

# Projet Tuteuré

## Gestion centralisée de machines virtuelles

Augustin Bocca Julien Tournois  
Sébastien Michaux Mathieu Lamouroux

IUT de Nancy Charlemagne  
Licence Professionnelle ASRALL

Mercredi 28 Mars 2012

# Plan

- 1 Le contexte
- 2 La virtualisation
- 3 Logiciels testés
- 4 Logiciels non-testés
- 5 Conclusion

# Plan

- 1 Le contexte
- 2 La virtualisation
- 3 Logiciels testés
- 4 Logiciels non-testés
- 5 Conclusion

# Le projet tuteuré

## Intitulé

Mettre en place, évaluer et comparer différents outils de gestion centralisée de machines virtuelles.

# Le projet tuteuré

## Intitulé

Mettre en place, évaluer et comparer différents outils de gestion centralisée de machines virtuelles.

## Résultats attendus

- guide d'installation et d'utilisation synthétique

# Le projet tuteuré

## Intitulé

Mettre en place, évaluer et comparer différents outils de gestion centralisée de machines virtuelles.

## Résultats attendus

- guide d'installation et d'utilisation synthétique
- scripts

# Le projet tuteuré

## Intitulé

Mettre en place, évaluer et comparer différents outils de gestion centralisée de machines virtuelles.

## Résultats attendus

- guide d'installation et d'utilisation synthétique
- scripts
- démos à grande échelle sur grid5000

# Le projet tuteuré

## Intitulé

Mettre en place, évaluer et comparer différents outils de gestion centralisée de machines virtuelles.

## Résultats attendus

- guide d'installation et d'utilisation synthétique
- scripts
- démos à grande échelle sur grid5000
- avis critique



# La plateforme Grid5000

## Vue d'ensemble

- Grille Informatique

# La plateforme Grid5000

## Vue d'ensemble

- Grille Informatique
- Dix sites en France

# La plateforme Grid5000

## Vue d'ensemble

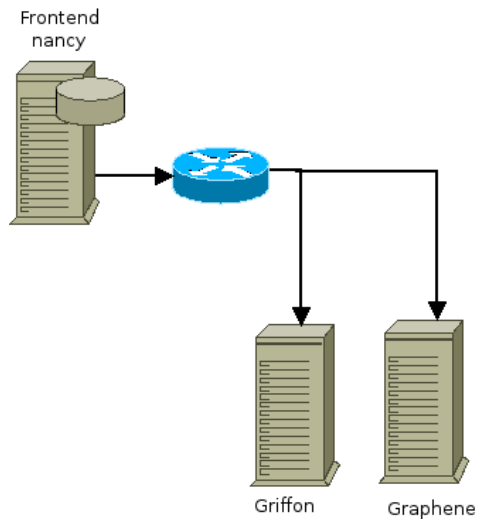
- Grille Informatique
- Dix sites en France
- Réliés par RENATER

# La plateforme Grid5000

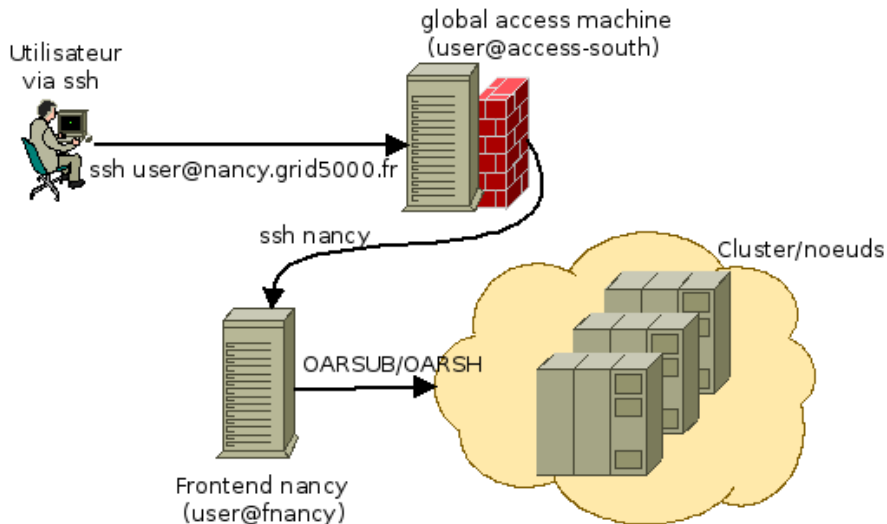
## Vue d'ensemble

- Grille Informatique
- Dix sites en France
- Réliés par RENATER
- Objectif scientifique

