

ÉTUDE DES PERFORMANCES DE MICROSOFT EXCHANGE SERVER 2010 ASSOCIÉ A LA PLATE-FORME DE STOCKAGE UNIFIÉ EMC VNX5700

Présentation architecturale



EMC GLOBAL SOLUTIONS

Résumé

Ce livre blanc présente les performances de la plate-forme de stockage unifié EMC® VNX5700™ avec Microsoft Exchange Server 2010 virtualisé au moyen de VMware vSphere™ 4.1. Le livre blanc expose aussi les méthodologies de conception modulaire et les fonctionnalités d'optimisation FAST Cache.

mai 2011

Copyright © 2011 EMC Corporation. Tous droits réservés.

EMC estime que les informations de ce document sont exactes à la date de sa publication. Les informations peuvent faire l'objet de modifications sans préavis.

Les informations présentées dans ce document sont fournies telles quelles. EMC Corporation ne fournit aucune garantie quelle qu'elle soit concernant les informations dans ce document et, en particulier, exclut toute garantie implicite de qualité marchande ou d'adéquation à une finalité particulière.

L'utilisation, la copie et la distribution de tout logiciel EMC décrit dans ce document requièrent une licence logicielle en bonne et due forme.

Pour la toute-dernière liste des noms de produits EMC, reportez-vous aux marques commerciales d'EMC Corporation sur le site emc.com.

VMware, ESX et VMware vSphere sont des marques déposées ou des marques commerciales de VMware, Inc. aux Etats-Unis et/ou dans d'autres juridictions. Toutes les autres marques commerciales citées sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.

Réf. H8152.1

Table des matières

| | |
|---|---|
| Résumé | 2 |
| La problématique | 2 |
| Présentation de la solution | 2 |
| Audience | 2 |
| Terminologie | 2 |
| Présentation de la technologie | 2 |
| Microsoft Exchange Server 2010 | 2 |
| VMware vSphere | 2 |
| Gamme VNX de plates-formes de stockage unifié | 2 |
| Suites logicielles disponibles | 2 |
| Packs logiciels disponibles | 2 |
| EMC VNX5700 | 2 |
| EMC Unisphere | 2 |
| Environnement physique | 2 |
| Profil client ciblé | 2 |
| Composants matériels et logiciels | 2 |
| Matériel | 2 |
| Logiciels | 2 |
| Directives de conception du stockage Exchange Server 2010 sur VNX5700 | 2 |
| Directives de conception pour l'implémentation d'Exchange 2010 sur la plate-forme VNX5700 | 2 |
| Méthodologie de conception du stockage Exchange 2010 | 2 |
| Définition d'un module | 2 |
| Les raisons de l'utilisation de modules | 2 |
| Processus de conception modulaire | 2 |
| Application du processus de conception modulaire à Exchange 2010 | 2 |
| Phase 1 – Collecte des exigences utilisateurs | 2 |
| Phase 2 – Conception de l'architecture de stockage basée sur les exigences utilisateurs .. | 2 |
| Utilisation des pools de stockage pour la configuration de VNX5700 avec le stockage Exchange 2010 | 2 |
| Phase 3 – Validation de la conception | 2 |
| Validation des performances et résultats des tests | 2 |
| FAST Cache avec Exchange 2010 | 2 |
| Validation des performances d'Exchange 2010 avec FAST Cache | 2 |
| Résultats des tests – Exchange 2010 avec FAST Cache | 2 |
| Utilisation d'Unisphere pour une administration simplifiée du stockage dans un environnement Exchange virtualisé | 2 |
| Conclusion | 2 |
| Résumé | 2 |
| Conclusions | 2 |
| L'étape suivante | 2 |

Résumé

La problématique

Les administrateurs informatiques en charge de Microsoft Exchange Server sont confrontés au véritable défi de maintenir les niveaux les plus élevés possibles de performances et d'efficacité des applications. Dans le même temps, la majorité d'entre eux ne ménagent pas leurs efforts pour rester en phase avec la croissance incessante des données, tout en s'efforçant de s'accommoder des restrictions budgétaires et de l'expertise limitée dans l'administration du stockage. Que vous souhaitiez évoluer vers Exchange 2010 ou virtualiser votre environnement existant, les solutions de stockage EMC® VNX™ procure les performances et la flexibilité indispensables à la réussite de votre projet.

A l'heure actuelle, les entreprises procèdent à une refonte cruciale de leur stratégie de stockage existante par la mise en œuvre d'applications critiques telles qu'Exchange sur une infrastructure virtualisée. En choisissant de consolider les serveurs d'applications sur une plate-forme virtualisée, les clients réalisent des réductions de coûts significatives et renforcent l'évolutivité de l'environnement.

