

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

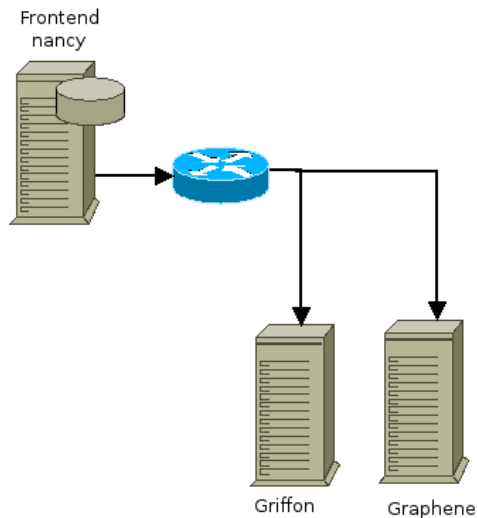
- Grille Informatique
- Dix sites en France
- Réliés par RENATER

La plateforme Grid5000

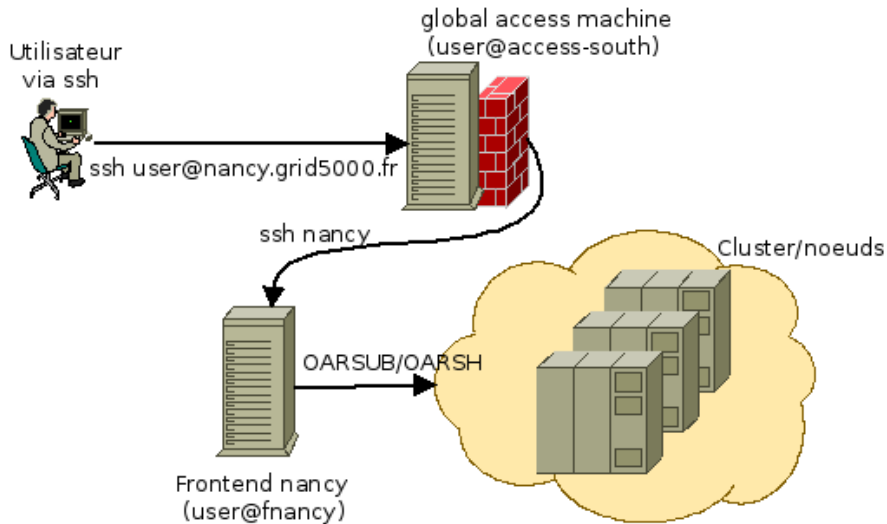
Vue d'ensemble

- 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 l'hyperviseurs existant (XEN hypervisor, kvm)

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

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

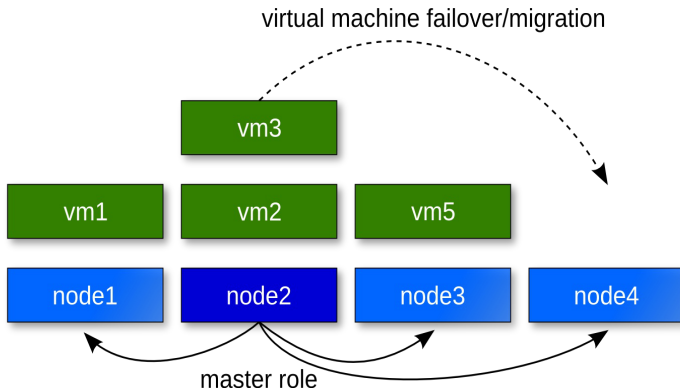
Ganeti, qu'est-ce que c'est?

