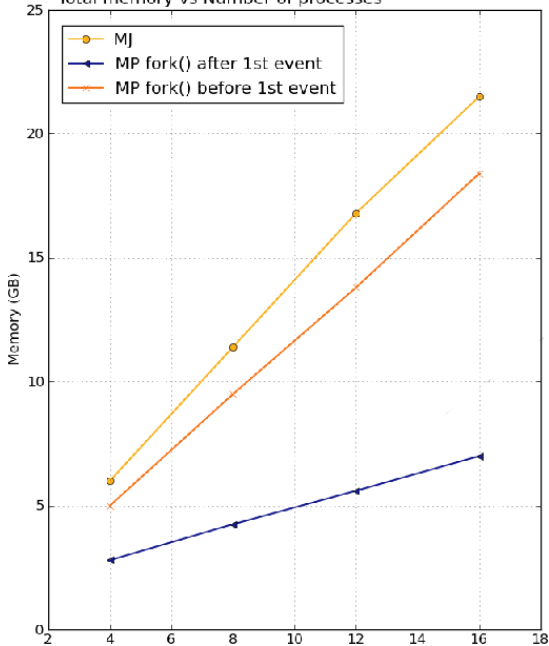
AthenaMP & COW

- la mémoire est **automagiquement** partagée entre les processus
- pas besoin de synchronisation
- modifications dans quelques paquets “core s/w”
 - ▶ code client intact
- une fois “de-partagée”, la mémoire ne peut pas être “re-partagée”



AthenaMP est en cours de déploiement-production

Total memory vs Number of processes



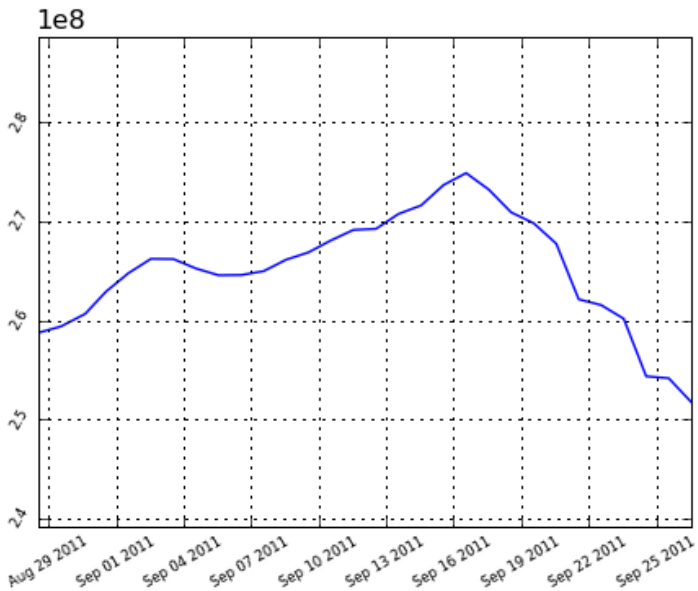
Autres axes de recherche:

- utilisation d'un langage de programmation plus orienté parallélisme/concurrence
 - ▶ Go (Google)
 - ▶ interfaçage C/C++/Fortran
- en concertation avec les autres expériences LHC + IT/CERN:
 - ▶ *design* et implantation d'un nouveau cadre optimisé pour les multi-cœurs

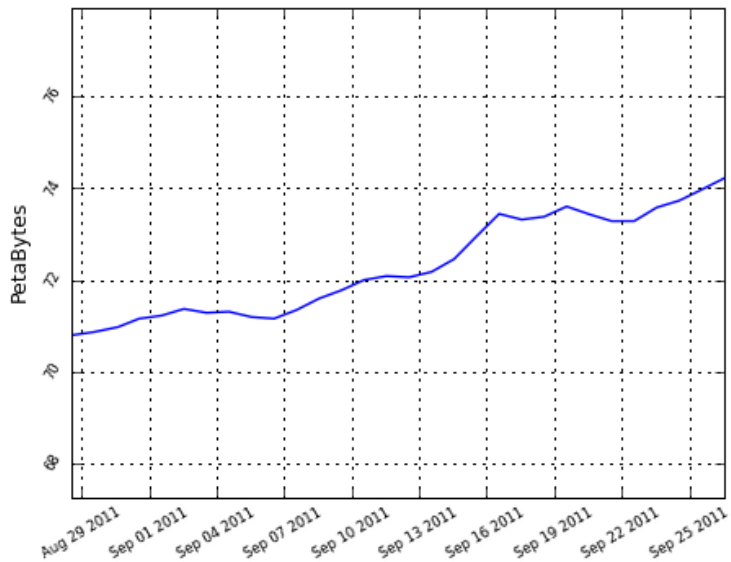
- savannah
- lxr (Linux Cross Referencer)
- NICOS (NIghtly COntrol System)
- ATN (Atlas Testing Nightly)
- RTT (RunTime Tester)
- FCT (Full Chain Test)
- CMT (Configuration Management Tool)
- WLCG (Worldwide LHC Computing Grid)
- pacman (package manager)
- RPM
- SVN, CVS

