



Alphorm.com

Présentation de la formation

OpenVZ

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>
Forum : <http://forum.alphorm.com>

Ludovic Quenec'hdu
Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

Formation OpenVZ

alphorm.com™©

Plan

- Présentation du formateur
- Le plan de formation
- Publics concernés
- Connaissances requises
- Liens utiles



Formation OpenVZ

alphorm.com™©

Présentation du formateur

- Ludovic QUENEC'H DU
- lquenec@alphorm.com
- Consultant et expert en Open source, logiciel libre et virtualisation
- Mission de conseil, d'architecture, d'administration, de migration et de formation
- Mes références :
 - Mon profil **LinkedIn** : <https://fr.linkedin.com/pub/ludovic-quenec-hdu/47/6bb/550>
 - Mon profil **Alphorm** : <http://www.alphorm.com/formateur/ludovic-quenechdu>

Mes formations sur Alphorm



Le plan de formation

- Introduction
 - Pourquoi choisir la virtualisation par conteneur
 - Présentation et fonctionnalités d'OpenVZ
- Mise en œuvre
 - Installation d'OpenVZ
 - Installer un conteneur par modèle (Template)
 - Créer son propre modèle
 - Premier pas avec VZCTL
- Configuration des VE - le réseau
 - Le modèle réseau Venet
 - Le modèle réseau Veth et Bridge
 - OpenVswitch
- Configuration des VE - le Stockage
 - Le périphérique PLOOP
 - Le stockage LVM
 - Le stockage NAS et Distribué
 - Le stockage SAN ISCSI
- Gestion de PVS
 - Les Snapshot
 - La migration des cts
- OpenVZ Web Panel
 - Présentation et installation
 - Ajout des nodes (hôtes)
 - Gestion des modèles
 - Gestion des containers
 - Migration des CTs
 - Sauvegarde et restauration
 - Le clonage

Formation OpenVZ

alphorm.com™©

Publics concernés

- ✓ Chef de projet
- ✓ Administrateur
- ✓ Développeur
- ✓ Les techniciens

Formation OpenVZ

alphorm.com™©

Connaissances requises

- ✓ Un bonne culture du système Linux
- ✓ La maitrise de la ligne de commande shell
- ✓ Des connaissances sur le stockage et le réseau
- ✓ Une connaissance de la virtualisation

Liens utiles

- <http://openvz.org>
- <http://openvz.livejournal.com/>
- <http://stats.openvz.org/>
- <http://www.cafepress.com/openvz>

 Are you ready ? 😊



Formation OpenVZ

alphorm.com™©



Alphorm.com

Introduction

Pourquoi choisir
la virtualisation par
conteneur?

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>
Forum : <http://forum.alphorm.com>

Ludovic Quenec'hdu
Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

Formation OpenVZ

alphorm.com™©

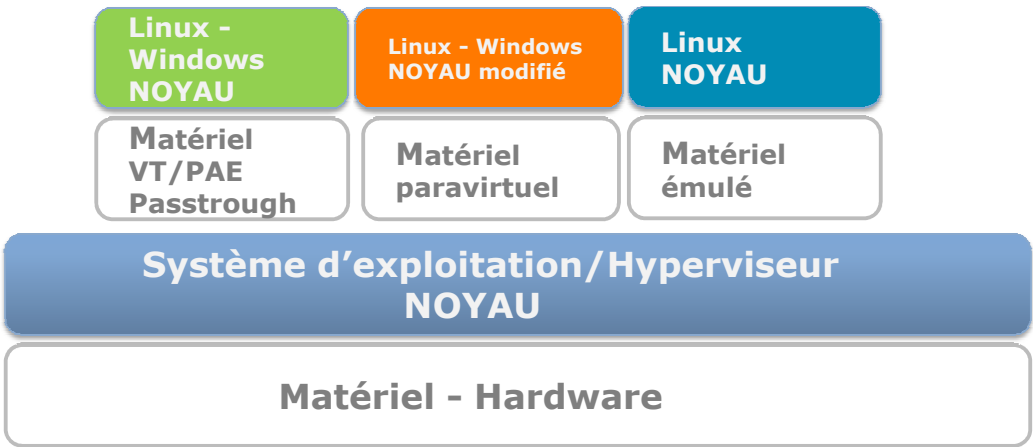
 Plan

- Les concepts de virtualisation
- La virtualisation par conteneur (container)
- Comparatif des technologies de virtualisation



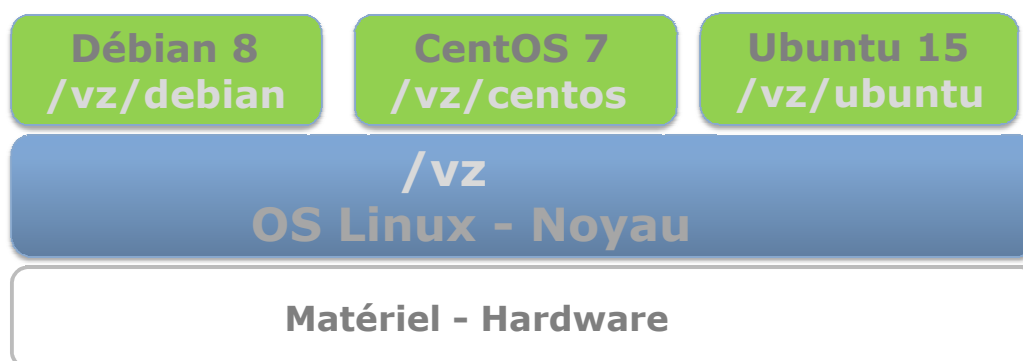
 Les concepts de virtualisation

- La virtualisation complète, La para virtualisation, La virtualisation assistée par le matériel



La virtualisation par conteneur (container)

- Pas de noyau dans les conteneurs, un répertoire égale un OS
- Pas d'émulation de matériel
- Accès direct au matériel



Comparatif des technologies de virtualisations

- La virtualisation "traditionnel" :
 - Demande de ressources importantes (émulation), logiciels spécifiques.
 - Virtualise tous les "OS", logiciels hyperviseur de grande qualité technique (RAM, CPU), technologies hardware.
- La virtualisation par **conteneurs** :
 - Ne virtualise que du Linux, un noyau linux spécifique pour OpenVZ
 - Très légère, des OS sans noyau (quelques centaines de méga octets), très bonne gestion des ressources, pas de virtualisation matérielle

Ce qu'on a couvert

- Les concepts de virtualisation
- La virtualisation par conteneur (container)
- Comparatif des technologies de virtualisations



Formation OpenVZ

alphorm.com™©



Alphorm.com

Introduction

Présentation et fonctionnalités d'OpenVZ

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>
Forum : <http://forum.alphorm.com>

Ludovic Quenec'hdu
Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

Formation OpenVZ

alphorm.com™©

Plan

- Présentation d'Openvz
- Fonctionnalités d'Openvz



Présentation d'Openvz

- OpenVZ est un système de virtualisation par conteneurs
- OpenVZ est la base du produit Virtuozzo
- OpenVZ est un logiciel Open Source en version GNU/GPL
- OpenVZ consiste en un noyau Linux modifié et des outils de gestion vzctl
- OpenVZ permet la création et la gestion de serveurs virtuels appelés CT, VE, PVS.
- OpenVZ "partage" le noyau Linux avec les machines virtuelles.
- OpenVZ est simple à installer et simple d'utilisation
- OpenVZ permet d'exécuter des centaines de conteneurs sur une petite machine

Fonctionnalités d'Openvz

- Openvz permet :
 - De créer et gérer des conteneurs qui s'exécute exactement comme un système d'exploitation indépendant
 - Chaque conteneur possede :
 - son système de fichiers et ses fichiers
 - Ses processus
 - Ses adresses IP
 - Sa mémoire, ses CPU
 - Ses applications, ses libraires, ses fichiers de configuration
 - Mais de pas noyau

Fonctionnalités d'Openvz

- Openvz permet :
 - La virtualisation des systemes d'exploitations
 - La virtualisation du réseau
 - La migration en ligne avec le checkpoint (conserve l'état de la mémoire)
 - Une gestion très fine des ressources
 - Des quota de disques
 - la gestion des bandes passante I/O
 - Fair CPU scheduler
 - User Beancounters qui garantit et limite des ressources pour le conteneur

Ce qu'on a couvert

- Présentation d'Openvz
- Fonctionnalités d'Openvz



Formation OpenVZ

alphorm.com™©



Alphorm.com

Mise en œuvre

Installation d'OpenVZ

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>
Forum : <http://forum.alphorm.com>

Ludovic Quenec'hdu
Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

Formation OpenVZ

alphorm.com™©

Plan

- Installation du noyau OpenVZ
- Configuration de l'hôte
- Installation des outils



Installation du noyau Openvz

- Création d'une partition pour Openvz /vz

```
#Lvcreate -L +50G vz_container openvz
```

- Installation sous CentOS 6

```
#wget -O /etc/yum.repos.d/ http://ftp.openvz.org/openvz.repo  
#rpm --import http://ftp.openvz.org/RPM-GPG-Key-OpenVZ  
#yum install vzkernel
```

Installation du noyau Openvz

- Installation sous Debian Wheezy

```
#echo "deb http://download.openvz.org/debian wheezy main" >> /etc/apt/sources.list  
  
#wget http://ftp.openvz.org/debian/archive.key  
  
#apt-key add archive.key  
  
#apt-get update  
  
#sudo apt-get install linux-image-openvz-amd64
```

Configuration de l'hôte

- Sur **Debian 7**, la configuration est mise en place pendant l'installation du noyau Openvz
- Sur **Centos** dans `/etc/sysctl.conf`

```
net.ipv4.ip_forward = 1  
net.ipv6.conf.default.forwarding = 1  
net.ipv6.conf.all.forwarding = 1  
net.ipv4.conf.default.proxy_arp = 0  
net.ipv4.conf.all.rp_filter = 1  
  
kernel.sysrq = 1  
  
redirects net.ipv4.conf.default.send_redirects = 1  
net.ipv4.conf.all.send_redirects = 0
```

```
Désactivation de Selinux  
#echo "SELINUX=disabled" > /etc/sysconfig/selinux
```

Installation des outils

- Sous Debian

```
#apt-get install vzctl vzquota vzstats ploop
```

- Sous Centos

```
#yum install vzctl vzquota vzstats ploop
```

Ce qu'on a couvert

- Installation du noyau OpenVZ
- Configuration de l'hôte
- Installation des outils





Mise en œuvre

Installer un conteneur par modèle

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>
Forum : <http://forum.alphorm.com>

Ludovic Quenec'hdu
Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

Formation OpenVZ

alphorm.com™©

Plan

- Récupérer des modèles (templates)
- Créer le conteneur (CT, VE, PVS, container)



Formation OpenVZ

alphorm.com™©

Récupérer des modèles (templates)

```
#wget http://download.openvz.org/template/precreated/suse-13.2-x86_64.tar.gz
Resolving download.openvz.org (download.openvz.org)... 199.115.104.11,
2620:e6::104:11
Connecting to download.openvz.org (download.openvz.org)|199.115.104.11|:80...
connected.
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 256423928 (245M) [application/x-gzip]
Saving to: `/var/lib/vz/template/cache/suse-13.2-x86_64.tar.gz'
```

Créer le conteneur (CT, VE, PVS, container)

- Création d'une conteneur Openvz

```
#vzctl create 120 - --ostemplate suse-13.2-x86_64

Creating image: /var/lib/vz/private/120.tmp/root.hdd/root.hdd size=2306867K
Creating delta /var/lib/vz/private/120.tmp/root.hdd/root.hdd bs=2048 size=4614144
sectors v2
Storing /var/lib/vz/private/120.tmp/root.hdd/DiskDescriptor.xml
Opening delta /var/lib/vz/private/120.tmp/root.hdd/root.hdd
Adding delta dev=/dev/ploop42700
img=/var/lib/vz/private/120.tmp/root.hdd/root.hdd (rw)
mke2fs 1.42.5 (29-Jul-2012)
Creating container private area (suse-13.2-x86_64)
```

Créer le conteneur (CT, VE, PVS, container)

```
Unmounting file system at /var/lib/vz/root/120
Unmounting device /dev/ploop42700
Opening delta /var/lib/vz/private/120/root.hdd/root.hdd
Adding delta dev=/dev/ploop42700 img=/var/lib/vz/private/120/root.hdd/root.hdd (rw)
Mounting /dev/ploop42700p1 at /var/lib/vz/root/120 fstype=ext4 data='balloon_ino=12,'
Performing postcreate actions
Unmounting file system at /var/lib/vz/root/120
Unmounting device /dev/ploop42700
CT configuration saved to /etc/vz/conf/120.conf
Container private area was created
```

Ce qu'on a couvert

- Récupérer des modèles (templates)
- Créer le conteneur (CT, VE, PVS, container)





Alphorm.com

Mise en œuvre Créer son modèle

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>
Forum : <http://forum.alphorm.com>

Ludovic Quenec'hdu
Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

Formation OpenVZ

alphorm.com™©

Plan

- Créer son propre template (appliance)



Formation OpenVZ

alphorm.com™©

Créer son propre template (appliance)

- Installation des outils Yum
`#yum install yum-utils`
- Téléchargement de la release centos
`#yumdownloader centos-release`
- Répertoire pour le nouveau template
`#mkdir -p /newroot/var/lib`
- Création d'un fichier Random-seed pour l'initscript
`#touch /newroot/var/lib/random-seed`
- Construction d'une nouvelle DB pour RPM
`#rpm --rebuilddb --root=/newroot`

Créer son propre template (appliance)

- Installation du paquet de release centos
`#rpm -i --root=/newroot --nodeps centos-release-6 \`
`5.el6.centos.11.2.x86_64.rpm`
- Installation des paquets dans le nouveau modèle
`#yum --installroot=/newroot install -y rootfiles openssh-clients`
`openssh-server yum yum-utils man wget sudo tar passwd httpd vsftpd`
`vim`
- Nettoyage de la DB
`#yum --installroot=/newroot clean all`
- Montage des FS actifs
`#ln -s /proc/mounts /newroot/etc/mtab`

Créer son propre template (appliance)

- Suppression des périphériques /dev/null
`#rm -f /newroot/dev/null`
- Création d'un périphérique console
`#mknod -m 600 /newroot/dev/console c 5 1`
- Pas de gestion de mémoire partagée entre processus. Pas de gestion des terminaux dans le conteneur
- Dans /newroot/etc/fstab
`none /dev/pts devpts rw,gid=5,mode=620 0 0`
`none /dev/shm tmpfs defaults 0 0`
- Désactiver les consoles, dans /newroot/etc/sysconfig/init
`ACTIVE_CONSOLES=`

Créer son propre template (appliance)

- Activation des services
`#chroot /newroot`
`#chkconfig httpd on`
`#chkconfig vsftpd on`
- Archiver le nouveau modèle
`#tar zvcf /vz/template/cache/mon_template.tar.gz -C /newroot .`
- Création de mon nouveau modèle et configuration
`#vzctl create 105 --ostemplate mon_template`
`#vzctl start 105`
`#vzctl set 105 --ipaddr 192.168.1.100 --save`
`#vzctl set 105 --userpasswd root:alphorm`

