

## VMware ESX Server

Plate-forme de virtualisation des serveurs, des réseaux et du stockage

### EN BREF

VMware® ESX Server est l'élément fondateur pour une infrastructure informatique dynamique et optimisée automatiquement. Puissante couche de virtualisation ayant fait ses preuves en production, VMware ESX Server permet d'isoler les différentes ressources matérielles (processeur, mémoire, stockage et réseau) pour les réallouer dynamiquement dans plusieurs machines virtuelles. ESX Server offre les niveaux les plus élevés en termes de performances, d'évolutivité et de puissance, requis par les environnements informatiques d'entreprise.

### AVANTAGES

Augmentation du taux d'utilisation du matériel et diminution considérable des investissements et des coûts d'exploitation grâce à la répartition des ressources matérielles sur de nombreuses machines virtuelles s'exécutant en parallèle sur un même serveur.

Amélioration des niveaux de service aux applications, aussi gourmandes en ressources soient-elles, grâce à des fonctions avancées de gestion des ressources, de haute disponibilité et de sécurité.

### Présentation de VMware ESX Server

VMware® ESX Server est l'élément fondateur pour une infrastructure informatique dynamique et optimisée automatiquement. Puissante couche de virtualisation ayant fait ses preuves en production, VMware ESX Server permet d'isoler les différentes ressources matérielles (processeur, mémoire, stockage et réseau) pour les réallouer dynamiquement dans plusieurs machines virtuelles. ESX Server offre de nombreuses possibilités aux organisations :

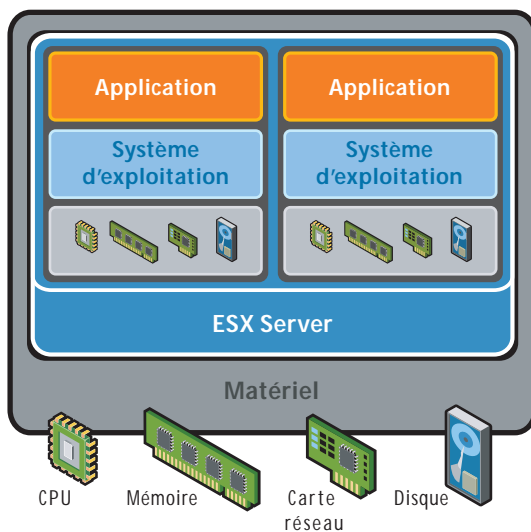
- Augmentation du taux d'utilisation du matériel et diminution considérable des investissements et des coûts d'exploitation par la répartition des ressources matérielles disponibles pour de nombreuses machines virtuelles s'exécutant en parallèle sur un même serveur.
- Amélioration des niveaux de service aux applications, aussi gourmandes en ressources soient-elles, grâce à des fonctions avancées de gestion des ressources, de haute disponibilité et de sécurité.

ESX Server offre les niveaux les plus élevés en termes de performances, d'évolutivité et de puissance, requis par les environnements informatiques d'entreprise.

ESX Server est maintenant également proposé dans la version ESX Server 3i qui offre les mêmes fonctionnalités en tout point, mais avec un encombrement réduit de 32 Mo conçu pour l'intégration des serveurs. Forte d'une sécurité et d'une stabilité hors pair, cette architecture légère offre une intégration sous forme d'un microprogramme accélérant et facilitant les déploiements.

### VMware ESX Server dans l'entreprise

- **Mise en œuvre d'une consolidation et d'un concentration des serveurs de production.** Contrôle de la prolifération des serveurs par l'exécution des applications logicielles dans des machines virtuelles, sur un nombre restreint de serveurs de classe d'entreprise hautement évolutifs et fiables.
- **Protection avancée et à moindre coût de la continuité d'activité.** Haute disponibilité des applications stratégiques grâce à des solutions économiques basée sur la virtualisation.
- **Rationalisation des procédures de tests et développement des logiciels.** Consolidation des environnements hétérogènes de développement, de test et de mise en situation impliquant plusieurs systèmes d'exploitation et applications n-tier sur le même matériel.



VMware ESX Server virtualise le réseau et le stockage permettant à plusieurs applications de s'exécuter dans des machines virtuelles sur le même serveur.