Bonus

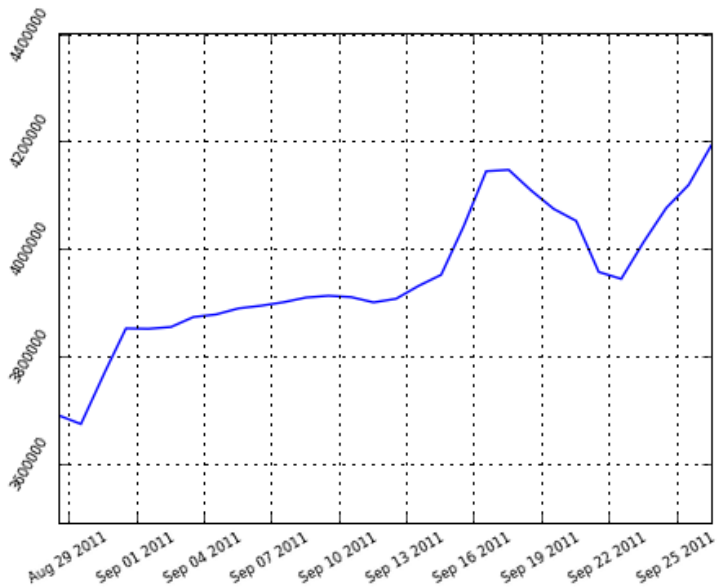
Total GRID files according to DQ2



Total GRID space usage according to DQ2



Total GRID datasets according to DQ2



File Edit View History Bookmarks Tools Help

identifier search

alxr.usatlas.bnl.gov/axr/ident?v=head;id=load_type

Google

Report problems to ATLAS LXR Team (with time and IP address indicated).
NEW: Experimental OpenStack index of the latest ATLAS releases is now available

The LXR Cross Referencer

[source navigation]
[identifier search]
[general search]

[linux]
[head] [nightly]

[12.*] [13.*] [14.*] [15.*] [16.*] [17.*]

Type the full name of an identifier to summarize (a function name, variable name, typedef, etc).
Matches are case-sensitive.

Identifier: load_type Find

load_type

Declarations:

/atlas/Control/AthenaKernel/AthenaKernel/IDictLoaderSvc.h, line 73 function prototype or declaration (member of IDictLoaderSvc)
/atlas/Control/AthenaKernel/AthenaKernel/IDictLoaderSvc.h, line 81 function prototype or declaration (member of IDictLoaderSvc)
/atlas/Control/AthenaKernel/AthenaKernel/IDictLoaderSvc.h, line 87 function prototype or declaration (member of IDictLoaderSvc)
/atlas/Control/AthenaServices/python/Dso.py, line 81 class member (member of DsoDb)
/atlas/Control/AthenaServices/src/AthDictLoaderSvc.cxx, line 218 function definition (member of AthDictLoaderSvc)
/atlas/Control/AthenaServices/src/AthDictLoaderSvc.cxx, line 248 function definition (member of AthDictLoaderSvc)
/atlas/Control/AthenaServices/src/AthDictLoaderSvc.cxx, line 259 function definition (member of AthDictLoaderSvc)
/atlas/Control/AthenaServices/src/AthDictLoaderSvc.h, line 102 function prototype or declaration (member of AthDictLoaderSvc)
/atlas/Control/AthenaServices/src/AthDictLoaderSvc.h, line 88 function prototype or declaration (member of AthDictLoaderSvc)
/atlas/Control/AthenaServices/src/AthDictLoaderSvc.h, line 96 function prototype or declaration (member of AthDictLoaderSvc)
/atlas/Control/StoreGateBindings/src/SgPyDataModel.h, line 306 function definition (member of Sg::PyProxyMgr)

11 declarations in 5 files.

