Titre	Stockage des machines virtuelles d'un système ESXi
Auteurs	jose.tavares@hesge.ch & gerald.litzistorf@hesge.ch
Classification	Document publique
Date dernière modification	12 Mai 2009
Chemin\NomFichier	http://www.tdeig.ch/vmware/Stockage_VM.pdf

0 Introduction

Ce document résume des travaux du laboratoire <u>www.tdeig.ch</u> orientés sur le **stockage des machines virtuelles** (VM) présentes sur un système **ESXi**.

La démarche se voulait économique et a débouché sur le choix de la solution **FreeNAS** <u>http://www.freenas.org/</u> et du protocole **iSCSI**. <u>http://www.unixgarden.com/index.php/administration-reseau/le-support-du-protocole-iscsi-dans-linux</u>

La figure ci-dessous présente les diverses étapes et les chapitres associés dans un ordre chronologique :

- §1 Installation de FreeNAS
- §2 Configuration et test avec iSCSI *Initiator* de Windows Vista
- §3 Configuration iSCSI sur ESXi 3.5
- §4 Mesure des performances (débit utile sur LAN 1 Gbit/s)
- §5 Sauvegarde d'une VM sur FreeNAS
- §6 Récupération d'une VM depuis FreeNAS
- §7 *Appliance* : Création et utilisation



Table des matières

0	INTI	RODUCTION	1
1	INST	TALLATION ET CONFIGURATION DE FREENAS	3
	1.1	Résumé ISCSI	
	1.2	INSTALLATION	
	1.3	CONFIGURATION IP	
	1.4	Administration WEB	
	1.5	AJOUTER LA PARTITION DATA ET SWAP	4
	1.6	CRÉATION D'UNE TARGET ISCSI	4
2	ISCS	I INITIATOR DE WINDOWS VISTA (CLIENT ISCSI)	6
3	ISCS	SI INITIATOR SUR ESXI 3.5	10
4	PER	FORMANCES ISCSI	12
	A 1		12
	4.1 1 2		12
	4.2		13
	4.5 1 1	1^{ER} Transcert (déseau Gigarit eu l'aduid ev. cârie croisé non-certicié)	14
	45	2^{EME} TRANSFERT (RÉSEAU GIGABIT FULL-DUIDLEX, CÂRLE CROISÉ CERTIFIÉ)	14
	4.5	2 ^{EME} TRANSFERT (RÉSEAU GIGABIT FUIL-DUDI EX, AVEC SWITCH)	15
	4.0	4^{EME} TRANSFERT (RESEAU GIOABITTOLE DOI LEX, AVEC SWITCH)	15
	4.8	5^{EME} TRANSFERT (RÉSEAU 100MB/S FILL-DUIPLEX, AVEC SWITCH)	15
	4.9	PROBLÈMES RENCONTRÉS	16
5	SΔU	IVEGARDER LINE MACHINE VIRTUELLE (VM)	17
-		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
	5.1	SCENARIO	1/
	5.2	SAUVEGARDE AVEC VIVI CONVERTER	17
	5.2.	1 Methodologie de mesure	17
	5.2.	2 Resultats obtenus et specifications de la VM utilisee	18
	5.2.	3 Operations a effectuer	19
	5.	2.3.1 Connecter le PC Vista au disque iscsi	19 10
	53	SALIVEGARDE AVEC DATASTORE BROWSER	
	53	1 Méthodologie de mesure	23
	53	 Résultats obtenus et spécifications de la VM utilisée 	23
	5 3	3 Opérations à effectuer	23
	5.	3.3.1 Connecter le PC Vista au disque iSCSI	
	5.	3.3.2 Utiliser VI Client pour se connecter à ESXi afin d'accéder au Datastore Browser	24
6	RES	TAURER UNE SAUVEGARDE	26
	61	Buts	26
	6.2	RESTAURATION D'UNE SAUVEGARDE FEFECTUÉE AVEC VM CONVERTER	26
	6.2	1 Méthodologie de mesure	
	6.2	2 Résultats obtenus et spécifications de la VM utilisée	
	6.2	3 Opérations à effectuer	
	6.3	RESTAURATION D'UNE SAUVEGARDE EFFECTUÉE VIA DATASTORE BROWSER	
	6.3.	1 Méthodologie de mesure	29
	6.3.	2 Résultats obtenus et spécifications de la VM utilisée	
	6.3.	3 Opérations à effectuer	29
7	APP	LIANCE : CRÉATION ET UTILISATION	32

1 Installation et configuration de FreeNAS

1.1 Résumé iSCSI

Résumé fait à partir du lien http://www.unixgarden.com/index.php/administration-reseau/le-support-du-protocole-iscsi-dans-linux

iSCSI est un protocole encapsulant le protocole SCSI dans des paquets TCP TCP/IP est alors utilisé comme protocole de transport ce qui permet à une machine d'accéder à des périphériques distants connectés à l'infrastructure réseau existante.

iSCSI implique donc une relation client-serveur Le client est appelé *iSCSI Initiator* Le serveur est appelé *iSCSI Target*

Etant donné que iSCSI utilise TCP, il y a une relation de ports ainsi qu'une relation d'adresses (voir lien ci-dessus pour plus d'informations).

1.2 Installation

FreeNAS est un serveur NAS libre (supportant iSCSI), créé à partir d'une distribution Linux FreeBSD, et qui peut être téléchargé sous <u>http://www.freenas.org/index.php?option=com_versions&Itemid=51</u>

L'installation peut s'effectuer à partir du LiveCD, qu'il faut télécharger et graver au préalable.

Cette méthode est décrite dans le document suivant : <u>http://www.tdeig.ch/vmware/Graver_Image_ISO.pdf</u>

Attention, FreeNAS en version i386 supporte un maximum de 2GB de RAM La version utilisée pour faire les tests de ce document est la version 0.69 pour plateforme i386, il existe aussi une version 64bits.

