

TP N°3

SUJET :

**VIRTUALISATION DE SERVEURS :
INFRASTRUCTURE TRADITIONNELLE**

**UE 3.6
INFRASTRUCTURE SYSTEMES ET RESEAUX**

BRICE AUGUSTIN

Durée : 4 heures

Sommaire

1. Introduction.....	3
1.1. Contexte	3
1.2. Maquette	4
2. Serveur de stockage.....	5
3. Cluster d'hyperviseurs.....	6
3.1. Hyperviseur1	6
3.2. Hyperviseur2	7
3.3. Cluster d'hyperviseurs	8
4. Stockage en réseau	9
5. Administration du cluster	9
6. Analyse.....	12
6.1. Protocoles	12
6.2. Haute disponibilité	13
7. Mémos	14
7.1. IUT	14
7.2. Divers.....	14
7.3. VirtualBox	18
7.4. Proxmox.....	21
7.5. Wireshark	28

1. Introduction

1.1. Contexte

Vous êtes administrateur d'un *datacenter* dédié à la virtualisation. L'infrastructure, illustrée par la Fig. 1, est composée de trois briques distinctes :

- Calcul

Les VM s'exécutent sur une centaine d'hyperviseurs de Type 1, installés sur des serveurs *bare-metal* (hyp1 à hyp100).

- Stockage

Le disque de chaque VM est stocké sur un NAS (*network attached storage*). Les hyperviseurs accèdent à ces disques en utilisant iSCSI, un protocole de stockage en réseau

- Gestion

Un poste d'administration vous permet de gérer l'ensemble de manière centralisée

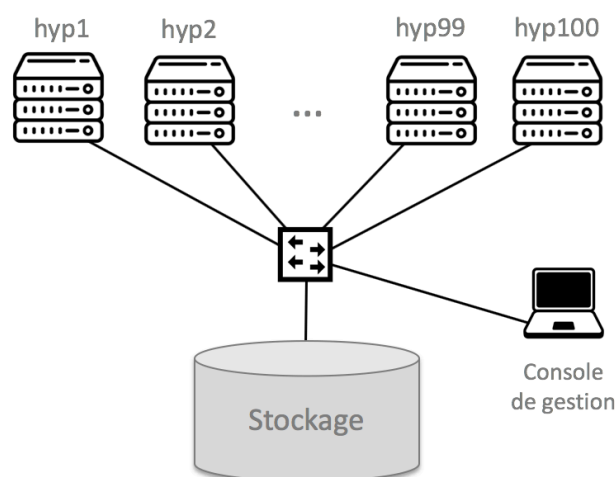


Fig. 1 Solution de virtualisation avec stockage dédié

1.2. Maquette

Dans ce TP, vous allez créer une maquette, certes simplifiée par rapport à la Fig. 1, mais qui reste représentative de l'infrastructure.

Cette maquette est composée des éléments suivants (Fig. 2) :

- Deux hyperviseurs sous Proxmox.

Il s'agit d'une solution de virtualisation basée sur Debian Linux

- Un serveur de stockage sous FreeNAS.

Vous connaissez déjà cette solution de stockage basée sur l'OS FreeBSD ...

- Un PC d'administration

Pour gérer les hyperviseurs en GUI (interface Web) et en CLI (SSH)

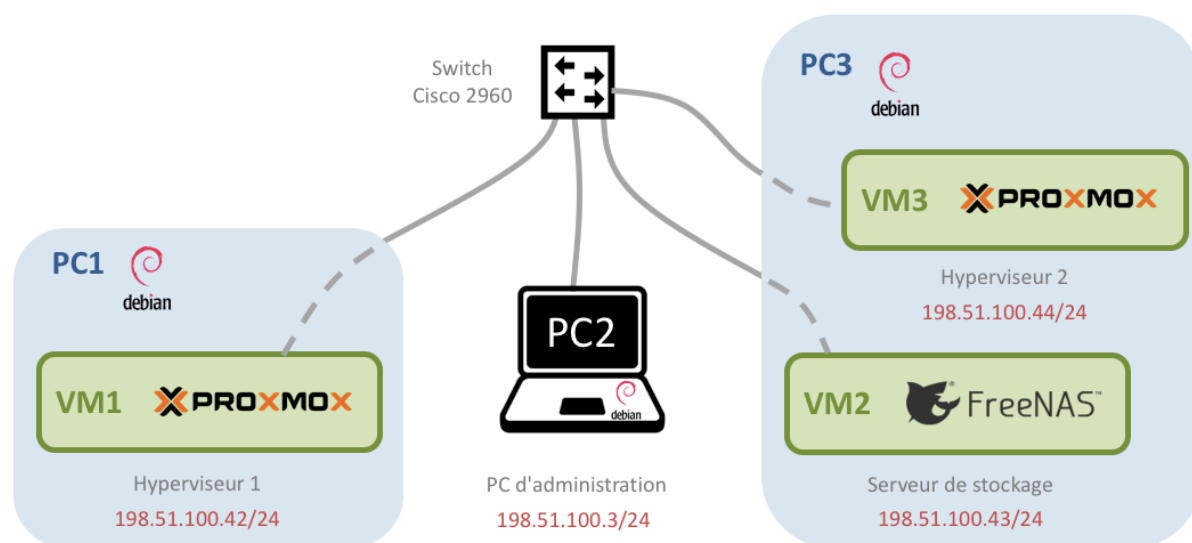


Fig. 2 Maquette

Préparation :