Ce qu'on a couvert

- Créer son propre template (appliance)



Formation OpenVZ

alphorm.com™©



Alphorm.com

Mise en œuvre

Premier pas
avec VZCTL

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>
Forum : <http://forum.alphorm.com>

Ludovic Quenec'hdu
Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

Formation OpenVZ

alphorm.com™©

Plan

- Introduction à vzctl - OPenVZ control
- Démarrer, arrêter, supprimer
- Configurer les VEs



Introduction a vzctl - OPenVZ control

- L'utilitaire VZCTL permet la manipulation des CT (VE, PVS)
 - Création de conteneur :

```
#vzctl create Numéro_de_CT -ostemplate le_modèle
```

- Spécifier des paramètres :

```
#vzctl set Numéro_de_CT -ipadd 192.168.10.1
```

- Effectuer une action :

```
#vzctl start|stop|suspend Numéro_de_CT
```

Démarrer, stopper, détruire

- Démarrer un ct
`#vzctl --verbose start 102`
- Arrêter un ct
`#vzctl stop 102`
- Redémarrer un conteneur
`#vzctl --quiet restart 102`
- Suspendre et réactiver un conteneur
`#vzctl --quiet suspend 102`
`#vzctl --quiet resume 102`
- Entrer dans un ct
`#vzctl enter 102`

Configurer les VEs

- Ajouter une adresse ip
`#vzctl set 102 --ipadd 192.168.1.1 --save`
- Ajouter un nom d'hôte au ct
`#vzctl set 102 --hostname mail.alphorm.local --save`
- Ajouter un nom et une description au ct (utilisable à la place de l'ID)
`#vzctl set 102 --name mail-102 --description "Serveur de mail" --save`
- Modifier le mot de passe du root
`#vzctl set 102 --userpassword root:password`
- Démarrer le conteneur au boot de l'hôte
`#vzctl set --onboot yes --save`

Ce qu'on a couvert

- Introduction à vzctl - OPenVZ control
- Démarrer, arrêter, supprimer
- Configurer les VEs



Formation OpenVZ

alphorm.com™©



Alphorm.com

le réseau dans les VE

Le modèle réseau Venet

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>
Forum : <http://forum.alphorm.com>

Ludovic Quenec'hdu
Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

Formation OpenVZ

alphorm.com™©

Plan

- Venet Virtual Network device
- Configuration



Venet Virtual Network device

- Le venet est le mode de connexion par défaut des conteneurs
- C'est une connexion point à point de niveau 3
- La commutation est basée sur les en-têtes IP
- Le conteneur ne possède pas d'adresse MAC
- Les services qui nécessitent du broadcast comme Samba, DHCP ne sont pas utilisable
- On n'assigne pas d'adresse ip dans le conteneur
- Facile à configurer
- L'administrateur décide de l'adressage IP

Configuration des Venet

- Vérification et chargement du module
`#lsmod | grep vznetdev`
`#modprobe vznetdev`
- Ajout d'adresse IP au conteneur 101
`#vzctl set 101 --ipadd 192.168.1.101 --save`
- Suppression d'adresse IP du conteneur 101
`#vzctl set 101 --ipdel 192.168.1.101`

Ce qu'on a couvert

- Venet Virtual Network device
- Configuration





Alphorm.com

le réseau dans les VE

Le modèle réseau Veth et Bridge

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>
Forum : <http://forum.alphorm.com>

Ludovic Quenec'hdu
Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

Formation OpenVZ

alphorm.com™©

Plan

- Veth *Virtual Ethernet Device*
- Le pont réseau (Bridge)
- Ajout d'un veth au VE
- Configuration des Veth et du bridge



Formation OpenVZ

alphorm.com™©

Veth Virtual Ethernet Device

- Le Veth ou périphérique Ethernet Virtuel, contrairement au venet se trouve à l'intérieur du conteneur (eth0)
- Veth consiste en deux interfaces :
 - Veth102.0 sur l'hôte ou CT0
 - Eth0 dans le conteneur
- La commutation est basée sur Ethernet
- Le conteneur possède donc une adresse MAC
- L'adresse IP est attribuée dans le conteneur
- Nécessite un bridge sur l'hôte
- Permet d'offrir tous les services réseaux au conteneur

Le pont réseau (Bridge)

- Le pont réseau ou le pont réseau peut être vu comme un commutateur de niveau 2, toutefois limité en fonctionnalités
- Les paquets sont "forwardés" à partir des adresses MAC et non pas les adresses IP.
- Tous les protocoles passent au travers du bridge
- Permet le Broadcast MAC et donc de fournir des services réseau, types SAMBA, DHCP
- Capable d'apprendre les adresses MAC
- Impose le mode promiscuous, en cas de trafic réseau important, demande une charge importante aux CPU et RAM

Configuration d'un Bridge

- Installation des paquets
#apt-get | Yum install bridge-utils
- Configuration avec brctl (bridgecontrol)
#brctl show
#brctl addbr vzbr0
#brctl addiff vzbr0 veth103.0
- Avec les fichiers de configurations
#cat /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-vzbr0
cat /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0
DEVICE=vzbr0 DEVICE=eth0
TYPE=Bridge TYPE=Ethernet
ONBOOT=yes ONBOOT=yes
BOOTPROTO=dhcp BOOTPROTO=none
#IPADDR=192.168.10.10 BRIDGE=vzbr0
#NETMASK=255.255.255.0
#GATEWAY=192.168.10.1

Configuration des Veth

- Vérification et chargement du module
#lsmod | grep vzeth
#modprobe vzeth
- Suppression du venet du conteneur 101
#vzctl set 101 --ipdel --save
- Ajout d'un veth dans le conteneur 101
#vzctl set 101 --netif_add eth0 --save
- Ajout d'un veth avec adresse MAC dans le conteneur 101
#vzctl set 101 --netif_add eth0,00:12:45:56:A3:1B --save
- Ajout d'un veth avec adresse MAC , bridge et vethX.0
#vzctl set 101 --netif_add eth0,00:12:45:56:A3:1B ,veth101.0, \ 00:1D:46:52:A3:1B,vzbr0 --save

Configuration des Veth et du bridge

- Vérification et chargement du module

```
#echo 'EXTERNAL_SCRIPT="/usr/sbin/vznetaddbr"' > /etc/vz/vznet.conf
```
- Dans le script renseigner le nom du bridge

```
#vi /usr/sbin/vznetaddbr  
[ -n "$bridge" ] ||  
bridge=vzbr0
```

Ce qu'on a couvert

- Veth *Virtual Ethernet Device*
- Le pont réseau (Bridge)
- Ajout d'un veth au VE
- Configuration des Veth et du bridge





Alphorm.com

le réseau dans les VE

Améliorer le réseau avec OpenVswitch

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>
Forum : <http://forum.alphorm.com>

Ludovic Quenec'hdu
Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

Formation OpenVZ

alphorm.com™©

Plan

- Pourquoi OpenvSwitch?
- Installation d'OpenvSwitch Centos 6
- Installation d'OpenvSwitch Debian/Ubuntu
- Configuration du commutateur
- Gestion de la bande passante

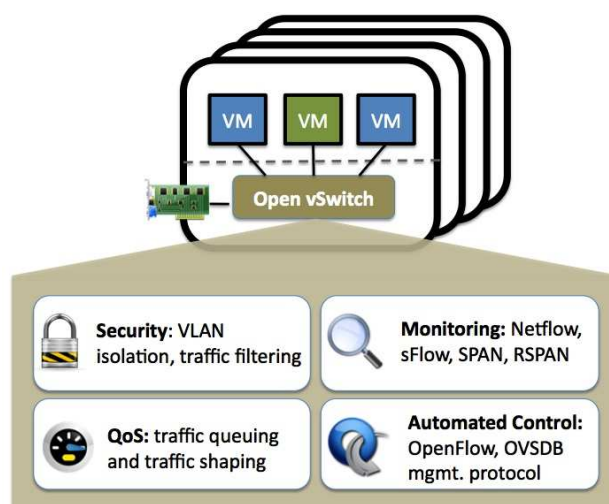


Formation OpenVZ

alphorm.com™©

Pourquoi OpenVswitch?

- OpenVswitch est un commutateur virtuel



Installation OVS Centos 6

- Installation des outils de développement, construction d'un paquet ovs

```
yum groupinstall "Development Tools" -y
yum install rpmdevtools openssl-devel kernel-devel gcc redhat-rpm-config -y
adduser ovswitch
su - ovswitch
cd
wget http://openvswitch.org/releases/openvswitch-2.3.1.tar.gz
tar xzf openvswitch-2.3.1.tar.gz
mkdir -p rpmbuild/SOURCES
cp openvswitch-2.3.1.tar.gz rpmbuild/SOURCES/
cp openvswitch-2.3.1/rhel/openvswitch-kmod.files /home/ovswitch/rpmbuild/SOURCES/
sed 's/openvswitch-kmod, //g' openvswitch-2.3.1/rhel/openvswitch.spec > openvswitch- \
    2.3.1/rhel/openvswitch_no_kmod.spec
rpmbuild -bb openvswitch-.3.1/rhel/openvswitch_no_kmod.spec
exit
yum localinstall rpmbuild/RPMS/x86_64/openvswitch-2.3.1.x86_64.rpm
modprobe openvswitch
service openvswitch start
```

Installation OVS Debian/Ubuntu

- Installation des paquets

```
#apt-cache search openvswitch
#apt-get install openvswitch
```

Configuration du commutateur

- Ajout du bridge

```
#ovs-vsctl add-br vzbr0
#ovs-vsctl show
```
- Ajout d'un port pour l'interface ethernet

```
#ovs-vsctl add-port vzbr0 eth0
#ovs-vsctl show
```
- Stopper le périphérique Ethernet et activer le bridge ovs

```
#ifconfig eth0 0
#dhclient -v vzbr0
```

Configuration du commutateur

- Avec les fichiers de configurations

```
#cat /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-vzbr0
```

```
#cat /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0
```

```
DEVICE=vzbr0
```

```
TYPE=OVSBridge
```

```
DEVICETYPE=ovs
```

```
ONBOOT=yes
```

```
BOOTPROTO=static
```

```
IPADDR=192.168.10.10
```

```
NETMASK=255.255.255.0
```

```
GATEWAY=192.168.10.1
```

```
DEVICE=eth0
```

```
TYPE="OVSPort"
```

```
DEVICETYPE="ovs"
```

```
OVS_BRIDGE=vzbr0
```

```
ONBOOT=yes
```

```
BOOTPROTO=none
```

Configuration d'OpenVz

- Création d'un fichier /etc/vz/vznet.conf

```
#echo 'EXTERNAL_SCRIPT="/usr/sbin/ovs-openvz"' > /etc/vz/vznet.conf
```

- Création du script ovs-openvz a partir du site

```
https://gist.github.com/vps2fast/9089212
```

```
#cp ovs-openvz /usr/sbin
```

```
#chmod 755 /usr/bin/ovs-openvz
```

- Création de la carte VETH sur le conteneur

```
#vzctl set 101 --netif_add eth0,00:12:34:56:78:9A,veth101.0,FE:FF:FF:FF:FF:FF,vzbr0 --save
```

- Configuration de la carte eth0 DANS le conteneur

```
#ifconfig eth0 192.168.1.101/24
```



Gestion de la bande passante

- Limite de la bande passante pour le ct 1000

```
#ovs-vsctl set interface veth 1000.0 ingress_policing_rate=1000
#ovs-vsctl set interface veth 1000.0 ingress_policing_burst=100
```
- Récupération de netperf

```
#wget http://pkgs.repoforge.org/netperf/netperf-2.6.0-1.el6.rf.x86_64.rpm
#yum localinstall netperf
#dpkg -i netperf_2.4.4-6.1_amd64.deb
```
- Test de la bande passante avec netperf

```
#netperf -H 192.168.1.30
TCP STREAM TEST from 0.0.0.0 (0.0.0.0) port 0 AF_INET to 192.168.1.4 (192.168.1.4) port 0 AF_INET : demo
Recv Send Send
Socket Socket Message Elapsed
Size Size Size Time Throughput
bytes bytes bytes secs. 10^6bits/sec
87380 16384 16384 10.49 1.01
```



Ce qu'on a couvert

- Pourquoi OpenVswitch?
- Installation d'openvswitch Centos 6
- Installation d'openvswitch Debian/Ubuntu
- Configuration du commutateur
- Gestion de la bande passante





Alphorm.com

Le stockage dans les VE

Le périphérique PLOOP

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>
Forum : <http://forum.alphorm.com>

Ludovic Quenec'hdu
Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

Formation OpenVZ

alphorm.com™©

Plan

- Avant Ploop
- Introduction à ploop
- Mise en oeuvre de ploop
- Travailler avec ploop



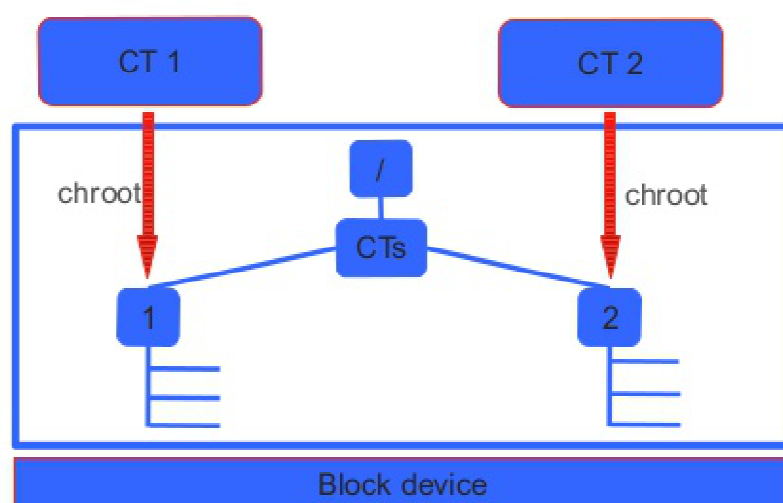
Formation OpenVZ

alphorm.com™©

Avant Ploop

- Un conteneur c'est juste un répertoire sur le nœud (Hardware node)
 - Un conteneur partage le même système de fichier que l'hôte :
 - Le type, les tailles de blocks et les options, il n'est donc pas possible de personnaliser pour chaque CT le FS
 - Le nombre d'inodes est limité et certaines applications se basent sur les inodes, problème lors de migration
 - L'espace disque est limité
 - Problème de gestion des quotas
 - Les Snapshots et les sauvegardes doivent gérer de petits fichiers

Avant Ploop



Le type, les tailles de blocks et les options.

il n'est donc pas possible de personnaliser pour chaque CT le FS

Le nombre d'inodes est limité et certaines applications se basent sur les inodes, problème lors de migration

L'espace disque est limité

Problème de gestion des quotas
Les Snapshots et les sauvegardes doivent gérer de petits fichiers

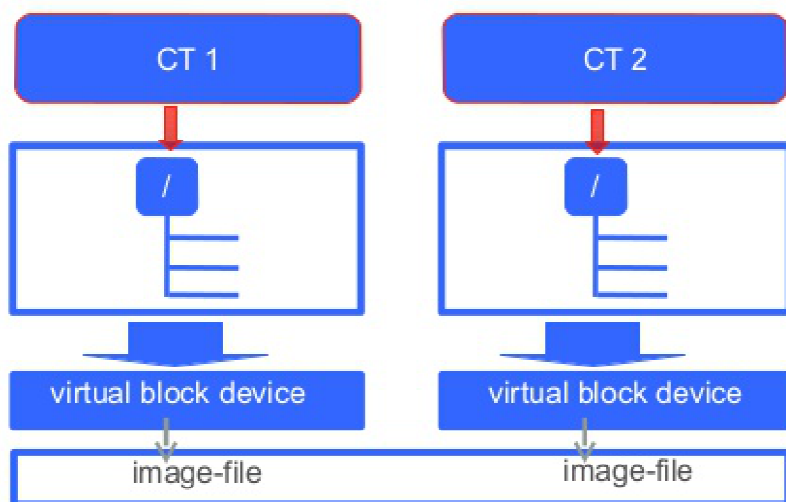
Introduction à ploop

- A l'instar des outils de virtualisation comme kvm, xen, VMware. Ploop permet d'offrir des images de disques.
- L'image est utilisée comme périphérique de block, avec son propre file system, ...
- Ploop est un module noyau en couches.
 - La couche supérieure est le module principal de ploop, qui fournit un dispositif de bloc virtuel pour les CT système de fichiers.
 - La couche intermédiaire est le module du format de FS. Capable de croître de façon dynamique et réduire le fichier image. Offre le provisionnement dynamique. Il fournit également le support des formats d'image qcow2 (utilisé par QEMU et KVM).
 - La couche inférieure est le module d'E / S.

