



CompoundConfig: Un framework de configuration pour les expériences HEP

Frédéric Château, Shebli Anvar – IRFU/Sédi/Lilas



Introduction

□ Contexte du projet

- ◆ Expérience Antarès
- ◆ Etude Km3net

□ Rôle de la configuration dans les expériences HEP

◆ Utilité

- Variations et optimisation des paramètres expérimentaux
- Tolérance aux dysfonctionnements
- Evolutivité
- Généricité des développements

◆ Systèmes à configurer

- modules logiciels
- composants matériels
- le détecteur (description)

◆ Logiciels concernés

- Acquisition (DAQ)
- Slow control
- Run control
- Data processing

l r f u

cea

saclay



Introduction

□ Caractéristiques des expériences

- ◆ Distribution et parallélisme
- ◆ Configuration complexe
- ◆ Plateformes hétérogènes
- ◆ Développement incrémental
- ◆ Travail dans une collaboration scientifique

□ Conséquence

- ◆ Nécessite frameworks et méthodes de travail adaptés

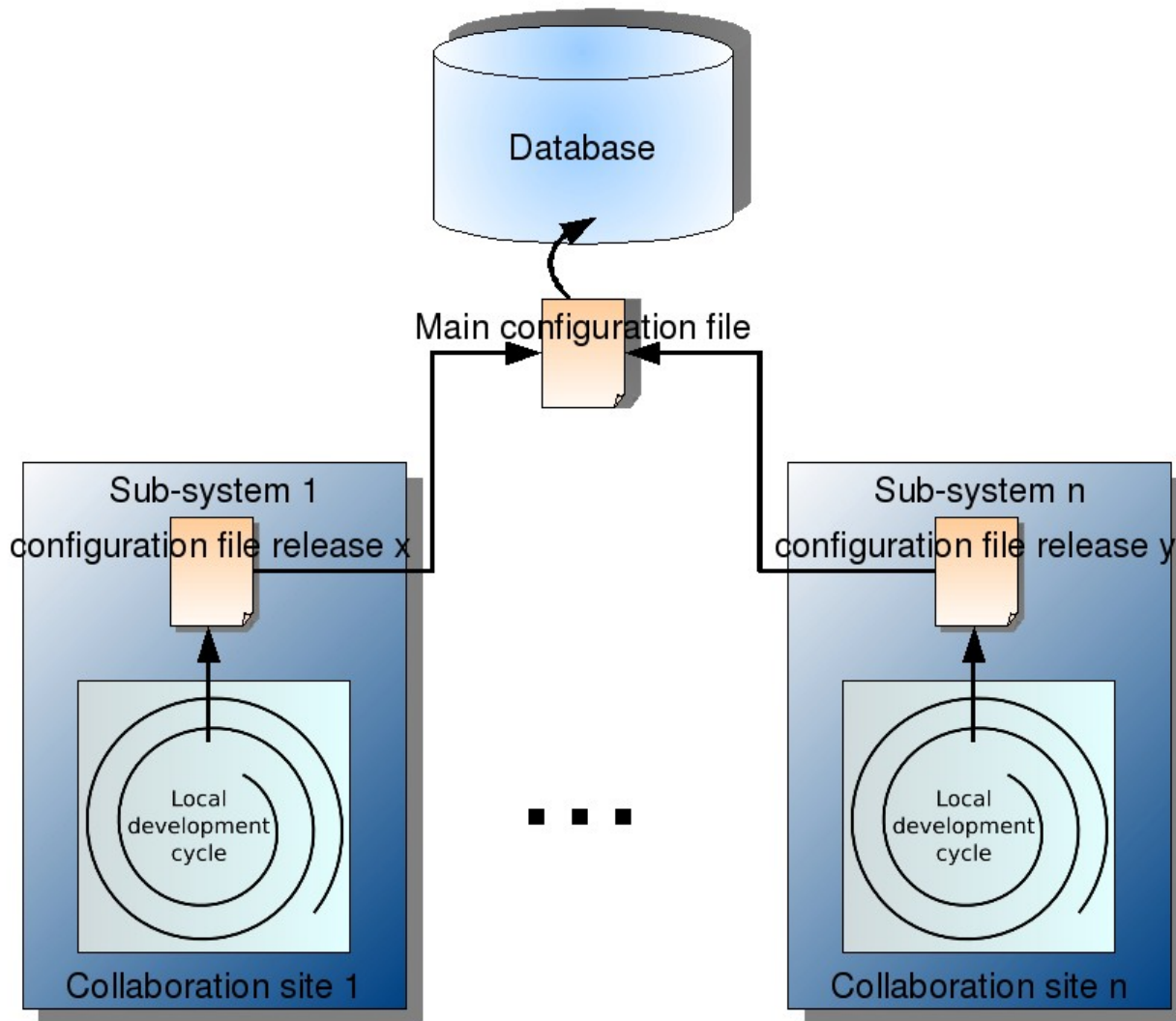
l r f u

cea

saclay



Le processus de développement





Le processus de développement

□ Utilisateurs

- ◆ Développeurs
- ◆ Electroniciens
- ◆ Physiciens (analyse des données)
- ◆ Shifteurs

