

OAR Cloud - Une infrastructure légère de Cloud Computing basée sur OAR

Michael Mercier

Polytech Grenoble, INRIA



2013

OAR Cloud

Michael Mercier

Projet OAR Cloud

Le Cloud Computing

Gestion de projet et réalisations

Demo

Bilans

Plan

- 1 Projet OAR Cloud
- 2 Le Cloud Computing
- 3 Gestion de projet et réalisations
- 4 Demo
- 5 Bilans

OAR Cloud

Michael Mercier

Projet OAR Cloud

Le Cloud Computing

Gestion de projet et réalisations

Demo

Bilans

Plan

- 1 **Projet OAR Cloud**
- 2 Le Cloud Computing
- 3 Gestion de projet et réalisations
- 4 Demo
- 5 Bilans

OAR Cloud

Michael Mercier

Projet OAR Cloud

Le Cloud Computing

Gestion de projet et réalisations

Demo

Bilans

OAR Cloud



Les objectifs du projet

- Définition plus précise du sujet
- Etat de l'art
- Test des technologies émergentes
- Identification des problèmes
- Conception de l'architecture générale

OAR Cloud

Michael Mercier

Projet OAR Cloud

Le Cloud Computing

Définitions
Gestion des ressources
Virtualisation système
Virtualisation réseaux

Gestion de projet et réalisations

Demo

Bilans

Plan

- 1 Projet OAR Cloud
- 2 Le Cloud Computing**
- 3 Gestion de projet et réalisations
- 4 Demo
- 5 Bilans

Définitions

Gestion des ressources
Virtualisation système
Virtualisation réseaux

Cloud computing

Wikipedia

Le Cloud computing est l'accès via un réseau de télécommunications, à la demande et en libre-service, à des ressources informatiques partagées configurables

Basé sur une pile de services

IaaS *Infrastructure as a Service* Fournit un accès aux ressources informatiques simple et adaptable aux besoins

PaaS *Platform as a Service* Fournit une plateforme pour faire tourner du code utilisateur

SaaS *Software as a Service* Fournit directement des applications

Gestion des ressources

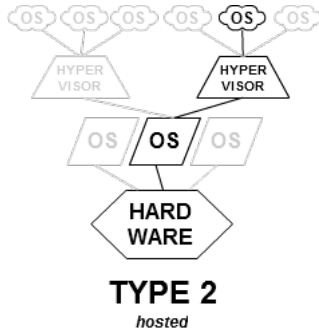
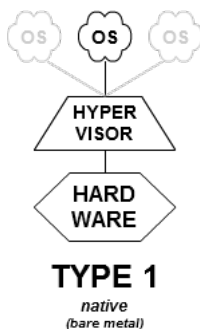


OAR

- Gestionnaire de ressources informatiques
- Dédié au HPC
- Stable et bien testé
- Utilisé à grande échelle (Ex : Grid5000)

Virtualisation système

- Décorrélation du hardware et du software
- Solutions basées sur différents types d'hyperviseur



Type1 Sur le hardware

Type2 Au dessus de l'OS

LXC pour Linux Containers : Système de virtualisation basé sur l'isolation

Avantages

- Très rapide
- Très configurable

Inconvénients

- pas encore sécurisé
- complexe à configurer
- API non stabilisée (version 0.9)

Virtualisation réseaux

Basée sur des interfaces logicielles

- Isolation des réseaux dans une même machine
- Moins de matériel réseau
- Facilement configurable
- Ex : software-defined networking (SDN)

Outils

- Linux Bridge
- OpenVSwitch

OAR Cloud

Michael Mercier

Projet OAR Cloud

Le Cloud Computing

Gestion de projet et réalisations

Déroulement

Conception

Jalons

Demo

Bilans

Plan

- 1 Projet OAR Cloud
- 2 Le Cloud Computing
- 3 Gestion de projet et réalisations**
- 4 Demo
- 5 Bilans

Déroulement du projet

- Préciser le sujet
- Répartition du travail
 - Jordan : LXC
 - Alexandre : OpenVSwitch
 - Moi : OAR et architecture globale
- Se documenter sur les outils et le contexte
 - Compréhension et état de l'art du Cloud Computing
 - Prise en main d'OAR
 - Découverte de LXC
- Mise en place des jalons
- Réalisation des jalons
 - Identification des problèmes
 - Evaluation des technologies
 - Ajustement du prochain jalon en fonction

Conception

- Conception d'une solution globale de Cloud Computing
 - Basée sur le standard industriel : Amazon EC2
 - Définitions des fonctionnalités
 - réserver des ressources
 - déployer une machine virtuelle (VM) pré-configurée
 - se connecter à cette VM
 - sécuriser le réseau et le système hôte
 - ...
 - Vue logique
 - Diagrammes de séquences