Introduction a ploop

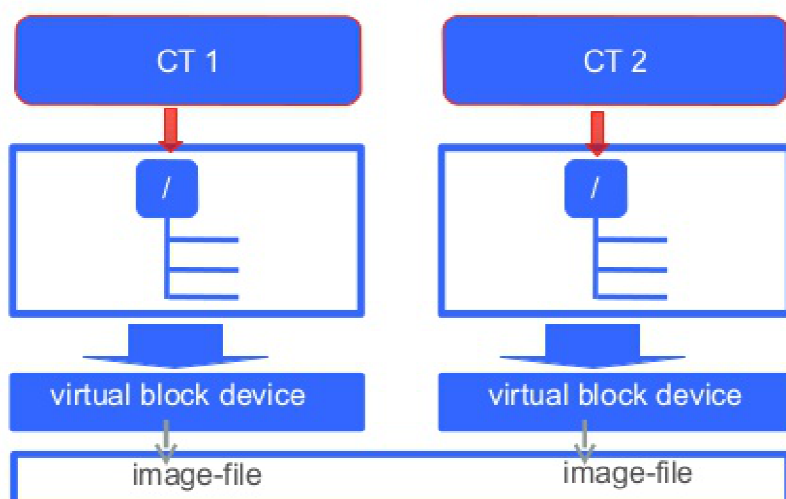
- Les avantages de ploop :
 - Plus de bouchons d'étranglement liés au journal du FS
 - Les I/O sur un fichier image de grande taille au lieu des accès à des petits fichiers
 - Quota d'espace disque peut être mis en œuvre sur la base de la taille des périphériques virtuels; pas besoin de quotas par répertoire
 - Pas de limite des inodes, chaque CT dispose de son propre FS
 - Sauvegarde en ligne cohérente
 - La migration en ligne est fiable et efficace
 - Support de QCOW2 et d'autres formats à venir et support de différents types de stockage

Introduction a ploop



- Plus de bouchons d'étranglement liés au journal du FS
- Les I/O sur un fichier image de grande taille au lieu des accès à des petits fichiers
- Quota d'espace disque peut être mis en œuvre sur la base de la taille des périphériques virtuels; pas besoin de quotas par répertoire

Introduction a ploop



- Pas de limite des inodes, chaque CT dispose de son propre FS
- Sauvegarde en ligne cohérente
- La migration en ligne est fiable et efficace
- Support de QCOW2 et d'autres formats à venir et support de différents types de stockage

Mise en oeuvre de ploop

- Les images ploop sont mises en œuvre par défaut lors de la création des CT.

- **Installation de ploop**

```
#yum | apt-get install ploop -y
```

```
#grep ploop /etc/vz/vz.conf
```

```
## Filesystem layout for new CTs: either simfs or ploop
```

```
VE_LAYOUT=ploop
```

Travailler avec ploop

- **Étendre le disque du ct 103**

```
#vzctl set 103 --diskspace 3G --save
```

```
# grep DISKSPACE /etc/vz/conf/103.conf
```

```
DISKSPACE="3145728:3145728" #EN Ko
```

- **Réduire le disque du ct 103**

```
#vzctl set 103 --diskspace 600M:1G --save
```

```
#grep DISKSPACE /etc/vz/conf/103.conf
```

```
DISKSPACE="614400:614400" #EN Ko
```

- **Obtenir des information sur un device ploop**

```
# ploop info /vz/private/1003/root.hdd/DiskDescriptor.xml
```

resource	Size	Used
1k-blocks	2137688	620388
inodes	144288	31525

- **Liste les device montés**

```
# ploop list
```

```
ploop34152 /vz/private/1000/root.hdd/root.hdd
```

Ce qu'on a couvert

- Avant Ploop
- Introduction à ploop
- Mise en oeuvre de ploop
- Travailler avec ploop



Formation OpenVZ

alphorm.com™©



Alphorm.com

Le stockage dans les VE

Le stockage LVM

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>
Forum : <http://forum.alphorm.com>

Ludovic Quenec'hdu
Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

Formation OpenVZ

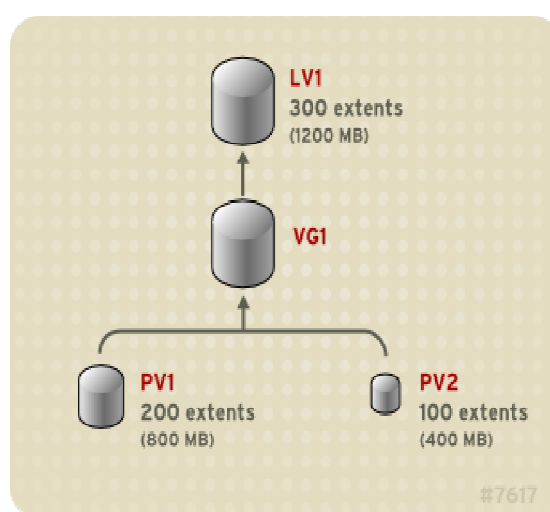
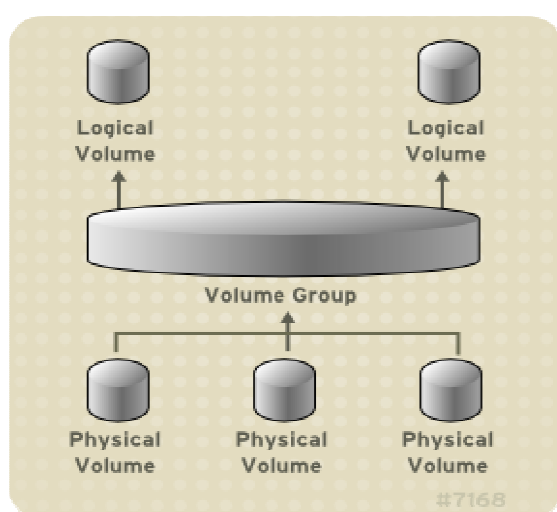
alphorm.com™©

Plan

- Introduction au *Logical Volume Manager*
- Mise en œuvre de LVM et OpenVZ
- Utilisation avancée de LVM et OpenVZ



Introduction au Logical Volume Manager



Introduction au Logical Volume Manager

Introduction au Logical Volume Manager

- Extensions
 - Les extensions sont les plus petites unités de stockage LVM, la taille des extensions est la même pour chaque volume logique d'un même groupe de volume. Les extensions non utilisées peuvent servir à augmenter la taille d'un groupe de volumes.
- Il existe deux types d'extensions :
 - les extensions physiques ou PE (*Physical Extents*)
 - les extensions logiques ou LE (*Logical Extent*)
- Agrandissement et réduction
 - Il est possible d'ajouter des PV à chaud dans des VG, mais un PV doit être inutilisé (aucune donnée) pour être retiré d'un VG.
 - Il est possible d'agrandir ou réduire des LV, mais les *filesystems* installés dessus doivent prendre en charge cette opération.

Introduction au Logical Volume Manager

- Clichés (*snapshots*)
 - Les *snapshots* sont des volumes logiques permettant d'effectuer une sauvegarde cohérente d'un autre volume logique du même groupe de volumes.
 - La création d'un *snapshot* consiste à prendre une « photo », un instantané du volume logique cible (ce qui est quasi-immédiat) et on commence alors à enregistrer les modifications apportées au volume logique cible.
 - Avantage des *snapshots*, ils peuvent être utilisés comme une méthode de sauvegarde. Ils permettent de stocker une image statique d'un volume logique à un instant précis. Il faut comprendre une sauvegarde **incrémentale**

Introduction au Logical Volume Manager

- Volumes agrégés par bandes (striping)
 - Les volumes logiques peuvent être « *stripés* » sur un ensemble de volumes physiques, à l'instar du RAID 0.
 - Cette technique est utilisée pour améliorer les performances, mais rends plus vulnérable à une panne disque.
- Miroir (*mirroring*)
 - Les volumes logiques peuvent être également *mirrorés*, à l'instar du [RAID 1](#).
 - Cette technique permet de se protéger contre une panne sur un disque dur.



Utilisation du LVM avec OpenVZ

- **Installation de LVM**
`#apt-get |yum install lvm2`
- **Création d'un volume physique a partir de 3 partition**
`# pvcreate /dev/sdb{1,2,3}`
- **Création d'un groupe de volume**
`# vgcreate openvz /dev/sdb{1,2,3}`
`#vgdisplay openvz`
- **Création d'un volume logique de 5Go pour le conteneur 100**
`#lvcreate -n ct_100 -L 1g openvz`
`#lvdisplay`
- **Création d'un système de fichier**
`#mkfs -t ext4 /dev/openvz/ct_100`
`#mkdir /vz/private/ct_100`
`#mount /dev/openvz/ct_100 /vz/private/ct_100`



Utilisation avancée de LVM et OpenVZ

- **Extension du groupe de volume**
`#vgextend openvz /dev/sdc1`
- **Redimensionnement du LV**
`#lvextend -L +1G /dev/ct_openvz/ct_100`
- **Redimensionnement du système de fichier**
`#resize2fs /dev/openvz/private`
- **Création d'un volume logique en miroir sur deux disques**
`#lvcreate -L 5G -m1 -n volume_miroir ct_openvz /dev/sdb1 /dev/sdc1`

Ce qu'on a couvert

- Introduction au *Logical Volume Manager*
- Mise en œuvre de LVM et OpenVZ
- Utilisation avancée de LVM et OpenVZ



Formation OpenVZ

alphorm.com™©



Alphorm.com

Le stockage dans les VE

Le stockage NAS et Distribué

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>
Forum : <http://forum.alphorm.com>

Ludovic Quenec'hdu
Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

Formation OpenVZ

alphorm.com™©

Plan

- Introduction au *Network Attached Storage* NAS
- Installation et configuration de serveur NAS
- Introduction à GLusterfs
- Fonctionnalités de GLusterfs
- Installation et configuration des serveurs
- Glusterfs en distribué
- Glusterfs en réplication
- Glusterfs en stripping



Introduction au Network Attached Storage

- Le NAS ou *Network Attached Storage* est un serveur de stockage réseau ou serveur de fichiers relié au réseau.
- Un volume de stockage central est proposé aux clients via des protocoles de "partage de fichiers" sur TCP/IP
 - *Server MessageBlock* - **SMB** fournit par Microsoft
 - *Network File System* - **NFS** pour le monde Unix/Linux
 - GFS2, Ceph, Glusterfs, ...

Introduction au Network Attached Storage

• Avantages 😊

- Simple administration du serveur de stockage
- La gestion des sauvegardes des données d'un réseau
- Un prix faible des disques de grande capacité
- Un accès par plusieurs postes clients aux mêmes données
- Administration simple des postes clients

• Inconvénients ☹

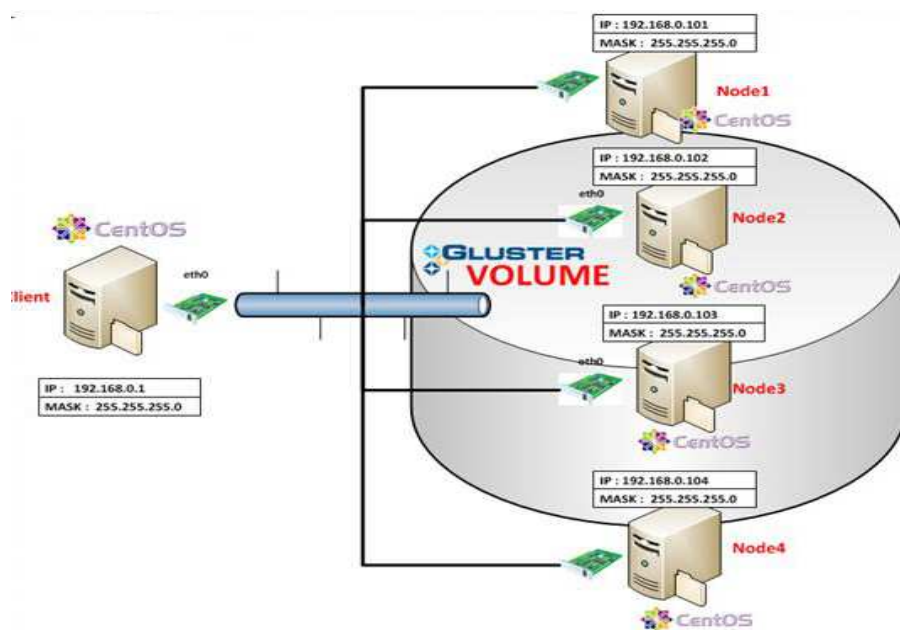
- Différents types clients (Microsoft, linux, Apple)
- Pas les meilleures performances

Installation et configuration de serveur NAS

- Installation des paquets
#apt-get install nfs-kernel-server
#yum install -y nfs-utils
- Déclarer un export (partage) de répertoire, dans le fichier /etc/exports
#vi /etc/exports

/nas/vz/private/ *(rw,no_root_squash)
/nas/vz/template/ 192.168.1.0/24(r,all_squash)
- "Montage" du volume sur le client pour les ct OpenVZ
#mount -t nfs nfssrv_01: /nas/vz/template/ /exports/template/