- **Sécurisation et gestion des postes de travail de l'entreprise.** Fourniture d'environnements de poste de travail standardisés, hébergés dans des machines virtuelles accessibles via des clients légers ou des PC.
- **Réhébergement des applications existantes.** Les systèmes d'exploitation et les applications existants sont migrés dans des machines virtuelles s'exécutant sur un nouveau matériel pour davantage de fiabilité.

## Fonctionnement de VMware ESX Server

ESX Server s'installe directement sur le matériel du serveur (ou « bare metal ») et insère entre ce dernier et le système d'exploitation une puissante couche de virtualisation. ESX Server partitionne un serveur physique en plusieurs machines virtuelles portables et sécurisées, capables de s'exécuter en parallèle sur le même serveur. Chaque machine virtuelle représente un système complet (processeurs, mémoire, réseau, stockage et BIOS) permettant aux systèmes d'exploitation Windows®, Linux®, Solaris® et NetWare® et aux applications logicielles de s'exécuter dans un environnement virtualisé sans aucune modification. Le partage des ressources du serveur sur plusieurs machines virtuelles augmente le taux d'utilisation du matériel et réduit considérablement les investissements. L'installation de la couche de virtualisation directement sur le matériel permet à ESX Server de contrôler entièrement les ressources du serveur affectées à chaque machine virtuelle et d'offrir aux machines virtuelles des performances pratiquement équivalentes au mode natif et une évolutivité de classe entreprise.

Les machines virtuelles possèdent des fonctionnalités intégrées de haute disponibilité, de gestion des ressources et de sécurité qui améliorent les niveaux de service aux applications logicielles par rapport à des environnements physiques statiques. Elles sont également totalement isolées les unes des autres par la couche de virtualisation, ce qui en cas de crash ou d'erreur de configuration d'une machine virtuelle, empêche cette dernière d'affecter les autres. Cette isolation s'étend aux autres ressources du serveur comme le réseau et la stockage.

## Principales fonctionnalités de VMware ESX Server

### Architecture

- **Architecture « bare-metal. »** ESX Server insère une puissante couche de virtualisation directement sur le matériel du serveur, offrant des niveaux de performances, de fiabilité et d'évolutivité aux machines virtuelles proches de l'état natif.
- **Nouveau – Faible encombrement.** L'encombrement de disque de 32 Mo d'ESX Server 3i est une fraction de la taille d'un système d'exploitation à usage général ; ceci permet de réduire la complexité et d'offrir des qualités de sécurité et de fiabilité hors pair.
- **Nouveau – Intégration dans les serveurs.** ESX Server 3i est disponible de façon intégrée dans le matériel du serveur comme un composant embarqué. Il simplifie et accélère le déploiement de la virtualisation
- **Virtualisation de la CPU.** Augmente le taux d'utilisation du serveur sans courir le risque de priver les applications critiques des ressources du processeur. ESX Server utilise un processus intelligent de planification des tâches et d'équilibrage des charges entre les processeurs disponibles pour gérer le bon fonctionnement des machines virtuelles.
- **Virtualisation du stockage.** Profite d'un stockage partagé de haute performance pour centraliser le stockage des machines virtuelles, avec davantage de simplicité de gestion, de flexibilité et de disponibilité
  - » **Fichiers de disque virtuel.** Simplifie la gestion du stockage des machines virtuelles. Les machines virtuelles voient leurs propres fichiers de disques virtuels. Toutefois, en dehors de la machine virtuelle, les disques virtuels sont de simples fichiers volumineux pouvant être facilement copiés, déplacés, archivés et sauvegardés à l'instar des fichiers classiques.
  - » **Système de fichiers en cluster VMFS.** Stocke des fichiers de disque virtuel sur des systèmes de stockage partagé très performants (Fibre Channel ou SAN iSCSI). VMFS est un système

de fichiers en cluster qui permet à plusieurs systèmes ESX Server d'accéder simultanément et rapidement au même système de stockage des machines virtuelles. Dans la mesure où les machines virtuelles sont indépendantes du matériel et transportables entre serveurs, VMFS permet de partager le stockage entre plusieurs serveurs.