- Un outil de gestion de cluster de serveur virtuel
- Il utilise l'hyperviseurs existant (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 l'hyperviseurs existant (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)

Cluster de ganeti



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

Composants



- Python et quelques modules
- Haskell

Composants



- Python et quelques modules
- Haskell
- DRBD

Composants



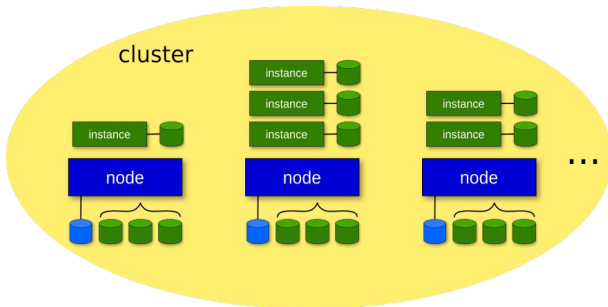
- Python et quelques modules
- Haskell
- DRBD
- LVM

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

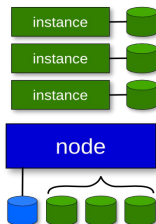
Daemons

- 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

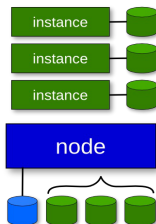
- ganeti-noded : contrôler les ressources matérielles, qui fonctionne sur tous les noeuds
- ganeti-confd : seulement fonctionnel sur le maître, et s'exécute sur tous les noeuds
- ganeti-rapi : seulement sur l'API-HTTP pour le cluster, fonctionne sur le maître
- ganeti-masterd : permet un contrôle du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

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

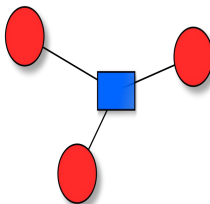
Distributions supportées:

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

Distributions supportées:

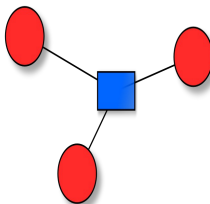
- Debian - très bien supporté
- Gentoo - un support est apporté pour l'installation
- Ubuntu - devrait fonctionner
- CentOS - fonctionne mais quelques problèmes d'installation

Planification réseau



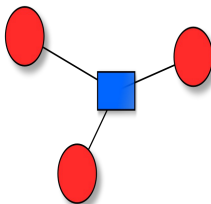
- La connexion via un bridge est la supportée

Planification réseau



- La connexion via un bridge est la supportée
- Un réseau routé est également soutenu

Planification réseau



- La connexion via un bridge est la supportée
- Un réseau routé est également soutenu
- Noeuds sur un NAT privé

Configuration du système d'exploitation

- installation minimale du système

Configuration du système d'exploitation

- installation minimale du système
- Minimum le volume du système de 20 Go

Configuration du système d'exploitation

- installation minimale du système
- Minimum le volume du système de 20 Go
- Simple groupe de volumes LVM pour les instances

Configuration du système d'exploitation

- installation minimale du système
- Minimum le volume du système de 20 Go
- Simple groupe de volumes LVM pour les instances
- 64bit est préférable

Configuration du système d'exploitation

- installation minimale du système
- Minimum le volume du système de 20 Go
- Simple groupe de volumes 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 (facile par les dépôts) et configuration de ganeti pour le réseau

Installation

- Installation (facile par les dépôts) et configuration de ganeti pour le réseau
- Pour la haute disponibilité il faut installer et configurer DRDB pour le réseau

Ce qui est installé

- Bibliothèques Python sous le nom ganeti

Ce qui est installé

- Bibliothèques Python sous le nom ganeti
- Ensemble des programmes dans */usr/local/sbin* ou */usr/sbin*

Ce qui est installé

- Bibliothèques Python sous le nom `ganeti`
- Ensemble des programmes dans `/usr/local/sbin` ou `/usr/sbin`
- Ensemble d'outils dans `lib/ganeti/` répertoire des outils

Ce qui est installé

- Bibliothèques Python sous le nom `ganeti`
- Ensemble des programmes dans `/usr/local/sbin` ou `/usr/sbin`
- Ensemble d'outils dans `lib/ganeti/` répertoire des outils
- Scripts IAllocator sous `lib/ganeti/outils_annuaire`

Ce qui est installé

- Bibliothèques Python sous le nom `ganeti`
- Ensemble des programmes dans `/usr/local/sbin` ou `/usr/sbin`
- Ensemble d'outils dans `lib/ganeti/` répertoire des outils
- Scripts IAllocator sous `lib/ganeti/outils_annuaire`
- Cron jobs nécessaires pour la maintenance du cluster

Ce qui est installé

- Bibliothèques Python sous le nom `ganeti`
- Ensemble des programmes dans `/usr/local/sbin` ou `/usr/sbin`
- Ensemble d'outils dans `lib/ganeti/` répertoire des outils
- Scripts IAllocator sous `lib/ganeti/outils_annuaire`
- Cron jobs nécessaires pour la maintenance du cluster
- Script d'initialisation pour les démons `ganeti`

Problèmes rencontrés

Problèmes

- 1 Configuration automatique du réseau

Problèmes rencontrés

Problèmes

- 1 Configuration automatique du réseau
- 2 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...