References:

/atlas/Control/AthenaKernel/AthenaKernel/IDictLoaderSvc.h, line 73
/atlas/Control/AthenaKernel/AthenaKernel/IDictLoaderSvc.h, line 81
/atlas/Control/AthenaKernel/AthenaKernel/IDictLoaderSvc.h, line 87
/atlas/Control/AthenaPython/python/Bindings.py, line 119
/atlas/Control/AthenaRootComps/src/AthenaLeafCnv.cxx, line 221
/atlas/Control/AthenaRootComps/src/TTreeEventSelector.cxx, line 554
/atlas/Control/AthenaServices/python/Dso.py, line 81
/atlas/Control/AthenaServices/python/Dso.py, line 144
/atlas/Control/AthenaServices/python/Dso.py, line 162
/atlas/Control/AthenaServices/python/Dso.py, line 171
/atlas/Control/AthenaServices/share/AthDictLoaderSvc_test.py, line 71
/atlas/Control/AthenaServices/src/AthDictLoaderSvc.cxx, line 218
/atlas/Control/AthenaServices/src/AthDictLoaderSvc.cxx, line 248
/atlas/Control/AthenaServices/src/AthDictLoaderSvc.cxx, line 252
/atlas/Control/AthenaServices/src/AthDictLoaderSvc.cxx, line 259
/atlas/Control/AthenaServices/src/AthDictLoaderSvc.cxx, line 267
/atlas/Control/AthenaServices/src/AthDictLoaderSvc.cxx, line 275

Sébastien Binet (LAL)Développeur à l'IN2P32011-09-2921 / 26

NICOS NIGHTLIES SUMMARY

[build nodes info](#)

Last modified 09/28/2011 14:48:55

This web page shows the list of ATLAS nightlies, see [Nightly Build Summary page](#) for details, such as tags needed for CMT setup. In most cases the tags are: *nightly name* (e.g. 17.X.0, but omit "-Prod", "-TO", "-PIHLT" for patch nightlies: that is use tag 16.6.X.Y for 16.6.X.Y-Prod nightly), *project name* (e.g. AtlasProduction), *dbg* or *opt*. Some nightlies are not added to this list: [experimental nightlies](#), [doxygen builds](#), [stable releases](#).

Nightly testing summaries: ATN ([rel_0](#), [rel_1](#), [rel_2](#), [rel_3](#), [rel_4](#), [rel_5](#), [rel_6](#), also accessible from nightly web pages), [RTT testing framework](#).

Message of a day about nightlies problems and usability

19 Sep 2011: 16.1.X.Y-Z-VAL2-atlasCAFLIT nightly failed because of the build machine problem. restarted with 2 hours of delay
 19 Sep 2011: 16.1.X.Y-VAL-PIHLT nightly cancelled (NICOS AMT DB connection problem)
 14 Sep 2011: MICO nightlies cancelled (TC connection problem)
 20 Aug 2011: 16.6.X.Y-Z-MoonCalibration nightly cancelled, 16.1.X.Y-VAL2PIHLT restarted because of TC connection problem
 25 Aug 2011: rel_4 of DEVAL nightlies was not built (build machine problem)

Two numbers for build failures and test success percentage represent cases when only errors are counted and errors AND warnings are taken into account (the latter posted in parentheses).

NHM: CVMFS column shows the status of the upload to the CVMFS file system and the uploaded release validation results