- » **Gestionnaire de volumes logiques (LVM).** Gère de façon souple et fiable les interactions entre les baies de stockage physiques et VMFS.
  - **Redimensionnement dynamique des volumes.** Regroupe plusieurs disques de stockage en un volume VMFS unique. Redimensionne les LUN et ajoute de nouveaux LUN hétérogènes à la volée dans un volume VMFS.
  - **Nouvelle signature automatique des volumes.** Simplifie l'utilisation de la technologie de snapshots basées sur des baies. Une nouvelle signature reconnaît automatiquement les snapshots des volumes VMFS.
  - **Fonctionnement en ligne partiel.** Le volume continue à fonctionner, même en cas de perte des LUN.
- » **Raw device mapping.** Possibilité de monter un LUN du SAN directement dans une machine virtuelle pour la mise en cluster d'application<sup>1</sup> et d'utiliser les technologies de snapshots intégrées aux baies de stockage, tout en bénéficiant des avantages de gestion du VMFS.
- » **Consolidation des adaptateurs HBA Fibre Channel.** Partager des composants de réseaux de stockage onéreux entre plusieurs machines virtuelles, tout en préservant la tolérance aux pannes des matériels.
- » **E/S à écriture immédiate.** Récupération précise des machines virtuelles en cas de panne du serveur. Les E/S « write-through » confèrent aux machines virtuelles des caractéristiques de reprise identiques à celles d'un système physique fonctionnant avec le même système d'exploitation.
- » **Démarrage à partir du SAN.** Exécute des installations ESX Server dans des configurations sans disque de serveurs à lames et de serveurs en rack en démarrant à partir du SAN. Simplifie

<sup>1</sup>Le service de cluster Microsoft nécessite un accès direct à un LUN de SAN.

les sauvegardes et la récupération d'urgence en supprimant la nécessité de sauvegarder séparément des disques de serveurs attachés localement.

- **Virtualisation du réseau.** Met en réseau de machines virtuelles comme des machines physiques. Construit des réseaux complexes au sein d'un même système ESX Server ou sur plusieurs ESX Server pour des projets de déploiement en production, de tests et développement.

- » **Cartes réseau virtuelles.** Configure chacune des machines virtuelles avec une ou plusieurs cartes réseau virtuelles. Chacune de ces interfaces réseau peut posséder sa propre adresse IP et même sa propre adresse MAC. Il est donc impossible de distinguer des machines virtuelles des machines physiques à partir d'un point du réseau.

- » **Switchs virtuels.** Crée un réseau simulé au sein d'un ESX Server avec des switchs réseau virtuels pour la connexion des machines virtuelles.

- » **Politiques de configuration étendue des ports.** Simplifier la configuration des ports grâce à l'utilisation d'un objet unique de configuration sur des groupes de ports étendus. La configuration permet d'indiquer toutes les informations nécessaires à appliquer au port : politique de teaming des cartes réseaux (par port et non par switch réseau virtuel), VLAN tagging, sécurité de couche réseau 2 et traffic shaping.

- » **VLAN.** Superposer un LAN logique sur des LAN physiques afin d'isoler le trafic réseau pour des besoins de sécurité ou de répartition de la charge. Les VLAN ESX Server sont compatibles avec les mises en œuvre de VLAN standard provenant d'autres fournisseurs. Modification des configurations réseau sans avoir à changer les configurations de câblage et de commutation déjà en place. Les VLAN maintiennent le trafic de diffusion limité au VLAN, en réduisant la charge des paquets de diffusion du réseau sur d'autres commutateurs réseau ou segments de réseau.

- **Nouveau – Prise en charge de IPv6 dans des machines virtuelles clientes.**

## Performances et évolutivité

Fruit de huit années de recherche et de développement et de l'expérience acquise au fil des déploiements réalisés chez plus de 20 000 clients, ESX Server 3 offre des performances et une évolutivité sans équivalent. ESX Server 3 permet de virtualiser les applications de production les plus gourmandes en ressources (bases de données, ERP et CRM).

- **Nouveau – Amélioration des performances des machines virtuelles.** Les nouvelles optimisations de performances d'ESX Server 3.5 qui permettent à des charges de travail comme Citrix®, Terminal®, Windows®, Services®, SQL Server®, Oracle® et d'autres grandes bases de données exécutées dans des machines virtuelles sont :

- » Prise en charge matérielle des tables de page comme Rapid Virtualization Indexing® d'AMD qui optimise les temps de translation de mémoire entre des systèmes d'exploitation client et la mémoire physique

- » Prise en charge de pages mémoire étendues, augmentant ainsi l'efficacité des accès à la mémoire pour le système d'exploitation client et l'hyperviseur

- » Optimisation des performances du réseau comme le transfert de segments TCP et les trames étendues qui réduisent le temps système CPU associé au traitement des E/S réseau.