1. N'est-ce-pas un peu stupide d'installer Proxmox dans une VM VirtualBox ?
2. Combien d'octets y-a-t-il dans 1 GiB (gibibyte) ?
3. Quel est le temps de transfert d'un fichier de 1,2 GiB en FastEthernet ?

La création de la maquette est décomposée en quatre grandes étapes, que nous détaillerons dans la suite :

- Préparer le serveur de stockage (`Storage1`) pour qu'il puisse accueillir le disque virtuel des VM
- Configurer les hyperviseurs (`Hyperviseur1` et `Hyperviseur2`) en *cluster*
- Configurer le cluster pour qu'il utilise `Storage1` comme un disque en réseau
- Créer quelques VM sur le cluster et jouer un peu avec

2. Serveur de stockage

Sur PC3, installez et configurez un serveur de stockage (`Storage1`) en respectant le cahier des charges suivant :

- Le serveur de stockage tourne sous FreeNAS
- Son adresse IP est indiquée sur la Fig. 2
- L'OS de FreeNAS est installé sur le premier disque (`ada0`)
- Le deuxième disque (`ada1`) est exporté sous la forme d'une *target* iSCSI (LUN0)

3. Cluster d'hyperviseurs

3.1. Hyperviseur1

Sur PC1, importez l'image OVA* Proxmox-Alpine.ova¹.

Assurez-vous que le Mode Promiscuité* est configuré sur Tout autoriser².

A partir du PC d'administration, accédez à la console d'administration* de l'hyperviseur (Fig. 3).

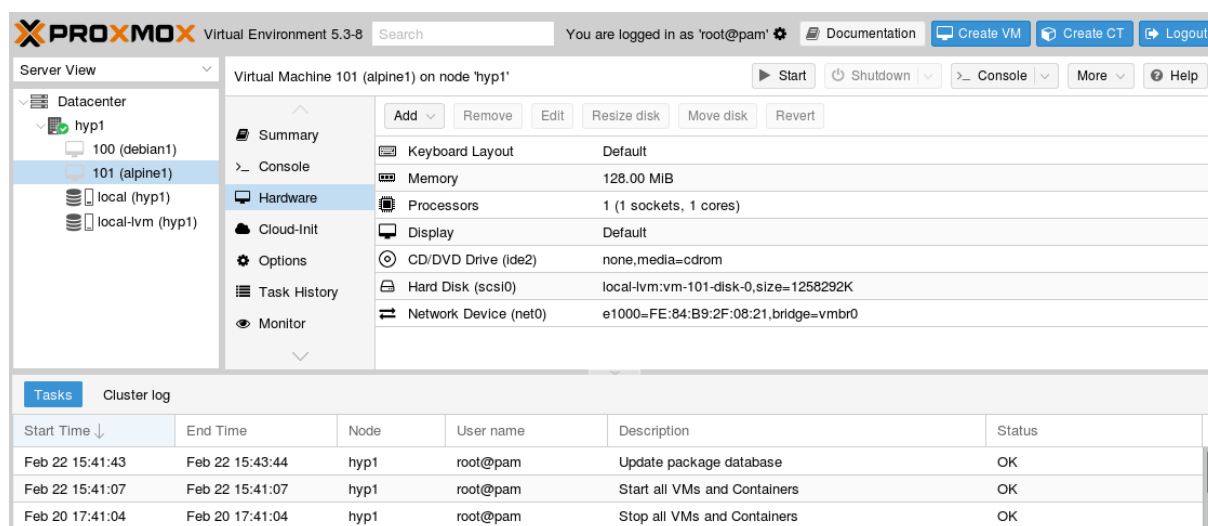


Fig. 3 GUI de Proxmox

¹ Rappel : les OVA sont disponibles dans la partition DATA de chaque PC, ou sur le serveur FTP de l'IUT*.

² Très important ! Sinon les VM gérées dans Promox ne pourront pas recevoir le trafic qui leur est destiné : VirtualBox va *dropper* ces trames car leur adresse MAC destination sera différente de celle de Proxmox.

3.2. Hyperviseur2

Plutôt que d'importer ou cloner Hyperviseur1 pour obtenir le second hyperviseur, vous allez procéder à son installation complète.

Sur PC3, créez une VM nommée Hyperviseur2 et lancez l'installation de Proxmox en respectant les indications du Tableau 1.

