

VMware vSphere 6 - Concevoir une infrastructure de virtualisation

Complément vidéo : Haute Disponibilité, vMotion, vSAN et équilibrage de charge

vSphere 6 et le cloud computing

| | |
|--|-----------|
| 1. Introduction | 13 |
| 2. Les environnements cloud | 15 |
| 2.1 Qu'est-ce que le cloud computing ? | 15 |
| 2.1.1 Ce que nous savons | 15 |
| 2.1.2 La définition du cloud computing | 16 |
| 2.2 Tentatives de standardisation du cloud computing | 21 |
| 2.3 Des exemples de plateformes | 24 |
| 3. vSphere 6 comme base du cloud | 26 |

Installation et configuration

| | |
|--|-----------|
| 1. Différences entre vSphere 5.x et vSphere 6 | 31 |
| 1.1 Les changements | 32 |
| 1.2 Les nouveautés | 35 |
| 2. Prérequis pour vSphere 6 | 40 |
| 2.1 ESXi | 40 |
| 2.1.1 Prérequis matériels | |

VMware vSphere 6 - Concevoir une infrastructure de virtualisation

Complément vidéo : Haute Disponibilité, vMotion, vSAN et équilibrage de charge

| | |
|--|-----------|
| 2.1.2 Sécurité | 40 |
| 2.2 vCenter | 41 |
| 2.2.1 Prérequis matériels et logiciels | 41 |
| 2.2.2 Sécurité | 43 |
| 2.3 vSphere Client | 44 |
| 3. Installation d'un serveur ESXi | 44 |
| 3.1 Les versions | 45 |
| 3.1.1 La version CD | 45 |
| 3.1.2 Les versions embarquées | 46 |
| 3.1.3 Les versions des constructeurs | 47 |
| 3.2 Installation | 48 |
| 4. vCenter pour Windows | 55 |
| 4.1 Configuration | 55 |
| 4.2 Installation simple | 58 |
| 5. vCenter Server Appliance | 72 |
| 5.1 Import | 72 |
| 5.2 Configuration basique | 87 |
| 6. Inventaire | |

VMware vSphere 6 - Concevoir une infrastructure de virtualisation

Complément vidéo : Haute Disponibilité, vMotion, vSAN et équilibrage de charge

| | |
|--|------------|
| | 91 |
| 6.1 Préparation | 91 |
| 6.2 Configuration et ajout de serveurs hôtes | 92 |
| 7. Mise à jour/upgrade | 97 |
| 7.1 vCenter | 97 |
| 7.1.1 Menu VAMI | 98 |
| 7.1.2 Utilitaire d'installation, mise à jour et migration de vCenter | 99 |
| 7.2 Le cas des hyperviseurs - VUM | 119 |
| 7.2.1 Qu'est-ce que VUM ? | 119 |
| 7.2.2 Configuration de VMware Update Manager | 120 |
| 7.2.3 Utilisation de VMware Update Manager | 125 |
| | |
| Fonctionnement de l'hyperviseur | |
| 1. Introduction | 137 |
| | |
| 2. Processeurs | 138 |
| 2.1 La notion de vCPU et HEC | 138 |
| 2.2 Le multicœur et l'hyperthreading | 140 |
| 2.2.1 Les différences | 140 |
| 2.2.2 La gestion de l'ESXi | 141 |

VMware vSphere 6 - Concevoir une infrastructure de virtualisation

Complément vidéo : Haute Disponibilité, vMotion, vSAN et équilibrage de charge

| | |
|--|------------|
| 2.3 L'affinité CPU | 142 |
| 2.4 Les accès mémoire | 143 |
| 2.4.1 NUMA | 144 |
| 2.4.2 vNUMA | 146 |
| 2.5 La gestion des licences | 147 |
| 3. Mémoire | 149 |
| 3.1 Allocation | 150 |
| 3.2 Surallocation | 150 |
| 3.3 Transparent Page Sharing intra et inter VM | 151 |
| 3.4 Ballooning | 152 |
| 3.5 Compression mémoire | 153 |
| 3.6 VMkernel swap | 154 |
| 4. Stockage | 155 |
| 4.1 Différents types de stockage | 156 |
| 4.2 DAS | 156 |
| 4.3 SAN | 156 |
| 4.4 NAS | 156 |
| 5. Réseau | 157 |
| 5.1 Le vSwitch standard | 158 |