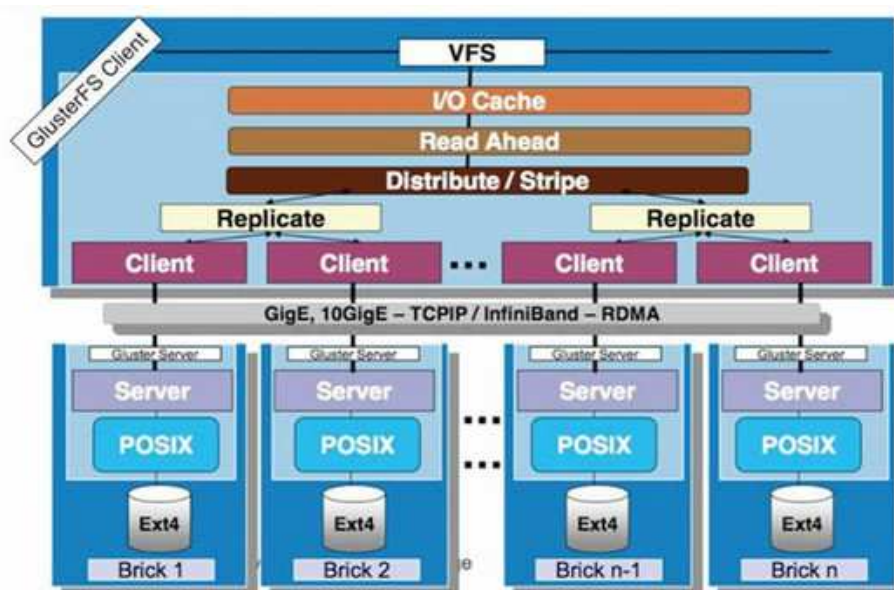
Introduction à GLusterfs



Introduction à GLusterfs

- Glusterfs est un système de fichiers en cluster
- Il permet d'agréger des volumes provenant de plusieurs types d'architectures SAN, NAS, ... et propose au client un seul volume
- Il ne s'appuie pas sur des métadonnées, tous les nœuds du cluster sont de même nature, pas de maître/esclave ou primaire/secondaire. Les serveurs sont appelés des "briques".
- Glusterfs utilise l'interface FUSE, ce qui lui permet de travailler avec des systèmes de fichiers de différentes natures, mélange ZFS, ext4, XFS.
- Permet aux applications d'utiliser directement la librairie libglusterfs
- Gestion des pannes, duplication et réplication par fichier, Quotas

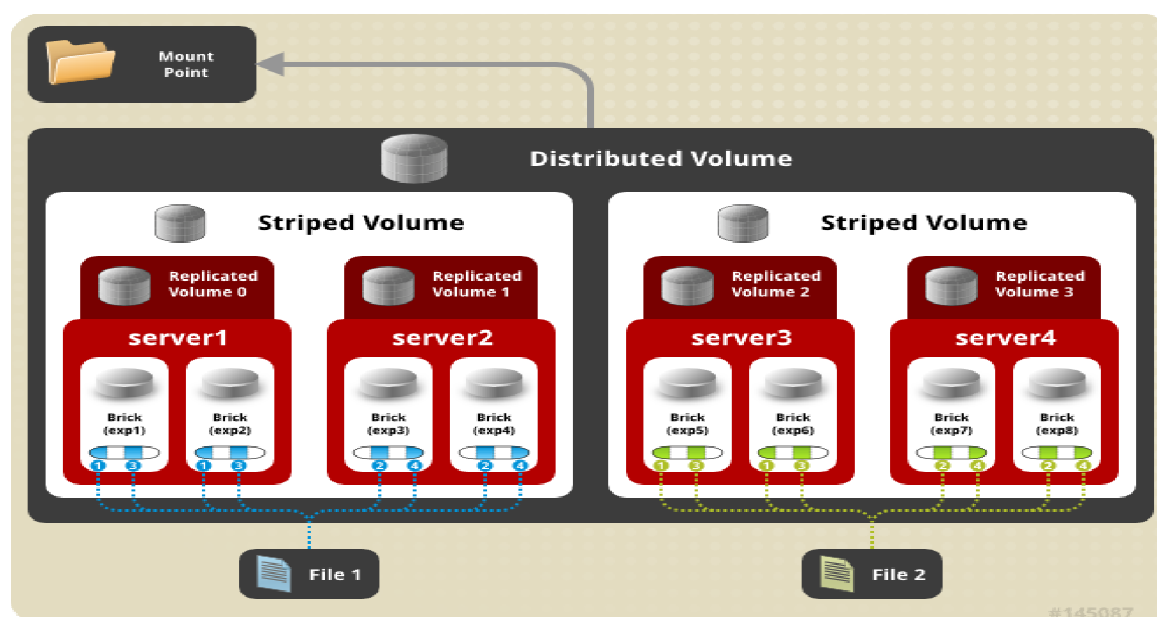
Introduction à GLusterfs



Fonctionnalités de glusterfs

- Volumes distribués : est un volume se trouvant sur plusieurs partitions, distribués sur plusieurs serveurs. Deux fichiers d'un même dossier n'ont aucune raison d'être sur la même partition.
- Volumes répliqués : est automatiquement répliqué N fois sur le cluster. N pouvant être 2 (RAID 1), mais aussi 3 ou plus ! Ce type de volume est intéressant pour se protéger des pannes.
- Volumes morcelés (strippé) : Chaque fichier d'un volume est découpé en morceaux qui sont répartis sur les nœuds de la grappe. Ce genre de volumes est intéressant lorsque l'on recherche de la performance sur de gros fichiers.
- Quatre opérations de base : sont possibles à chaud sur tous les volumes. **Étendre, Migrer, réduire et équilibrer**

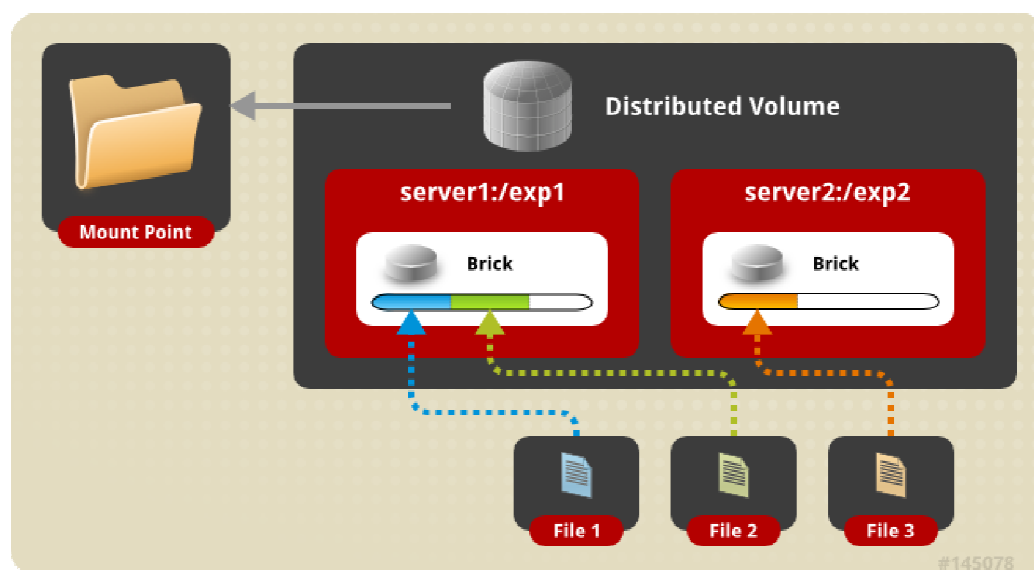
Fonctionnalités de glusterfs



Installation et configuration de la grappe

- Installation des paquets
#apt-get install glusterfs-server glusterf-client
#yum install -y glusterfs glusterfs-fuse
- Création du répertoire pour les volumes GLusterfs
#mkdir /glusterfs
- Connexion des différents nœuds du cluster
#gluster peer probe node1 && gluster peer probe node2 && gluster peer probe node3
- Création du volume glusterfs
#gluster volume create vol_distributed transport tcp node1:/glusterfs/distributed \ node2:/glusterfs/distributed node3:/glusterfs/distributed

Glusterfs en distribués



Glusterfs en distribués

- Mise en communication des nœuds du cluster

```
#mkdir /glusterfs/distributed/ #Sur tous les serveurs
NODE1#gluster peer probe node2
NODE2#gluster peer probe node1
```
- Vérification du status du cluster

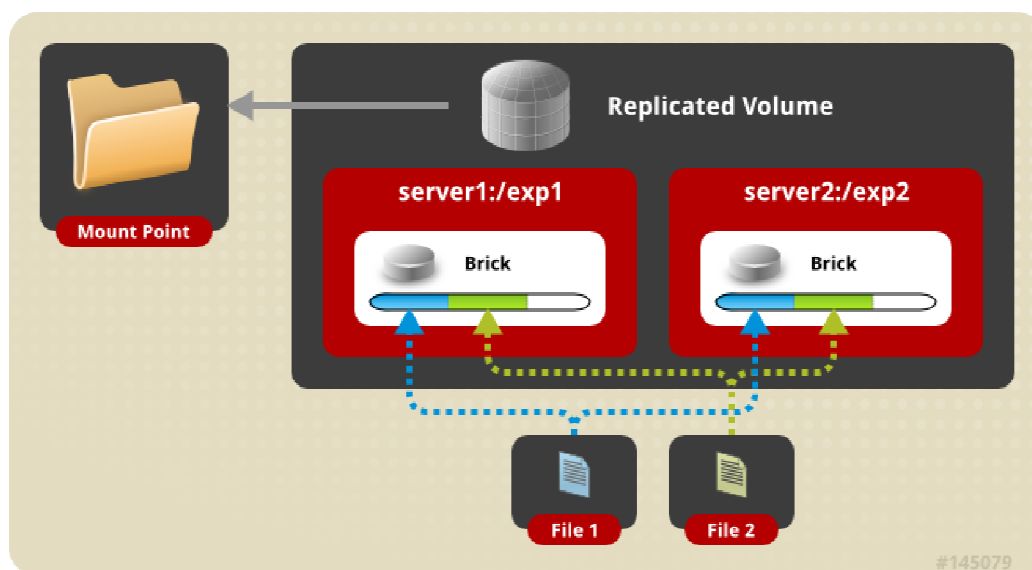
```
#gluster peer status
```
- Création du volume Glusterfs vol_distributed sur les nœuds 1 et 2

```
#gluster create vol_distributed distributed transport tcp node1:/glusterfs/distributed \
node2:/glusterfs/distributed
```
- Démarrage du volume et informations de ce dernier

```
#gluster start volume vol_distributed
#gluster volume info
```
- "Montage" du volume sur le client pour les ct OpenVZ

```
#mount -t glusterfs gfsrv_01:/ vol_distributed /volume/vz/private/
```

Glusterfs en réplication



Glusterfs en réplication

- Mise en communication des nœuds du cluster

```
#mkdir /glusterfs/vol_replica/ #Sur tous les serveurs
NODE1#gluster peer probe node2
NODE2#gluster peer probe node1
```
- Vérification du status du cluster

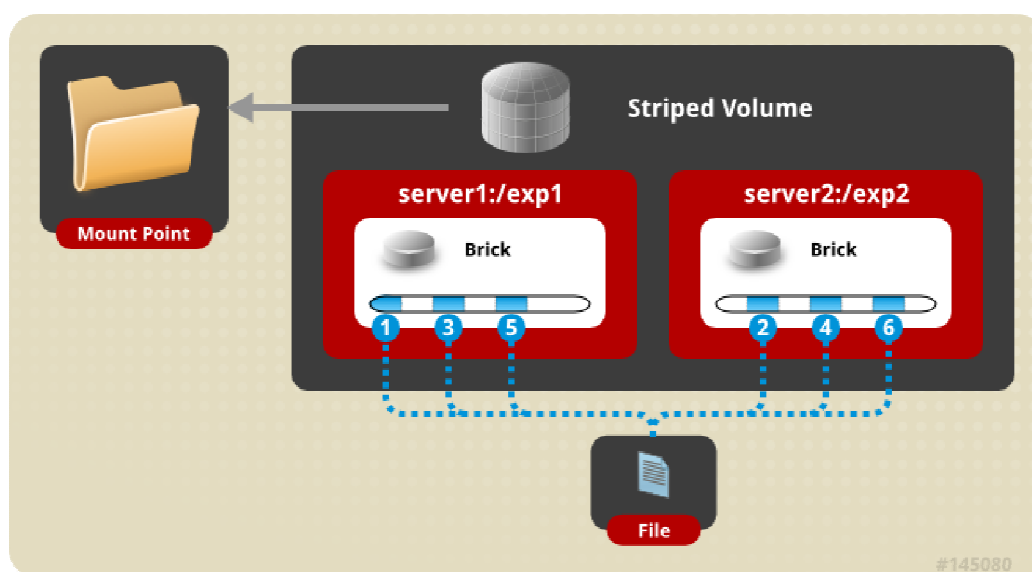
```
#gluster peer status
```
- Création du volume Glusterfs vol_replica sur les nœuds 1 et 2

```
#gluster create vol_replica replica 2 transport tcp node1:/glusterfs/distributed \
node2:/glusterfs/distributed
```
- Démarrage du volume et informations de ce dernier

```
#gluster start volume vol_replica
#gluster volume info
```
- "Montage" du volume sur le client pour les ct OpenVZ

```
#mount -t glusterfs gfsrv_01:/vol_replica /volume/vz/private/
```

Glusterfs en stripping



Glusterfs en réplication

- Mise en communication des nœuds du cluster
`#mkdir /glusterfs/vol_stripe /` #Sur tous les serveurs
`NODE1#gluster peer probe node2`
`NODE2#gluster peer probe node1`
- Vérification du status du cluster
`#gluster peer status`
- Création du volume Glusterfs vol_stripe sur les nœuds 1 et 2
`#gluster create vol_stripe stripe 2 transport tcp node1:/glusterfs/distributed \`
`node2:/glusterfs/distributed`
- Démarrage du volume et informations de ce dernier
`#gluster start volume vol_stripe`
`#gluster volume info`
- "Montage" du volume sur le client pour les ct OpenVZ
`#mount -t glusterfs gfssrv_01:/vol_stripe /volume/vz/private/`

Ce qu'on a couvert

- Introduction au Network Attached Storage NAS
- Installation et configuration de serveur NAS
- Introduction à GLusterfs
- Fonctionnalités de glusterfs
- Installation et configuration des serveurs
- Glusterfs en distribué
- Glusterfs en réplication
- Glusterfs en stripping



Formation OpenVZ

alphorm.com™©



Alphorm.com

Le stockage dans les VE

Le stockage SAN iSCSI

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>
Forum : <http://forum.alphorm.com>

Ludovic Quenec'hdu
Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

Formation OpenVZ

alphorm.com™©

Plan

- Introduction au SAN
- Introduction à iSCSI
- Installation et configuration de serveur de type iSCSI



Introduction au SAN

- SAN ou **Storage Area Network** est un **réseau** dédié au **stockage**
- Contrairement au NAS qui utilise des systèmes de fichiers réseau (NFS, SMB), le SAN est un accès **bas niveau** aux disques.
- On peut dire pour simplifier que les données qui transitent sur le réseau de stockage sont des commandes de types SCSI. Des blocs sont donc directement manipulés (read, write, ...)
- Les baies de stockage n'apparaissent donc pas comme des répertoires partagés. On accède directement aux périphériques de type bloc comme si le disque se trouvait dans la machine qui y accède.