Paramètre	Valeur
Type	Debian (64-bit)
RAM	2 Go
Disque dur	50 Go
Carte réseau	Mode Bridge
Mode Promiscuité	Tout Autoriser
Adresse IP	Voir Fig. 2

Tableau 1 *Caractéristiques des VM Proxmox*

Le prompt de Hyperviseur2 doit être identique à celui de la Fig. 4.

```

-----
Welcome to the Proxmox Virtual Environment. Please use your web browser to
configure this server - connect to:

  https://198.51.100.44:8006/

-----

hyp2 login:

```

Fig. 4 *CLI de hyp2 après redémarrage*

3.3. Cluster d'hyperviseurs

Vous allez maintenant configurer Hyperviseur1 et Hyperviseur2 pour qu'ils fonctionnent en **cluster**. Ainsi, les deux hyperviseurs pourront être gérés et utilisés conjointement.

Sur Hyperviseur1, **créez un cluster*** nommé C1 et récupérez ses **informations d'identification***.

Ajoutez* Hyperviseur2 au cluster C1.

Les GUI de Hyperviseur1 et de Hyperviseur2 sont maintenant identiques et doivent ressembler à la Fig. 5. *A partir de maintenant, vous pouvez gérer les deux hyperviseurs depuis une unique console d'administration.*

Si le navigateur Web refuse de se connecter à la GUI à cause d'un problème de certificat, **supprimez les certificats*** installés par l'autorité PVE Cluster Manager CA.

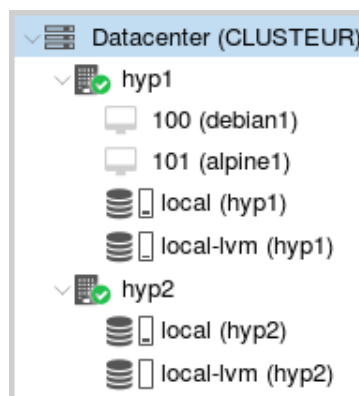


Fig. 5 Cluster avec deux nœuds (Hyperviseur1 et Hyperviseur2)

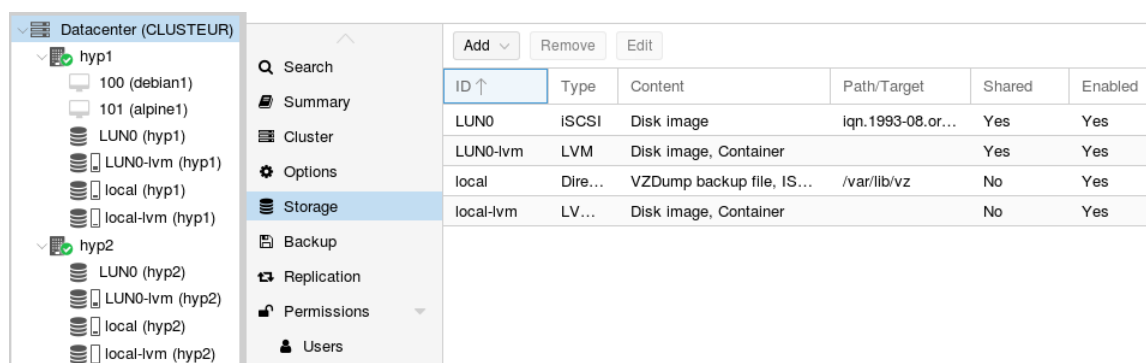
4. Stockage en réseau

Il est temps de configurer le cluster pour qu'il utilise la cible iSCSI du serveur de stockage.

A partir de la GUI d'un des deux hyperviseurs, **ajoutez un disque en réseau***.

Comme n'importe quel disque, celui-ci doit être formaté avant d'être utilisé. **Formatez-le en LVM***.

Affichez les volumes de stockage* disponibles. Si votre configuration est correcte, les volumes LUN0 et LUN0-lvm doit maintenant apparaître, comme dans la Fig. 6.



ID ↑	Type	Content	Path/Target	Shared	Enabled
LUN0	iSCSI	Disk image	iqn.1993-08.or...	Yes	Yes
LUN0-lvm	LVM	Disk image, Container		Yes	Yes
local	Dire...	VZDump backup file, IS...	/var/lib/vz	No	Yes
local-lvm	LV...	Disk image, Container		No	Yes

Fig. 6 Le disque en réseau est vu par les deux hyperviseurs

5. Administration du cluster

Vous avez peut-être remarqué qu'Hyperviseur1 vous est fourni avec deux VM préinstallées. Leurs caractéristiques sont résumées dans le Tableau 2.

Nom	debian1	alpine1
OS	Debian Stretch	Alpine Linux

RAM	512 Mo	128 Mo
DD	8 GiB	1,2 GiB
Identifiants	root / vitrygtr	root / vitrygtr
Adresse IP	198.51.100.100/24	198.51.100.101/24
Mode	Bridge	Bridge

Tableau 2 *Caractéristiques des VM*

Pour l'instant, elles sont stockées sur le volume `local-lvm` (donc, directement sur Hyperviseur1).