VMware vSphere 6 - Concevoir une infrastructure de virtualisation

Complément vidéo : Haute Disponibilité, vMotion, vSAN et équilibrage de charge

| | |
|--------------------------|-----|
| 5.2 Le vSwitch distribué | 159 |
|--------------------------|-----|

vCenter

| | |
|---|------------|
| 1. Qu'est-ce que vCenter ? | 161 |
| 1.1 Fonctions de vCenter | 162 |
| 1.2 Fonctionnalités requérant vCenter | 163 |
| 1.3 Installation et dépendances | 166 |
| 1.4 Inventaire | 171 |
| 1.4.1 L'accueil | 171 |
| 1.4.2 L'inventaire : les principales vues | 173 |
| 2. Déploiement de VM | 176 |
| 2.1 Clonage | 177 |
| 2.2 Gestion des modèles et personnalisation | 182 |
| 2.2.1 Création du modèle | 182 |
| 2.2.2 Déploiement d'une machine virtuelle | 184 |
| 2.3 Cycle de vie | 194 |
| 3. Modèles d'hyperviseur (profils d'hôtes) | 194 |
| 3.1 Description | 196 |
| 3.2 Création | |

VMware vSphere 6 - Concevoir une infrastructure de virtualisation

Complément vidéo : Haute Disponibilité, vMotion, vSAN et équilibrage de charge

| | |
|---|------------|
| 3.3 Application | 196 |
| | 199 |
| 4. Administration | 200 |
| 4.1 Administration avec le vSphere client | 200 |
| 4.2 vSphere Web Client | 201 |
| 4.3 PowerCLI | 202 |
| 4.4 SSH et la ligne de commande | 203 |
| 4.5 Host client embarqué | 205 |
| 4.6 Nouveau client vSphere en HTML5 | 210 |
| | |
| Les machines virtuelles | |
| 1. Introduction | 213 |
| 2. Description d'une machine virtuelle | 213 |
| 2.1 Matériel virtuel | 215 |
| 2.2 L'OS invité | 226 |
| 2.3 VMware Tools | 238 |
| 2.3.1 Intérêts | 238 |
| 2.3.2 Installation | 239 |
| 2.3.3 Sources alternatives | 240 |

VMware vSphere 6 - Concevoir une infrastructure de virtualisation

Complément vidéo : Haute Disponibilité, vMotion, vSAN et équilibrage de charge

| | |
|--|------------|
| 3. Stockage associé aux machines virtuelles | 243 |
| 3.1 VMDK | 243 |
| 3.2 RDM | 245 |
| 4. Gestion des machines virtuelles | 246 |
| 4.1 Enregistrement | 246 |
| 4.2 Modification des machines virtuelles | 250 |
| 4.3 Migration des machines virtuelles | 250 |
| 4.4 Snapshots des machines virtuelles | 251 |
| 4.5 Suppression | 254 |
| | |
| Gestion des ressources | |
| 1. Introduction | 257 |
| 2. CPU | 258 |
| 2.1 Le CPU | 258 |
| 2.1.1 Traduction binaire (Binary Translation - BT) | 259 |
| 2.1.2 La paravirtualisation | 260 |
| 2.1.3 Virtualisation « matérielle » (Hardware-assisted Virtualization) | 262 |
| 2.2 Allocation | 263 |
| 2.3 Réserve et limite | |

VMware vSphere 6 - Concevoir une infrastructure de virtualisation

Complément vidéo : Haute Disponibilité, vMotion, vSAN et équilibrage de charge

| | |
|---|------------|
| 2.4 Shares | 266 |
| 2.5 Optimisation | 266 |
| 2.5.1 Le planificateur d'accès CPU | 268 |
| 2.5.2 Planification simultanée stricte | 268 |
| 2.5.3 Planification simultanée souple | 270 |
| 3. Mémoire | 271 |
| 3.1 La mémoire | 271 |
| 3.1.1 Virtualisation de la mémoire | 271 |
| 3.1.2 Virtualisation de la mémoire basée sur du logiciel | 272 |
| 3.1.3 Virtualisation de la mémoire assistée par le matériel | 273 |
| 3.1.4 La surcharge liée à la mémoire | 275 |
| 3.2 Allocation | 276 |
| 3.3 Réserve et limite | 276 |
| 3.4 Shares | 277 |
| 3.5 Optimisation | 278 |
| 4. Resource pools | 282 |
| 4.1 Hiérarchie | 284 |
| 4.2 Réservations, contrôle d'admission, shares | 290 |
| 5. Surveillance | |