Lorsqu'on démarre FreeNAS via son LiveCD dans le but de l'installer sur disque dur, un menu est affiché avec diverses options. La dernière option permet d'installer FreeNAS sur le disque dur

- L'installation c'est faite avec les options suivantes :
 - une première partition pour le système (FreeNAS)
 - une seconde partition pour le stockage (iSCSI)
 - une troisième partition pour le SWAP

Lorsque l'installation sera terminée, bien noter les informations affichées expliquant comment utiliser la partition DATA (très utile pour la suite), puis redémarrer le PC (ne pas oublier de retirer le CD boot)

Une appliance FreeNAS est disponible en téléchargement, voir §7

1.3 Configuration IP

Configurer l'IP de FreeNAS, voir dans le menu affiché par FreeNAS lorsque le système a démarré

1.4 Administration WEB

Il est ensuite possible d'administrer FreeNAS via un navigateur web en se connectant sur son IP (dans mon cas http://10.1.1.54)

1.5 Ajouter la partition DATA et SWAP

Pour pouvoir utiliser la partition DATA, il faut :

- Se connecter sur l'interface d'administration <u>http://10.1.1.54</u> puis Disks – Management puis ajouter le disque (ici nommé ad6)
- Ajouter un point de montage, sous le menu *Disks Mount Point Management* Utiliser les paramètres notés précédemment en fin d'installation, dans mon cas : *Type=*Disk, *Disk=sélectionner le disque dans le menu déroulant Partition=2 File System=*UFS *Share name = au choix* Ajouter le SWAP dans *System – Advanced - Swap Type=*Device
 - *Device*=/dev/adbs3 (dans mon cas)

1.6 Création d'une Target iSCSI

Document expliquant bien iSCSI dans FreeNAS : http://www.freenaskb.info/kb/?View=entry&EntryID=287

Pour commencer, ma configuration est la suivante :

Services | iSCSI Target

[] The changes have been applied successfully.							
iSCSI Target							🗹 Enable
Extent	Name	Path				Size	
	extent1	/mnt/DAT	A/file1			20000MB	×-
	Extents must be defined before they can be u	sed, and ex	tents cannot be used more than one	ie.			+
Device	Acce Name Type Storage						
	Devices are used to combine extents or other devices. Extents and devices must be defined before they can be used, and they cannot be used more than once.				+		
Target	Name			Flags	Storage	Network	
	iqn. 1994-04.org.netbsd.iscsi-target:target1		rw	extent1	10.1.0.0/16	×-	
	At the highest level, a target is what is presented to the initiator, and is made up of one or more devices, and/or one or more extents.			+			
Save and Restart							

Note: You must have a minimum of 256MB of RAM for using iSCSI target.

On remarque qu'il y a 3 paramètres principaux (*Extent*, *Device* et *Target*)

Ne pas oublier de cocher la case *Enable* puis de cliquer sur le bouton *Save and Restart*, pour activer la configuration

Voici les configurations possible :



J'ai donc utilisé la configuration de droite, un *Extent* désignant un fichier de 20GB sur le disque, puis une *Target* pointant sur le *Extent*.

Un *Extent* est un fichier ou une partition (partie d'un disque)

Un **Device** perme d'inclure plusieurs Extent, c'est donc un groupe de fichiers et/ou partitions (permet aussi de faire du Raid0 ou Raid1)

Une **Target** utilise un Device ou un Extent et crée notre partage iSCSI Une *Target* ne peut être utilisée que par un seul client à la fois

2 *iSCSI Initiator* de Windows Vista (Client iSCSI)

Windows initiator(client) and FreeNAS target : http://www.freenaskb.info/kb/?View=entry&EntryID=204

Utilisons l'initiateur iSCSI de Vista, afin de nous connecter sur la Target qui vient d'être créée.

Lancer *iSCSI Initiator* : *Start – Control Panel – iSCSI Initiator*

Sélectionner l'onglet *Discovery* puis cliquer sur le bouton *Add Portal…* afin d'ajouter l'IP de notre cible, si tout c'est bien déroulé on devrait voir une entrée dans *Target portals*, comme ci-dessous

ravonice rarge	ets	Volumes and Devices	RADIUS
General		Discovery	Targets
arget portals			
Address	Port	Adapter	IP address
10.1.1.54	3260	Default	Default
NS servers			
Name A <u>d</u> d		Remove	Refresh

Puis dans l'onglet *Targets*, nous devrions avoir une Target sur laquelle nous sommes maintenant connectés

Effectuer un clic droit sur *Computer – Manage*

Sélectionner Disk Management, la fenêtre suivante devrait apparaître

Initialize Disk
You must initialize a disk before Logical Disk Manager can access it.
Select disks:
Disk 1
Use the following partition style for the selected disks:
MBR (Master Boot Record)
© <u>G</u> PT (GUID Partition Table)
Note: The GPT partition style is not recognized by all previous versions of Windows. It is recommended for disks larger than 2TB, or disks used on Itanium-based computers.
OK Cancel

Cliquer sur OK, un disque non alloué doit s'afficher

<u>File Action View H</u> elp						
🗢 🔿 🙋 📰 🚺 🛃	10					
🜆 Computer Management (Local	Volume	Layout	Type	File System	Status	
🔺 👔 System Tools	👄 (C:)	Simple	Basic	NTFS	Healthy (System, Bo	ot, Page File, Active, Crash Dump, Primary P
Task Scheduler	📾 (D:)	Simple	Basic	NTFS	Healthy (Primary Pa	rtition)
Event Viewer						
Shared Folders						
Local Users and Groups						
Reliability and Performation						
Device Manager						
Disk Management						
Services and Applications						
P B Serves and Appleadors						
	•			III		,
	<			III		•
	< Disk 0 Basic	,	(C:)	III		(D-)
	Disk 0 Basic 298.09 GB		(C:) 97.66	III GB NTFS		(D-) 200.43 GB NTFS
	Disk 0 Basic 298.09 GB Online	•	(C:) 97.66 Healt	III GB NTFS chy (System, B	oot, Page File, Activ	(D-) 200.43 GB NTFS Healthy (Primary Partition)
	Disk 0 Basic 298.09 GB Online		(C:) 97.66 Healt	III GB NTFS chy (System, B	oot, Page File, Activ	(D-) 200.43 GB NTFS Healthy (Primary Partition)
	Disk 0 Basic 298.09 GB Online Disk 1 Unknown		(C:) 97.66 Healt	III GB NTFS hy (System, B	oot, Page File, Activ	(D.) 200.43 GB NTFS Healthy (Primary Partition)
	Disk 0 Basic 298.09 GB Online Disk 1 Unknown 1000 MB		(C:) 97.66 Healt	III GB NTFS thy (System, B MB	oot, Page File, Activ	(D:) 200,43 GB NTFS Healthy (Primary Partition)