## Architecture type d'un site



# Connexion à un site



# Plan

- 1 Le contexte
- 2 La virtualisation
- 3 Logiciels testés
- 4 Logiciels non-testés
- 5 Conclusion

## Il était une fois la virtualisation...

1960 : inventée par IBM pour optimiser l'utilisation du matériel sur les serveurs



## Il était une fois la virtualisation...

- 1960 : inventée par IBM pour optimiser l'utilisation du matériel sur les serveurs
- 1990 : VMware porte le concept sur les plateformes x86

## Il était une fois la virtualisation...

1960 : inventée par IBM pour optimiser l'utilisation du matériel sur les serveurs

1990 : VMware porte le concept sur les plateformes x86

Aujourd'hui : VMware se positionne en tant que leader du marché.

# Buts de la gestion centralisée

- monitoring des machines virtuelles

# Buts de la gestion centralisée

- monitoring des machines virtuelles
- accès à la console des machines virtuelles

## Buts de la gestion centralisée

- monitoring des machines virtuelles
- accès à la console des machines virtuelles
- opérations d'administration (démarrage, arrêt, reboot, ...)

# Buts de la gestion centralisée

- monitoring des machines virtuelles
- accès à la console des machines virtuelles
- opérations d'administration (démarrage, arrêt, reboot, ...)
- création de machines virtuelles

# Plan

- 1 Le contexte
- 2 La virtualisation
- 3 Logiciels testés**
- 4 Logiciels non-testés
- 5 Conclusion



# ganeti

Cluster-based virtualization management software



# Ganeti, qu'est-ce que c'est?

- Un outil de gestion de cluster de serveur virtuel

# Ganeti, qu'est-ce que c'est?

- Un outil de gestion de cluster de serveur virtuel
- Il utilise les hyperviseurs existants (XEN hypervisor, kvm)

# Ganeti, qu'est-ce que c'est?

- Un outil de gestion de cluster de serveur virtuel
- Il utilise les hyperviseurs existants (XEN hypervisor, kvm)
- Récupération rapide et simple, après des crashes physique

# Ganeti, qu'est-ce que c'est?

- Un outil de gestion de cluster de serveur virtuel
- Il utilise les hyperviseurs existants (XEN hypervisor, kvm)
- Récupération rapide et simple, après des crashes physique
- Utilisation de peu de ressources matériel

# Ganeti, qu'est-ce que c'est?

- Un outil de gestion de cluster de serveur virtuel
- Il utilise les hyperviseurs existants (XEN hypervisor, kvm)
- Récupération rapide et simple, après des crashes physique
- Utilisation de peu de ressources matériel
- IaaS privés (L'infrastructure en tant que service)

# Background du projet

## Historique

- Projet financé par Google

# Background du projet

## Historique

- Projet financé par Google
- Open source depuis 2007 GPLv2

# Background du projet

## Historique

- Projet financé par Google
- Open source depuis 2007 GPLv2
- Équipe Google basée en Suisse



# Background du projet

## Historique

- Projet financé par Google
- Open source depuis 2007 GPLv2
- Équipe Google basée en Suisse
- Liste de diffusion active et canal IRC

# Background du projet

## Historique

- Projet financé par Google
- Open source depuis 2007 GPLv2
- Équipe Google basée en Suisse
- Liste de diffusion active et canal IRC

## Organisations utilisant ganeti:

- Google (utilisé dans leur infrastructure)

# Background du projet

## Historique

- Projet financé par Google
- Open source depuis 2007 GPLv2
- Équipe Google basée en Suisse
- Liste de diffusion active et canal IRC

## Organisations utilisant ganeti:

- Google (utilisé dans leur infrastructure)
- Ggrnet.gr (Greek Research & Technology Network)

# Background du projet

## Historique

- Projet financé par Google
- Open source depuis 2007 GPLv2
- Équipe Google basée en Suisse
- Liste de diffusion active et canal IRC

## Organisations utilisant ganeti:

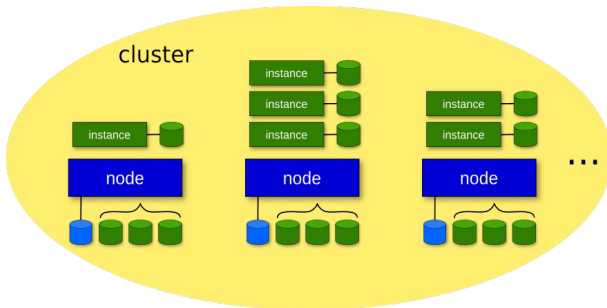
- Google (utilisé dans leur infrastructure)
- Ggrnet.gr (Greek Research & Technology Network)
- osuosl.org (Oregon State University Open Source Lab)