VMware vSphere 6 - Concevoir une infrastructure de virtualisation

Complément vidéo : Haute Disponibilité, vMotion, vSAN et équilibrage de charge

| | |
|---|------------|
| | 294 |
| 5.1 Graphes vCenter | 294 |
| 5.2 ESXTOP | 299 |
| 5.2.1 Activation de SSH sur un serveur hôte | 300 |
| 5.2.2 vMA | 302 |
| 5.2.3 Introduction à l'utilisation d'ESXTOP | 303 |
| 5.3 Outils externes | 308 |
| 5.3.1 VMware vRealize Operations | 308 |
| 5.3.2 VMTurbo Operations Manager | 312 |
| | |
| Réseau | |
| 1. Réseaux virtuels | 313 |
| 1.1 Introduction | 313 |
| 1.2 vSphere Standard Switch | 313 |
| 1.2.1 Création | 316 |
| 1.2.2 VLAN | 323 |
| 1.2.3 Nombre de ports | 324 |
| 1.2.4 MTU | 325 |
| 1.2.5 Sécurité | 326 |
| 1.2.6 Traffic shaping | 328 |
| 1.2.7 Le NIC teaming | |

VMware vSphere 6 - Concevoir une infrastructure de virtualisation

Complément vidéo : Haute Disponibilité, vMotion, vSAN et équilibrage de charge

| | |
|--|------------|
| 1.2.8 Répartition de charge | 331 |
| 1.2.9 Détection des défaillances réseau | 333 |
| 1.2.10 Exceptions de configuration | 336 |
| 1.3 vSphere Distributed Switch | 337 |
| 1.3.1 Création du vSwitch distribué | 338 |
| 1.3.2 Ajout des hôtes au sein d'un vSwitch distribué | 339 |
| 1.3.3 VLAN | 343 |
| 1.3.4 Traffic shaping | 352 |
| 1.4 Fonctions avancées | 353 |
| 1.4.1 Utilisation des cartes 10 GB/s et plus | 354 |
| 1.4.2 Network Control (NIOC) | 354 |
| 1.4.3 Blocage de protocoles/ports | 355 |
| 2. L'agrégation de liens | 368 |
| 2.1 Introduction | 371 |
| 2.2 Sans l'agrégation de liens | 371 |
| 2.3 Avec l'agrégation de liens | 373 |
| 2.4 Types d'agrégation | 376 |
| 2.5 L'agrégation de liens avec les hyperviseurs vSphere | 377 |
| 2.6 Configuration d'un agrégat statique avec un vSphere Standard Switch | 377 |
| 2.7 Configuration d'un agrégat statique avec un vSphere Distributed Switch | 377 |

VMware vSphere 6 - Concevoir une infrastructure de virtualisation

Complément vidéo : Haute Disponibilité, vMotion, vSAN et équilibrage de charge

| | |
|---|------------|
| | 383 |
| 2.8 Configuration d'un agrégat dynamique avec un vSphere Distributed Switch | 393 |
| 3. NSX | 407 |
| 3.1 Introduction | 407 |
| 3.2 Architecture de NSX | 408 |
| 3.2.1 Management Plane | 408 |
| 3.2.2 Control Plane | 409 |
| 3.2.3 Data Plane | 410 |
| 3.3 Concepts réseau relatifs à la virtualisation de réseau | 410 |
| 3.4 Mise en place de NSX | 413 |
| 3.4.1 Installation du NSX Manager | 413 |
| 3.4.2 Configuration initiale de l'appliance NSX Manager | 421 |
| 3.4.3 Enregistrement de NSX Manager avec vCenter | 426 |
| 3.4.4 Déploiement des contrôleurs NSX | 432 |
| 3.4.5 Installation de la licence | 437 |
| 3.4.6 Préparation des hôtes | 440 |
| 4. Pour aller plus loin... | 447 |