L'étape suivante consiste donc transférer le disque de la VM `alpine1` sur le volume `LUN0-lvm` (*donc, sur le serveur de stockage*).

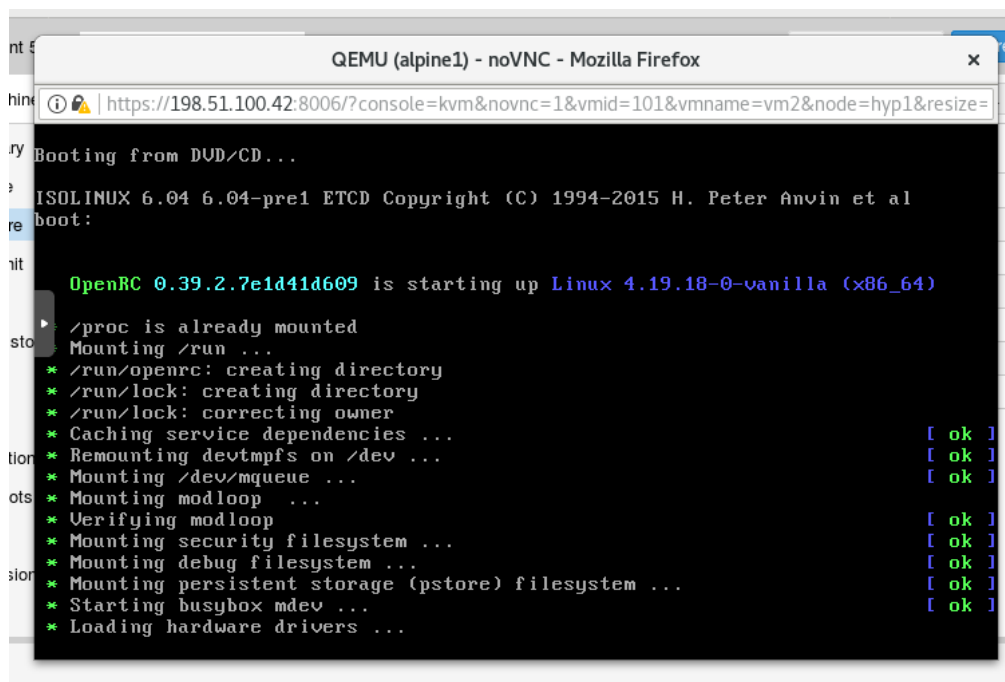
Pour cela, **clonez*** la VM `alpine1` : nommez le clone `alpine2` et choisissez `LUN0-lvm` comme volume de destination), *puis ... patientez un peu !*

La VM `alpine2` est maintenant stockée sur le serveur de stockage. *Il est temps de la tester !*

Démarrez-la, **affichez sa console*** (Fig. 7) et modifiez son adresse IP pour éviter un conflit avec `alpine1`³. Profitez-en également pour la **renommer*** dans l'OS.

Ajoutez un utilisateur* `etudiant / vitrygtr` sur `alpine2`, puis vérifiez que vous pouvez vous **connecter en SSH*** avec cet utilisateur, depuis le PC d'administration.

³ Pas de problème tant qu'`alpine1` reste éteinte.



```

QEMU (alpine1) - noVNC - Mozilla Firefox
https://198.51.100.42:8006/?console=kvm&novnc=1&vmid=101&vmname=vm2&node=hyp1&resize=...
Bootimg from DVD/CD...
ISOLINUX 6.04 6.04-pre1 ETCD Copyright (C) 1994-2015 H. Peter Anvin et al
boot:
OpenRC 0.39.2.7e1d41d609 is starting up Linux 4.19.18-0-vanilla (x86_64)
/proc is already mounted
Mounting /run ...
* /run/openrc: creating directory
* /run/lock: creating directory
* /run/lock: correcting owner
* Caching service dependencies ... [ ok ]
* Remounting devtmpfs on /dev ... [ ok ]
* Mounting /dev/mqueue ... [ ok ]
* Mounting modloop ... [ ok ]
* Verifying modloop [ ok ]
* Mounting security filesystem ... [ ok ]
* Mounting debug filesystem ... [ ok ]
* Mounting persistent storage (pstore) filesystem ... [ ok ]
* Starting busybox mdev ... [ ok ]
* Loading hardware drivers ...
  
```

Fig. 7 Console de la VM *alpine2*

Synthèse 1 : Expliquez en 4-6 lignes les grandes étapes de réalisation de votre maquette.

Appelez votre chargé de TP et montrez-lui que la VM *alpine2* peut communiquer avec les PC du LAN.

6. Analyse

6.1. Protocoles

Sur `alpine2`, lancez un ping continu vers le PC d'administration.