# Composants



- Python et quelques modules
- Haskell
- DRBD
- LVM
- Hyperviseur

# Architecture



# Noeud

- machine physique

# Noeud

- machine physique
- La tolérance aux pannes n'est pas nécessaire



# Noeud

- machine physique
- La tolérance aux pannes n'est pas nécessaire
- Ajouté / supprimé à volonté à partir du cluster

# Noeud

- machine physique
- La tolérance aux pannes n'est pas nécessaire
- Ajouté / supprimé à volonté à partir du cluster
- Aucune perte de données avec une perte de noeud

# Daemons

- ganeti-noded : contrôler les ressources matérielles, qui fonctionne sur tous les noeuds

# Daemons

- ganeti-noded : contrôler les ressources matérielles, qui fonctionne sur tous les noeuds
- ganeti-confd : seulement fonctionnel sur le maître, et s'exécute sur tous les noeuds

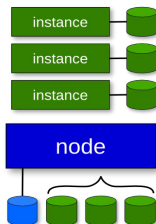
# Daemons

- ganeti-noded : contrôler les ressources matérielles, qui fonctionne sur tous les noeuds
- ganeti-confd : seulement fonctionnel sur le maître, et s'exécute sur tous les noeuds
- ganeti-rapi : seulement sur l'API-HTTP pour le cluster, fonctionne sur le maître

# Daemons

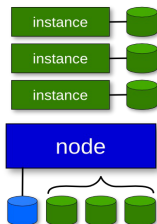
- ganeti-noded : contrôler les ressources matérielles, qui fonctionne sur tous les noeuds
- ganeti-confd : seulement fonctionnel sur le maître, et s'exécute sur tous les noeuds
- ganeti-rapi : seulement sur l'API-HTTP pour le cluster, fonctionne sur le maître
- ganeti-masterd : permet un contrôle du cluster, fonctionne sur le maître

# Instance



- Machine virtuelle qui s'exécute sur le cluster

# Instance



- Machine virtuelle qui s'exécute sur le cluster
- tolérant aux pannes / Haute disponibilité au sein du cluster



## Distributions suportées:

- Debian - très bien supporté

## Distributions suportées:

- Debian - très bien supporté
- Gentoo - un support est apporté pour l'installation

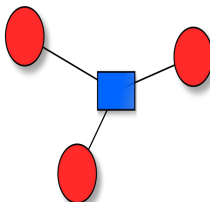
## Distributions suportées:

- Debian - très bien supporté
- Gentoo - un support est apporté pour l'installation
- Ubuntu - devrait fonctionner

## Distributions suportées:

- Debian - très bien supporté
- Gentoo - un support est apporté pour l'installation
- Ubuntu - devrait fonctionner
- CentOS - fonctionne mais quelques problèmes d'installation

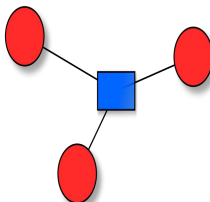
# Planification réseau



Ganeti supporte :

- La connexion via un bridge

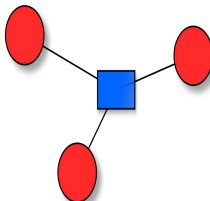
## Planification réseau



### Ganeti supporte :

- La connexion via un bridge
- Un réseau routé

## Planification réseau



### Ganeti supporte :

- La connexion via un bridge
- Un réseau routé
- Noeuds sur un NAT privé

# Configuration du système d'exploitation

- installation minimale du système



# Configuration du système d'exploitation

- installation minimale du système
- Volume du système de 20 Go minimum

# Configuration du système d'exploitation

- installation minimale du système
- Volume du système de 20 Go minimum
- Création d'un LVM pour les instances

# Configuration du système d'exploitation

- installation minimale du système
- Volume du système de 20 Go minimum
- Création d'un LVM pour les instances
- 64bit est préférable

# Configuration du système d'exploitation

- installation minimale du système
- Volume du système de 20 Go minimum
- Création d'un LVM pour les instances
- 64bit est préférable
- Matériel / logiciels similaires pour la configuration des nœuds