Introduction au SAN

• Avantages ☺

- **La Qualité de service** : en fonction du média (la fibre optique assure la transmission des données)
- **La disponibilité** : Le SAN assure la redondance du stockage, la haute disponibilité des données
- **L'hétérogénéité** : Le SAN n'est pas lié à un environnement particulier : les serveurs Unix, Windows, Linux, Apple peuvent tous rejoindre un SAN.
- **Performances** : La performance de l'accès aux disques n'est pas à comparer avec un NAS.

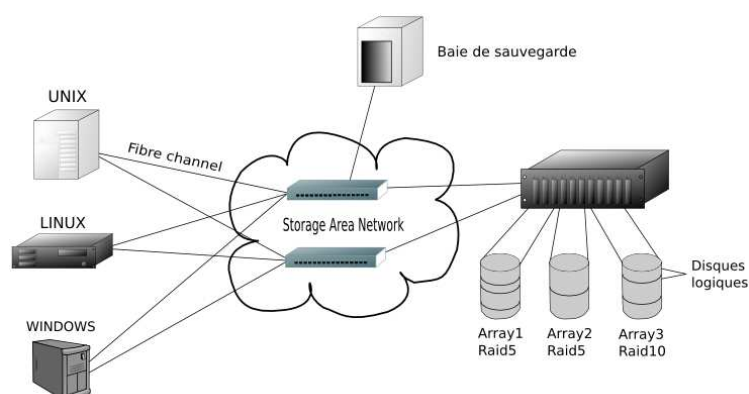
• Inconvénients ☹

- **Le coût** : en fonction du type de SAN (Fibre Channel, FCoE, iSCSI), le coût devient un élément de rejet d'une architecture SAN (réseau dédié aux stockages).
- **L'administration** : est bien plus complexe qu'un NAS. Il faut souvent un administrateur dédié aux stockages.

Introduction au SAN

- Il existe plusieurs types de SAN :

Fibre Channel



Connexion très haut
débit 16Go/s actuellement.
32 Gb/s, 128Gb bientôt.

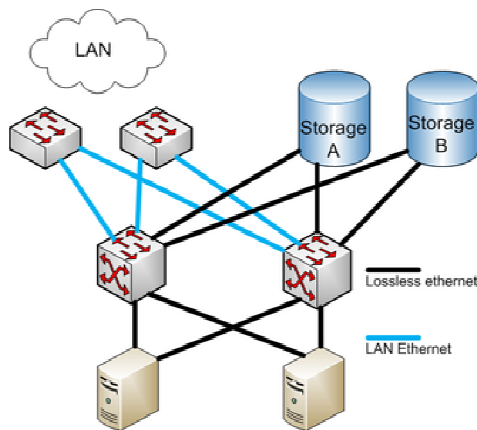
Protocole série, peut donc
fonctionner sur de la paire
torsadée, du câble coaxial ou de
la fibre optique.

Nécessite un réseau
(commutateur, routeur, carte)
dédié à FC, d'où un coût
important.

Introduction au SAN

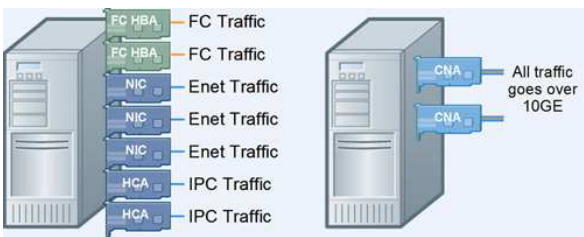
- Il existe plusieurs types de SAN :

Fibre Channel Over Ethernet



Simplification de l'architecture, et la réduction des coûts.

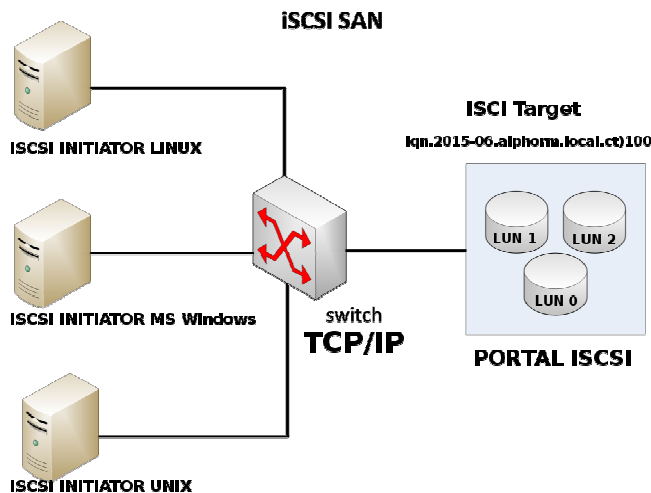
Encapsule les trames Fibre Channel dans des trames jumbo Ethernet.



Introduction à iSCSI

- Il existe plusieurs types de SAN :

iSCSI



Protocole de stockage en réseau basé sur le protocole IP.

Transporte les commandes SCSI sur les réseaux IP.

Se compose de cible (LUN des disques) et d'initiateur (logiciels clients iSCSI)

Installation et configuration Debian

- **Installation des paquets**
`#apt-get install iscsitarget iscsitarget-dkms`
- **Sauvegarde du fichier de conf iscsi target**
`#cp /etc/iet/ietd.conf /etc/iet/ietd.conf.orig`
- **Activation du serveur ISCSI**
`# vi /etc/default/iscsitarget`
`ISCSITARGET_ENABLE=true`
- **Déclaration des cibles et LUN de type LVM**
`#vi /etc/iet/ietd.conf`
`Target iqn.2015-07.alphorm.server:target_openvz`
`Lun 0 Path=/dev/ct_openvz/private,Type=blockio`
`initiator-address Openvz.alphorm.local`
- **Redémarrage du service ISCI**
`#service iscsitarget restart`

Installation et configuration Centos

- **Installation des paquets**
`#yum -y install scsi-target-utils`
- **Création d'une image pour openvz**
`#dd if=/dev/zero of=/openvz_disk/openvz.img count=0 bs=1 seek=80G`
- **Activation du serveur ISCSI**
`#vi /etc/tgt/targets.conf`
`<target Target iqn.2015-07.alphorm.server:target_ct>`
`backing-store /openvz_disk/openvz.img`
`initiator-address 10.0.0.31`
`</target>`
- **Redémarrage du service ISCI**
`#/etc/rc.d/init.d/tgtd start`
- **On vérifie tous cela**
`#tgtadm --mode target --op show`

Installation et configuration Initiateur

- **Installation des paquets**
`#yum -y install iscsi-initiator-utils`
`#apt-get -y install open-iscsi`
- **Découverte des cibles ISCSI**
`#iscsiadm -m discovery -t sendtargets -p iscsi_srv.alphorm.local`
`iscsi_srv.alphorm.local:3260,1 iqn.2015-07.alphorm.server:target_openvz`
- **Se loguer sur les cibles**
`#iscsiadm -m node --login`
Logging in to [iface: default, target: iqn.2015-07.alphorm.server:target_openvz, portal:
iscsi_srv.alphorm.local
,3260]
Login to [iface: default, target: iqn.2015-07.alphorm.server:target_openvz, portal:iscsi_srv.alphorm.local
,3260]: successfull
- **Confirme la session et on visualise son nouveau périphérique**
`#iscsiadm -m session -o show`
`tcp: [1] iscsi_srv.alphorm.local:3260,1 :3260,1 iqn.2015-07.alphorm.server:target_openvz`
`#cat /proc/partitions`

Ce qu'on a couvert

- Introduction au SAN
- Introduction à iSCSI
- Installation et configuration de serveur de type iSCSI





Alphorm.com

Gestion de PVs Snapshot

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>
Forum : <http://forum.alphorm.com>

Ludovic Quenec'hdu
Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

Formation OpenVZ

alphorm.com™©

Plan

- Introduction aux instantanés
- Gestion des instantanés

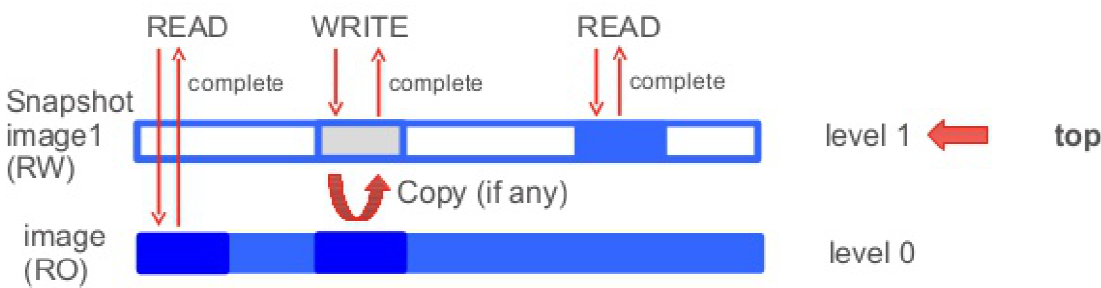


Formation OpenVZ

alphorm.com™©

Introduction au instantanés

- Un Snapshot ou instantané est une capture de l'état du conteneur à un instant T (Mémoire et disque).
- Un instantané ou snapshot permet de créer des points de restauration



Gestion des instantanés

- **Prendre un snapshot**
`#vzctl snapshot 101 --name snap101.0 --description « mon premier snapshot »`
- **Prendre un snapshot sans la mémoire**
`#vzctl snapshot 101 --name snap101.0 --skip-suspend --description « mon premier snapshot »`
- **Lister les snapshots**
`#vzctl snapshot-list 101`

PARENT_UUID	C UUID	DATE	NAME
	{d0389258-f9ac-4b44-b397-24ff36b45333}	2015-07-17 16:41:06	snap101.0
{d0389258-f9ac-4b44-b397-24ff36b45333}	{f270be32-9a87-44ea-a2d6-7aa590f2fb60}	2015-07-17 16:44:33	snap101.1
{f270be32-9a87-44ea-a2d6-7aa590f2fb60}	* {6e1593a0-289c-4b41-b059-7ac851b93608}	2015-07-17 16:44:39	snap101.2
- **Se promener dans les snapshots**
`#vzctl snapshot-switch 101 --id f270be32-9a87-44ea-a2d6-7aa590f2fb60`
- **Supprimer et fusionner un snapshot**
`# vzctl snapshot-delete 101 --id f270be32-9a87-44ea-a2d6-7aa590f2fb60`
`# vzctl snapshot-delete 101 --id 6e1593a0-289c-4b41-b059-7ac851b93608`
Deleting snapshot {6e1593a0-289c-4b41-b059-7ac851b93608
Online snapshot merge {5fbaabe3-6958-40ff-92a7-860e329aab41} -> {6e1593a0-289c-4b41-b059-7ac851b93608

Ce qu'on a couvert

- Introduction aux instantanés
- Gestion des instantanés



Formation OpenVZ

alphorm.com™©



Alphorm.com

Gestion de PVs Migration des CTs

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>
Forum : <http://forum.alphorm.com>

Ludovic Quenec'hdu
Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

Formation OpenVZ

alphorm.com™©

Plan

- Introduction à la migration des conteneurs
- Configuration des HN (Hardware Nodes)
- La commande vz migrate



Introduction à la migration des conteneurs

- La migration d'un conteneur consiste à déplacer un ct d'un nœud vers un autre hôte.
- La migration peut s'effectuer en ligne (à chaud) ou hors ligne.
- Contrairement à d'autres systèmes de virtualisation (kvm, VMware), la migration ne nécessite pas de stockages partagés.
- La migration est réalisée avec l'outil rsync !!
- Les nœuds doivent être configurés avec ssh pour effectuer une migration

Configuration des HN (Hardware Nodes)

- **Installation des paquets SSH**
`#yum -y install openssh-server openssh-clients`
`#apt-get install -y openssh-server openssh-client`
- **Création des clés avec ssh-keygen**
`node1#ssh-keygen`
`node2#ssh-keygen`
- **Copie des clés sur les différents hôtes**
`#ssh-copy-id node1`
`#ssh-copy-id node2`
- **Ouverture de session sur les hôtes**
`#ssh node2`
`#ssh node1`

La commande vz migrate

- **Migration du conteneur 100**
`#vzmigrate node1 100`
- **Migration du conteneur 100 en ligne**
`#vzmigrate node1 100 --live`

Ce qu'on a couvert

- Introduction à la migration des conteneurs
- Configuration des HN (Hardware Nodes)
- La commande vzmigrate



Formation OpenVZ

alphorm.com™©



Alphorm.com

OpenVZ Web Panel

Présentation et installation

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>
Forum : <http://forum.alphorm.com>

Ludovic Quenec'hdu
Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

Formation OpenVZ

alphorm.com™©

Plan

- Présentation d'OpenVZ Web Panel
- Installation d'OpenVZ Web Panel
- Première connexion



Présentation d'OpenVZ Web Panel

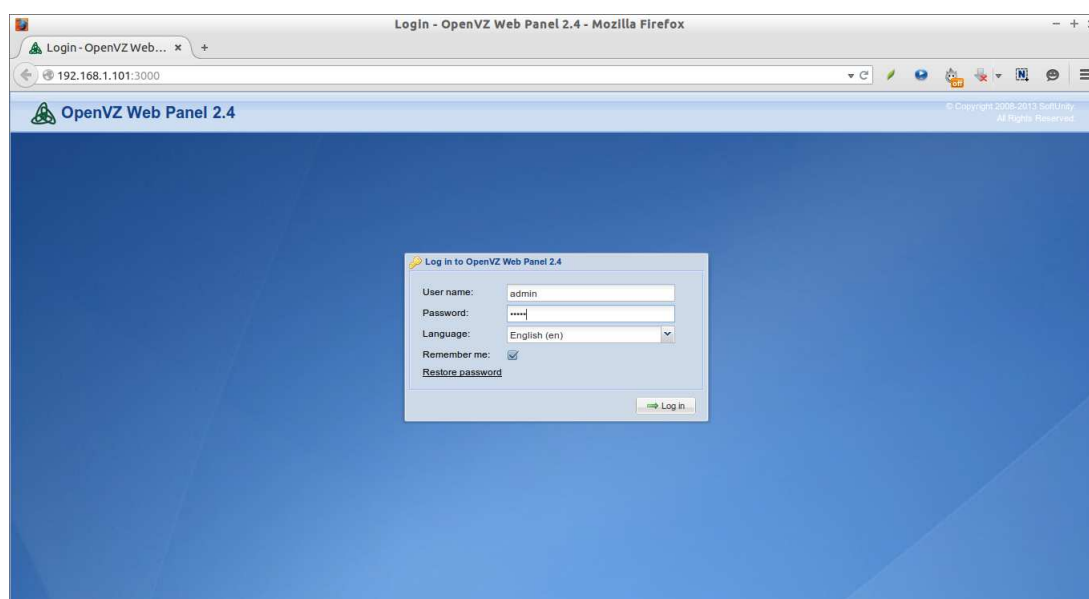
- OVZ Web Panel permet de gérer facilement les conteneurs et les hôtes OpenVZ sans devoir maîtriser la ligne de commande.
- Avec OVZ Web Panel on peut :
 - Télécharger, déployer des modèles
 - Créer et déployer ses propres modèles
 - Créer et déployer ses conteneurs
 - Sauvegarder/restaurer et cloner ses conteneurs
 - Gérer plusieurs serveurs HN
 - Gérer des utilisateurs, créer des rôles, des tâches et des requêtes
 - ...