Lancez une capture de trafic* sur PC1 et observez le trafic avec les deux filtres* suivants :

- Sur le protocole `icmp`
- Sur le protocole `iscsi` (Fig. 8)

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
33503	41.549815116	198.51.100.43	198.51.100.42	iSCSI	1514	SCSI: Data In LUN: 0x00 (Read(10) Response
33506	41.549944551	198.51.100.43	198.51.100.42	iSCSI	1114	SCSI: Data In LUN: 0x00 (Read(10) Response
33510	41.550254005	198.51.100.43	198.51.100.42	iSCSI	1314	SCSI: Data In LUN: 0x00 (Read(10) Response
33513	41.550560969	198.51.100.42	198.51.100.43	iSCSI	114	SCSI: Read(10) LUN: 0x00 (LBA: 0x000a1eb8,
33517	41.550893924	198.51.100.43	198.51.100.42	iSCSI	1314	SCSI: Data In LUN: 0x00 (Read(10) Response
33519	41.551316394	198.51.100.42	198.51.100.43	iSCSI	114	SCSI: Read(10) LUN: 0x00 (LBA: 0x000a1ec0,
33523	41.551700806	198.51.100.43	198.51.100.42	iSCSI	1314	SCSI: Data In LUN: 0x00 (Read(10) Response
33525	41.551746453	198.51.100.42	198.51.100.43	iSCSI	114	SCSI: Read(10) LUN: 0x00 (LBA: 0x000a1ec8,
33529	41.552099686	198.51.100.43	198.51.100.42	iSCSI	1314	SCSI: Data In LUN: 0x00 (Read(10) Response
33530	41.552260949	198.51.100.42	198.51.100.43	iSCSI	114	SCSI: Read(10) LUN: 0x00 (LBA: 0x000a1ed0,

Fig. 8 Capture des échanges ISCSI

Synthèse 2 : En vous basant sur les observations précédentes, montrez en 4-6 lignes que :

- La VM `alpine2` s'exécute sur `Hyperviseur1`
- Son disque dur est stocké sur `Storage1`

Appelez votre chargé de TP et montrez-lui vos observations.

6.2. Haute disponibilité

Simulez une panne de Hyperviseur1 en le **mettant sur pause***. Sa GUI n'étant plus accessible, connectez-vous sur celle de Hyperviseur2.

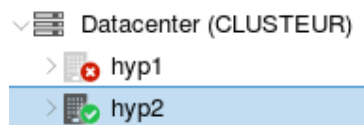


Fig. 9 *Hyperviseur1 ne répond plus*

Sortez Hyperviseur1 de sa pause et vérifiez qu'il réapparaît dans la GUI.

Démarrez `alpine2`. Depuis le PC d'administration, lancez un ping continu vers cette VM. Observez le temps d'aller-retour moyen. **Migrez*** `alpine2` vers `hyp2`. Observez l'augmentation du temps d'aller-retour pendant la migration.

Clonez* la VM `alpine2` : nommez le clone `alpine3` et créez-le sur `hyp1`. Modifiez son adresse IP et son nom dans l'OS. Vérifiez que les deux VM peuvent communiquer. Sur les trois PC physiques, **observez le trafic*** pendant les échanges de ping.

Synthèse 3 : Expliquez en 4-6 lignes les grandes étapes de réalisation de votre maquette.

Appelez votre chargé de TP et montrez-lui que votre cluster fonctionne.

7. Mémos

7.1. IUT

Serveur FTP de l'IUT :

`ftp.iutcv.fr`

Identifiant et mot de passe habituels ...

7.2. Divers

Configurer `eth0` en adressage statique persistant (adresse `203.0.113.10/24`) :

1. Désactiver la carte* eth0

Ne jamais modifier la configuration d'une carte réseau sans la désactiver au préalable !

2. Modifier le fichier /etc/network/interfaces :

Effacer toutes les lignes correspondant à eth0 puis ajouter :

```
auto eth0
iface eth0 inet static
    # address en anglais s'écrit avec deux d
    address 203.0.113.10/24
```

3. Réactiver la carte* eth0

En cas de succès, la commande n'affiche rien.

Ajouter une exception sur le proxy :

Ouvrir les Préférences du navigateur > Proxy réseau

Dans la zone Pas de proxy pour, ajouter le réseau IP vers lequel le proxy *ne doit pas être utilisé* (par exemple : 172.16.0.0/16).

Pour communiquer avec les serveurs Web de ce réseau, le navigateur réalisera une connexion *directe* au lieu de faire appel au proxy.