# Hyperviseur requis

Obligatoire sur tous les nœuds

- Xen 3.0 et au-dessus  
ou

# Hyperviseur requis

Obligatoire sur tous les nœuds

- Xen 3.0 et au-dessus  
ou
- KVM 0,11 et au-dessus

# Installation

- Installation et configuration de ganeti

# Installation

- Installation et configuration de ganeti
- Mise en place de la haute disponibilité



# Démo

# Problèmes rencontrés

## Problèmes

- ❶ Configuration automatique du réseau

# Problèmes rencontrés

## Problèmes

- ❶ Configuration automatique du réseau
- ❷ Très complet

# Problèmes rencontrés

## Problèmes

- 1 Configuration automatique du réseau
- 2 Très complet

# Problèmes rencontrés

## Problèmes

- ❶ Configuration automatique du réseau
- ❷ Très complet

## Solutions

- ❶ Utiliser les commandes de Ganeti

# Problèmes rencontrés

## Problèmes

- ❶ Configuration automatique du réseau
- ❷ Très complet

## Solutions

- ❶ Utiliser les commandes de Ganeti
- ❷ Plus de temps...

# Virt-Manager

# Présentation

## Fonctionnalités

- Interface graphique



# Présentation

## Fonctionnalités

- Interface graphique
- Assistant pour la création

# Présentation

## Fonctionnalités

- Interface graphique
- Assistant pour la création
- Configuration assistée du réseau

# Présentation

## Fonctionnalités

- Interface graphique
- Assistant pour la création
- Configuration assistée du réseau
- Migration

# Présentation

## Fonctionnalités

- Interface graphique
- Assistant pour la création
- Configuration assistée du réseau
- Migration
- Clonage

# Installation

- Disponible dans les dépôts

# Installation

- Disponible dans les dépôts
- Activation des communications entre libvirt et xend

# Installation

- Disponible dans les dépôts
- Activation des communications entre libvirt et xend
- Réécriture d'un fichier de configuration

```
1 <li type="string">  
2   <stringvalue>xen+ssh://root@griffon-85/</stringvalue>  
3 </li>
```

# Problèmes rencontrés

## Problèmes

- 1 Ajout des différents noeuds



# Problèmes rencontrés

## Problèmes

- 1 Ajout des différents noeuds
- 2 Connexions ssh

# Problèmes rencontrés

## Problèmes

- ➊ Ajout des différents noeuds
- ➋ Connexions ssh
- ➌ Création d'une nouvelle machine

# Problèmes rencontrés

## Problèmes

- ➊ Ajout des différents noeuds
- ➋ Connexions ssh
- ➌ Création d'une nouvelle machine

# Problèmes rencontrés

## Problèmes

- 1 Ajout des différents noeuds
- 2 Connexions ssh
- 3 Création d'une nouvelle machine

## Solutions

- 1 Script qui ajoute les noeuds

# Problèmes rencontrés

## Problèmes

- 1 Ajout des différents noeuds
- 2 Connexions ssh
- 3 Création d'une nouvelle machine

## Solutions

- 1 Script qui ajoute les noeuds
- 2 Réplication des clefs

# Problèmes rencontrés

## Problèmes

- 1 Ajout des différents noeuds
- 2 Connexions ssh
- 3 Création d'une nouvelle machine

## Solutions

- 1 Script qui ajoute les noeuds
- 2 Réplication des clefs
- 3 Correction d'un bug inhérent à qemu

# Plan

- 1 Le contexte
- 2 La virtualisation
- 3 Logiciels testés
- 4 Logiciels non-testés**
- 5 Conclusion





# Le projet

- Jeune

# Le projet

- Jeune
- Qu'est-ce que c'est?

# Le projet

- Jeune
- Qu'est-ce que c'est?
- Agent

# Le projet

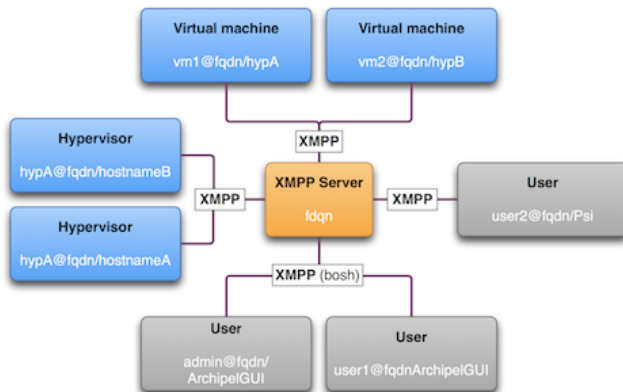
- Jeune
- Qu'est-ce que c'est?
- Agent
- Client

