

Un framework orienté services pour la gestion des expérimentations sur la grille

Iyad Alshabani
SysCom - CReSTIC
Université de Reims

Sommaire

- Motivation
- Gestion des expérimentations
 - Avec les workflows
- Simulation
 - Simulation des Systèmes Distribués
 - **ANR USS SimGrid**
 - Campagne de Test et gestion de l'expérimentation
- Framework Orienté services
 - Middleware CONFIIT
 - Orchestration des services avec BPEL
 - Exécution et Déploiement

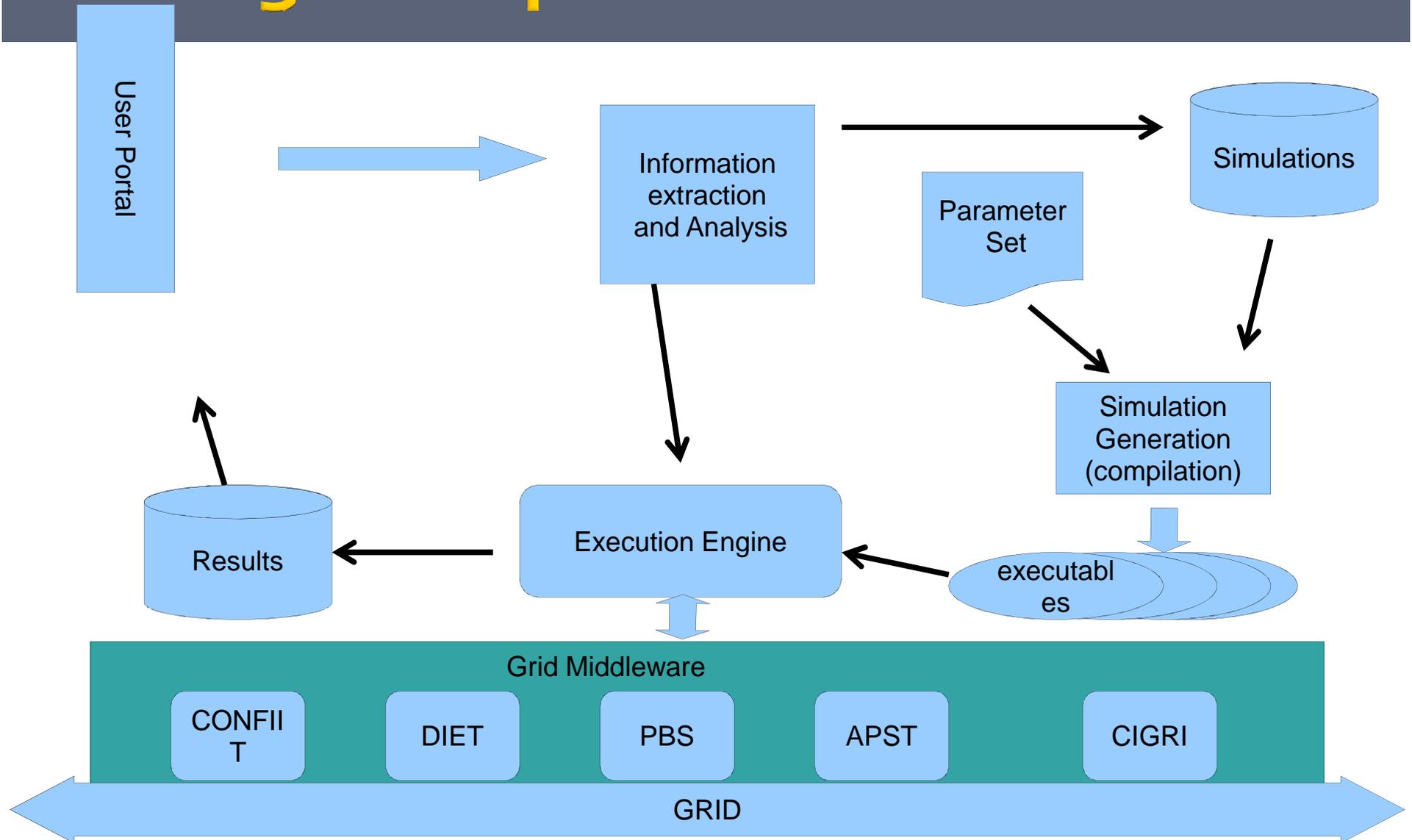
Motivation

- Les expérimentations à grande échelle peuvent être réalisées grâce aux infrastructure comme les **grilles**
- Actuellement tous se fait à la main
 - Créer les études des paramètres
 - Gérer les données
 - Lancer un grand nombre d'exécutions et de compilations
 - Gestion de la grille et des ressources
- Des simples scripts ne sont pas suffisants
Framework pour automatiser les processus et les workflows de l'expérimentation