Installation d'OpenVZ Web Panel

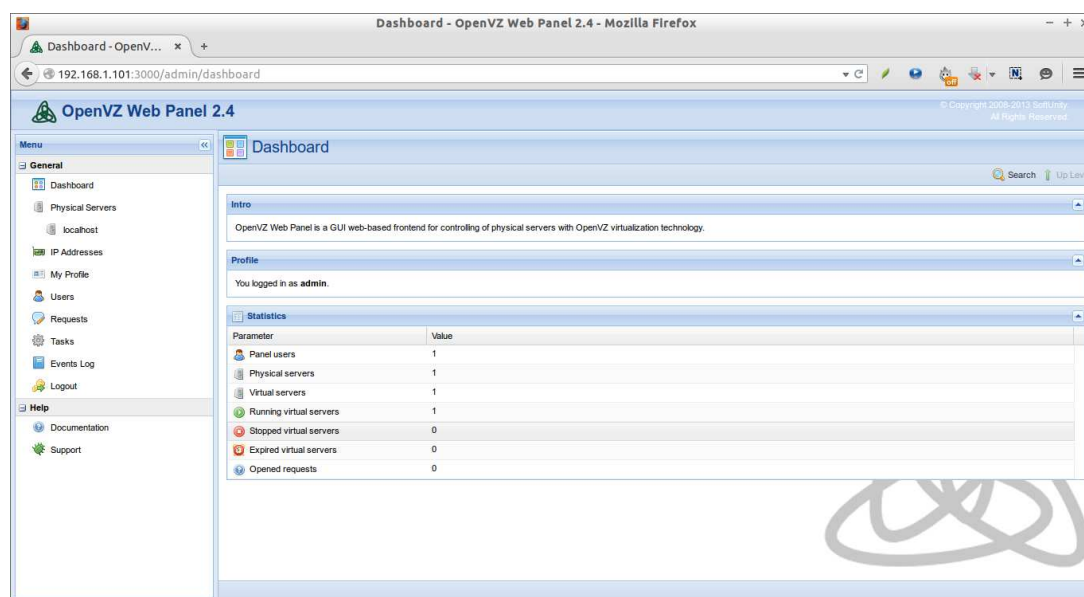
- Le script est disponible sur google code

```
• Installation D'OVZ Web Panel  
#wget -O - http://ovz-web-panel.googlecode.com/svn/installer/ai.sh | sh
```

Première connexion



Première connexion



Ce qu'on a couvert

- Présentation d'OpenVZ Web Panel
- Installation d'OpenVZ Web Panel
- Première connexion





Alphorm.com

OpenVZ Web Panel

Ajout des nœuds (hôtes)

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>
Forum : <http://forum.alphorm.com>

Ludovic Quenec'hdu
Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

Formation OpenVZ

alphorm.com™©

Plan

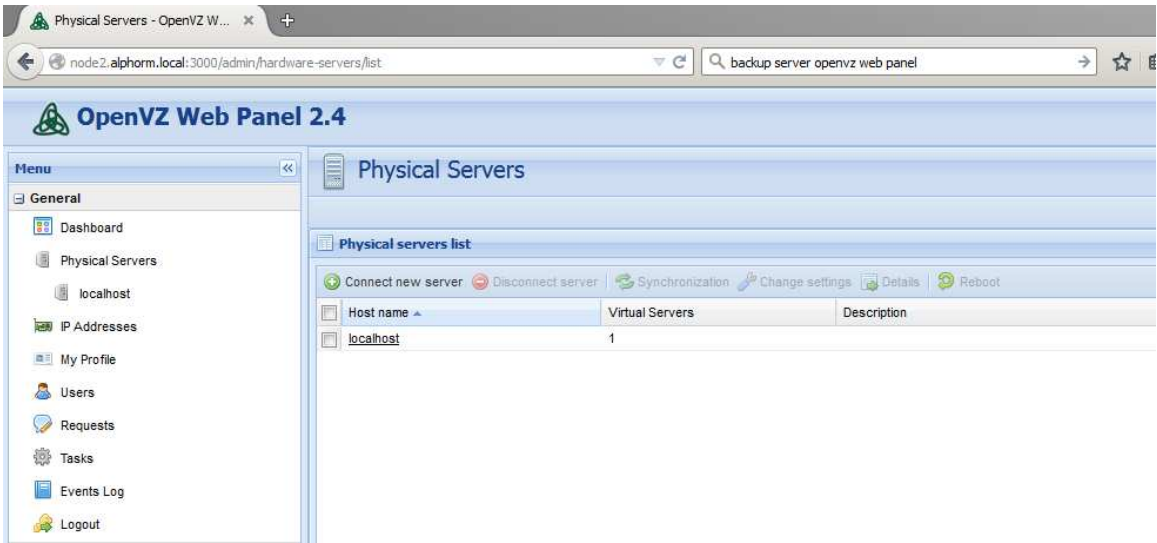
- Ajout des nœuds (hôtes)



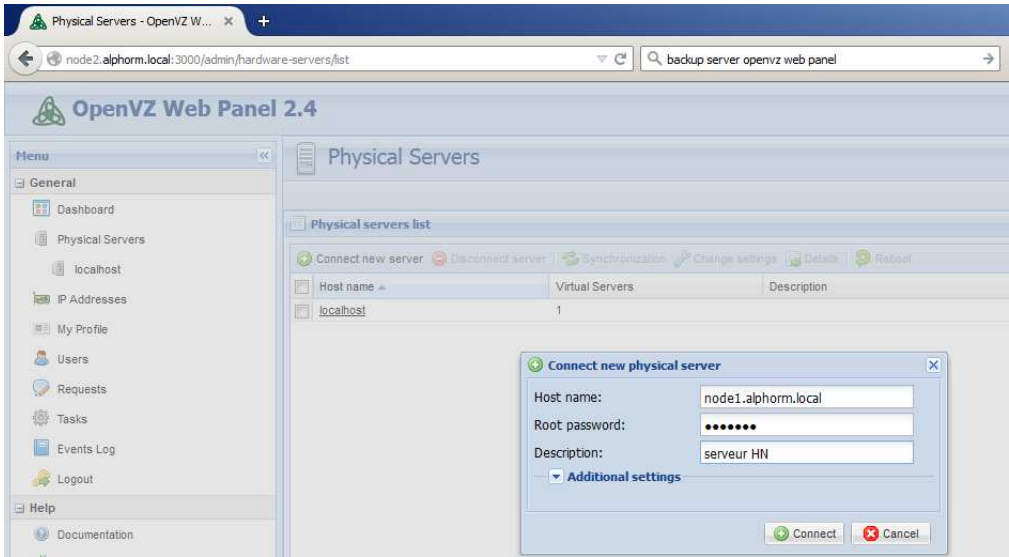
Formation OpenVZ

alphorm.com™©

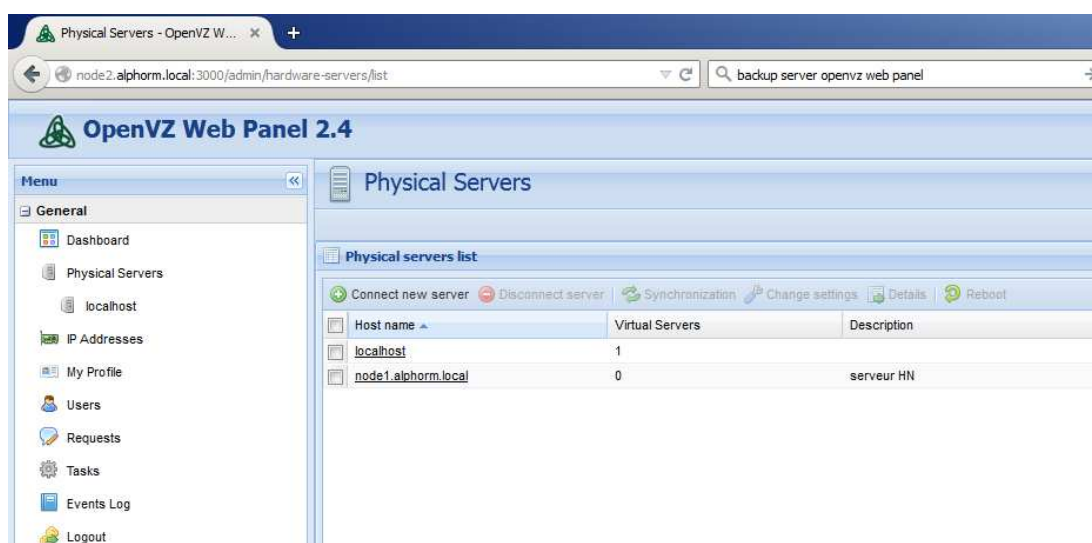
 Ajout des nodes (hotes)



 Ajout des nodes (hotes)



Ajout des nodes (hotes)



Ce qu'on a couvert

- Ajout des nœuds (hôtes)





Alphorm.com

OpenVZ Web Panel

Gestion des modèles

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>
Forum : <http://forum.alphorm.com>

Ludovic Quenec'hdu
Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

Formation OpenVZ

alphorm.com™©

Plan

- Ajouter de nouveaux modèles
- Créer un modèle



Formation OpenVZ

alphorm.com™©

Ajouter de nouveaux modèles

OpenVZ Web Panel 2.4

Menu

General

Dashboard

Physical Servers

localhost

IP Addresses

My Profile

Users

Requests

Tasks

Events Log

Logout

Help

Documentation

Support

Physical Server localhost

OS Templates

Server Templates

Physical server statistics

Parameter	Value
OS version	Linux 2.6.32-042stab108.5 x86_64
CPU load average	0.03, 0.34, 0.28
Disk usage, partition /	19%, 3.1 GB of 18.1 GB / 14.1 GB free
Disk usage, partition /boot	11%, 47.5 MB of 476.2 MB / 403.7 MB free
Disk usage, partition /vz	60%, 5.5 GB of 9.7 GB / 3.7 GB free
Memory usage	53%, 260.7 MB of 486 MB / 225.4 MB free

Virtual servers list

Create virtual server

Remove virtual server

Change settings

Change state

	State	VEID	IP Address	Host Name	Memory, Mb	Diskspace, Mb	OS Template
☐		102	192.168.1.102	webservice	256	2252	debian-8.0-x86_64
☐		104	192.168.1.104	ldap.alphorm.local	256	2252	debian-8.0-x86_64
☐		105	192.168.1.105		256	2252	debian-8.0-x86_64