Effectuer un clic droit comme suit, puis initialiser le disque

🐨 Disk 1		
Unknown 1000 MB	Initialize Disk	1
Not Initialized	Offline	
CD-ROM	Properties	
	Help	

Effectuer un clic droit sur le disque puis *New Simple Volume...* Créer une partition et formater cette partition en NTFS par exemple



Specify Volume Size	
Choose a volume size that is bet	ween the maximum and minimum sizes.
Maximum disk space in MB:	999
Minimum disk space in MB:	8
Simple volume size in MB:	999
	< Back Next > Cancel
/ Simple Volume Wizard	×
Assign Drive Letter or Path For easier access, you can assig	in a drive letter or drive path to your partition.
Assign the following drive letter	er: G 👻
Mount in the following empty	NTFS folder:
	Browse
Do not assign a drive letter or	drive path
	< Back Next > Cancel
v Simple Volume Wizard	
Statement Street	
Format Partition To store data on this partition, yo	u must format it first.
Format Partition To store data on this partition, yo	nu must format it first.
Format Partition To store data on this partition, yo Choose whether you want to form	u must format it first. nat this volume, and if so, what settings you want to use.
Format Partition To store data on this partition, yo Choose whether you want to form O Do not format this volume	u must format it first.
Format Partition To store data on this partition, yo Choose whether you want to for Do not format this volume Figmat this volume with the	u must format it first. nat this volume, and if so, what settings you want to use. Following settings:
Format Partition To store data on this partition, yo Choose whether you want to form Do not format this volume Figmat this volume with the File system:	u must format it first. nat this volume, and if so, what settings you want to use. e following settings:
Format Partition To store data on this partition, yo Choose whether you want to form Do not format this volume Figmat this volume with the Ele system: Allocation unit size:	u must format it fret. nat this volume, and if so, what settings you want to use. e following settings: NTFS Default SPSE
Format Partition To store data on this partition, yo Choose whether you want to form Do not format this volume Figmat this volume with the File system: Allocation unit size: Yolume label:	u must format it first. nat this volume, and if so, what settings you want to use. a following settings: NTFS Default TSSI TSSI T
Format Partition To store data on this partition, yo Choose whether you want to fom Do not format this volume Figmat this volume with the Ele system: Allocation unit size: Yolume label: Deform a quick form Ele form a quick form	u must format it first. ant this volume, and if so, what settings you want to use. e following settings: VTFS Default iSCS1 ig] rommerssion
Format Partition To store data on this partition, yo Choose whether you want to fom Do not format this volume Figmat this volume with the Ele system: Allocation unit size: Yolume label: Perform a quick form Enable file and folde	u must format it fret. nat this volume, and if so, what settings you want to use. e following settings: NTFS Default iSCSI ist r compression
Format Partition To store data on this partition, yo Choose whether you want to fom Do not format this volume @ Fgmat this volume with the Ele system: Allocation unit size: Yolume label: @ Perform a quick form Enable file and folde	u must format it fret. nat this volume, and if so, what settings you want to use. e following settings: NTES Default ISCSI IST ISCSI IST ISCSI IST ISCSI IST ISCSI IST ISCSI IST ISCSI IST ISCSI IST IST IST IST IST IST IST I
Format Partition To store data on this partition, yo Choose whether you want to fom Do not format this volume Figmat this volume with the Ele system: Allocation unit size: Volume label: Perform a quick form Enable file and folde	u must format it fret. nat this volume, and if so, what settings you want to use. e following settings: NTFS Default iSCSI ist r compression Cancel
Format Partition To store data on this partition, yo Choose whether you want to fom Do not format this volume Figmat this volume with th Ele system: Allocation unit size: Yolume label: Enable file and folde	u must format it first. nat this volume, and if so, what settings you want to use. e following settings: NTFS Default iSCSI isCSI isCSI compression Cancel
Format Partition To store data on this partition, yo Choose whether you want to fom Do not format this volume Figmat this volume with the Ele system: Allocation unt size: Yolume label: Enable file and folde	u must format it first. nat this volume, and if so, what settings you want to use. e following settings: NTES Default ISCSI isCSI
Format Partition To store data on this partition, yo Choose whether you want to fom Do not format this volume Figmat this volume with the Ele system: Allocation unt size: Yolume label: Enable file and folde	u must format it first. nat this volume, and if so, what settings you want to use. e following settings: NTFS Default iSCSI isCSI isCSI compression < <u>Back</u> Next> Cancel Computational theo Next Stimutes
Format Partition To store data on this partition, yo Choose whether you want to fom Do not format this volume Figmat this volume with th Ele system: Allocation unt size: Yolume label: Enable file and folde Simple Volume Wizard	u must fomat it first. nat this volume, and if so, what settings you want to use. e following settings: Default ISCSI B r compression < Back Next > Cancel Completing the New Simple Volume Wizzard
Format Partition To store data on this partition, yo Choose whether you want to fom Do not format this volume Figmat this volume with th Ele system: Allocation unt size: Yolume label: Enable file and folde Simple Volume Wizard	u must fomat it first. nat this volume, and if so, what settings you want to use. e following settings: Default ISCSI ISCSI ISCSI ISCSI Completing the New Simple Volume Wizard
Format Partition To store data on this partition, yo Choose whether you want to fom Do not format this volume Figmat this volume with th Ele system: Allocation unt size: Yolume label: Enable file and folde	u must format it first. nat this volume, and if so, what settings you want to use. e following settings: Default ISCSI ISCSI ISCSI ISCSI ISCSI ISCSI Completing the New Simple Volume Wizard



X

- III

-

Nous avons maintenant notre disque iSCSI prêt



3 *iSCSI Initiator* sur ESXi 3.5

Dans VI Client :

Sélectionner notre ESXi puis onglet Configuration – Storage Adapters

Stor	rage Adapters			
Dev	vice	Туре	SAN Identifier	[
0	vmhba32	SCSI		
0	vmhba33	SCSI		
0	vmhba0	SCSI		
0	vmhba1	SCSI		
iSCS	5I Software Adapter			
0	iSCSI Software Adapter	iSCSI		

Un initiateur iSCSI est présent, nous allons l'utiliser

Sélectionner *iSCSI Software Adapter* puis cliquer sur *Properties…* Onglet *General – Configure…* Cocher la case *Enabled*

OCHEFIA Co	
Status Enabled	
ISCSI Alias:	
	OK Cancel Help

OK

Onglet Dynamic Discovery – Add...