□ Intervient pendant différentes étapes

- ◆ Développement
- ◆ Test, intégration
 - Bancs de test
- ◆ Exploitation

□ Besoins

- ◆ Configurations expressives
- ◆ Fichiers et bases de données
- ◆ IHM d'édition



□ Pourquoi développer un framework ?

- ◆ La configuration est indispensable
 - Soit chaque équipe se débrouille seule
 - Soit on propose un framework global
- ◆ Pourquoi un développement spécifique ?
 - Bibliothèques existantes inadaptées/incomplètes
- ◆ Avantages de notre framework
 - Adéquation aux besoins
 - « Scalable »
 - Robustesse
 - Sécurité des données



□ Pourquoi développer une IHM?

- ◆ Automatiser les tâches complexes
- ◆ Vue plus claire
- ◆ Eviter les erreurs
- ◆ Facile d'emploi
 - Accessible au plus grand nombre
- ◆ Pas besoin de connaître:
 - XML
 - Les bases de données (administration, parcours, requêtes)
 - Ou n'importe quel format futur...
- ◆ Intégration aux interfaces de run control



□ Sémantique

- ◆ Arbre d'attributs
 - Objets et scalaires
- ◆ Classes d'attributs
 - Chaque objet a un index
 - Unités physique
 - Intervalles, énumération
- ◆ Valeur par défaut

```
<Daq>
  <frameDuration unit="ms">100</frameDuration>
  <readOutFreq unit="Mb/s">25</readOutFreq>
  <Channel id="*">
    <isActive>true</isActive>
    <Flow id="SPE">
      <eventRate unit="kHz">100</eventRate>
      <eventSize unit="Bytes">6</eventSize>
    </Flow>
    <Flow id="WFA">
      <eventRate>2</eventRate>
      <eventSize>250</eventSize>
    </Flow>
  </Channel>
  <Channel id="0" />
  <Channel id="1">
    <isActive>false</isActive>
  </Channel>
  <Channel id="2" />
</Daq>
```

```
#include "CCfg/View/Object.h"
#include "CCfg/Document.h"
```

```
Ccfg::Document doc("config/main.xml");
CCfg::View::Attribute cfg(doc.getConfig());
int rate = cfg("Channel", 0)("Flow", "SPE")("eventRate")
```