Pas de proxy pour

localhost, 127.0.0.1, 172.16.0.0/16

Exemples : .mozilla.org, .asso.fr, 192.168.1.0/24

Ajouter un utilisateur otabenga :

```
adduser otabenga
```

Arrêter un ordinateur Linux :

```
poweroff
```

Renommer un PC (ancien nom : `www2`, nouveau nom : `web2`)

En trois étapes :

1. Changer le nom :

```
# Sous Alpine Linux, cette commande n'existe pas.  
# Il faut modifier le contenu de /etc/hostname  
hostnamectl set-hostname web2
```

2. Éditer le fichier `/etc/hosts` et remplacer les deux occurrences de `www2` par `web2` (deuxième ligne) :

```
127.0.0.1      localhost  
127.0.1.1      www2.localdomain      www2  
...
```

3. Redémarrer

Observer le prompt du terminal* pour confirmer que les modifications ont été prises en compte.

Remarque : seul le `root` a le droit d'effectuer ces actions ...

Supprimer les certificats de l'autorité PVE Cluster Manager CA :

Préférences > Vie privée et sécurité > Certificats > Afficher les certificats > Serveurs

Sélectionner le(s) certificat(s) de PVE Cluster Manager CA > Supprimer

Nom du certificat	Serveur	Durée de vie	Expire le	
▼ GTE Corporation				
Digisign Server ID (Enrich)	*	Permanent	17/07/2012	
▼ PVE Cluster Manager CA				
hyp1.iutcv.fr	198.51.100.42:8006	Permanent	16/02/2029	
hyp2.iutcv.fr	198.51.100.44:8006	Permanent	17/02/2029	
▼ The USERTRUST Network				
addons.mozilla.org	*	Permanent	15/03/2014	
global trustee	*	Permanent	15/03/2014	

7.3. VirtualBox

Importer une VM :

Fichier > Importer un appareil virtuel > Sélectionner le fichier OVA à importer > Suivant > Sélectionner Générer de nouvelles adresses MAC pour toutes les interfaces réseau > Importer

Vous devez systématiquement réinitialiser l'adresse MAC des cartes réseau d'une VM lors de l'importation. Dans le cas contraire, vous rencontrerez des problèmes de conflit d'adresses, et la communication entre VM ne pourra pas fonctionner !

Paramètres de l'appareil virtuel

Voici les machines virtuelles décrites dans l'appareil virtuel et les paramètres suggérés pour les machines importées. Vous pouvez en changer certains en double-cliquant dessus et désactiver les autres avec les cases à cocher.

Système virtuel 1	
Nom	debian-stretch
Système d'exploitation invité	Debian (64-bit)
Processeur	1
Mémoire vive	512 Mio
Contrôleur USB	<input checked="" type="checkbox"/>
Carte son	<input checked="" type="checkbox"/> ICH AC97

Vous pouvez modifier le dossier de base qui hébergera toutes les machines virtuelles. Les dossiers d'accueil peuvent aussi être modifiés individuellement (par machine virtuelle).

/Users/stinaugu/VirtualBox VMs

Politique d'adresse MAC : **Générer de nouvelles adresses MAC pour toutes les interfaces réseau**

Options supplémentaires : ☒ Importer les disques durs comme VDI

L'appareil n'est pas signé

Valeurs par défaut Aller au précédent **Importer** Annuler

Fig. 10 Importation d'une VM au format OVA

Configurer une carte en mode Bridge :

Ouvrir la fenêtre de configuration de la VM, onglet Réseau.

Configurer la première carte (Interface 1) en mode Accès par pont, puis choisir la carte réseau physique à laquelle elle doit être reliée.

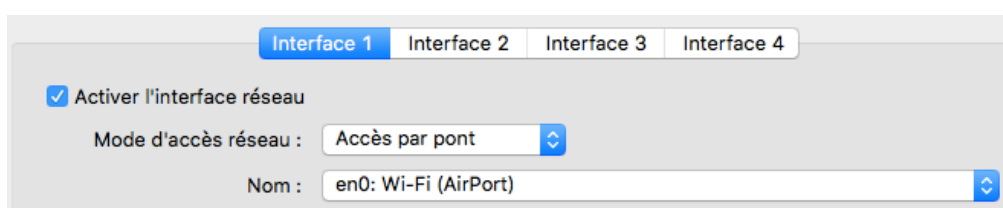


Fig. 11 Carte réseau en mode Bridge

Mode Promiscuité :

Ouvrir la fenêtre de configuration de la VM, onglet Réseau > Avancé

Touche magique :

Récupérer la souris si elle a été capturée dans la VM :

Que ce soit VirtualBox ou VMware Workstation, la touche magique est toujours affichée dans la barre de statut, en bas de la fenêtre de la VM.

Mettre une VM en pause :

Clic droit sur la VM > Pause

7.4. Proxmox

Se connecter à la console d'administration :

```
http://$ADRESSE_HYPERVISEUR:8006
```

N'oubliez pas que vous pouvez **ajouter une exception*** sur le proxy du PC d'administration, pour le réseau 198.51.100.0/24.

Afficher la console d'une VM :

Cliquer sur le bouton Console

Ajouter un disque en réseau :

Datacenter > Storage > Add > iSCSI

Indiquer les informations suivantes :

- ID : LUN0

Pour distinguer les disques en réseau dans Proxmox, si on en utilise plusieurs.