Puis entrer l'adresse IP de la Target iSCSI (FreeNAS)

Add Send Targets Server
Send Targets iSCSI Server: 10 . 1 . 1 . 54 Port: 3260
Authentication may need to be configured before a session can be established with any discovered targets.
OK Cancel Help

OK – Close

Rescan	×
<u> </u>	A rescan of the host is recommended for this configuration change. Rescan the host?
	<u>Y</u> es <u>N</u> o

Accepter le scan en cliquant sur Yes

Voici le résultat

Storage Adapter	'S						Rescan	
Device				Туре	SAN Identif	ier		*
🕝 vmhba32				SCSI				
🎯 vmhba33				SCSI				
🎯 vmhba0				SCSI				
🎯 vmhba1				SCSI				Ε
iSCSI Software	Adapter	r						
📀 vmhba34				iSCSI	ign.1998-01	.com.vmware:		
								Ŧ
Details								
vmhba34							Properties	
Model:	iSCSI S	oftware Adapter					IP Address:	
iSCSI Name:	ign. 199	8-01.com.vmware:	esxi-2757d5f9				Discovery Methods: Send Targets	
iSCSI Alias:	esxi.lo	caldomain					Targets: 2	
SCSI Target 0								
iSCSI Name:	iqn.	1994-04.org.netbsd.	iscsi-target.targ	jet0				
iSCSI Alias:								
larget LUNs:	1						Hide LUNs	
Path		Canonical Path	Туре	Capacity	LUN ID			
vmhba34:0:0		vmhba34:0:0	disk	1000.00 MB	0			
SCSI Target 1								
iSCSI Name:	ign.	1994-04.org.netbsd.	iscsi-target.targ	jet 1				
iSCSI Alias:								
Target LUNs:	1						Hide LUNs	
Path		Canonical Path	Туре	Capacity	LUN ID			
vmhba34:1:0		vmhba34:1:0	disk	19.53 GB	0			

Toutes les Target iSCSI sont détectées (on appelle aussi une *Target* un *LUN* : *Logical Number Unit*)

4 Performances iSCSI

Quelles sont les performances iSCSI sur un réseau Gigabit, ou encore en 100Mb/s ?

Depuis un PC Vista (Client=*iSCSI Initiator*), un fichier de **3.14GB** a été copié sur le serveur iSCSI de FreeNAS (Serveur=*iSCSI Target*). Le transfert inverse (FreeNAS vers Vista) a aussi été étudié.

4.1 Configuration hardware

La configuration hardware du PC Vista est identique à celle du FreeNAS, il y a un seul disque dur sur chaque machine :

- Core2Duo 3GHz 6MB Cache FSB1333 (45nm)
- Carte mère Gigabyte GA-G33M-S2L comprenant une interface réseau Gigabit
- 4GB RAM DRR800 (Corsair TWIN2X)
- Disque dur S-ATA Samsung HD321KJ (320GB 7200tours/minute 16MB Cache)

Spécifications du disque dur :

http://www.samsung.com/global/business/hdd/products/downloads/T166 DTRev3.0.pdf

4.2 Benchmark du disque dur

1^{er} benchmark effectué sous Windows Vista avec ATTO Disk Benchmark v2.34 (Téléchargeable sous

http://www.techpowerup.com/downloads/1137/ATTO_Disk_Benchmark_v2.34.html)



Ce qui donne un **taux moyen d'écriture** autour de **78MB/s**, et un **taux moyen de lecture** autour de **74MB/s** (pour des fichiers plus grands que 16KB)

2^{ème} benchmark (en lecture uniquement) avec HD Tach v3.0.4.0 (Téléchargeable sous <u>http://www.simplisoftware.com/Public/index.php?request=HdTach</u>)



hepia – www.tdeig.ch

4.3 Méthodologie de mesure

Les mesures temporelles ont été faites sur la base de Wireshark, s'exécutant sur le poste Vista

Pendant les transferts, il n'y avait bien évidemment pas d'autres opérations disque, ni d'autres charges réseau.

Les transferts ont été effectués plusieurs fois, les données rapportées ci-dessous sont les meilleures valeurs obtenues





4.6 3^{ème} Transfert (réseau Gigabit full-duplex, avec switch)

Durée de transfert \cong 1 minute 15 secondesDébit utile \cong 42 MB/s

Remarque : On obtient les mêmes performances que lors du test précédent, le temps nécessaire au switch pour transiter les paquets est donc négligeable.

De plus, d'après les benchmarks effectués précédemment, le disque supporte un débit d'écriture/lecture plus élevé que les 42MB/s obtenus lors du transfert iSCSI, on doit donc obtenir des performances encore plus élevées si l'on dispose d'un réseau plus performant que le Gigabit



Remarque : Sur un réseau Gigabit, le transfert FreeNAS -> Vista semble plus lent que le transfert inverse, le disque devrait pourtant suivre car il offre de meilleures performances







4.9 Problèmes rencontrés

- Si le transfert est très lent ou s'écrase complètement, c'est qu'il y a probablement un problème au niveau réseau.
 Ayant configuré le switch en 100MB/s full-duplex, le poste Vista (en autonégociation) a pris ces bonnes valeurs, par contre FreeNAS (en auto-négociation aussi) c'est configuré en 100MB/s half-duplex !
- On a essayé de capturer (avec Wireshark ainsi qu'Observer) le trafic lors de la copie du fichier entre le poste Vista et le serveur iSCSI.
 Sur le réseau à 1Gb/s, énormément de paquets étaient perdus par ces deux outils de capture, il n'a donc pas été possible de donner d'avantage de mesures de performance et d'occupation dans la bande

5 Sauvegarder une machine virtuelle (VM)

5.1 Scénario

On souhaite effectuer la sauvegarde d'une VM, présente sur ESXi



En couleur sont représentés les flux (uniquement pour les flux de création de sauvegarde, on ne tient pas compte des flux d'initialisation de la liaison iSCSI) En rouge : Le poste vista se connecte au serveur ESXi et choisi la VM à sauver En vert : Les données (sauvegarde) sont envoyées au poste Vista En bleu : Le poste Vista renvoie les données (sauvegarde) vers le serveur iSCSI

Les chiffres représentent l'ordre des échanges

Les flux vert 2_1 et bleu 2_2 se font presque en simultané, c'est-à-dire que le poste Vista n'attend pas que le serveur ESXi lui envoie la sauvegarde en entier pour la transférer sur le serveur iSCSI.