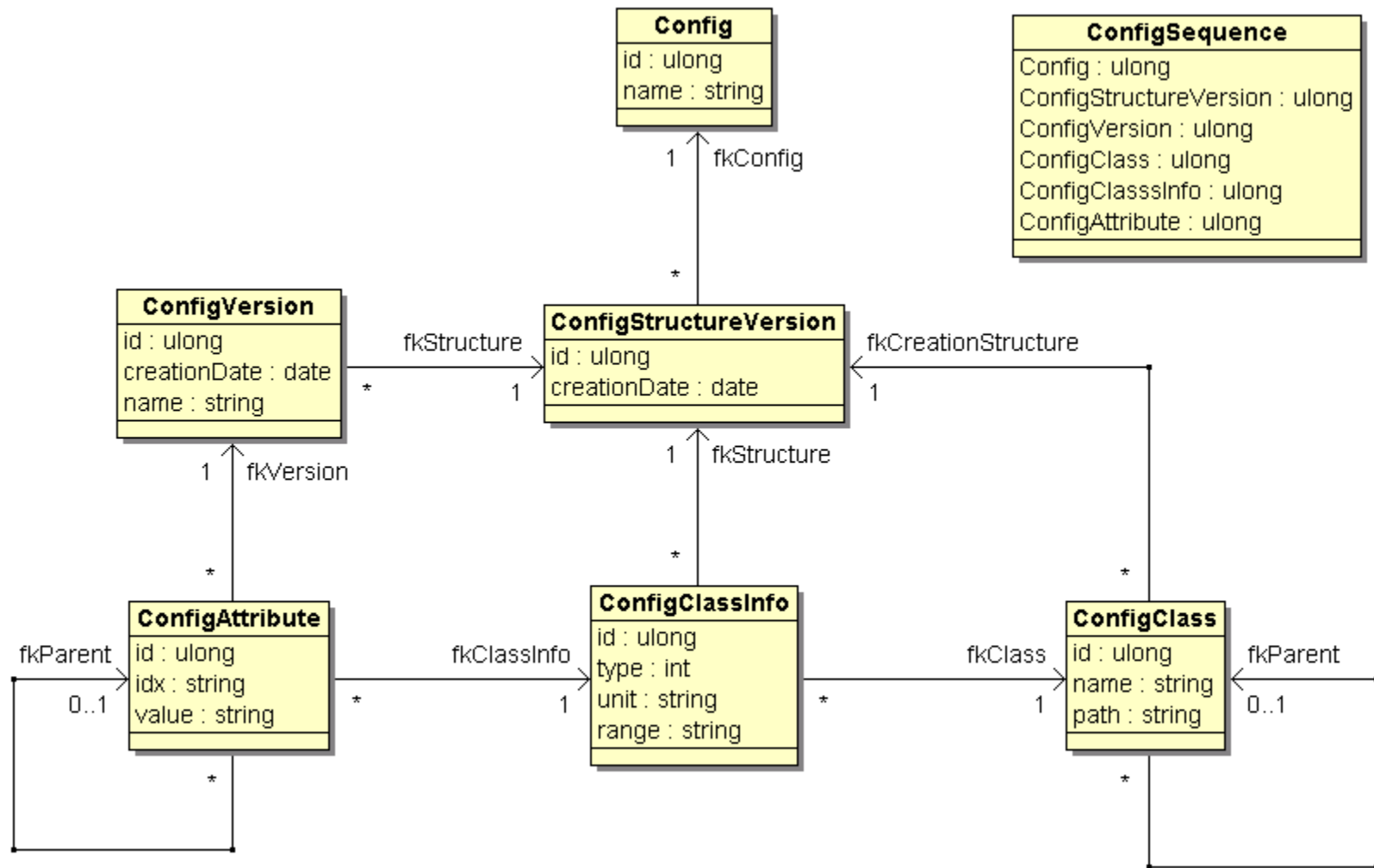



□ Stockage

- ◆ Fichiers XML
 - Liens d'inclusion entre fichiers
- ◆ Bases de données
 - Oracle et Mysql
 - Mapping XML ↔ BDD
 - Bidirectionnel
 - Automatisé
 - Gestion des versions
 - Gestion des droits d'accès



Base de donnée





L'éditeur de configuration

The screenshot shows the 'Configuration editor' window with a menu bar (File, Edit, View, Help) and a toolbar. The main area displays a tree view of a configuration file named 'daq_t2k_v3.xml'. The tree structure is as follows:

- Daq
 - DCC
 - FEM[*]
 - acqType: standard, Range: {calibration, standard}
 - Module
 - readMode: space, Range: {space, time}
 - compress: false
 - pedestalActive: true
 - trigger: internal, Range: {external, internal}
 - isReadClockMask: false
 - isWriteClockMask: false
 - divideScaClockBy: 0x2
 - nTimeBuckets: 0x1FF
 - nClocksBeforeStop: 0x25
 - delayWriteReadClock: 0x10
 - scaOffset: 0xFF
 - FEC[1]
 - isActive: true
 - powerDown: true
 - FEC[2]
 - FEC[3]
 - FEC[4]
 - FEC[5]
 - FEC[6]

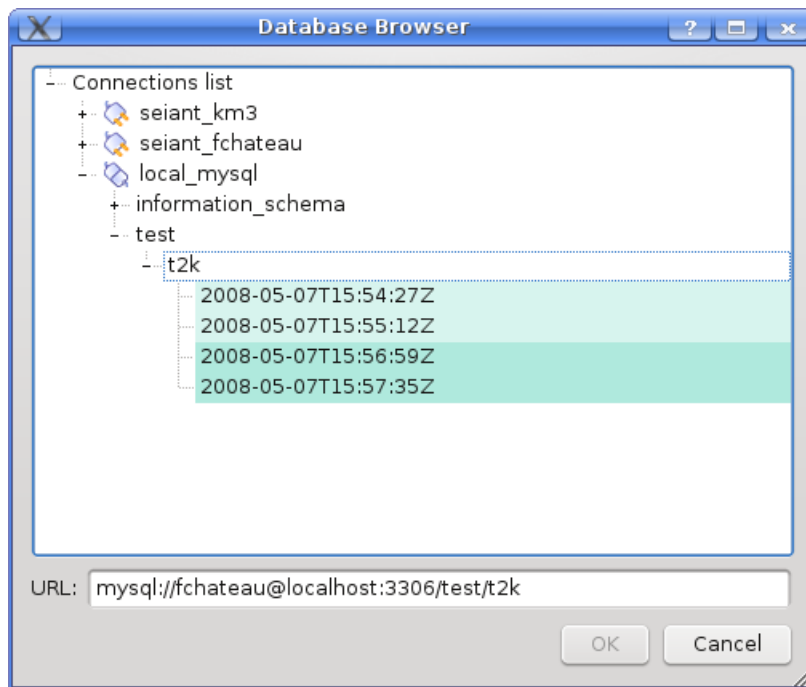
The 'FEM[0]' node is expanded, showing a table of parameters:

Name	Value	Unit	Range	BL	Include path
acqType	standard		{calibration, standard}	1	
Module				1	
readMode	space		{space, time}	1	
compress	false			1	
pedestalActive	true			1	
trigger	internal		{external, internal}	1	
isReadClockMask	false			1	
isWriteClockMask	false			1	
divideScaClockBy	0x2			1	
nTimeBuckets	0x1FF			1	
nClocksBeforeStop	0x25			1	
delayWriteReadClock	0x10			1	
scaOffset	0xFF			1	
FEC[1]				1	
isActive	true			1	
powerDown	true			1	

On the left side, the 'Attribute builder' panel is visible, showing 'Type: String', 'Name: acqType', 'Index: []', and 'Value: calibration'. The 'Insertion' section has 'Sibling' selected, and the path 'Daq.DCC.FEM[0]' is entered in the text box. An 'Insert' button is located below.



L'éditeur de configuration

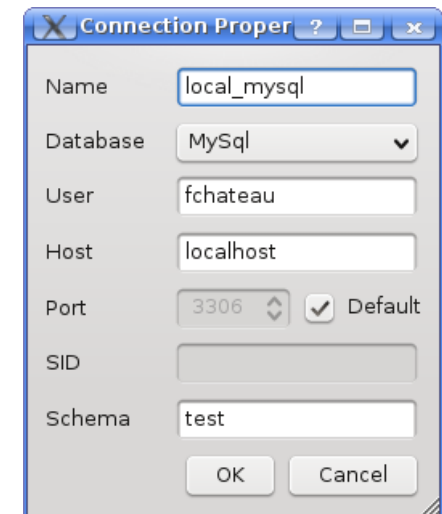


□ Navigateur BDD

- ◆ Liste des serveurs favoris
- ◆ Liste des schémas
- ◆ Liste des configurations
- ◆ Liste des versions
- ◆ Menus contextuels
 - Administration

□ Autres boites de dialogue

- ◆ Editeur de connexion
- ◆ Editeur de droits d'accès
- ◆ Changement mot de passe
- ◆ Etc...





Le RunControl T2K

The screenshot displays the DAQ CONTROL software interface. The main window is titled "DAQ CONTROL" and contains a menu bar (File, Edit, View, Help) and a toolbar. The central area shows a configuration tree for "DAQConfig.xml" with columns for Name, Value, Unit, and Range.

Name	Value	Unit	Range
DCC			
FEM[*]			
FEM[0]			
isActive	true		
acqType	standard		{calibration, standard}
Module			
FEC[0]			
FEC[1]			
FEC[2]			
FEC[3]			
FEC[4]			
FEC[5]			
FEM[1]			
FEM[2]			
Network			
IpNode[*]			
IpNode[LOCAL]			
addrField[0]	192		[0, 255]
addrField[1]	168		[0, 255]
addrField[2]	0		[0, 255]
addrField[3]	1		[0, 255]
port	7777		[1025, 32768]
IpNode[TARGET]			
addrField[0]	192		[0, 255]
addrField[1]	168		[0, 255]
addrField[2]	10		[0, 255]

On the right, the "Run Controller" panel shows the acquisition status as "IDLE" and includes buttons for "Reset", "Scripts", "Configure", "Start Run", and "Stop Run". The "Run Monitor" section displays fields for Run ID (00007), Run UID, Data (MB), Events, Path... (C:/anvar/Data), Data File (RUN_00007.acq), and Config File (CFG_00007.xml), along with a "Browse Data" button.

At the bottom, the "Console" window shows the message: "-- New Configuration activated: Daq" and includes a "Clear" button and a checked "Auto Scroll" checkbox.



Caractéristiques techniques

□ Langage et bibliothèques

- ◆ C++
- ◆ Autotools
- ◆ Qt 4
- ◆ Boost
- ◆ TinyXml
- ◆ SOCI

□ Portabilité

- ◆ Linux (g++)
- ◆ Windows (Mingw)
- ◆ VxWorks (g++)
- ◆ Bientôt également RTEMS