Cas d'études: USS SimGrid

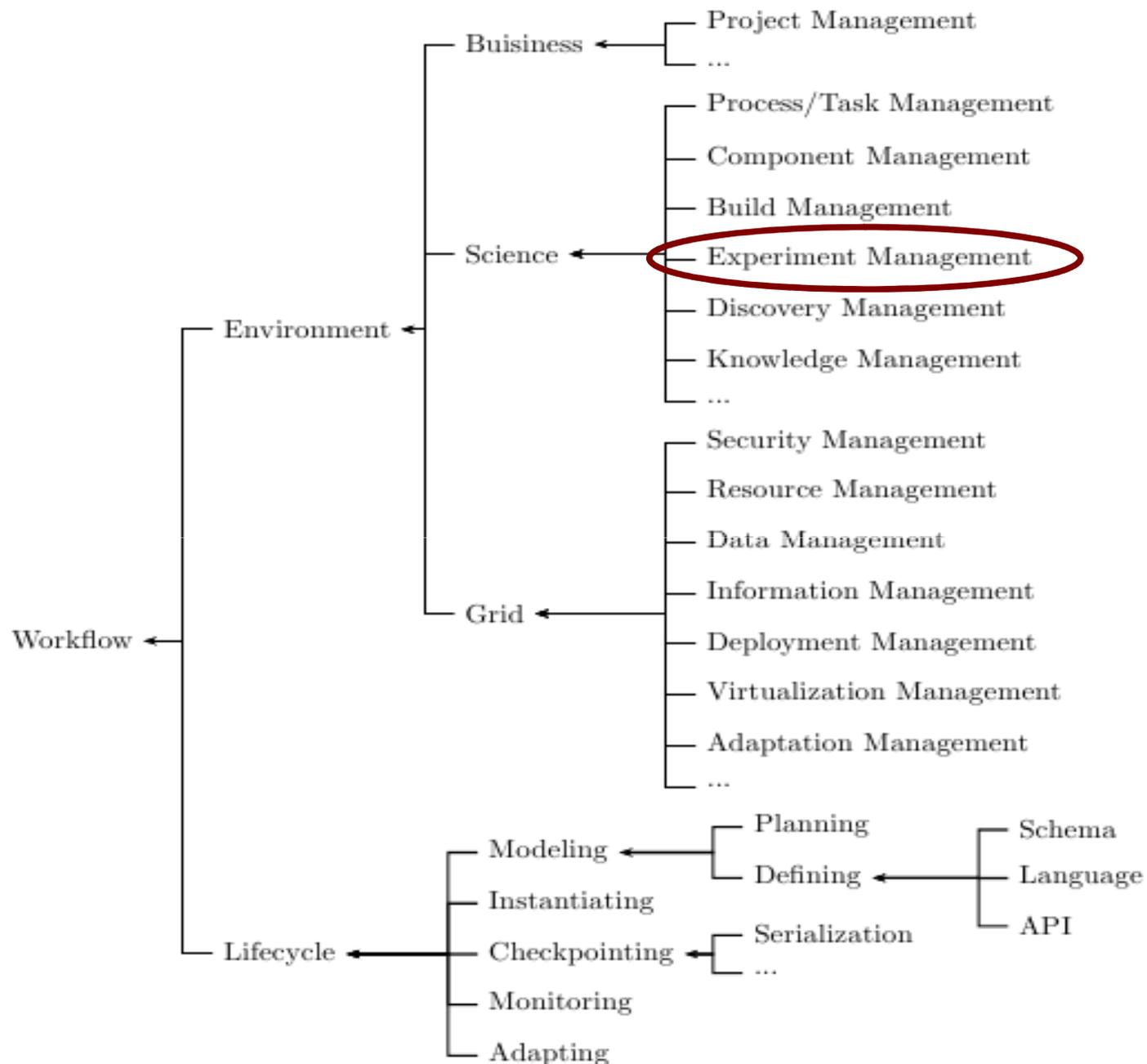
- USS SimGrid: Ultra Scalable Simulations using SimGrid
- SimGrid: API de simulation des systèmes distribués
 - Expérimentations = simulations + paramètres
- Simulations
 - Jeux de paramètres de la simulation
 - Dans le code source
 - Compilations des sources
- Préparations et génération automatique des exécutable
 - Portail utilisateur