Ajouter de nouveaux modèles

OpenVZ Web Panel 2.4

Menu

General

Dashboard

Physical Servers

localhost

IP Addresses

My Profile

Users

Requests

Tasks

Events Log

Logout

Help

Documentation

Support

OS Templates on Physical Server localhost

Installed OS Templates

Install New OS Template

Remove OS Template

Name

Size, Mb

debian-8.0-x86_64

mon_model

ubuntu-15.04-x86_64

Installation of new OS template

Official

Contributed

URL

Name

Size, Mb

debian-6.0-x86_64-minimal

78

debian-7.0-x86

224

debian-7.0-x86-minimal

84

debian-7.0-x86_64

224

debian-7.0-x86_64-minimal

84

debian-8.0-x86_64-minimal

110

fedora-20-x86

181

fedora-20-x86_64

181

fedora-21-x86_64

201

scientific-6-x86

198

scientific-6-x86_64

210

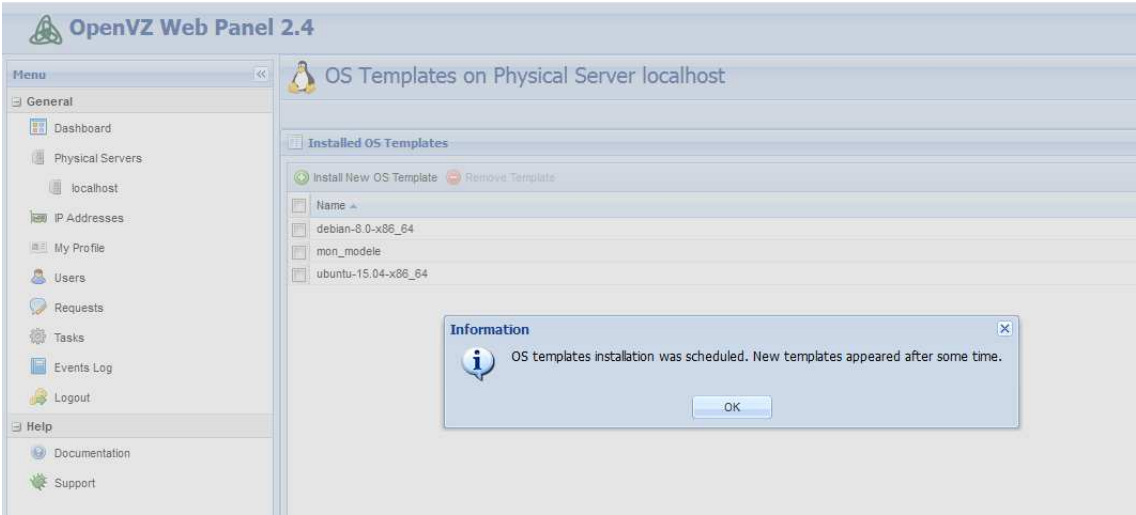
suse-13.1-x86

226

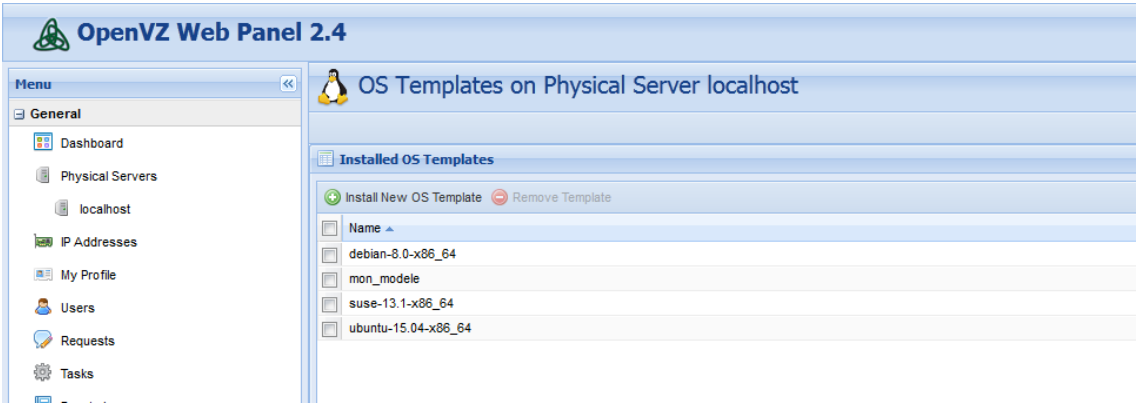
Install

Cancel

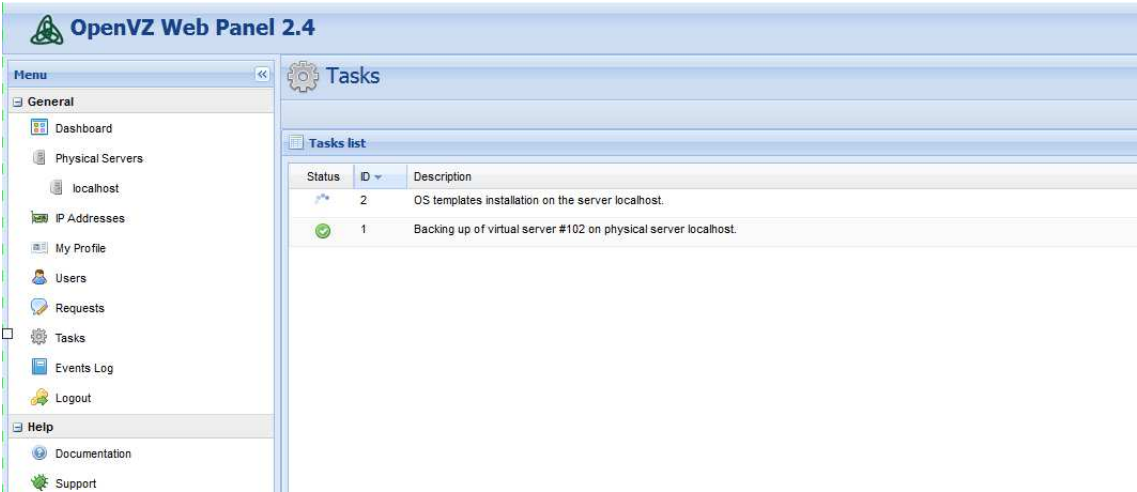
Ajouter de nouveaux modèles



Ajouter de nouveaux modèles



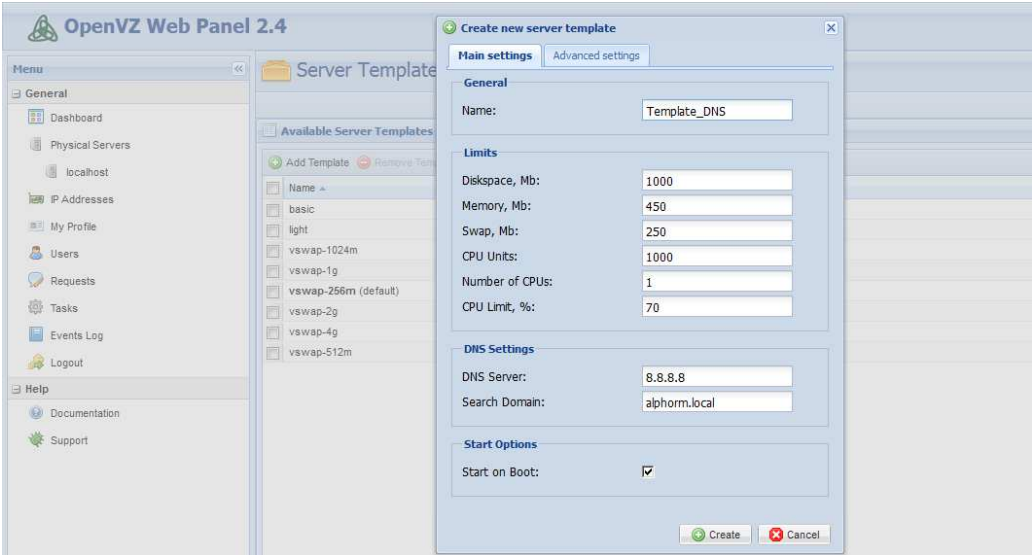
Ajouter de nouveaux modèles



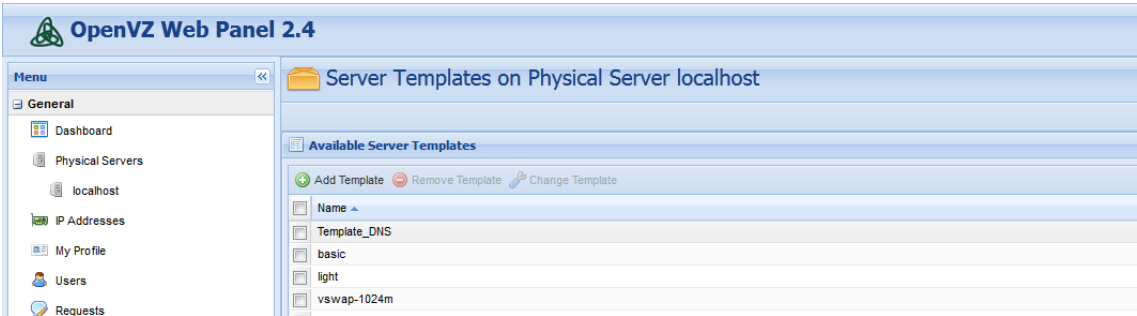
Créer un modèle



Créer un modèle



Créer un modèle



Ce qu'on a couvert

- Ajouter de nouveaux modèles
- Créer un modèle



Formation OpenVZ

alphorm.com™©



Alphorm.com

OpenVZ Web Panel

Gestion des containers

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>
Forum : <http://forum.alphorm.com>

Ludovic Quenec'hdu
Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

Formation OpenVZ

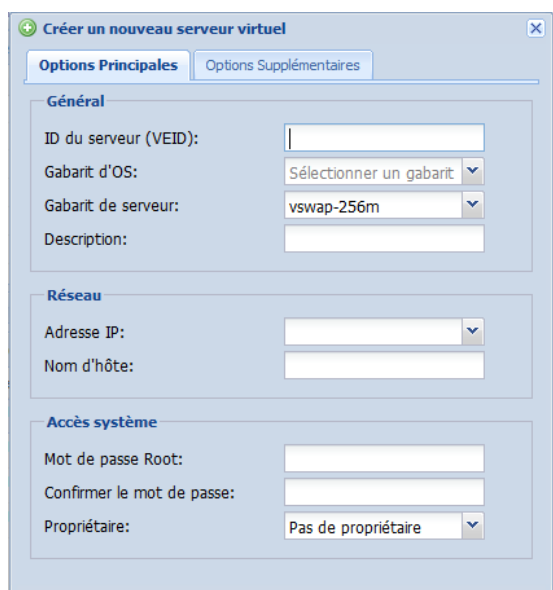
alphorm.com™©

Plan

- Création, suppression de conteneurs
- Action de base sur les conteneurs
- Modifier les Paramètres des conteneurs
- Introduction aux bean counters (comptable)



Création, suppression de conteneurs



Créer un nouveau serveur virtuel

Options Principales Options Supplémentaires

Général

ID du serveur (VEID):

Gabarit d'OS: Sélectionner un gabarit

Gabarit de serveur: vswap-256m

Description:

Réseau

Adresse IP:

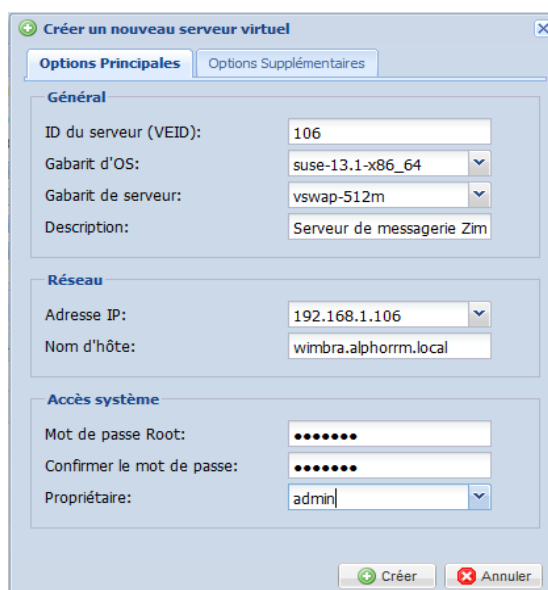
Nom d'hôte:

Accès système

Mot de passe Root:

Confirmer le mot de passe:

Propriétaire: Pas de propriétaire



Créer un nouveau serveur virtuel

Options Principales Options Supplémentaires

Général

ID du serveur (VEID): 106

Gabarit d'OS: suse-13.1-x86_64

Gabarit de serveur: vswap-512m

Description: Serveur de messagerie Zim

Réseau

Adresse IP: 192.168.1.106

Nom d'hôte: wimbra.alphorm.local

Accès système

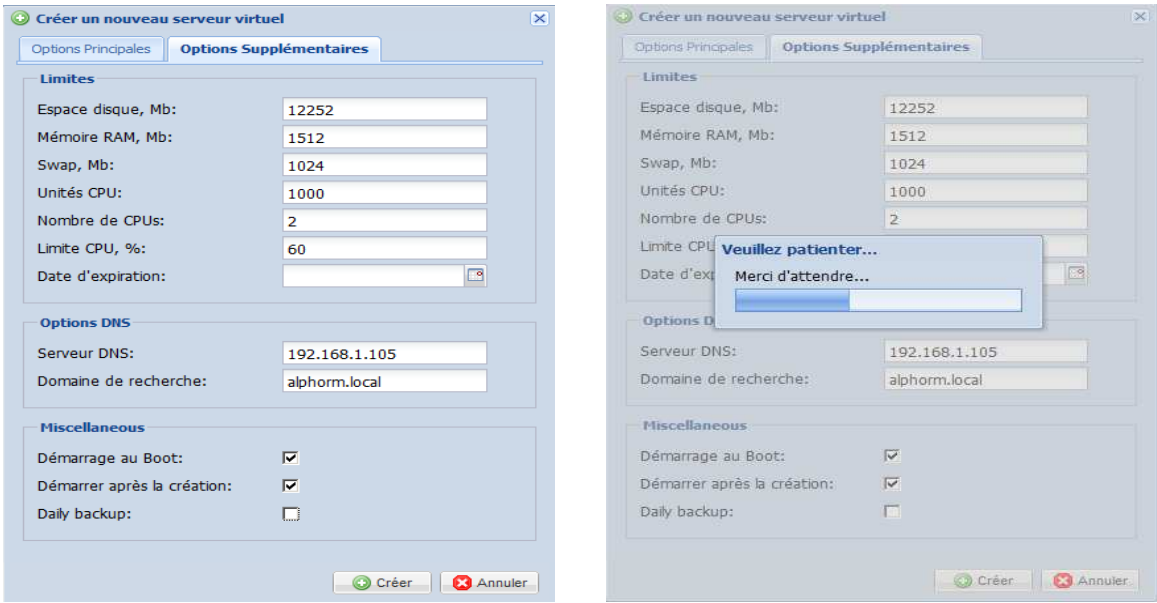
Mot de passe Root:

Confirmer le mot de passe:

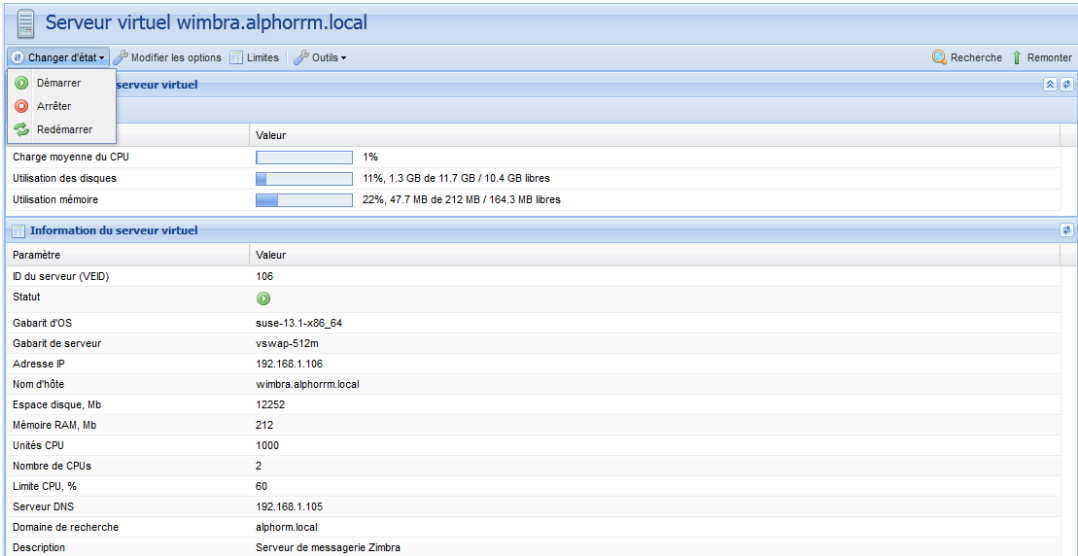
Propriétaire: admin

Créer Annuler

Création, suppression de conteneurs



Action de base stop, start, restart



Modifier les Paramètres des conteneurs

Modifier les options du serveur virtuel

Options Principales

Options Supplémentaires

Général

ID du serveur (VEID): 106

Gabarit d'OS: suse-13.1-x86_64

Gabarit de serveur: vswap-512m

Description: Serveur de messagerie Zim

Réseau

Adresse IP: 192.168.1.106

Nom d'hôte: wimbra.alphorm.local

Accès système

Mot de passe Root:

Confirmer le mot de passe:

Propriétaire: admin

Enregistrer

Annuler

Modifier les options du serveur virtuel

Options Principales

Options Supplémentaires

Limites

Espace disque, Mb: 12252

Mémoire RAM, Mb: 212

Swap, Mb: 224

Unités CPU: 1000

Nombre de CPUs: 2

Limite CPU, %: 60

Date d'expiration:

Options DNS

Serveur DNS: 192.168.1.105

Domaine de recherche: alphorm.local

Miscellaneous

Démarrage au Boot: ☒

Daily backup: ☐

Enregistrer

Annuler

Introduction aux bean counters

Limites

Nom	Barrière	Limite
AVNUMPROC	sans limite	sans limite
DCACHESIZE	sans limite	sans limite
DGRAMRCVBUF	sans limite	sans limite
DISKINODES	131072	144179
KMEMSIZE	sans limite	sans limite
LOCKEDPAGES	sans limite	sans limite
NUMFILE	sans limite	sans limite
NUMFLOCK	sans limite	sans limite
NUMIPTENT	sans limite	sans limite
NUMOTHERSOCK	sans limite	sans limite
NUMPROC	sans limite	sans limite
NUMPTY	sans limite	sans limite
NUMSIGINFO	sans limite	sans limite
NUMTCPSOCK	sans limite	sans limite

Enregistrer

Annuler

- Quantité de ressources attribué a chaque conteneur. Nombre de processus MAX, Quantité de mémoire
- numroc Nombre de processus encours
- Numtcpsock : Nombre de de connexion TCP ouverte
- Oomguarpages : quantité de mémoire garantie dans le cas où le noyau linux entre en mode oom (Out Of Memory)

Ce qu'on a couvert

- Création, suppression de conteneurs
- Action de base stop, start
- Modifier les Paramètres des conteneurs
- Introduction aux bean counters (comptable)



Formation OpenVZ

alphorm.com™©



Alphorm.com

OpenVZ Web Panel Migration des CTs

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>
Forum : <http://forum.alphorm.com>

Ludovic Quenec'hdu
Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

Formation OpenVZ

alphorm.com™©

 Plan

- Migrer des conteneurs



 Migrer des conteneurs

Server virtual webserv

Change state

Modify options

Limits

Tools

Statistics of the virtual server

Detailed

Parameter	Value
Average CPU load	
Disk usage	
Memory usage	

Information of the virtual server

Parameter	Value
Server ID (VEID)	101
Status	
OS template	ubuntu-15.04-x86_64
Server template	vswap-256m
IP address	192.168.1.101
Host name	webserv
Disk space, Mb	2252
RAM memory, Mb	256
CPU units	1000

Reinstall

Save

Clone

Migration

Create template

Console

2 GB of 2 GB / 1.4 GB free

1 GB of 256 MB / 227.6 MB free

Migrate a virtual server

Before migration, it is necessary to generate a public SSH key for the root user of the source physical server and copy it to the destination physical server. You must also verify/install the rsync utility on the destination physical server.