Search the nightlies table

Nightly Title	# Platf / Proj	Latest	Date	AFS	CVMFS	Kit	KV >>	RPM	PACBALL	Ave. Failed Builds (w/warnings)	Ave. Test Success, % (no warnings), Status	Info >>
BUGFIX NIGHTLIES												
16.6.X	2/11	rel_3	09/28 10:18	done with errors!	N/A	rel_3	N/A	rel_3	rel_3	0 (5.9)	91.5 (89.6) F	Info
16.6.X-VAL	2/11	rel_3	09/28 11:52	done*	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.2 (6.0)	92.7 (90.2) F	Info
17.0.X	2/12	rel_3	09/28 05:07	done	rel_2	rel_3	N/A	rel_3	rel_3	0.5 (1.2)	91.0 (85.6) F	Info
17.0.X-VAL	2/12	rel_3	09/28 09:41	done*	rel_2	rel_3	N/A	rel_3	rel_3	0.4 (1.2)	90.4 (85.2) F	Info
DEVELOPMENT NIGHTLIES												
17.X.0	3/12	rel_3	09/28 08:48	done with errors!	rel_2	rel_3	N/A	rel_3	rel_3	0.1 (0.5)	90.2 (84.0) F	Info
17.X.0-VAL	2/12	rel_3	09/28 06:20	done	rel_2	rel_3	N/A	rel_3	rel_3	0.1 (0.4)	89.9 (82.9) F	Info
HLT_POINT1 NIGHTLIES												
16.1.X	2/11	rel_3	09/28 12:36	done	N/A	rel_3	N/A	rel_3	rel_3	0.1 (12.4)	84.6 (79.7) F	Info
16.1.X-VAL	3/11	rel_3	09/28 13:25	done	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.1 (12.8)	85.6 (80.7) F	Info
PATCH NIGHTLIES												
16.1.X.Y-VAL-PIHLT	2/1	rel_3	09/28 06:22	done	N/A	rel_3	N/A	rel_3	rel_3	0 (1)	92.0 (77.0) F	Info
16.1.X.Y-VAL2-PIHLT	1/1	rel_2	09/27 18:45	done	N/A	rel_2	N/A	rel_2	rel_2	0 (1)	92.0 (77.0) F	Info
16.1.X.Y.Z-VAL-AtlasCAFLIT	1/1	rel_3	09/28 04:02	done	N/A	rel_3	N/A	rel_3	rel_3	1 (1)	80.0 (60.0) F	Info
16.1.X.Y.Z-VAL2-AtlasCAFLIT	1/1	rel_2	09/27 17:45	done	N/A	rel_2	N/A	rel_2	rel_2	0	93.0 (75.0) F	Info
16.2.X.Y-Prod	1/1	rel_3	09/28 04:26	done	N/A	rel_3	N/A	rel_3	rel_3	0	66.0 (94.0) F	Info
16.4.X.Y-VAL-Prod	1/1	rel_3	09/28 13:42	N/A	N/A	rel_2	N/A	rel_2	rel_2	0 (1)	47.0 (45.0) F	Info
16.6.X.Y-Prod	2/1	rel_3	09/28 09:32	done	rel_2	rel_3	rel_3	rel_3	rel_3	1 (3)	96.0 (94.5) F	Info

LCG Savannah

Logged in as binet

My Incoming Items
My Items
My Votes
My Groups
My Bookmarks
My Account Conf
Logout

This Page

Clean Reload
Printer Version
Bookmark It
Related Recipes:
New Project

Search

Projects Search

Hosted Projects

Register New Project
Full List
Contributors Wanted
Statistics

Site Help

User Docs: Cookbook
User Docs: In Depth
Guide
Get Support
Contact Us

Links

GNU Savannah

Athena - Bugs: Browse Items

Group Main Homepage Docs Support Mailing Lists Source Code Bugs Tasks Patches News

(4) Display Criteria



860 matching items - Items 1 to 50



Item ID	Summary	Submitted On	Assigned To	Submitted By
#57178	IOVSvcTool calls clearProxyPayload for wrong store	2009-10-18 12:58	leggett	aagaard
#51335	Athena Crashes reading pool file	2009-06-05 11:08	None	aahmad
#80806	FPE in setting algorithms and tools properties	2011-04-11 07:10	leggett	aandreas
#84086	Accept Python ints as valid float values in jobProperty	2011-07-08 03:27	None	abuckley
#46273	crash Auditor in LCG build	2009-01-26 00:11	leggett	akaczmar
#3293	Python in interactive mode after bug in jobOptions	2004-05-05 06:55	wlav	akesson
#3975	Python left in memory after SegFault	2004-07-01 07:32	wlav	akesson
#3977	Athena on batch	2004-07-01 07:48	wlav	akesson
#12650	Reassigned item: missing joboptions file in requirements for Control/AthenaExamples /ToyConversion/ToyConversion-00-01-00	2005-10-26 05:53	calaf	alread
#15284	Reassigned item: Reassigned item: crash in finalize in 11.3.0	2006-03-02 04:25	leggett	andr
#19009	ElementLink does not work for multiple StoreGates	2006-08-11 14:29	calaf	andr
#19207	AthenaPoolUtilities/CopyFiles.py still wants TruthParticleAlgs	2006-08-21 12:11	gemmeren	andr
#19680	Identifiable containers are not copied	2006-09-07 18:18	calaf	andr
#19918	Duplicated events	2006-09-19 14:31	calaf	andr
#24582	StoreGate::retrieve(begin,end) does not compile	2007-03-09 15:24	calaf	andr
#24707	removeDataAndProxy() works only once?	2007-03-13 19:01	calaf	andr
#33581	StoreGateSvc::retrievePrivateCopy()	2008-02-15 19:21	calaf	andr
#42739	Getting a complete, readable job configuration	2008-10-10 16:57	None	andr
#47537	wrong athena exit code: exceptions in finalize() are ignored	2009-02-27 14:19	leggett	andr
#61106	SG - alias in checkSG	2010-01-05	binet	andr