- Portal : \$ADRESSE_SERVEUR_STOCKAGE

Désigne l'adresse IP du serveur iSCSI.

- Target :

Les disques iSCSI disponibles sur le serveur de stockage doivent apparaître automatiquement. Dans votre cas, il n'y en a qu'un (celui qui vient d'être créé).

Fig. 12 Ajout d'un disque en réseau

Formater un disque en LVM :

Datacenter > Storage > Add > LVM

Indiquer les informations suivantes :

- ID : LUN0-lvm
Identifiant unique dans Proxmox.
- Base storage : LUN0 (iSCSI)
Le disque en réseau ajouté précédemment.
- Base volume :
Sélectionner l'entrée qui apparaît automatiquement
- Volume group : vg1
Identifiant unique dans Proxmox.
- Cocher la case `Shared`

Add: LVM

ID:	<input type="text" value="LUN0-lvm"/>	Nodes:	<input type="text" value="All (No restrictions)"/>
Base storage:	<input type="text" value="LUN0 (iSCSI)"/>	Enable:	<input checked="" type="checkbox"/>
Base volume:	<input type="text" value="CH 00 ID 0 LUN 0"/>	Shared:	<input checked="" type="checkbox"/>
Volume group:	<input type="text" value="vg1"/>		
Content:	<input type="text" value="Disk image, Container"/>		

Fig. 13 Formatage du disque en LVM

Cloner une VM :

La VM doit être arrêtée avant de la cloner.

Dans le menu `Datacenter`, clic droit sur la VM > `Clone`

Indiquer les informations suivantes :

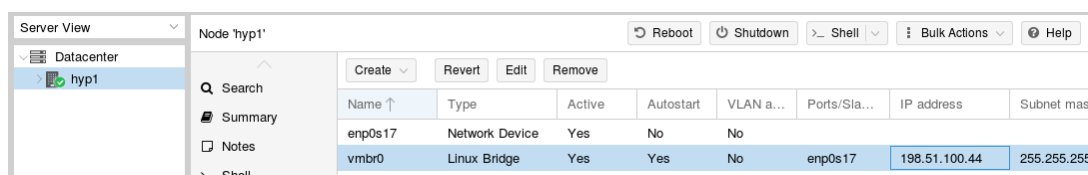
- Target node :
L'hyperviseur qui accueillera le clone
- Name :
Le nom du clone ... Vous pouvez vous montrer créatifs !
- Target Storage :
Volume de destination (Le volume de stockage sur lequel le clone sera créé ...)

Modifier l'adresse IP de l'hyperviseur :

En trois étapes :

1. Datacenter > Sélectionner l'hyperviseur > Network

Modifier l'adresse IP de l'interface `vmb0`



Name ↑	Type	Active	Autostart	VLAN a...	Ports/Sla...	IP address	Subnet mas
enp0s17	Network Device	Yes	No	No			
vmb0	Linux Bridge	Yes	Yes	No	enp0s17	198.51.100.44	255.255.255

Fig. 14 *Modification de l'adresse IP*

2. Éditer le fichier `/etc/hosts`
Remplacer l'ancienne IP par la nouvelle
3. *Redémarrer* pour prendre en compte les modifications

Créer un cluster :

Dans la GUI de l'hyperviseur :

Datacenter > Cluster > Create Cluster

Indiquer le nom du cluster et valider.

Une fenêtre s'affiche. Vérifier qu'elle affiche `TASK OK` à la fin.

Récupérer les informations d'identification du cluster :

Datacenter > Cluster > Join Information > Copy Information

Cluster Join Information

Copy the Join Information here and use it on the node you want to add.

IP Address: 198.51.100.42
 Fingerprint: 68:E2:70:5E:90:66:71:E8:BD:B6:7C:8C:77:D9:0D:23:8D:13:39:72:C0:40:88:BC:F6:35:54:38:2B:C6:E1:23
 Join Information: D0z0D0yCjpp0rjppM10ymyts1n0p0m1r1vWk0r0wY1x01guntEum1AwLjuy1x0uVvXsX3w1dG30ZvV0r0r1sum
 Vyc2lvbll6ljlILCJpbnRlcmZhY2UiOnsIMCI6eyJlaW5kbmV0YW5kcll6ljlE5OC41MS4xMDAuNDIiLCJyaW5nbmV
 tYmVyljoiMCJ9fSwic2VjYXV0aCI6Im9ulwiY2x1c3Ric19uYW1lIjoiQ0xVU1RFVVIiLCJjb25maWdfdmVyc2lvbll6
 ljlEILCJpcF92ZXJzaW9uljoiaXB2NCJ9fQ==

Copy Information

Ajouter un hyperviseur dans un cluster :

Dans la GUI de l'hyperviseur :

Datacenter > Cluster > Join Cluster

Coller les informations d'identification* du cluster dans la première zone de texte.