5.2 Sauvegarde avec VM Converter

A l'aide de VM Converter s'installant sur le poste Vista, il est possible de se connecter au serveur ESXi, de choisir la VM à sauvegarder, puis d'effectuer la sauvegarde sur iSCSI !

5.2.1 Méthodologie de mesure

Les mesures ont été faites avec VM Converter, qui affiche le résumé des opérations effectuées ainsi que le temps qui a été nécessaire

Ces mesures ont ensuite été comparées à celles de Wireshark

5.2.2 Résultats obtenus et spécifications de la VM utilisée

La VM utilisée est un système Ubuntu 8.04 JeOS, qui peut être téléchargée sous <u>http://www.vmware.com/appliances/directory/1237</u>

Cette appliance a été créée par un utilisateur et mise gratuitement à disposition sur le site de VMware.

On peut voir une appliance comme une sauvegarde indépendante du hardware.

Après installation de cette appliance sur le serveur ESXi, voici son occupation disque :

toor@ubuntu-jeos:~\$	df -h				
Filesystem	Size	Used	Avail	Use%	Mounted on
/dev/sda1	8.0G	186M	7.4G	3%	
varrun	125M	28K	125M	1%	/var/run
varlock	125M	0	125M	0%	∕var∕lock
udev	125M	36K	125M	1%	∕dev
devshm	125M	0	125M	0%	/dev/shm

Ce système occupe donc environ 186MB sur son disque virtuel de 8GB

Les résultats obtenus lors de la sauvegarde sont les suivants :

	t v	Mware Converter								6.3
	<u>F</u> ile	<u>E</u> dit Vie <u>w</u> <u>T</u> ask <u>A</u> dmini:	stration <u>H</u> el	р						
	\$	Convert <u>M</u> achine 🛛 📸 Configu	ure Machine		i \$	<u>F</u> ilter By: <n< th=""><th>o Filter> 💌</th><th><u>R</u>un Order.</th><th></th><th></th></n<>	o Filter> 💌	<u>R</u> un Order.		
Ш	ID	Description	Source	Destination	Progress	Status	Start Time		End Time	
	25	🕼 Convert ESX Server VM	10.1.1.53	H:\	100 %	 Completed 	02/23/2009 10	0:33:05 AM	02/23/2009 10:35:2	B AM

↓ Computer iSCSI (H:) ubuntu_J	eOS_VMconverter	▼ 49	Search
e 🕶 🏢 Views 👻 🕙 Burn			
Name	Date modified	Туре	Size
ubuntu_JeOS_VMconverter.ovf	23.02.2009 10:35	OVF File	5 KB
ubuntu_JeOS_VMconverter.vmdk	23.02.2009 10:35	VMDK File	73'541 KB
ubuntu_JeOS_VMconverter (2).vmdk	23.02.2009 10:35	VMDK File	67 KB

Sauvegarde effectuée en 2minutes 23secondes et fait environ 73MB.

Bien que le réseau Gigabit soit très rapide, il faut un certain temps pour effectuer la conversion de la VM vers une appliance

Cette méthode de sauvegarde est efficace au niveau de l'occupation disque, car elle ne prend que les fichiers réels du disque et les compresse (elle ne copie pas bêtement les 8GB du Virtual Disk alors qu'une grande partie n'est pas utilisée)

5.2.3 Opérations à effectuer

5.2.3.1 Connecter le PC Vista au disque iSCSI

Depuis le PC Vista, se connecter au serveur iSCSI (au disque iSCSI souhaité) à l'aide du *iSCSI Initiator* (présent dans le *Control Panel* de Vista, voir §2)

5.2.3.2 Utiliser VM Converter pour se connecter à ESXi puis choisir la VM à sauvegarder

Attention, la sauvegarde s'effectue à froid, la VM doit donc être arrêtée La sauvegarde à chaud fera l'objet d'une étude ultérieure

Lancer VMware Converter :

interesting the second second					10000		
Edit View Task	Administration Help					1	
Convert Machine	Configure Machine	00 *	1.0	Eilter By: <no< th=""><th>Filter></th><th>un Urder</th><th>1</th></no<>	Filter>	un Urder	1
Description	Source	Destination	Progress	Status	Start Time	End Time	
			INO Ta	ekel			
				iaval			
	Welcon	ne to VMware (VMware Com	Converter				
	Convert	VMware virtu from any of t - Physical - Virtual a - Virtual m - Third-pa	al machine, or he following so machines ppliances achines rty backup ima	yu to create a VMware virtual app urces: ges	vliance,		

Cliquer sur le bouton *Convert Machine Next* x2

Sélectionner comme source VMware Infrastructure Virtual Machine

tep 1: Source Source Type	Select the type of source you want to use:
Source Login	Physical Computer
Source Data	Physical Computer VMware Infrastructure Virtual Machine al machine.
p 3: Customization	Virtual Appliance
ady to Complete	Uther

Next

Donner l'IP du serveur ESXi contenant la machine virtuelle que l'on veut sauvegarder (ça peut aussi être un serveur ESX ou un VMware Server, ...), puis s'authentifier avec un compte du serveur en question.