Démo

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

- 1 Ajout des différents noeuds
- 2 Connexions ssh
- 3 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

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

Solutions

- ➊ Script qui ajoute les noeuds
- ➋ Réplication des clefs

Problèmes rencontrés

Problèmes

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

Solutions

- ➊ Script qui ajoute les noeuds
- ➋ Réplication des clefs
- ➌ Correction d'un bug inhérent à qemu

Démo

Plan

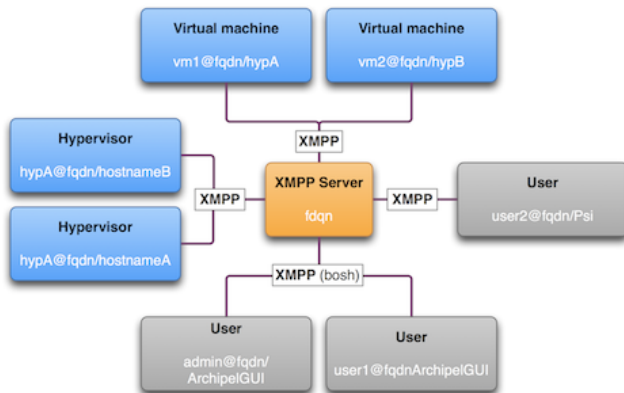
- 1 Le contexte
- 2 La virtualisation
- 3 Logiciels testés
- 4 Logiciels non-testés**
- 5 Conclusion



Architectures

- avec un site

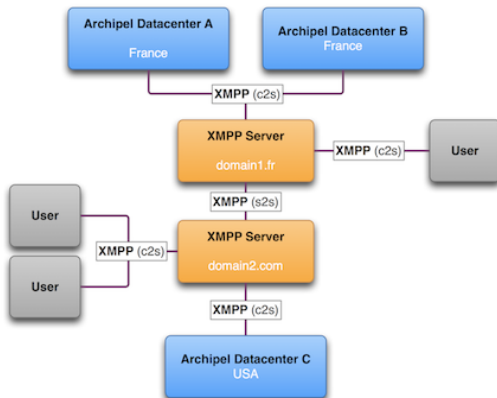
XMPP architecture



Architectures

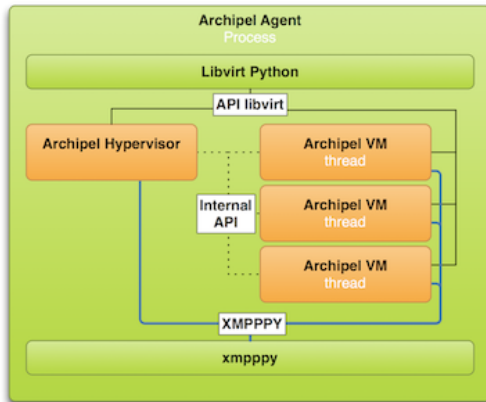
- avec plusieurs sites

Multi data center 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

Problèmes rencontrés

Problèmes

- 1 Ajout des différents noeuds

Problèmes rencontrés

Problèmes

- 1 Ajout des différents noeuds
- 2 Connexions ssh

Problèmes rencontrés

Problèmes

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

Problèmes rencontrés

Problèmes

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

Problèmes rencontrés

Problèmes

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

Solutions

- ➊ Script qui ajoute les noeuds

Problèmes rencontrés

Problèmes

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

Solutions

- ➊ Script qui ajoute les noeuds
- ➋ Réplication des clefs

Problèmes rencontrés

Problèmes

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

Solutions

- ➊ Script qui ajoute les noeuds
- ➋ Réplication des clefs
- ➌ Correction d'un bug inhérent à qemu

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 ?