Vue générique



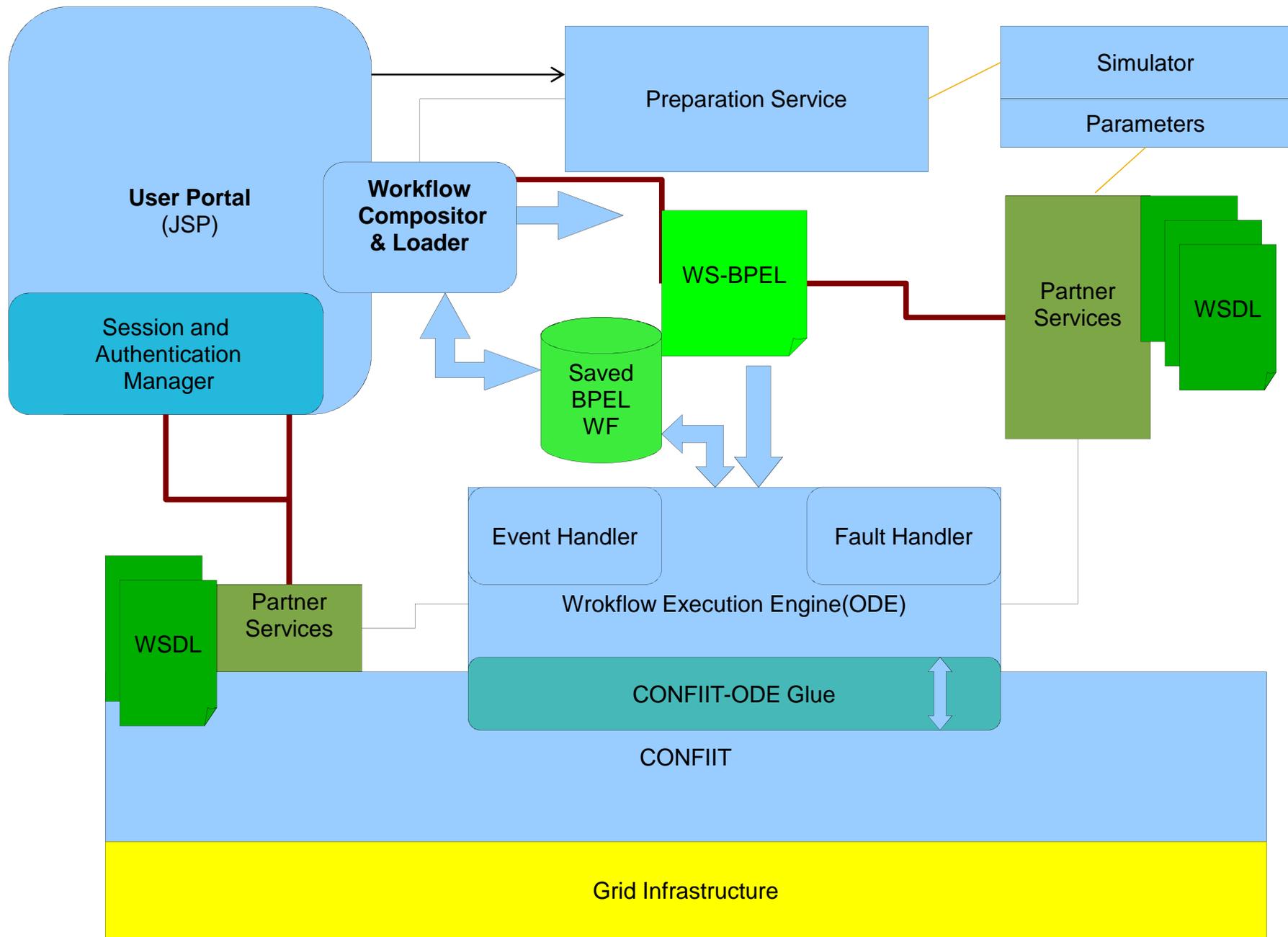
Le Workflow

- Gestion de l'enchaînement d'activités métier, calcul ou de processus d'ingénierie
 - Plusieurs perspectives (Data, contrôle, ressource,..)
- Origine de « Business Process Management »
 - Outils de modélisation, conception et exécution de workflows
- Evolution dans le calcul scientifique avec les « scientific workflows »
 - e-Science
 - Workflows d'expérimentations
 - Technologie de la grille avec la grille orientée services
- Langage formel, standard de workflow
 - BPEL (Business Process Execution Language) (OASIS)