Conversion Wizard Source Login Specify server and login cre	edentials	(and	-
Step 1: Source Source Type Source Login Virtual Machine Source Data Step 2: Destination Step 3: Customization Ready to Complete	Specify the nam host, where the administrator cre Server: User name: Password:	e or IP address of the VirtualCen virtual machine you want to con dentials to the server you specify 10.1.1.53 root	ter Server, or the vert is located. Enter y.
Help		< Back Next :	> Cancel

Next

Choisir la machine virtuelle que l'on souhaite sauver (la machine virtuelle doit être éteinte)

Step 1: Source Source Lype Source Login Virtual Machine Source Data Step 2: Destination Step 3: Customization Ready to Complete	Source VM from 10.1.1.5 Select a virtual machine to Virtual Machine (Compared Selection) Compared Selection (Compared Selection) Compared Selection (Compared Selection) Compared Selection (Compared Selection) Visual Selection) Visual Selection (Compared Selection) Visual Selection (Compare	3 5 convert. Size Guest OS S 102 Other (32-bit) P 844 Uburtu Lin P 844 Uburtu Lin P 198 Microsoft P III cking on the column header lachine cannot be converted to r of an unsupported type.	tate wered Off wered Off wered Off wered Off <i>kalc</i> <i>kalc</i>
--	--	---	--

Remarquer la taille disque de plus de 8GB allouée pour cette VM *Next*

Accepter le Warning (affiché dans le cas d'une VM sous Linux)

Choisir les disques virtuels que l'on souhaite copier

Pendant cette opération, il est possible de redéfinir la taille du disque dur virtuel si souhaité

Step 1: Source Source Type Source Login	 Convert all disks and (Required for creation C Select volumes and Choose from the met 	I maintain size. n of virtual appliances.) resize to save or add space. nu or type in a size (in GB or I	MB).
Virtual Machine Source Data	Disk(s)	Total Size	8
Step 2: Destination Step 3: Customization Ready to Complete	Disk0 Disk1		8.00 GB 0.25 GB

Next x2 Choisir Virtual Appliance

Destination Type What do you want to do w	vith the new virtual machine?	- 5
Step 1: Source Source Type Source Login Virtual Machine Source Data Step 2: Destination Type Destination Type Name & Location Details EULA File Options Networks Ready to Complete	Select the destination type: Vitual Appliance VMware Infrastructure Vitual Machine Other Vitual Machine Vitual Appliance	
		Log Info >>

Ceci a pour avantage de créer une appliance indépendante du hardware, qui pourra s'exécuter sur n'importe quelle machine (ESXi, VM Server, VM Player, etc)

De plus, seul l'espace disque réel utilisé par cette VM sera copié (et non les 8GB alloués pour cette VM)

Next

Choisir un nom pour la sauvegarde, puis **spécifier la lettre tu lecteur iSCSI** mappé sur le poste Vista !

Step 1: Source Source Type Source Login Virtual Machine Source Data Step 2: Destination Destination Type Name & Location	Vitual appliance name: [backup_name] Lgcation: [H:\] Note: Can be local, or a web server shared over the n	Browse Browse
Details EULA File Options Networks Ready to Complete		

Next x3

Choisir *Folder of Files* (qui va créer un fichier ovf avec un ou plusieurs fichiers vmdk)

Step 1: Source Source Type Source Login Virtual Machine Source Data Step 2: Destination Destination Type	The following files are included in your virtual appliance package: Disks: 1) disk0 Capacity: 8589934592 2) disk1 Capacity: 268435456
Name & Location	Target disk format: Compressed VMDI
Details	Virtual Appliance Package:
EULA	□Qreate a manifest file.
File Options	Distribution
Networks	Folder of Files
Ready to Complete	Recommended for web distribution.

Next puis suivre les instructions et démarrer la sauvegarde

5.3 Sauvegarde avec *Datastore Browser*

5.3.1 Méthodologie de mesure

Les mesures temporelles ont été faites avec Wireshark s'exécutant sur le poste Vista

5.3.2 Résultats obtenus et spécifications de la VM utilisée

La VM utilisée est la même qu'au point 5.2.2

Les résultats :

La copie des fichiers vmx et vmdk a duré 5	i minutes
--	-----------

🍌 🕨 Computer 🕨 iSCSI (H:) 🕨 u	buntu_JeOS_Datastor	e	👻 🍫 Search
🔹 🏢 Views 👻 🚷 Burn	_		
Name	Date modified	Туре	Size
ubuntu8.04_JeOS.vmdk	23.02.2009 14:26	VMDK File	1 KB
ubuntu8.04_JeOS.vmx	23.02.2009 14:26	VMX File	2 KB
ubuntu8.04_JeOS_1.vmdk	23.02.2009 14:30	VMDK File	1 KB
ubuntu8.04_JeOS_1-flat.vmdk	23.02.2009 14:30	VMDK File	262'144 KB
ubuntu8.04_JeOS-flat.vmdk	23.02.2009 14:30	VMDK File	8'388'608 KB

En copiant de cette façon, les fichiers sont copiés bruts. On voit bien le fichier vmdk de plus de 8GB copié tel quel, alors que le système qu'il contient ne fait que 186MB.

Remarque : Les fichiers –flat.vmdk ne sont pas vus par le Datastore Browser, en réalité il « fusionne » ces fichiers avec leur vmdk respectif

De plus, pour pouvoir utiliser cette sauvegarde sur une autre machine, il faut correctement configurer (à l'aide de VI Client) la VM vide (qui va héberger le système)

5.3.3 Opérations à effectuer

5.3.3.1 Connecter le PC Vista au disque iSCSI

Depuis le PC Vista, se connecter au serveur iSCSI (au disque iSCSI souhaité) à l'aide du *iSCSI Initiator* (présent dans le *Control Panel* de Vista, voir §2)

5.3.3.2 Utiliser VI Client pour se connecter à ESXi afin d'accéder au Datastore Browser

Lancer VMware Infrastructure Client : Start – Programs – VMware – VMware Infrastructure Client

VMware Infrastructure C	Client 🗾
Infra	structure Client
To directly manage a sing To manage multiple hosts, VirtualCenter Server.	e host, enter the IP address or host name. , enter the IP address or name of a
IP address / <u>N</u> ame:	10.1.1.53
<u>U</u> ser name:	root
Password:	****
	Login <u>C</u> lose <u>H</u> elp