- » Prise en charge de systèmes d'exploitations client Linux paravirtualisés (Linux kernel 2.6.21 et supérieurs) qui fonctionnent à des niveaux supérieurs de performances parce leur technologie est pensée pour la virtualisation

- **Gestion avancée de la mémoire**

- » **Sur-dimensionnement de la mémoire RAM.** Augmente l'utilisation de la mémoire en configurant la mémoire de la machine virtuelle pour dépasser en toute sécurité la mémoire du serveur physique. Par exemple, la quantité de mémoire cumulée des machines virtuelles qui s'exécutent sur un serveur disposant de 8 Go de mémoire physique peut être de 16 Go.

- » **Partage transparent des pages.** Utilise plus efficacement la mémoire disponible en stockant une seule fois les pages mémoire identiques sur plusieurs

machines virtuelles. Par exemple, si plusieurs machines virtuelles exécutent Windows Server 2003, elles posséderont de nombreuses pages mémoire identiques. Le partage transparent des pages consolide les pages identiques dans un seul emplacement mémoire.

- » **Memory ballooning.** Déplacement dynamique de la mémoire depuis les machines virtuelles inactives vers des machines en cours d'exécution. Le memory ballooning exerce artificiellement une pression sur la mémoire des machines virtuelles inactives, et les force à utiliser leurs propres zones de pagination et à libérer de la mémoire au profit des machines virtuelles actives.

- **Gestion de l'alimentation améliorée.** Réduit la facture de consommation du datacenter en gérant plus efficacement l'alimentation. Lorsque la mise en œuvre d'un processeur n'est pas prévue, ESX Server génère un état d'arrêt associé à une consommation minimale.

- **Virtual SMP quadri-processeurs.** Permet à une même machine virtuelle d'utiliser jusqu'à quatre processeurs physiques en même temps. ESX Server 3 étend cette fonctionnalité unique de deux à quatre processeurs. Avec Virtual SMP® en mode quadri-processeurs, il devient possible de virtualiser les applications logicielles les plus gourmandes en processeurs comme les bases de données et les serveurs de messagerie.

- **Nouveau – 64 Go de mémoire RAM pour les machines virtuelles.** Exécution des charges de travail les plus gourmandes en mémoire sur des machines virtuelles dont la limite de mémoire est étendue à 64 Go.

- **Nouveau – Prise en charge de puissants serveurs physiques.** Provoquez des très grands systèmes de serveurs équipés avec jusqu'à 32 CPU logiques et 128 Go de RAM pour des projets de consolidation de serveurs à grande échelle et de récupération d'urgence.

- **Prise en charge d'un maximum de 128 machines virtuelles démarrées.** Exploiter les avantages des très gros systèmes de serveurs pour la consolidation et le confinement de serveurs de classe entreprise avec prise en charge d'un maximum de 128 machines virtuelles démarrées sur un même serveur.

<sup>2</sup> Le transfert de segment TCP et les trames étendues sont pris en charge pour un ensemble limité de systèmes d'exploitation client.

- **Flexibilité des switches virtuels.** Adaptez la configuration pour gérer un plus grand nombre de machines virtuelles. Vous pouvez créer des switches réseau virtuels avec un nombre de ports compris entre 8 et 1016 ; le nombre maximum de switches réseau virtuels est passé de 128 à 248.
- **Wake-on LAN.** Atteint un taux de consolidation plus élevé en permettant la mise en veille des machines virtuelles inactives.
- **Nouveau – Prise en charge d'adaptateurs HBA** compatibles NPIV autorisant l'attribution de worldwide names à des machines virtuelles individuelles, facilitant ainsi des analyses de qualité de service à l'aide d'outils de gestion du SAN.

## Interopérabilité.

ESX Server 3 est le seul produit de virtualisation à avoir été rigoureusement testé et certifié pour l'ensemble des serveurs, systèmes de stockage, systèmes d'exploitation et applications logicielles. Il autorise une standardisation à l'échelle de l'entreprise.