# Le projet

- Jeune
- Qu'est-ce que c'est?
- Agent
- Client
- XMPP

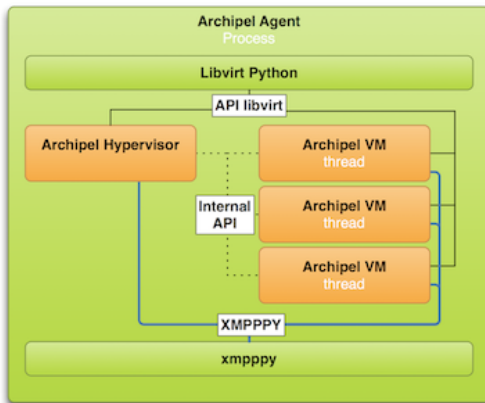
# Architectures

XMPP architecture



# Architecture interne

Archipel agent internal processes



# Fonctionnalités

- Un système de module qui permet d'apporter de nouvelles fonctions



# Fonctionnalités

- Un système de module qui permet d'apporter de nouvelles fonctions
- La plus part des opérations de bases sont disponibles :  
définition d'une nouvelle VM, manipulations du réseau et du stockage, accès à la console VNC, gestions des snapshots, etc... Les opérations de migration sont également prises en charge

# Fonctionnalités

- Un système de module qui permet d'apporter de nouvelles fonctions
- La plus part des opérations de bases sont disponibles :  
définition d'une nouvelle VM, manipulations du réseau et du stockage, accès à la console VNC, gestions des snapshots, etc... Les opérations de migration sont également prises en charge
- Reporting sur l'état de l'hyperviseur, VMCast, planifications de tâches, gestions des droits des utilisateurs, création d'une machine avec load balancing sur les serveurs

# Fonctionnalités

- Un système de module qui permet d'apporter de nouvelles fonctions
- La plus part des opérations de bases sont disponibles :  
définition d'une nouvelle VM, manipulations du réseau et du stockage, accès à la console VNC, gestions des snapshots, etc... Les opérations de migration sont également prises en charge
- Reporting sur l'état de l'hyperviseur, VMCast, planifications de tâches, gestions des droits des utilisateurs, création d'une machine avec load balancing sur les serveurs
- Haute disponibilité

# OpenXenManager

# Présentation

- développé par XenseMaking Project

# Présentation

- développé par XenseMaking Project
- gérer des environnements XenServer

# Présentation

- développé par XenseMaking Project
- gérer des environnements XenServer
- clone de XenCenter

# Installation

- Disponible dans les dépôts



# Installation

- Disponible dans les dépôts
- Téléchargement depuis le site du projet

# Installation

- Disponible dans les dépôts
- Téléchargement depuis le site du projet
- Répertoire subversion

# Problèmes rencontrés

## Problèmes

- Communications avec xend

# Problèmes rencontrés

## Problèmes

- Communications avec xend
- Installation de XCP

# Problèmes rencontrés

## Problèmes

- Communications avec xend
- Installation de XCP
- Mise à jour du système

# Problèmes rencontrés

## Problèmes

- Communications avec xend
- Installation de XCP
- Mise à jour du système

## Solutions envisagées

- Configuration de xend

# Problèmes rencontrés

## Problèmes

- Communications avec xend
- Installation de XCP
- Mise à jour du système

## Solutions envisagées

- Configuration de xend
- Installation avec virt-manager

# Plan

- 1 Le contexte
- 2 La virtualisation
- 3 Logiciels testés
- 4 Logiciels non-testés
- 5 Conclusion**



# Comparaison des solutions testées

|               | OXM | Ganeti | Virt-Manager | Archipel |
|---------------|-----|--------|--------------|----------|
| Documentation | ✗   | ✓      | ●            | ✓        |
| Communauté    | ●   | ✓      | ●            | ●        |
| Maturité      | ●   | ✓      | ✓            | ●        |
| Installation  | ●   | ●      | ✓            | ●        |
| Réseau        | ?   | ●      | ✓            | ?        |
| Sécurité      | ?   | ✓      | ✓            | ✓✓       |
| Simplicité    | ✓   | ●      | ✓            | ?        |
| Flexibilité   | ?   | ✓      | ●            | ?        |

\*OXM : OpenXenManager

# Conclusion

## Bénéfices personnels

- Découverte de la plateforme Grid5000
- Approfondissement des langages de scripts
- Gestion du travail en groupe

A vous!

Questions ?