Sélectionner le serveur ESXi, cliquer sur l'onglet *Summary* puis double-clic sur le datastore (ici datastore1)

ietting Started	ummary Virtual Machines Resource Allocatio	n Performance Co	nfiguration Users & Groups	Events Permis
General		Resources		
Manufacturer: Model:	Gigabyte Technology Co., Ltd.	CPU usage:	127 MHz 2 x 2.999) GHz
Processors: Processor Type: Hyperthreading:	2 CPU x 2.999 GHz Intel(R) Core(TM)2 Duo CPU E8400 @ 3.0 Inactive	Memory usage:	407.00 MB 3.99 GB	
Number of NICs:	1	Datastore	Capacity	Free
		datastore1	293.25 GB	230.42 GB
State:	connected	Mahurah		
Virtual Machines:	10	Network		
VMotion Enabled:	N/A	VM Network		

Une liste du datastore de chaque VM est affichée

Datastore Browser - [datastore1]					x		
◎ K Ø 8 8 8 × 0							
Folders Search [datastore1] ubuntu8.04_JeOS							
	Name	Size	Туре	Modified			
	💼 ubuntu8.04_JeOS.vmx	1.85 KB	Virtual Machine	23.02.2009 09:30:54			
MESA2	🖆 ubuntu8.04_JeOS.vmdk	8'388'608.00 KB	Virtual Disk	23.02.2009 09:40:54			
MESA_light (ubuntu+Kw-tomcat	📇 ubuntu8.04_JeOS_1.vmdk	262'144.00 KB	Virtual Disk	23.02.2009 09:40:54			
Ubuntu_server	Ubuntu.nvram	8.48 KB	Non-volatile memory file	23.02.2009 10:30:24			
ubuntu8.04_JeOS	vmware-1.log	23.92 KB	Virtual Machine log file	23.01.2009 11:33:05			
	vmware.log	23.47 KB	Virtual Machine log file	23.02.2009 10:30:25			
	ubuntu8.04_JeOS.vmxf	0.26 KB	File	19.01.2009 15:37:43			
	ubuntu8.04_JeOS.vmsd	0.00 KB	File	19.01.2009 15:37:41			
۲ III ا							
3 object selected 8 25 GB	1.0						
5 Object Science 0.25 GD							

Sélectionner le dossier encadré en violet, qui contient les fichiers de notre VM Ubuntu 8.04 JeOS, puis sélectionner tous les fichiers vmx et vmdk (se sont les fichiers impératifs à sauvegarder)

Cliquer sur le bouton encadré en bleu pour télécharger ces fichiers

Attention, la sauvegarde s'effectue à froid, la VM doit donc être arrêtée

Puis choisir comme destination le disque iSCSI qui a été préalablement mappé sur notre poste Windows (créer un dossier de destination)

4 🖳 Computer	^
Floppy Disk Drive (A:)	
Local Disk (C:)	
Local Disk (D:)	
DVD RW Drive (E:)	=
HD DVD-ROM Drive (F:)	
🔺 🧫 iSCSI (H:)	
🌗 ubuntu_JeOS_Datastore	
퉬 ubuntu_JeOS_VMconverte	r
🛛 🙈 Mes dossiers de partage	
Mero Scout	
Network	
Control Panel	
Recycle Bin	-
1	

La sauvegarde va alors démarrer.

6 Restaurer une sauvegarde

6.1 Buts

Restaurer une VM à l'aide de sa sauvegarde. En réalité, une nouvelle VM sera créée avec le système qui a été préalablement sauvegardé

Les différentes restaurations ont été testées sur un autre ESXi s'exécutant sur une machine différente (*hardware* différent)

Le schéma réseau est identique au point 5.1, par contre le sens des flux 2_1 et 2_2 est inversé, car il s'agit ici d'une restauration !

6.2 Restauration d'une sauvegarde effectuée avec VM Converter

6.2.1 Méthodologie de mesure

Les mesures ont été faites avec VM Converter, qui affiche le résumé des opérations effectuées ainsi que le temps qui a été nécessaire

Ces mesures ont ensuite été comparées à celles de Wireshark

6.2.2 Résultats obtenus et spécifications de la VM utilisée

La VM utilisée est la même qu'au point 5.2.2 La récupération c'est faite sur 2 machines différentes : - 14 minutes sur DELL PowerEdge 1850 (2x Intel Xeon2.8Ghz, Disque Dur SCSI 136GB, 2GB RAM) - 3 minutes 30 sur machine décrite au point 4.1

6.2.3 Opérations à effectuer

Lancer VMware Converter : Start – Programs – VMware – VMware Converter Cliquer sur le bouton Convert Machine Next x2

Sélectionner comme source Virtual Appliance

Next

Browse… puis sélectionner le fichier *ovf* de la sauvegarde se trouvant sur le disque iSCSI préalablement mappé en local

Virtual Appli Where do	ance Location you want to con	n avert the virtual app	bliance from?				- 5
Step 1: Sou Source Locatie Details Step 2: Des Step 3: Cur Ready to C	Irce Type 30 itination stomization iomplete	Choose where File Syst A file ("ovf or URL Download and (e.g. "http://www You can bro latest virtual http://www	to convert the em 	e virtual app hard drive, al appliance MTN/myva are Virtual A : /appliances	from the i .ovf")	m: or network	Browse c share.
Help				< <u>B</u> ack	<u>N</u> ext :	>	Log Info > Cancel
Deen Look in: Secent Places Desktop Looktop	Name [®]	eOS_VMconverter Date modif JeOS_VMconvert	Type er.ovf	▼ Size	← € (-* Ⅲ	
Computer Exercised Network		uburtu JeQ	S VMconvert	erovf		T	0.00

Next x3

Sélectionner comme destination VMware Infrastructure Virtual Machine

Location				
	VMware Infrast	ructure Virtual Machir	ne	·
Details	VMware Infrast	ructure Virtual Machir	ne	
Step 2: Destination	Other Virtual Ma VMware ESX Se	achine		а
Destination Type	VINIWARE LOA OF			
Destination Login				
Name & Location				
Host				
Datastore				
Networks				
Step 3: Customization				
Ready to Complete				
itep 3: Customization Ready to Complete				