Destination server:

node1.alphorm.local

Migrate

Cancel

Migrer des conteneurs

Serveur virtuel webserv

Changer d'état | Modifier les options | Limites | Outils

Statistiques du serveur virtuel

Détails

Paramètre	Valeur
Charge moyenne du CPU	
Utilisation des disques	
Utilisation mémoire	

8 de 2 GB / 1.4 GB libres
1B de 256 MB / 227.6 MB libres

Information du serveur virtuel

Paramètre	Valeur
ID du serveur (VEID)	101
Statut	
Gabarit d'OS	ubuntu-15.04-x86_64
Gabarit de serveur	vswap-256m
Adresse IP	192.168.1.101
Nom d'hôte	webserv
Espace disque, Mb	2252
Mémoire RAM, Mb	256
Unités CPU	1000

Migrer un serveur virtuel

Avant la migration, il est nécessaire de générer une clé publique SSH pour l'utilisateur root du serveur physique source et de le copier sur le serveur physique de destination. Vous devez aussi vérifier/installer l'utilitaire rsync sur le serveur physique de destination.

Serveur de destination:

 Migrer  Annuler

Ce qu'on a couvert

- Migrer des conteneurs





Alphorm.com

OpenVZ Web Panel

Sauvegarde et restauration

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>
Forum : <http://forum.alphorm.com>

Ludovic Quenec'hdu
Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

Formation OpenVZ

alphorm.com™©

Plan

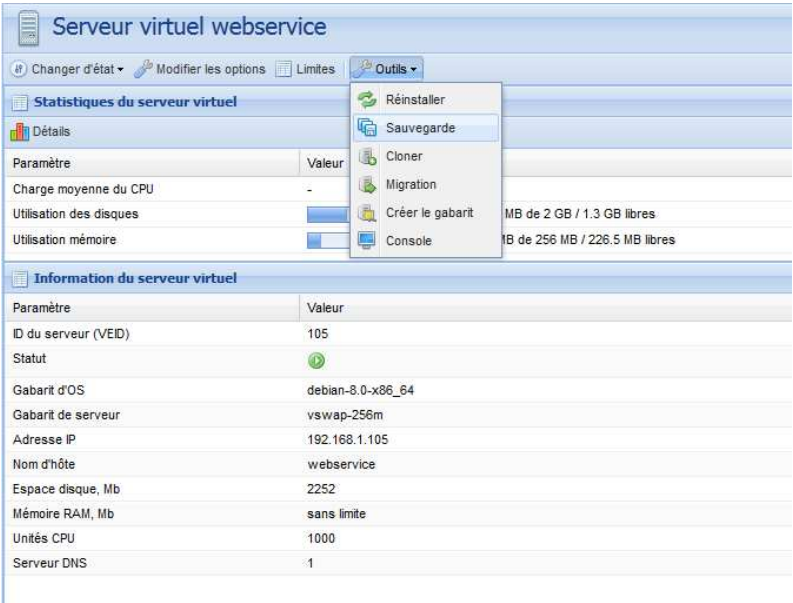
- Sauvegarde un conteneur
- Restaurer un conteneur



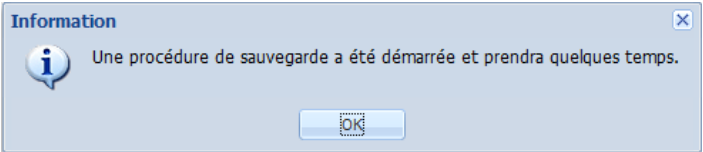
Formation OpenVZ

alphorm.com™©

Sauvegarder un conteneur



- Dans le menu Outils
- Sauvegarde





Tâches

Liste des tâches

Statut	ID	Description
	3	Sauvegarde du serveur virtuel #105 sur le serveur physique node2.alphorm.local.
	2	Installation des gabarits d'OS sur le serveur localhost.
	1	Sauvegarde du serveur virtuel #102 sur le serveur physique localhost.

Sauvegardes du serveur virtuel webservice

Sauvegardes

Sauvegarder Restaurer Supprimer

☐	Date	Taille, Mb	Description
☒	2015.07.18 14:37:26	763	premiere installation



Restaurer un conteneur

Tâches

Liste des tâches

Statut	ID	Description
	3	Sauvegarde du serveur virtuel #105 sur le serveur physique node2.alphorm.local.
	2	Installation des gabarits d'OS sur le serveur localhost.
	1	Sauvegarde du serveur virtuel #102 sur le serveur physique localhost.

Confirmer

Êtes-vous sûr de vouloir restaurer la sauvegarde sélectionnée ? Le serveur sera indisponible pendant la restauration.

Oui

Non

Ce qu'on a couvert

- Sauvegarde un conteneur
- Restaurer un conteneur



Formation OpenVZ

alphorm.com™©



Alphorm.com

OpenVZ Web Panel

Le clonage

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>
Forum : <http://forum.alphorm.com>

Ludovic Quenec'hdu
Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

Formation OpenVZ

alphorm.com™©

 Plan

- Cloner des conteneurs



 Cloner des conteneurs

OpenVZ Web Panel 2.4

Menu

Général

Tableau de bord

Serveurs physiques

node2.alphorm.local

node1.alphorm.local

Adresses IP

Mon profil

Utilisateurs

Requêtes

Tâches

Journal des évènements

Déconnexion

Aide

Documentation

Support

Serveur virtuel webservice

Changer d'état

Modifier les options

Limites

Outils

Statistiques du serveur virtuel

Détails

Paramètre	Valeur
Charge moyenne du CPU	-
Utilisation des disques	-
Utilisation mémoire	-

Information du serveur virtuel

Paramètre	Valeur
ID du serveur (VEID)	105
Statut	
Gabarit d'OS	debian-8.0-x86_64
Gabarit de serveur	vswap-256m
Adresse IP	192.168.1.105
Nom d'hôte	webservice
Espace disque, Mb	2252
Mémoire RAM, Mb	sans limite
Unités CPU	1000
Serveur DNS	1

Réinstaller

Sauvegarde

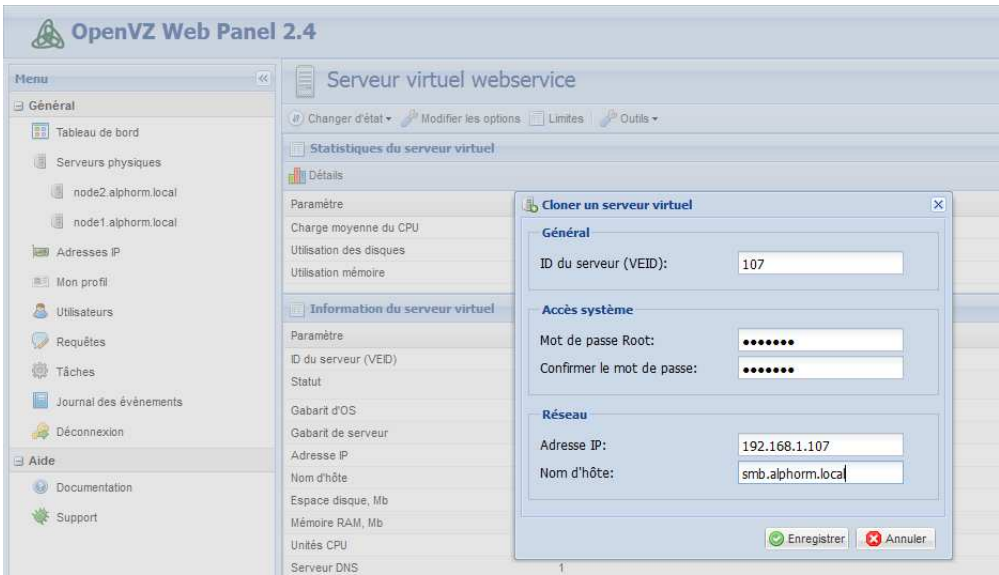
Cloner

Migration

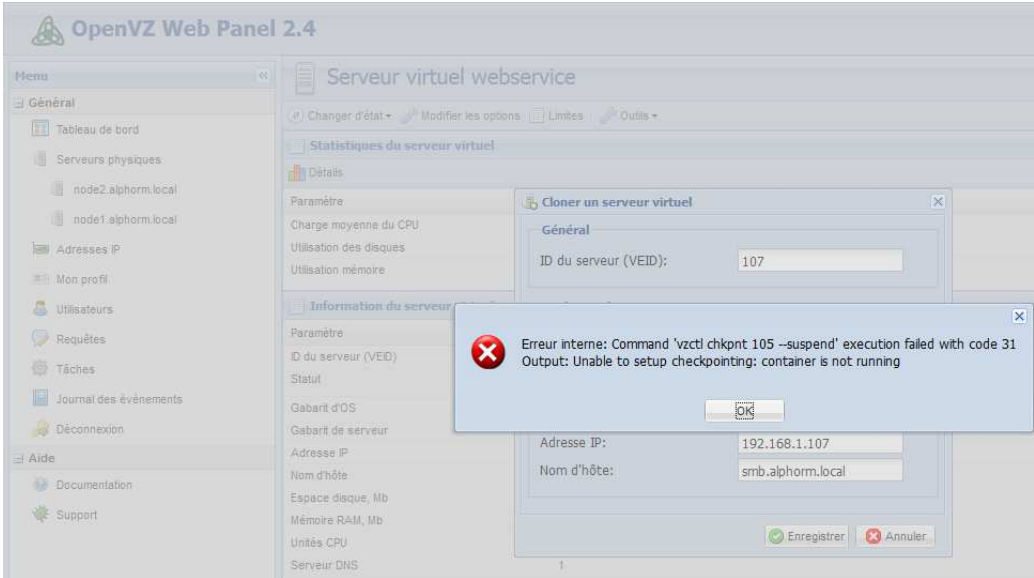
Créer le gabarit

Console

 Cloner des conteneurs



 Cloner des conteneurs



 Cloner des conteneurs

OpenVZ Web Panel 2.4

Menu

Général

Tableau de bord

Serveurs physiques

node2.alphorm.local

node1.alphorm.local

Adresses IP

Mon profil

Utilisateurs

Requêtes

Tâches

Journal des événements

Déconnexion

Aide

Documentation

Support

Serveur virtuel smb.alphorm.local

Changer d'état

Modifier les options

Limites

Outils

Statistiques du serveur virtuel

Détails

Paramètre	Valeur
Charge moyenne du CPU	-
Utilisation des disques	34%, 717.8 MB de 2 GB / 1.3 GB libres
Utilisation mémoire	4%, 12.8 MB de 256 MB / 243.2 MB libres

Information du serveur virtuel

Paramètre	Valeur
ID du serveur (VEID)	107
Statut	
Gabarit d'OS	debian-8.0-x86_64
Gabarit de serveur	vswap-256m
Adresse IP	192.168.1.107
Nom d'hôte	smb.alphorm.local
Espace disque, Mb	2252
Mémoire RAM, Mb	sans limite
Unités CPU	1000
Serveur DNS	1

 Ce qu'on a couvert

- Cloner des conteneurs





Conclusion

Le mot de la fin

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://blog.alphorm.com>
Forum : <http://forum.alphorm.com>

Ludovic Quenec'hdu
Formateur et Consultant indépendant
OpenSource et virtualisation

Formation OpenVZ

alphorm.com™©

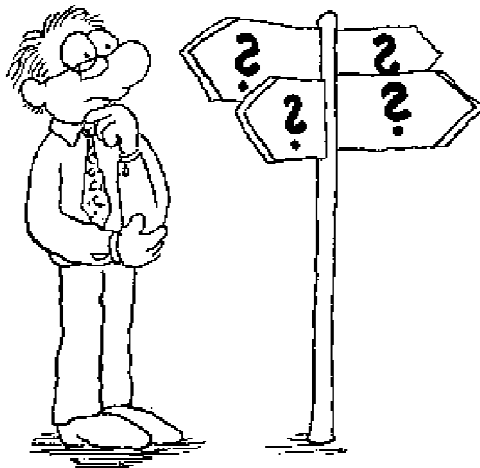
Le plan de formation

- Introduction
 - Pourquoi choisir la virtualisation par conteneur
 - Présentation et fonctionnalités d'OpenVZ
- Mise en œuvre
 - Installation d'OpenVZ
 - Installer un conteneur par modèle (Template)
 - Créer son propre modèle
 - Premier pas avec VZCTL
- Configuration des VE - le réseau
 - Le modèle réseau Venet
 - Le modèle réseau Veth et Bridge
 - OpenVswitch
- Configuration des VE - le Stockage
 - Le périphérique PLOOP
 - Le stockage LVM
 - Le stockage NAS et Distribué
 - Le stockage SAN ISCSI
- Gestion de PVS
 - Les Snapshot
 - La migration des cts
- OpenVZ Web Panel
 - Présentation et installation
 - Ajout des nodes (hôtes)
 - Gestion des modèles
 - Gestion des containers
 - Migration des CTs
 - Sauvegarde et restauration
 - Le clonage

Formation OpenVZ

alphorm.com™©

 Avez-vous des Questions /Remarques /Commentaires ?



Formation OpenVZ

alphorm.com™©

 A bientôt ☺

Pour une nouvelle formation sur les conteneur.

Linux Containers LXC



Formation OpenVZ

alphorm.com™©