



# CompoundConfig: Un framework de configuration pour les expériences HEP

*Frédéric Château, Shebli Anvar – IRFU/Sédi/Lilas*

l r f u

cea

saclay



# 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

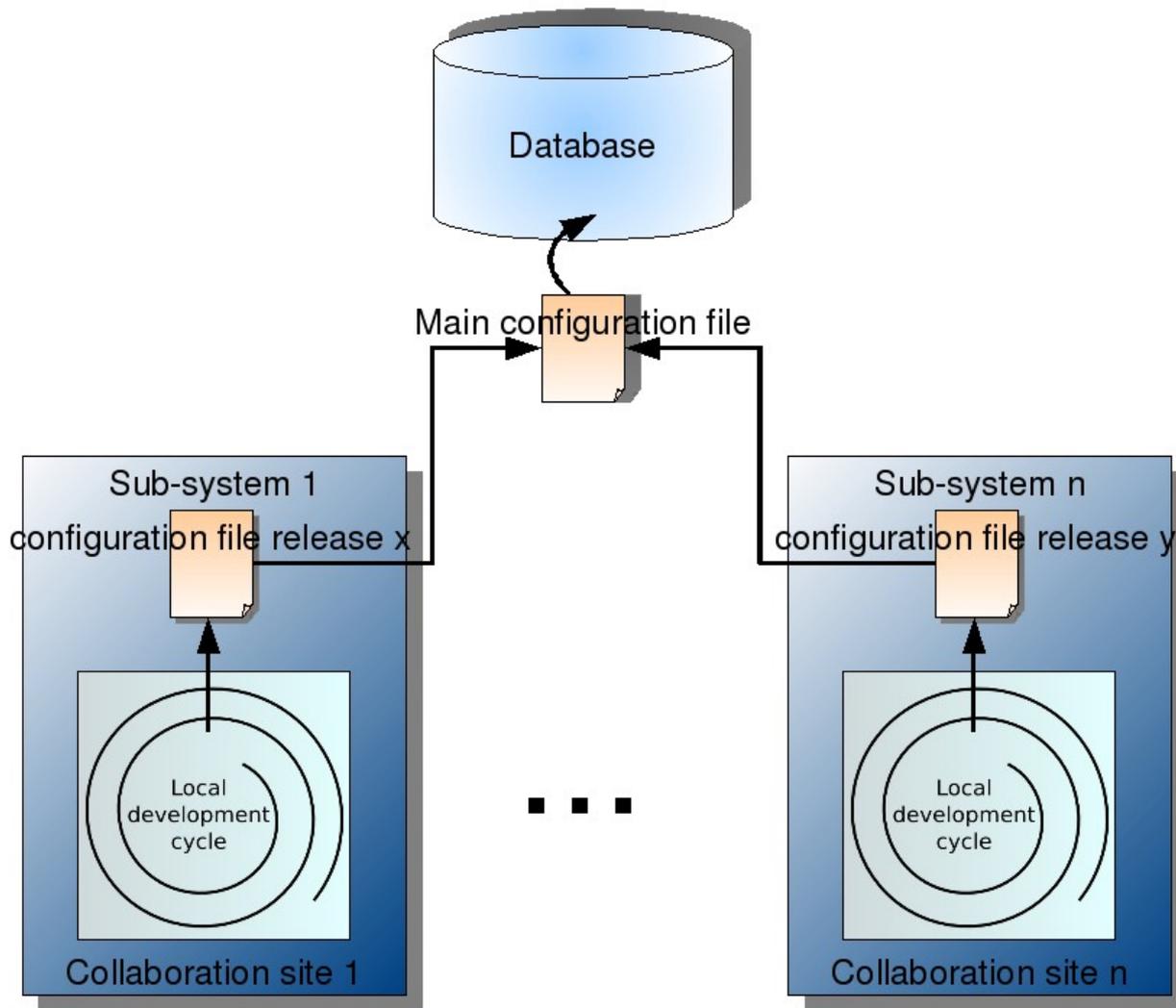
l r f u

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

l r f u

cea

saclay



## □ 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")
```

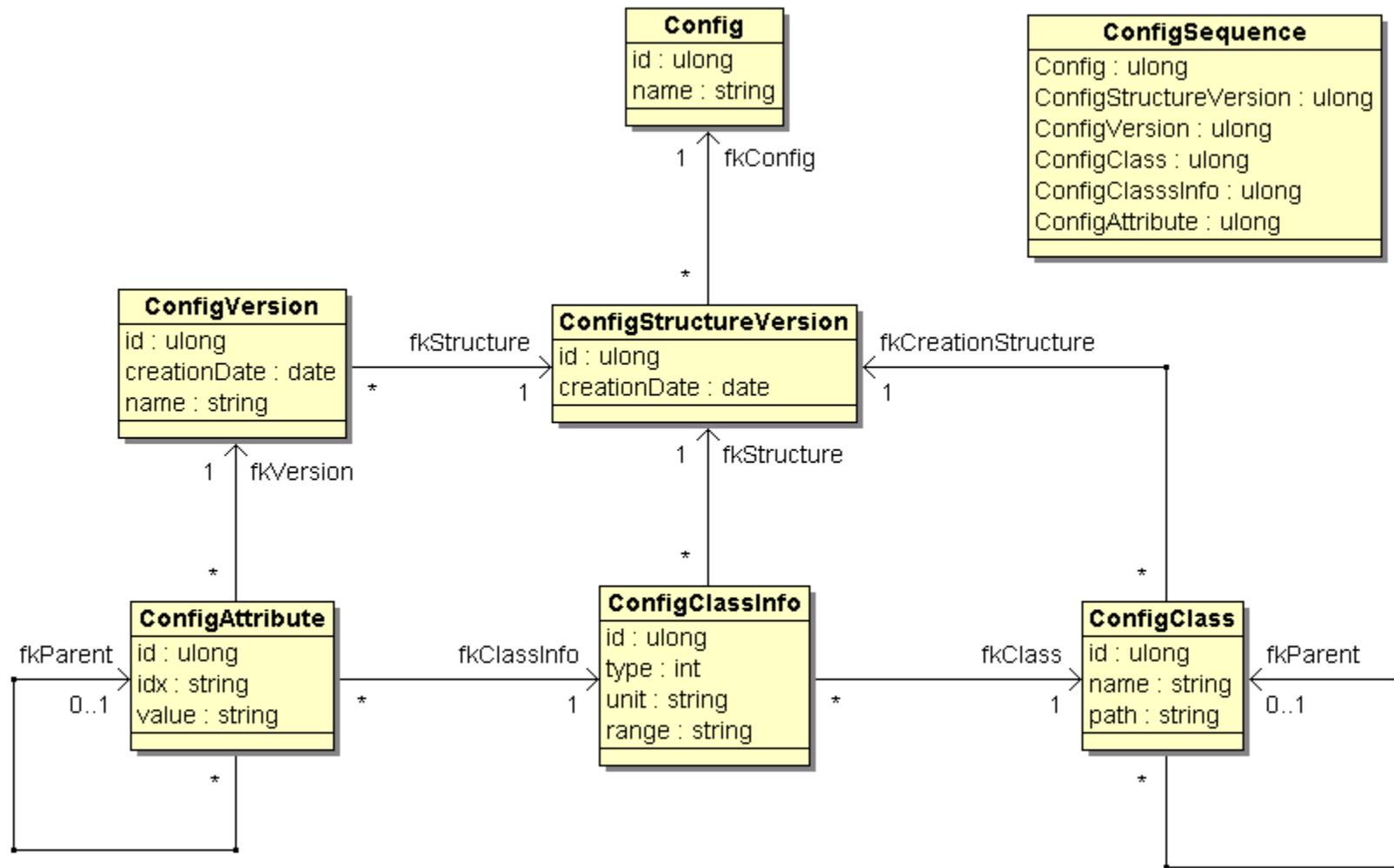


## □ Stockage

- ◆ 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 the configuration file '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]

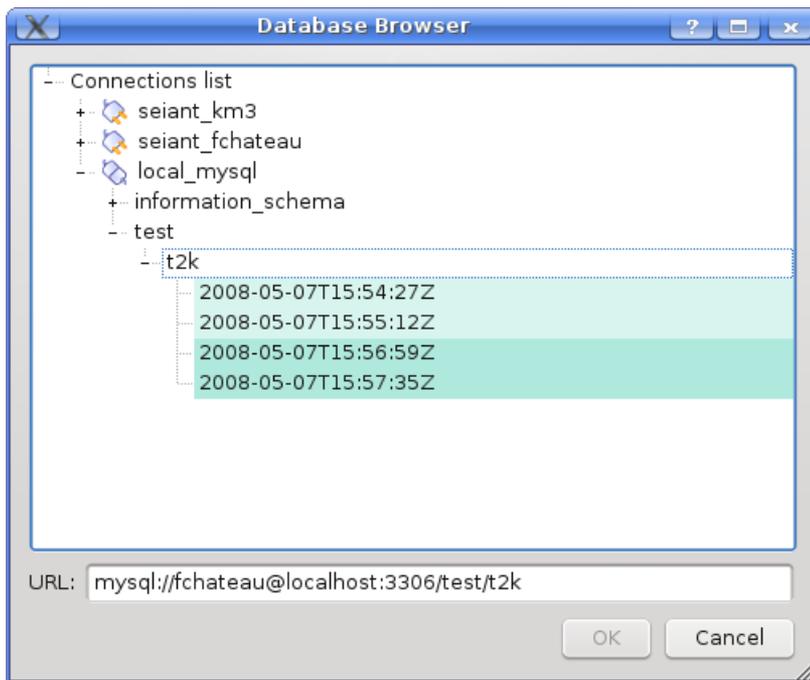
The 'FEM[0]' element is selected, and its parameters are displayed in a table below the tree view:

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: [empty]', 'Value: calibration', and 'Insertion' options (Sibling selected, Child unselected). The 'Insert' button is at the bottom of this panel.