Next

Donner l'IP du serveur ESXi sur lequel on veut restaurer la sauvegarde

Step 1: Source Source Type Location Details Step 2: Destination Destination Type Destination Login Name & Location Host Datastore Networks Step 3: Customization Ready to Complete	Specify the name host, where you r Enter administratur Server: User name: Password:	e or IP address of the VirtualCentx wart your converted virtual mach or credentials to the server you sy 10.1.1.52 root	er Server, or the line to be stored. J
--	--	---	--



Donner un nom à la nouvelle VM

Virtual Machine Name What would you like to na	ame the virtual machine?	-
Step 1: Source Source Type Location Details Step 2: Destination Destination Login VM Name Host Datastore Networks Step 3: Customization	<u>V</u> rtual machine name: (maximum 80 characters) [test backup from appliance	
Help	< Back Next >	Log Info >> Cancel

Next x5 - Finish

La restauration va alors commencer, la nouvelle VM sera ensuite prête à être démarrée

6.3 Restauration d'une sauvegarde effectuée via Datastore Browser

6.3.1 Méthodologie de mesure

Les mesures temporelles ont été faites avec Wireshark s'exécutant sur le poste Vista

6.3.2 Résultats obtenus et spécifications de la VM utilisée

La VM utilisée est la même qu'au point 5.2.2

La récupération c'est faite sur 2 machines différentes : - 29 minutes sur DELL PowerEdge 1850 (2x Intel Xeon2.8Ghz, Disque Dur SCSI 136GB, 2GB RAM) - 13 minutes sur machine décrite au point 4.1

6.3.3 Opérations à effectuer

S'authentifier su	Ir le serveur ESXi
wware [.]	
VMware Infra	structure Client
To directly manage a singl To manage multiple hosts, VirtualCenter Server.	e host, enter the IP address or host name. enter the IP address or name of a
IP address / <u>N</u> ame:	10.1.1.52
User name:	root
Password:	****
	Login <u>C</u> lose <u>H</u> elp

Sélectionner le serveur ESXi, cliquer sur l'onglet *Summary* puis double-clic sur le datastore (ici datastore1)



Datastore Browser - [datastore1]	The second		
	0		
Folders Search	datastore1] / Name	Size Type	Modified
New Virtual Machine - Test VistaLabo V Antop caramba-08-09-09 test-cha MESA_clientXP test_MESA_light ubuntu_JEOS_Datastore test backup from datastore test backup from appliance	New Virtual Machine - Test VistaLabo VA-ntop caramba-08-09-09 test backup from appliance test backup from datastore ubuntu_JeOS_Datastore test_MESA_light MESA_clientXP test-cha	Folder Folder Folder Folder Folder Folder Folder Folder Folder	
	•		4

Une liste du datastore de chaque VM est affichée

Encadré rouge :Dossier préalablement copié contenant les fichiers vmx/vmdkEncadré vert :Nouvelle VM utilisant les fichiers du dossier encadré rouge

Il faut donc commencer par uploader le dossier sauvegardé se trouvant sur le serveur iSCSI (=dossier rouge) vers l'ESXi sur lequel on veut restaurer la VM

Cliquer sur le bouton encadré en bleu, puis *Upload Folder…* Sélectionner le dossier contenant la sauvegarde préalablement créée à l'aide du



Cliquer sur OK

Le dossier sera alors copié du serveur iSCSI vers ESXi (en passant par le poste Vista)

Il faut ensuite créer une nouvelle machine virtuelle sur ESXi, puis y ajouter le disque virtuel qui vient d'être copié

Cette nouvelle VM doit être créée en mode Custom

💋 New Virtual Machine Wizar	d 🗖 🗖 🔜 🖂
Select the Appropriate Co How would you prefer to o	nfiguration Virtual Machine Version: 4 configure your virtual machine?
Wizard Type Name and Location Datastore Guest Operating System CPUS Memory Network I/O Adapters Select a Disk Ready to Complete	Virtual Machine Configuration Typical Create a new virtual machine with the most common devices and configuration options. Custom Choose this option if you need to create a virtual machine with additional devices or specific configuration options.
Help	_≤Back Next ≥ Cancel

Et le disque virtuel doit être ajouté

(ce disque virtuel est le fichier vmdk de taille la plus grande (ici 8GB))

Select a Disk Which disk do you want to	use? Vi	rtual Machine Version
Wizard Type Name and Location Datastore Guest Operating System	A virtual disk is composed of one or more files on the host file system. Together these files appear as a single hard disk to the guest operating system. Select the type of disk to use from the choices below. — Disk —	
CPUs Memory Network I/O Adapters Select a Disk Select Existing Disk Advanced Options Ready to Complete	 Create a new virtual disk Choose this option to create a new virtual disk. Use an existing virtual disk Choose this option to reuse a previously configured virtual disk. C Raw Device Mappings Give your virtual machine direct access to SAN. This option allows you to use existing SAN commands to manage the storage and continue to access it using a datastore. C Do not create disk 	
Help	_≤Back Next 2	Cancel

A la fin, le dossier encadré en vert (voir page 30) sera créé pour la nouvelle VM, et utilisera les fichiers (notamment le disque virtuel) contenus dans le dossier encadré en rouge

7 Appliance : Création et utilisation

FreeNAS a été installé comme lors du §1 mais sur ESXi, dans le but d'en créer une *appliance* (avec *VM Converter*, voir §5.2) et de la mettre à votre disposition.

Cette appliance peut s'exécuter sur ESXi, VM Server, VM Player, VM Workstation...

Il vous suffi de télécharger http://www.tdeig.ch/vmware/FreeNAS iSCSI 18GB.zip

Et de l'installer comme lors du §6.2

Son interface réseau virtuelle est configurée en DHCP, il vous suffira simplement de démarrer la VM FreeNAS, noter l'adresse IP attribuée via DHCP, puis vous connecter via un navigateur à sa page web d'administration (login=**admin**, password=**freenas**)

La *Target iSCSI* est déjà préconfigurée avec un espace disque de 18GB, que vous pourrez utiliser de suite à l'aide d'un *iSCSI Initiator* (voir §2 pour celui de Vista) **Cependant, vous devrez peut-etre reconfigurer la** *Target* **via la page web d'administration (onglet** *Services – iSCSI Target***) car initialement elle est configurée pour accepter uniquement les adresses IP faisant partie du réseau 10.1.0.0/16**