Framework Spécifique

- Portail Utilisateur Web
 - services Web
 - Serveur d'applications Web
- Développement de services Web
 - Exporter l'implémentation de la simulation en services Web
 - Découverte des Services existant
 - Remplacement de services dynamiquement
 - Substitution des services selon des QoS
- Orchestration des service à l'aide de BPEL
 - Modéliser la simulation en composant une application BPEL
- Exécution du processus sur la grille à l'aide de CONFIT



Le langage BPEL

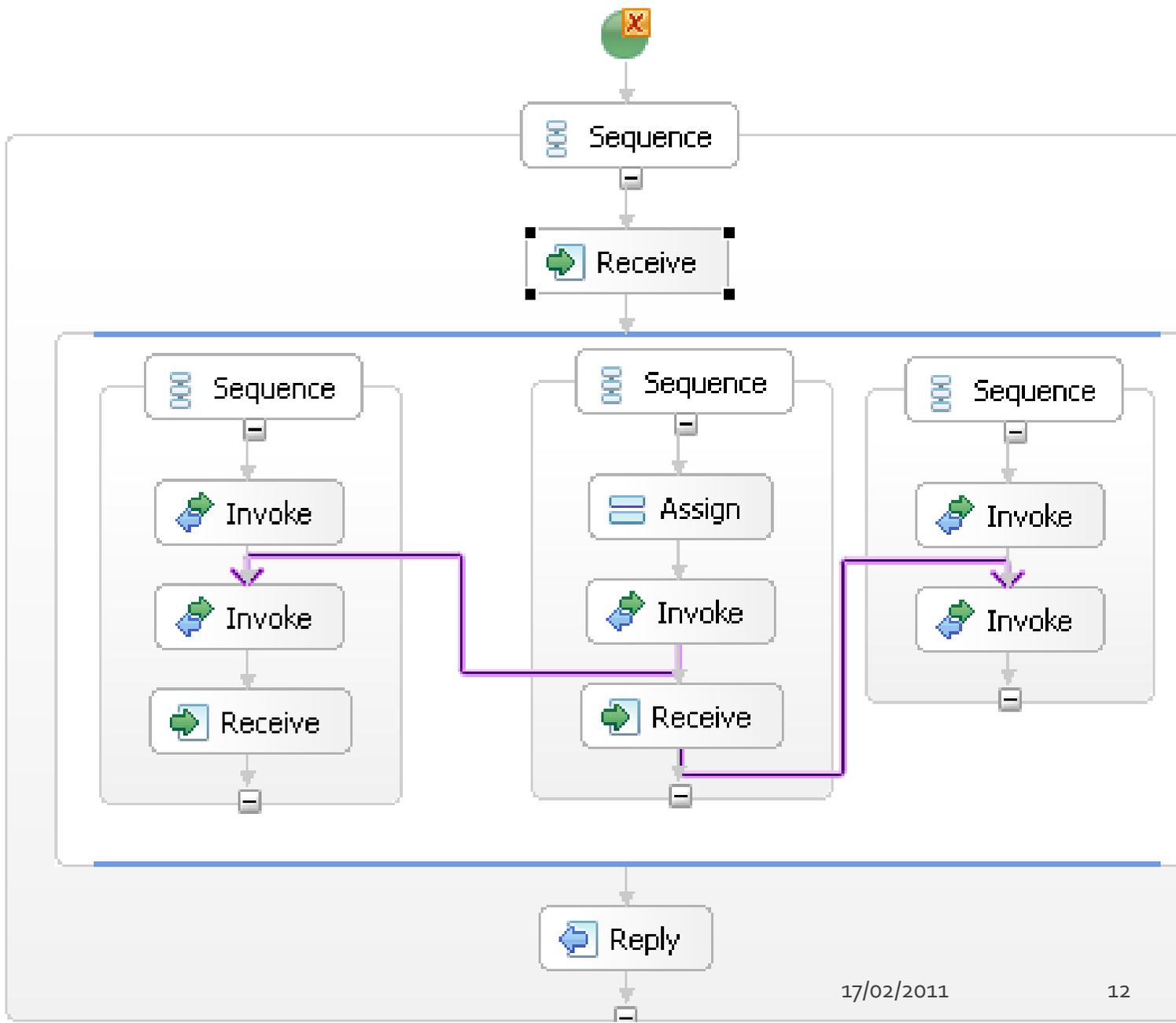
- Définition et exécution des processus métiers
 - Programming in the large
 - Basé sur state machines, abstract process
- Standard OASIS
- Style XML
- Activité simples
 - Invoke, send, receive, replay, assign, empty
- Activité structuré
 - sequence, boocle (for, while, repeat), flow (parallel)
 - Scope
- Traitement d'exception, événement

```

<process name="BpelProcessName" targetNamespace="..."
    xmlns="http://schemas.xmlsoap.org/ws/2004/03/business-
    process/">
  <partnerLinks>
    <partnerLink name="partnerA"
      partnerLinkType="wsdl:partnerALinkType"
      myRole="myRoleInRelationToPartnerA"/>
    ...
  </partnerLinks>
  <variables>
    <variable name="varA" messageType="wsdl:MessageA"/>
    ...
  </variables>
  <!-- this is executable part of workflow -->
  <sequence>
    <receive partnerLink="partnerA" portType="wsdl:partnerALinkType"
      operation="doSomething" variable="varA" />
    <assign>
      <copy>
        <from>$varA.someParameter</from>
        <to>$varB.anotherInfo</to>
      </copy>
    </assign>
    <invoke partnerLink="partnerB" portType="pb:anotherPartnerPT"
      operation="doSomethingElse" inputVariable="varB"
      outputVariable="varC" />
    .... <!-- here something more happens -->
    <reply partnerLink="partnerA" portType="wsdl:partnerALinkType"
      operation="doSomething" variable="results"/>
  </sequence>
</process>