Stockage

VMware vSphere 6 - Concevoir une infrastructure de virtualisation

Complément vidéo : Haute Disponibilité, vMotion, vSAN et équilibrage de charge

| | |
|--|------------|
| 1. Introduction | 449 |
| 2. Périphérique de stockage | 450 |
| 2.1 Le disque dur | 450 |
| 2.1.1 Master Boot Record | 454 |
| 2.1.2 GUID Part Table | 455 |
| 2.1.3 De l'importance de l'alignement | 456 |
| 2.2 Le SSD | 457 |
| 2.2.1 Les différents types de cellules | 458 |
| 2.2.2 Les différents formats de connexion | 459 |
| 2.2.3 Les optimisations | 460 |
| 3. L'entrée/sortie (E/S) ou | 462 |
| 3.1 Le disque dur | 462 |
| 3.2 Le SSD | 463 |
| 4. La connectique, protocole et performances de transfert | 463 |
| 5. Gestion des périphériques de stockage | 466 |
| 5.1 L'agrégation de disques | 466 |
| 5.1.1 RAID 0 | 466 |
| 5.1.2 RAID 1 | 466 |

VMware vSphere 6 - Concevoir une infrastructure de virtualisation

Complément vidéo : Haute Disponibilité, vMotion, vSAN et équilibrage de charge

| | |
|--|------------|
| 5.1.3 RAID 5 et RAID 4 | 467 |
| 5.1.4 RAID 6 | 468 |
| 5.1.5 RAID DP (NetAPP) | 468 |
| 5.1.6 Impact du RAID sur les performances | 469 |
| 5.2 Les pools, LUNs et volumes | 470 |
| 6. Les baies de stockage | 471 |
| 6.1 Direct Attached Storage - DAS | 471 |
| 6.2 Network Attached Storage - NAS | 472 |
| 6.2.1 Le Network File System | 473 |
| 6.3 Storage Area Network - SAN | 476 |
| 6.3.1 Fibre Channel | 476 |
| 6.3.2 Composant du SAN et architecture physique du SAN | 476 |
| 6.3.3 Le Fibre Channel | 481 |
| 6.3.4 Fibre Channel over Ethernet | 487 |
| 6.3.5 Internet Small Computer System Interface | 490 |
| 7. La convergence | 494 |
| 8. L'hyperconvergence | 496 |
| 9. VMware vSphere et le stockage | 497 |
| 9.1 L' Path | |

VMware vSphere 6 - Concevoir une infrastructure de virtualisation

Complément vidéo : Haute Disponibilité, vMotion, vSAN et équilibrage de charge

| | |
|--|------------|
| 9.2 API liées aux stockages | 497 |
| 9.2.1 vSphere Storage API Array Integration - VAAI | 499 |
| 9.2.2 vSphere API for Storage Awareness - VASA | 499 |
| 9.2.3 Politique de stockage ou Storage Policy Based Management (SPBM) | 505 |
| 9.2.4 Multipathing | 507 |
| 9.2.5 vSphere APIs for Filtering (VAIO) | 508 |
| 10. Les types de systèmes de fichiers pour stockage des machines virtuelles | 516 |
| 10.1 RDM (Raw Device Mapping) | 518 |
| 10.2 VMFS (Virtual Machine File System) | 518 |
| 10.2.1 VMFS v5 | 519 |
| 10.2.2 VMFS v6 | 520 |
| 10.2.3 Virtual Flash File System (VFFS) | 537 |
| 10.3 Virtual Volume | 546 |
| 10.3.1 Le Storage Container (SC) | 546 |
| 10.3.2 Le Protocole Endpoint (PE) | 547 |
| 10.3.3 Le virtual Volume | 547 |
| 10.3.4 VASA et SPBM | 548 |
| 10.4 vSAN - l'hyperconvergence selon VMware | 549 |
| 10.4.1 Introduction | 549 |
| 10.4.2 VMware vSAN | 549 |

VMware vSphere 6 - Concevoir une infrastructure de virtualisation

Complément vidéo : Haute Disponibilité, vMotion, vSAN et équilibrage de charge

| | |
|--|-----|
| 10.4.3 Mode de fonctionnement | 550 |
| 10.4.4 Planification | 556 |
| 10.4.5 Mise en œuvre avec vSphere 6.5 | 569 |
| 10.5 Supervision et résolutions de problèmes | 571 |
| | 590 |