# L'éditeur de configuration

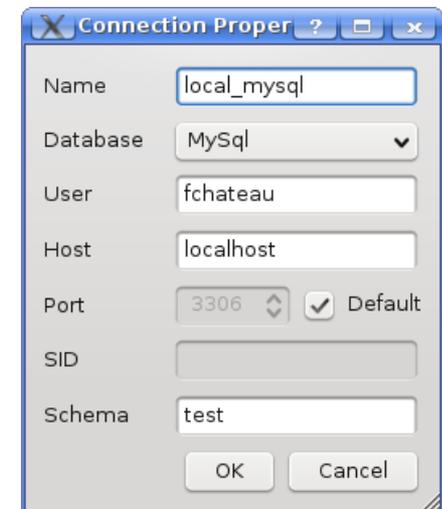


## □ Navigateur BDD

- ◆ 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

DAQ CONTROL

File Edit View Help

DAQConfig.xml

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]

Run Controller

Acquisition Control

**IDLE**

Reset Scripts

Configure Start Run

Stop Run

Run Monitor

Run ID 00007 00:00:00

Run UID

Data (MB)

Events

Path... C:/anvar/Data

Data File RUN\_00007.acq

Config File CFG\_00007.xml

Browse Data

Console

-- New Configuration activated: Daq

Clear

Auto Scroll



# Caractéristiques techniques

## □ Langage et bibliothèques

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

## □ Portabilité

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