- **Matériels.** ESX Server 3 a été certifié pour les serveurs lames, tours et racks, leaders sur le marché, de Dell, de Fujitsu Siemens, de HP, d'IBM, de NEC, de Sun Microsystems et d'Unisys.
- **Stockage.** ESX Server 3 est certifié pour une vaste gamme de systèmes de stockage : Dell, EMC, Fujitsu, Fujitsu Siemens, HP, Hitachi Data Systems, IBM, NEC, Network Appliance, StorageTek, Sun Microsystems et 3PAR.
  - » **Baies de stockage hétérogènes.** Utiliser une palette variée de périphériques de stockage hétérogènes au sein d'un même volume VMFS.
  - » **Prise en charge des NAS et des SAN iSCSI.** La compatibilité d'ESX Server 3 avec les systèmes de stockage partagés plus économiques et plus simples à gérer permet de réduire encore le coût total de propriété des environnements informatiques. Les fonctions avancées de VMware Infrastructure comme VMotion et VMware HA sont totalement compatibles avec les environnements NAS et iSCSI.

- » **Prise en charge des SAN Fibre Channel 4 Go**
- » **Nouveau – Prise en charge d'une sélection de périphérique SATA dans des serveurs, permettant ainsi l'utilisation du stockage SATA local avec ESX Server**
- » **Nouveau – Prise en charge des nouvelles cartes réseau de 10 GigE de hautes performances**
- » **Nouveau – Prise en charge de la technologie Infiniband**
- **Systèmes d'exploitation.** ESX Server 3 est la seule plate-forme de virtualisation compatible avec une gamme étendue de systèmes d'exploitation non modifiés (Windows, Linux, Solaris et Novell NetWare).
  - » **Nouveau – Prise en charge de Ubuntu 7.04 qui s'exécute comme un système d'exploitation client paravirtualisé**
- **Applications logicielles.** Exécuter n'importe quelle application logicielle dans des machines virtuelles VMware.
- **Prise en charge des autres formats de machine virtuelle.** ESX Server 3 peut exécuter des machines virtuelles créées dans d'autres formats que VMware. L'outil gratuit VMware Virtual Machine Converter permet aux utilisateurs d'exécuter des machines virtuelles Microsoft® Virtual Server et Virtual PC et Symantec® LiveState Recovery dans ESX Server.

## Gérabilité

ESX Server 3 possède des fonctionnalités avancées d'administration et d'utilisation permettant de gérer entièrement un environnement informatique virtualisé.

- **Interfaces de gestion compatibles SMI-S.** Surveiller le stockage virtuel avec n'importe quel outil standard de gestion du stockage compatible SMI-S.
- **Client en infrastructure virtuelle.** Gérer des systèmes ESX Server 3, des machines virtuelles et (optionnellement) un serveur VirtualCenter à l'aide d'une interface utilisateur commune.

- **Accès Web à l'infrastructure virtuelle.** Permet de gérer ESX Server 3 avec une interface Web simple (appelée auparavant sous le nom de MUI, pour Management User Interface).
- **Raccourcis vers les machines virtuelles.** Permet aux utilisateurs de gérer eux-mêmes les opérations en leur offrant un accès direct aux machines virtuelles via un navigateur Web.
- **Périphériques distants.** Installer des logiciels sur une machine virtuelle fonctionnant sur un serveur à partir du lecteur de CD-ROM d'un poste de travail, sans quitter votre bureau.
- **Interface de ligne de commande distante.** Permet de gérer ESX Server 3i via un environnement d'exécution distant pouvant exécuter des scripts de commande ESX Server.
- **Gestion de matériels sans l'aide d'agent avec CIM.** Le modèle commun d'informations (CIM, Common Information Model) fournit un protocole de surveillance du bon fonctionnement et du statut du matériel via VirtualCenter ou des outils tiers compatibles CIM.

## Optimisation des ressources distribuées

- **Gestion des ressources des machines virtuelles.** Crée des politiques avancées de répartition des ressources pour les machines virtuelles, afin d'améliorer les niveaux de service aux applications logicielles. Définit le partage minimal, maximal et proportionnel des ressources (processeur, mémoire, bande passante disque et réseau). Modifie la répartition pendant l'exécution des machines virtuelles. Permet aux applications d'acquies dynamiquement plus de ressources en cas de pics de performances.
  - » **Définition des priorités en matière de puissance CPU.** La puissance du processeur est répartie équitablement entre les machines virtuelles, et les contrôles de ses ressources permettent d'affecter une puissance minimale aux machines critiques.