Cluster DRS

1. Introduction

601

2. Le cluster DRS

602

| | |
|--|-----|
| 2.1 Dynamic Entitlement et planificateur local | 603 |
| 2.2 Les nouveautés de DRS | 604 |
| 2.2.1 Predictive DRS | 604 |
| 2.2.2 Les options additionnelles | 605 |
| 2.3 Les niveaux d'automatisation de DRS | 605 |
| 2.4 Configuration du cluster DRS | 606 |
| 2.4.1 Les règles d'affinités entre machines virtuelles et ESXi | 608 |

3. Les migrations

615

| | |
|-----------------------|-----|
| 3.1 Migration à froid | 615 |
| 3.2 Migration à chaud | 616 |

VMware vSphere 6 - Concevoir une infrastructure de virtualisation

Complément vidéo : Haute Disponibilité, vMotion, vSAN et équilibrage de charge

| | |
|---|------------|
| 3.2.1 vMotion | 616 |
| 3.2.2 Storage vMotion | 621 |
| 3.2.3 Shared nothing vMotion | 629 |
| 4. Storage DRS | 632 |
| 4.1 Le cluster de datastores | 634 |
| 4.2 Les règles d'affinités | 642 |
| 4.3 Plus d'informations sur SIOC Storage Control | 643 |
| 4.3.1 Version 1 | 643 |
| 4.3.2 Version 2 | 647 |
| | |
| Cluster HA | |
| 1. Introduction | 653 |
| 2. La haute disponibilité, pour quoi faire ? | 654 |
| 3. Haute disponibilité appliquée aux machines virtuelles | 655 |
| 3.1 vSphere HA | 655 |
| 3.1.1 Introduction | 655 |
| 3.1.2 Architecture de vSphere HA | 656 |
| 3.1.3 Initialisation et élection du maître HA et des esclaves | 656 |

VMware vSphere 6 - Concevoir une infrastructure de virtualisation

Complément vidéo : Haute Disponibilité, vMotion, vSAN et équilibrage de charge

| | |
|--|------------|
| 3.1.4 Heartbeat, types de pannes et de réponses vSphere HA | 660 |
| 3.1.5 Proactive HA | 662 |
| 3.1.6 Haute disponibilité système et applicative | 663 |
| 3.1.7 VM Component Protection | 665 |
| 3.1.8 Contrôle d'admission et stratégies associées | 670 |
| 3.1.9 Groupe de machines virtuelles et priorité de redémarrage | 676 |
| 3.1.10 Perte de performance acceptable | 680 |
| 3.1.11 HA et les autres composants vSphere | 682 |
| 3.1.12 DRS | 682 |
| 3.1.13 vSAN | 682 |
| 3.2 Fault Tolerance | 683 |
| 4. Mise en place d'un cluster HA | 686 |
| 4.1 Activer vSphere HA et définir ses paramètres | 686 |
| 4.2 Protection d'une machine virtuelle avec vSphere HA | 695 |
| 4.3 Protection d'une machine virtuelle avec Fault Tolerance | 697 |
| 4.4 Supervision du fonctionnement de vSphere HA | 702 |
| 5. vCenter HA | 702 |
| 5.1 Principes | 702 |
| 5.1.1 PSC HA | 703 |
| 5.1.2 vCenter HA | 703 |

VMware vSphere 6 - Concevoir une infrastructure de virtualisation

Complément vidéo : Haute Disponibilité, vMotion, vSAN et équilibrage de charge

704

Sécurité

1. Introduction

723

2. Principales fonctionnalités de sécurisation VMware

726

2.1 Le chiffrement et les certificats

726

2.1.1 Autorité de certification

726

2.1.2 Chiffrement des machines virtuelles

757

2.2 Le Secure Boot

766

2.2.1 Le SecureBoot pour les machines virtuelles

768

2.3 Gestion des droits

769

2.3.1 Interaction avec l'Active Directory

769

2.3.2 L'authentification forte ou à deux facteurs

779

2.3.3 La gestion des privilèges, rôles, permissions d'accès

780

2.4 Verrouillage

784

2.5 VMware Update Manager

790

3. Produits Tiers

790

3.1 Security Technical Implementation Guide - STIG

790

3.2 Runecast

793

VMware vSphere 6 - Concevoir une infrastructure de virtualisation

Complément vidéo : Haute Disponibilité, vMotion, vSAN et équilibrage de charge

Index

803