```

- Selection Tool
- Marquee Tool
- Actions
 - Empty
 - Invoke
 - Receive
 - Reply
 - Assign
 - Validate
- Control
 - Switch
 - Pick
 - While
 - Repeat Until
 - Wait
- Sequence
- Faults
 - Exit
 - Throw
 - Rethrow
 - Compensate



Moteur d'exécution Apache ODE

- Déploiement du processus BPEL
- Support de standard BPEL 2.0 de OASIS
- Support de HTTP WSDL
 - Permettant l'invocation des services REST
- Déploiement dynamique des processus
- Interface de gestion des processus, instances et messages
- API de haut niveau permettant l'intégration du noyau avec les couches de communications

CONFiT (Computation Over Network for Finite Irregular Independent Task)

- Middleware P2P pour l'exécution des tâches sur la grille
- Totalement distribué
- Découpage des tâches et allocation des ressources
- Entièrement en Java Développé en Java
- Gestion des tâches, topologies et communications sur les nœuds
- Connexion logique par un jeton entre les nœuds

ODE et CONFIIT

- Récupérer les adresses des services Web de ODE
- Demander le service au serveur de l'application
- Redéployer le service sur la grille à l'aide d'un gestionnaire de déploiement intégré dans CONFIIT

Conclusion

- Encore sous développement
 - Interface CONFIIT- ODE
 - Déploiement de services sur la grille
 - Développement de services de bases
 - Simulation
 - Authentification, session
 - Interface avec grid services
- Le framework SimGrid as a Service
 - Portail utilisateur
 - Compiler du code SimGrid
 - Lancer une simulation SimGrid

Perspectives

- Compositeur de workflow
 - Plugin Eclipse
 - Basé sur BPEL Designer !
- Pour SimGrid
 - Workflow dynamique de simulation
 - Versioning des services de simulation (comme myexperiment)
 - Création et ajout dynamique au workflow
 - ODE propose déjà certains aspects
 - Problème de sécurité (authentification, sandboxing ..)
 - Cahier de laboratoire
- Pour CONFIiT
 - Framework pour le déploiement dynamique des services Web sur la grille
 - Utilisation de CONFIiT pour Cloud Computing