

Les exemples cités tout au long de cet ouvrage sont téléchargeables
à l'adresse suivante : <http://www.editions-eni.fr>.
Saisissez la référence ENI de l'ouvrage **EIVIRVM** dans la zone de recherche et validez.
Cliquez sur le titre du livre puis sur le lien de téléchargement.

Chapitre 1

Virtualisation des systèmes d'information

1.	Les différents domaines d'application de la virtualisation	11
1.1	La virtualisation des serveurs.	11
1.2	La virtualisation du stockage.	15
1.3	La virtualisation des applications.	18
1.4	La virtualisation des postes de travail	20
2.	Pourquoi passer à la virtualisation ?	21
2.1	Réduction des coûts CAPEX/OPEX.	21
2.1.1	L'achat de matériels type serveur	21
2.1.2	Achat de matériel type réseau.	22
2.1.3	Consommation électrique.	22
2.1.4	Besoin en climatisation.	23
2.1.5	Consommation d'espace	23
2.1.6	Erreur fatale	24
2.1.7	La sauvegarde	26
2.1.8	L'aspect sécurité	27
2.2	La facilité de déploiement et d'administration	27
2.3	L'obsolescence matérielle et la gestion du changement	29
3.	Le marché de la virtualisation.	32
3.1	VMware (notre choix pour la suite du livre)	32
3.2	Citrix – XEN.	34
3.3	Microsoft	36
3.4	Les challengers	37

Chapitre 2

Le projet de virtualisation

1. Préambule à un projet de virtualisation	39
1.1 Définition du besoin	39
1.2 La notion de périmètre	41
1.3 L'audit préliminaire	41
2. La définition du périmètre	43
2.1 L'approche par métier	43
2.2 L'approche par entité logique.	44
2.3 L'approche par structure physique.	45
2.4 Conclusion	45
3. L'audit préliminaire et la prise en compte de l'historique.	46
3.1 Audit technique	46
3.2 Audit organisationnel	51
4. Les pré-requis et compétences requises	53
4.1 Un ROI/TCO validé au plus haut niveau hiérarchique	53
4.2 Une sensibilisation sur la gestion du changement	55
4.3 Le choix technologique matériel	56
4.3.1 Constructeur de serveurs	57
4.3.2 Constructeur de matériel de stockage	61

Chapitre 3

Construction d'une infrastructure virtuelle

1. Introduction.	65
2. La couche de virtualisation (Hyperviseur).	65
2.1 VMware ESX	65
2.2 Virtual SMP	67
2.3 Virtualcenter.	68
2.4 VMOTION.	69
2.5 VMware DRS	70
2.6 VMware HA	71
2.7 VCB	72

- 3. L'architecture de VMware ESX 3 73
 - 3.1 La Service Console 73
 - 3.2 Le VMkernel 74
 - 3.3 VMM 76
 - 3.4 Matrice des flux 76
 - 3.5 Les machines virtuelles 77
 - 3.5.1 Définition 77
 - 3.5.2 OS invité 78
 - 3.5.3 Les fichiers de configuration 78
 - 3.5.4 Matériel virtuel Maximal par VM 78
 - 3.5.5 Les « vmware tools » 79
 - 3.5.6 Le stockage et les machines virtuelles 79
 - 3.5.7 Les snapshots 80
- 4. Les grandes orientations d'architecture 83
 - 4.1 Les architectures orientées coûts 84
 - 4.2 Les architectures orientées performance 86
 - 4.3 Les architectures orientées disponibilité 87

Chapitre 4

Ressources et virtualisation

- 1. La puissance de calcul 89
 - 1.1 Les processeurs 89
 - 1.2 Les choix d'allocation et la gestion vCPU 91
 - 1.3 Cas pratique 93
 - 1.4 Le principe de « Shares » 93
 - 1.5 Intel VS AMD 94
- 2. La capacité mémoire 95
 - 2.1 La capacité totale 95
 - 2.2 L'Overcommitment 96
 - 2.3 La gestion transparente des pages mémoire partagées 96
 - 2.4 Le Ballooning 97
 - 2.5 Le Swapping 98

3. Le stockage	99
3.1 Les quatre types de stockage	99
3.1.1 SCSI LOCAL	99
3.1.2 Fibre optique	100
3.1.3 iSCSI	101
3.1.4 NFS	102
3.2 Le système de fichiers VMFS	103
3.3 Raw Device Mapping	104
4. Le réseau	105
4.1 La connectivité au niveau physique	106
4.2 La connectivité virtuelle	107

Chapitre 5

Sécurité et virtualisation

1. Rappel sur les grands principes de sécurité	115
2. Challenge N° 1 : Assurer la disponibilité des infrastructures virtuelles	119
2.1 La haute disponibilité des serveurs	119
2.2 La haute disponibilité du stockage	122
2.3 La haute disponibilité des machines virtuelles et des applications	124
2.4 La haute disponibilité réseau	127
2.5 La supervision de l'infrastructure virtuelle	128
2.5.1 La supervision des serveurs hôtes	130
2.5.2 La supervision du stockage	132
2.5.3 La supervision réseau	133
2.5.4 La supervision des systèmes invités, des applications et services critiques	133
3. Challenge N° 2 : garantir l'intégrité et la confidentialité des serveurs VMware ESX	136
3.1 Le problème de l'isolation	136
3.1.1 Risque au niveau de la couche de virtualisation	138
3.1.2 Risque au niveau de la couche réseau	141