Ce livre blanc propose une synthèse expliquant aux entreprises de toutes tailles comment exploiter une solution de stockage telle que la plate-forme VNX5700™ pour atteindre, voire dépasser les objectifs de performances et d'évolutivité. Il indique notamment la marche à suivre pour obtenir les résultats suivants :

- Concevoir des modules Exchange 2010 performants et évolutifs
- Accroître l'efficacité applicative d'Exchange 2010
- Obtenir des performances équilibrées
- Augmenter la productivité et simplifier la gestion et le provisioning du stockage avec l'interface de gestion VNX Unisphere

Présentation de la solution

Ce livre blanc présente les méthodologies et directives permettant de concevoir un environnement Microsoft Exchange Server 2010 évolutif avec la plate-forme de stockage unifié EMC VNX5700. Il propose, entre autres, les résultats de test validés suivants aux administrateurs :

- Directives de conception et meilleures pratiques pour la configuration du stockage Exchange 2010 sur une plate-forme de stockage unifié EMC VNX5700
- Validation des performances de VNX5700 avec des E/S Exchange 2010 typiques au moyen de l'outil Microsoft Exchange Server Jetstress
- Mise en œuvre de la fonction FAST Cache avec Exchange 2010
- Exploitation de l'interface de gestion centralisée EMC Unisphere™ pour une gestion simplifiée de la gamme de systèmes de stockage unifié EMC VNX

Audience

Ce document s'adresse au public suivant :

- Employés d'EMC
- Partenaires d'EMC
- Clients, notamment les architectes en charge du stockage et les administrateurs
- Personnel de terrain chargé d'implémenter les solutions Microsoft Exchange Server 2010 avec la plate-forme de stockage unifié EMC VNX

Terminologie

Le tableau 1 définit certains termes utiles employés dans ce document.

Tableau 1. Terminologie

| Terme | Définition |
|---|---|
| Maintenance de la base de données en arrière-plan (BDM) | Processus de maintenance de base de données Exchange 2010 qui inclut la vérification du total de contrôle sur les copies de base de données actives et passives. |
| Module | Quantité de ressources disque et serveur nécessaire pour prendre en charge un nombre spécifié d'utilisateurs d'Exchange 2010. La quantité des ressources requises découle des éléments suivants : <ul style="list-style-type: none">• Type de profil d'utilisateur spécifique• Taille de boîte aux lettres• Exigences relatives aux disques |
| Groupe de disponibilité de base de données (DAG) | Un DAG est un composant de base Exchange 2010 qui assure des fonctions de haute disponibilité et de résilience de site. Ce type de groupe peut contenir jusqu'à 16 serveurs de boîtes aux lettres. Ces derniers hébergent un ensemble de bases de données qui assurent une récupération automatique de niveau base de données en cas de défaillances de l'une d'elles. Tout serveur d'un DAG peut héberger une copie d'une base de données de boîtes aux lettres de n'importe quel autre serveur du groupe. |
| FAST Cache | FAST Cache est une fonction d'optimisation des performances spécifique aux plates-formes de stockage unifié EMC CLARiiON® CX4, Celerra® NS et VNX. FAST Cache utilise des disques Flash afin d'étendre les capacités de cache existantes pour accélérer les performances des systèmes et assurer une absorption automatique des « pics » imprévisibles de la charge de travail des applications. |
| Contrat de niveau de service (SLA) | Stratégies définies par les administrateurs des datacenters qui déterminent les niveaux de disponibilité, de maintenabilité, de performances et de fonctionnement de l'environnement d'une entreprise. |
| Pool de stockage | Ensemble de disques utilisant une configuration RAID spécifique. |
| Pool de stockage (hétérogène) | Pool de stockage qui met en œuvre différents types de disques (par exemple, une combinaison SAS et NL-SAS au sein d'un pool unique). |
| Pool de stockage (homogène) | Pool de stockage qui utilise les mêmes types de disques (par exemple, exclusivement NL-SAS). |
| Pool à allocation fixe (Thick) | Type de pool où l'espace physique alloué est égal à la capacité vue par le serveur hôte. |
| Pool à allocation variable (Thin) | Technologie standard selon laquelle un « thin device » (autrement dit, un volume) est configuré et présenté à l'hôte tout en consommant le stockage physique uniquement selon ses besoins. Le stockage physique est alors géré dans un pool partagé. |

Présentation de la technologie

Les sections suivantes identifient et décrivent succinctement la technologie et les composants mis en œuvre dans la configuration.

Microsoft Exchange Server 2010

Microsoft Exchange Server 2010 est un système de messagerie et de communication d'entreprise qui permet aux sociétés et clients de collaborer et de partager des informations. EMC accroît l'utilisation d'Exchange Server 2010 grâce à une large gamme de solutions de stockage, de logiciels et de services la plus riche du marché.