OAR Cloud

Michael Mercier

Projet OAR Cloud

Le Cloud Computing

Gestion de projet et réalisations

Déroulement

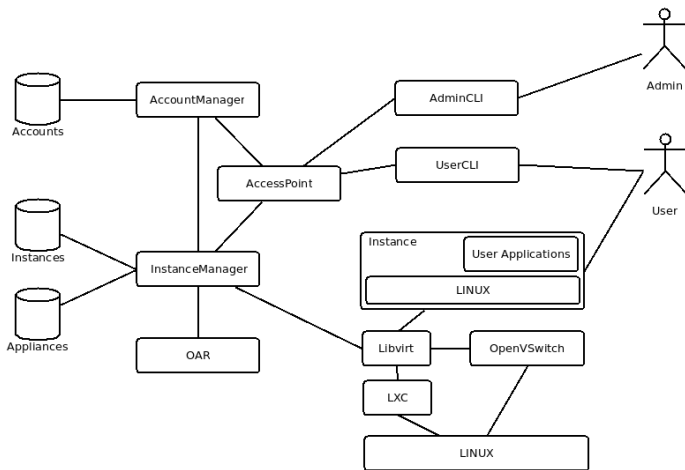
Conception

Jalons

Demo

Bilans

version 0.1



OAR Cloud

Michael Mercier

Projet OAR Cloud

Le Cloud Computing

Gestion de projet et réalisations

Déroulement

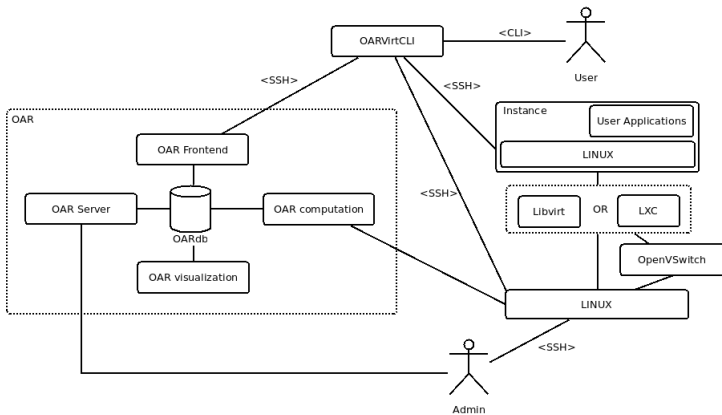
Conception

Jalons

Demo

Bilans

version 0.3



Jalons

- Jalon 1 : lancer un conteneur LXC dans un job OAR
 - OAR entre en conflit avec LXC sur les cgroups
 - Résolution du conflit possible en modifiant OAR
 - La suppression d'un Job OAR tue correctement la VM
- Jalon 2 : utiliser OpenVSwitch (OVS) comme bridge pour 2 conteneurs LXC
 - OVS en conflit avec les bridges Linux
 - OVS ne fonctionne pas correctement avec LXC
 - OVS est un outil très complet
- Jalon 3 : coupler les deux précédents jalons
 - Non réalisé

OAR Cloud

Michael Mercier

Projet OAR Cloud

Le Cloud Computing

Gestion de projet et réalisations

Demo

Bilans

Plan

- 1 Projet OAR Cloud
- 2 Le Cloud Computing
- 3 Gestion de projet et réalisations
- 4 **Demo**
- 5 Bilans

OAR Cloud

Michael Mercier

Projet OAR Cloud

Le Cloud Computing

Gestion de projet et réalisations

Demo

Bilans

Organisation du travail

Bilan technique

Bilan personnel

Plan

- 1 Projet OAR Cloud
- 2 Le Cloud Computing
- 3 Gestion de projet et réalisations
- 4 Demo
- 5 Bilans

Organisation du travail

- Gestion d'équipe
 - Une réunion par semaine
 - Transmission du savoir à travers le [wiki du projet](#)
 - Dépôt git sur [github](#)

Coopération avec les RICM 4

- Manque de temps à consacrer au projet
- Différences d'investissement au sein de l'équipe

⇒ Très peu de travail en équipe

Bilan technique

- Système
 - LXC pas encore utilisable en production
 - Manque de sécurité, stabilité,...
 - Alternative : KVM (fonctionne avec OpenVSwitch)
- Réseau
 - Open Vswitch parait stable et très complet
 - Problème avec LXC réglé dans les nouvelles versions ?
 - Alternative : bridge Linux et OpenFlow

OAR Cloud

Michael Mercier

Projet OAR Cloud

Le Cloud Computing

Gestion de projet et réalisations

Demo

Bilans

Organisation du travail

Bilan technique

Bilan personnel

Bilan personnel

- Travail à domicile
- Gestion d'équipe difficile dans ces conditions
- Enormément de connaissances acquises
 - Cloud Computing
 - Perl, Bash
 - OAR, LXC, bridges Linux, Open VSwitch, cgroups,...
- Prêt pour le stage !