### » Organisation du tra c d'E/S de stockage par ordre d'importance.

Veille à ce que les machines virtuelles critiques aient un accès prioritaire aux périphériques de stockage. Le tra c d'E/S entre les machines virtuelles et le disque peut être organisé par ordre de priorité sur un mode « équitable. »

» **Network Tra c Shaper.** Veille à ce que les machines virtuelles critiques aient un accès prioritaire à la bande passante du réseau. Le tra c réseau provenant des machines virtuelles peut être organisé par ordre de priorité sur un mode « équitable. » Network Tra c Shaper gère le tra c réseau des machines virtuelles afin de respecter les impératifs en termes de bande passante (pics, débit moyen, surcharge).

• **Pools de ressources.** Regrouper les ressources matérielles virtualisées par ESX Server en ressources logiques unifiées pouvant être affectées à la demande à des machines virtuelles. Les pools de ressources favorisent la polyvalence et augmentent le taux d'utilisation du matériel.

## Haute disponibilité

ESX Server 3 offre la disponibilité de niveau datacenter aux machines virtuelles

• **Stockage partagé.** Supprimer les points unitaires de panne en stockant les fichiers de machines virtuelles sur des systèmes de stockage partagé (SAN Fibre Channel ou iSCSI, NAS). Utiliser les fonctions de mise en miroir et de réplication du SAN pour conserver des copies à jour du disque virtuel sur des sites de récupération d'urgence.

• **Transparence du SAN.** Utiliser le stockage SAN natif pour des machines virtuelles avec la même facilité et la même visibilité que les fichiers de disque virtuel. Les fonctionnalités de mise en correspondance des périphériques bruts permettent aux machines virtuelles d'utiliser les banques de données standard des LUN SAN en plus de LUN formatés VMFS dédiés, pour des fichiers de disque virtuel. Déplace les procédures de sauvegarde et de réplication des

données au niveau des fichiers de machines virtuelles vers des utilitaires SAN. Configure facilement des clusters de machines virtuelles et physiques avec des banques de données SAN partagées pour profiter d'une disponibilité élevée et économique.

• **Chemins d'accès multiples au stockage intégrés.** Garantit la disponibilité du stockage partagé avec les chemins d'accès multiples SAN pour SAN Fibre Channel ou iSCSI, et le regroupement des cartes réseau pour le stockage NAS.

• **Amélioration du regroupement des cartes réseau.** Dote chaque machine virtuelle du réseau, d'une capacité de basculement des cartes réseau et d'équilibrage de la charge pour améliorer la disponibilité du matériel et la tolérance aux pannes. Les nouvelles règles de regroupement des cartes réseau permettent aux utilisateurs de configurer plusieurs adaptateurs (actif/veille). La configuration du regroupement peut différer pour certains groupes de ports sur le même switch virtuel, et il est même possible que des groupes choisissent des algorithmes de regroupement différents pour le même groupe.

• **Prise en charge des services de cluster de Microsoft®.** Mise en cluster des machines virtuelles fonctionnant sous Microsoft® Windows sur des hôtes physiques.

## Sécurité

• **Compatibilité avec les pratiques de sécurité du SAN.** Appliquer les politiques de sécurité avec le zonage et le masquage des LUN.

• **Balisage VLAN.** Renforcer la sécurité du réseau en balisant et en filtrant le tra c réseau sur les VLAN. Limiter la portée des domaines de diffusion.

• **Politiques de sécurité pour les réseaux Layer 2.** Application de la sécurité relative aux machines virtuelles au niveau de la couche Ethernet. Interdit le sniffing du tra c réseau, les changements d'adresse MAC et les transmissions de MAC source.

## Comment acheter VMware ESX Server ?

Pour plus d'informations, reportez-vous à la page « How to buy » de <http://www.vmware.com/products/vi/buy.html>

## Spécifications du produit et configuration matérielle

Pour plus d'informations sur les spécifications du produit et la configuration matérielle, consultez la documentation suivante :

- Configuration d'ESX Server dans le Guide d'installation et de mise à niveau de VMware Infrastructure
- Guides de compatibilité :
  - Guide de compatibilité des systèmes : ESX Server 3
  - Guide de compatibilité des SAN : ESX Server 3