- 3.1.3 Risque au niveau de la Service Console 145
- 3.1.4 Risque au niveau des machines virtuelles 152
- 3.1.5 Risque au niveau du stockage 156
- 3.1.6 Risque au niveau de Virtualcenter. 159
- 3.2 Authentification et Autorisation 163
- 3.3 Les mises à jour et protections à venir. 166
- 4. Challenge N°3 : lutter contre les conséquences inhérentes de la virtualisation 168
 - 4.1 La mise à mal de la défense périmétrique 168
 - 4.1.1 Bypass des protections réseau 169
 - 4.1.2 Détection d'intrusions obsolète 170
 - 4.2 Perte de vision de l'information 171
 - 4.3 La réelle criticité des hôtes. 172

Chapitre 6

Virtualisation et environnements critiques

- 1. Introduction 175
- 2. Quelles sont les difficultés concernant la virtualisation des environnements critiques ? 176
 - 2.1 Première difficulté : déterminer les dépendances fonctionnelles et techniques 177
 - 2.2 Deuxième difficulté : la compréhension des interactions 179
 - 2.3 Troisième difficulté : trouver des métriques fiables 181
- 3. Comment déterminer l'éligibilité d'un environnement pour la virtualisation ? 185
 - 3.1 Déterminer les caractéristiques de l'environnement 186
 - 3.2 Positionner les optimisations possibles pour répondre au besoin. 189
 - 3.3 Chercher un retour d'expérience/faire appel à des entreprises spécialisées 193
- 4. Deux retours d'expérience sur les études et tests menés 195
 - 4.1 Une application aux interactions complexes 195

- 4.2 Une application mêlant politique, budget et problématiques techniques. 197

Chapitre 7

Virtualisation et PRA

- 1. Le plan de reprise d'activité. 199
 - 1.1 Qu'entend-on par PRA ? 199
 - 1.1.1 Définition 199
 - 1.1.2 Les différents types de désastres 200
 - 1.1.3 RPO et RTO 204
 - 1.2 Le PRA : Guide projet 205
 - 1.2.1 Phase 1 : lancement du projet de PRA. 206
 - 1.2.2 Phase 2 : étude fonctionnelle (BIA) 206
 - 1.2.3 Phase 3 : audit des vulnérabilités (BIA) 207
 - 1.2.4 Phase 4 : analyse des risques (BIA) 208
 - 1.2.5 Phase 5 : présentation des solutions 209
- 2. La synergie « Virtualisation & PRA/PCA » 210
 - 2.1 Le PRA à budget réduit 210
 - 2.2 S'affranchir de l'aspect matériel 212
 - 2.3 La virtualisation et le RPO/RTO 214
 - 2.4 Limiter la perte de données 216
- 3. Retours d'expérience 219
 - 3.1 Exemple avec VMware SRM. 219
 - 3.2 Cas clients. 222

Chapitre 8

Sauvegarde et restauration

- 1. La sauvegarde multiniveaux 225
 - 1.1 La sauvegarde de l'Hyperviseur 225
 - 1.1.1 La sauvegarde de la Service Console 226
 - 1.1.2 La sauvegarde de VMware ESX. 226

- 1.1.3 La sauvegarde de la configuration des machines virtuelles 226
- 1.2 La sauvegarde de Virtualcenter 227
- 1.3 La sauvegarde des VM. 227
- 2. Les différents types de sauvegarde 228
 - 2.1 La sauvegarde par agent 228
 - 2.2 La sauvegarde au niveau image via agent. 229
 - 2.3 La sauvegarde au niveau image via VMware 231
- 3. L'optimisation de la sauvegarde. 233
 - 3.1 La sauvegarde incrémentale 233
 - 3.2 La sauvegarde différentielle 236
 - 3.3 La déduplication 239
- 4. Les solutions de sauvegardes optimisées pour les VM 241
 - 4.1 VCB 241
 - 4.1.1 VCB au niveau fichiers 242
 - 4.1.2 VCB au niveau image 243
 - 4.2 Vizioncore vRanger 245
 - 4.3 Veeam Backup. 245

Chapitre 9

Futurs challenges et évolutions de la virtualisation

- 1. Le Provisioning 247
 - 1.1 Définition 247
 - 1.2 Les Templates 249
 - 1.3 Le Thin Provisioning 250
- 2. La notion de support 251
 - 2.1 Pourquoi est-ce un challenge ? 251
 - 2.2 Comment s'oriente le marché ? 252
- 3. Le Capacity Planning 253
 - 3.1 Des métriques fiables 253
 - 3.2 Anticiper les évolutions 255

4.	Vers une concentration des architectures	257
4.1	Les initiatives des constructeurs	257
4.2	De nouveaux acteurs... la révolution est elle en marche ?	258
5.	Que reste-t-il à améliorer ?	261
5.1	Vers un Hyperviseur intégré	261
5.2	La standardisation	263
5.3	L'ajout de fonctionnalités et le support matériel	264
5.4	Virtualisation et multimédia	266
6.	La virtualisation à portée de main des TPE-PME	267
6.1	SYSTANCIA	268
6.2	Neocoretech	268
7.	Le Cloud Computing	269
7.1	Définition	269
7.2	Virtualisation et Cloud Computing ?	270
7.3	Mode de facturation	270
7.4	Avantages/inconvénients.	272
7.5	Les acteurs du marché du Cloud Computing	273
8.	GreenIT	274
8.1	Définition	274
8.2	Quelques chiffres.	274
8.3	Virtualisation et GreenIT	275
8.4	Retour d'expérience GreenIT	277
8.5	Quel avenir pour le GreenIT ?	278
9.	Avant-première.	278
9.1	VMware vShield	278
9.2	Cisco Nexus 1000v	280
	Index	289