File Edit View History Bookmarks Tools Help

<https://atlasta...Servlet.Command>

in2p3.fr https://atlastagcollector.in2p3.fr:8443/AM/servlet/net.hep.atlas.Database.Bookkeeping.AMI.Servlet.Command

binet devHome Logout Architecture Users Packages Zoom Help Report Contact Todo Register Certificate AMI Home

AMI

17.4.0 (approval open) (browse)
17.3.9 (browse)
17.3.7 (browse)
17.3.1 (browse)
17.0.0 (browse)
17.0.5 (browse)
17.0.4 (browse)
17.0.3 (browse)
17.0.2 (browse)
17.0.1 (browse)
16.7.0 (browse)
16.6.0 (browse)
16.6.3 (browse)
16.6.7 (browse)
16.6.6 (browse)
16.6.5 (browse)

Available commands :
AtlasOffline 17.4.0
PerformanceMonitoring

User :
SendMailToClientManagers
SendMailToManagers
Package :
DefineAsReleaseContainer
GetValidCMFRequirementFile
ListPackageVersionClient
ListPackageVersionDependency
LockLeafSubPackageVersion
LockPackageVersion
OverrideLockAndAddNewPV
OverrideLockAndRemovePV
OverrideLockAndUpdate
RequestAddNewPV/Approval
RequestRemovePV/Approval
SetPackageVersionInfo
Release :
GetReleasePackageVersionHistory

Information about package version PerformanceMonitoring (group AtlasOffline, release 17.4.0)

General package version information

groupname	releasename	packageTag	currentApprovals	comment	fullPackageName	lastModified	groupOriginOf
AtlasOffline	17.4.0	PerformanceMonitoring - (releaseDiff) <small>Diff - Suppression de la LUT</small> <input type="checkbox"/> Not to be updated then error <small>Break Fromen Thord</small> <input checked="" type="radio"/> open <input type="radio"/> yes <input type="radio"/> no		TC auto tagging	/Control PerformanceMonitoring Show active versions <small>Diff - LUT - Dimple - TWRK</small>	2011-09-01 14:21:27	AtlasRelease

Back

17.4.0 (switch to tree with dependencies)

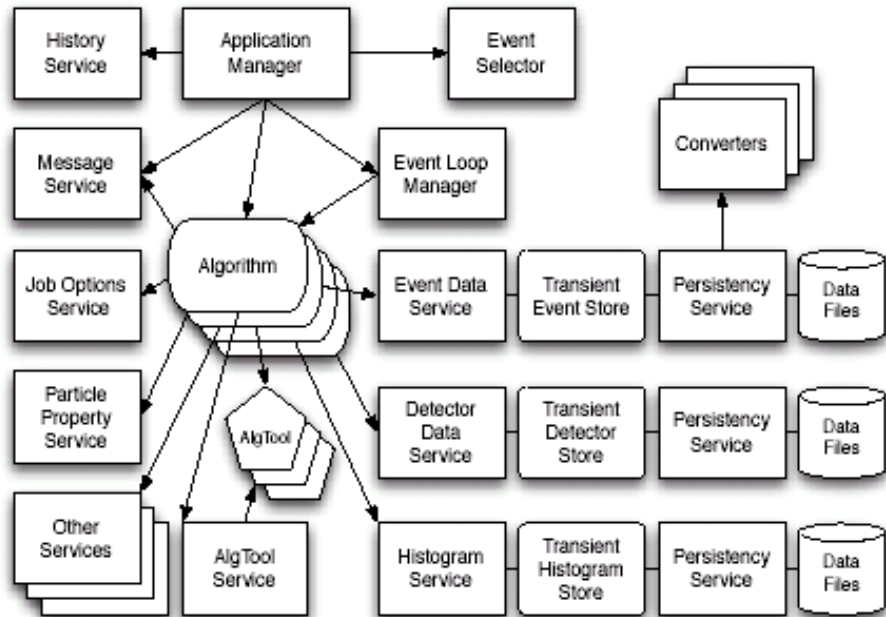
AtlasTest (full view)
Calorimeter (full view)
Control (full view)
PerformanceMonitoring
PerfMonTests-00-03-03
Event (full view)
EventOverlay
Generators (full view)
InnerDetector (full view)
MuonSpectrometer (full view)
PhysicsAnalysis (full view)
Projects (full view)
Reconstruction (full view)
Simulation (full view)
Tools (full view)
graphics (full view)

Sébastien Binet (LAL)

Développeur à l'IN2P3

2011-09-29

24 / 26



Simulated Data Flow