Les autres zones se remplissent automatiquement, sauf le mot de passe : indiquer le mot de passe `root` de l'hyperviseur sur lequel le cluster a été créé.

Cluster Join

☒ Assisted join: Paste encoded cluster join information and enter password.

Information:

ZC0DoyCjppDnjpR-M i oymyisimipomui Y wRkci06vwyixO i gun i Eum i AwLjCynixu0vwxSxSwidG90ZvwoiOnsiurmVyc
2lvbii6ijlilCJpbmRlcmZhY2UiOnsiMCI6eyJiaW5kbmV0YWwRkciil6ljE5OC41MS4xMDAuNDIiLCJyaW5nbmVtYm
VyljoilMCJ9fSwic2VjYXV0aCI6Im9uliwiY2x1c3Rlci9uYW1lIjoiQ0xVU1RFVVIiLCJjb25maWdfdmVyc2lvbii6ljEiL
CJpcF92ZXJzaW9uIjoiaXB2NCJ9fQ==

Peer Address:

198.51.100.42

Corosync Ring 0:

Default: IP resolved by node's hostname

Password:

Peer's root password

Corosync Ring 1:

Fingerprint:

68:E2:70:5E:90:66:71:E8:BD:B6:7C:8C:77:D9:0D:23:8D:13:39:72:C0:40:88:BC:F6:35:54:38:2B:C6:E1:23

? Help

Join

Migrer une VM :

Clic droit sur la VM > Migrate > Choisir l'hyperviseur de destination (*Target node*)

Task viewer: VM 102 - Migrate (hyp2 ---> hyp1)

Output

Status

Stop

2019-02-21 18:27:36 starting migration of VM 102 to node 'hyp1' (198.51.100.42)
2019-02-21 18:27:37 copying disk images
2019-02-21 18:27:37 starting VM 102 on remote node 'hyp1'
2019-02-21 18:27:40 start remote tunnel
2019-02-21 18:27:41 ssh tunnel ver 1
2019-02-21 18:27:41 starting online/live migration on unix:/run/qemu-server/102.migrate
2019-02-21 18:27:41 migrate_set_speed: 8589934592
2019-02-21 18:27:41 migrate_set_downtime: 0.1
2019-02-21 18:27:41 set migration_caps
2019-02-21 18:27:41 set cachesize: 16777216
2019-02-21 18:27:41 start migrate command to unix:/run/qemu-server/102.migrate
2019-02-21 18:27:42 migration speed: 128.00 MB/s - downtime 11 ms
2019-02-21 18:27:42 migration status: completed
2019-02-21 18:27:46 migration finished successfully (duration 00:00:10)
TASK OK

7.5. Wireshark

Lancer une capture de trafic sur la carte Ethernet 3 :

La fenêtre d'accueil de Wireshark liste les cartes réseau :

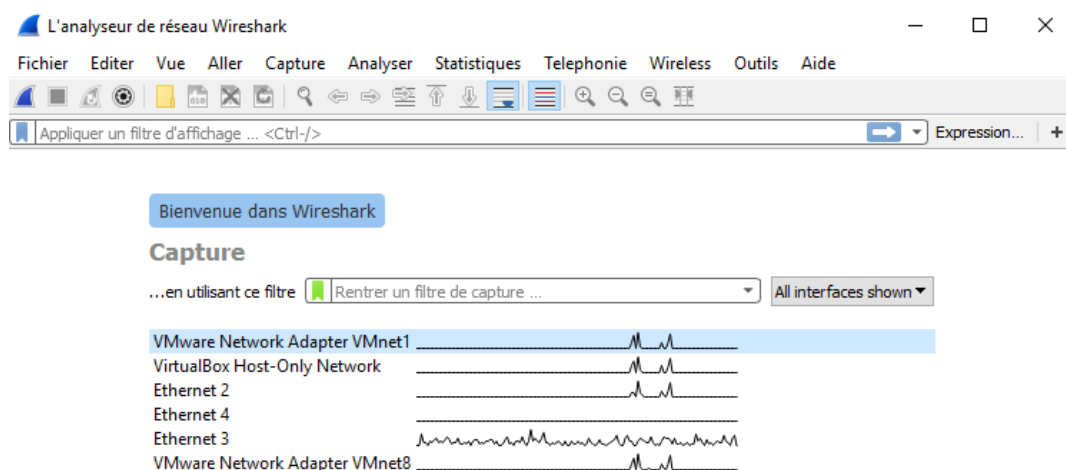


Fig. 15 Accueil de Wireshark

Double-cliquer sur Ethernet 3 dans la liste. La capture démarre.

Remarque : sous Windows, seul l'Administrateur peut lancer une capture de trafic.

Ajouter un filtre sur le protocole mpls :

Dans la zone de filtre, entrer `mpls` puis valider avec Entrée :



Fig. 16 *Filtre Wireshark*

Seuls les messages du protocole MPLS vont alors s'afficher.