Avec sa version Exchange 2010, Microsoft propose une nouvelle approche unifiée de la haute disponibilité (HA) et de la récupération après sinistre (DR), s'appuyant entre autres sur les fonctionnalités suivantes :

Groupe de disponibilité de base de données (DAG)

Déplacement des boîtes aux lettres en ligne

Tailles de boîtes aux lettres étendues (5 à 10 Go)

Les serveurs de boîtes aux lettres peuvent désormais s'implémenter dans des configurations de résilience de boîtes aux lettres, avec des fonctions de réplication et de basculement (fail-over) au niveau base de données. Les améliorations majeures apportées au niveau de la structure de base de données d'application et de la réduction des E/S englobent la prise en charge d'un plus large éventail de configurations de disques et RAID, avec des disques Flash ultra-performants, des disques SAS traditionnels et des disques NL-SAS haute capacité.

VMware vSphere

VMware vSphere™ est le premier système d'exploitation pour le cloud. Il transforme les datacenters en une infrastructure de cloud simplifiée à l'extrême et permet la mise en place de la prochaine génération de services informatiques fiables et flexibles. S'appuyant sur l'expérience et la technologie de pointe de VMware, vSphere garantit une maîtrise sans compromis, de la manière la plus efficace qui soit, tout en préservant intégralement la liberté de choix du client. S'ils déploient Exchange 2010 sur vSphere, les clients en tireront des avantages significatifs sur les plans de la consolidation des serveurs physiques, de l'efficacité des applications et de la flexibilité des options de conception.

Gamme VNX de plates-formes de stockage unifié

La gamme EMC VNX fournit des fonctions innovantes et sophistiquées pour le stockage des fichiers, blocs et objets au sein d'une solution évolutive et facile d'utilisation. Cette plate-forme de stockage nouvelle génération combine des composants matériels puissants et flexibles avec des logiciels garantissant des performances, une gestion et une protection de pointe, afin d'apporter des réponses aux besoins des entreprises.

La gamme VNX inclut la série VNXe™, idéale pour les petites entreprises, et la série VNX conçue pour les exigences de performances et d'évolutivité des moyennes et grandes entreprises.

La gamme VNX englobe deux séries de plates-formes :

- La famille VNX : performante, efficace et simple elle cible les environnements d'applications virtuelles avec les modèles VNX7500™, VNX5700, VNX5500™, VNX5300™ et VNX5100™.
- La famille VNXe : d'une simplicité révolutionnaire pour les petites entreprises, cette série inclut les modèles VNXe3300™ et VNXe3100™.

Selon la série VNX sélectionnée, les clients ont accès aux nouveautés suivantes :

| Fonctionnalité | Série VNX | Série VNXe |
|--|-----------|------------|
| Stockage unifié nouvelle génération, optimisé pour les applications virtualisées | ✓ | ✓ |
| Fonctionnalités d'optimisation de la capacité, notamment compression, déduplication, thin provisioning et copies orientées applications | ✓ | ✓ |
| Haute disponibilité atteignant des niveaux de 99,999 pour cent | ✓ | ✓ |
| Approche multiniveaux automatisée avec FAST VP (stockage multiniveaux entièrement automatisé pour les pools virtuels) et fonction FAST Cache optimisable pour des performances système de pointe et des coûts de stockage réduits au minimum | ✓ | |
| Prise en charge multiprotocoles pour les protocoles blocs et fichiers | ✓ | ✓ |
| Accès aux objets via Atmos™ Virtual Edition (Atmos VE) | ✓ | |
| Gestion simplifiée avec EMC Unisphere pour une infrastructure de gestion unique adaptée à l'ensemble des besoins NAS, SAN et de la réplication | ✓ | ✓ |
| Performances multipliées par trois avec les derniers processeurs multicœurs Intel optimisés pour les disques Flash | ✓ | |

Remarque : VNXe ne gère pas la compression de blocs.

EMC fournit un plug-in de stockage unifié unique pour le provisioning et la gestion des ressources de stockage à partir de VMware vSphere sur toute la gamme de systèmes de stockage EMC Symmetrix®, VNX, CLARiiON et Celerra. Le but étant d'aider les utilisateurs à simplifier et à accélérer les tâches de gestion de stockage VMware.

La gamme VNX inclut cinq nouvelles suites logicielles et trois nouveaux packs logiciels, ce qui en fait la solution à la pointe de la facilité et de la simplicité.

Suites logicielles disponibles

- **FAST Suite** — Assure une optimisation automatique pour des performances maximales du système et des coûts de stockage réduits au minimum (non disponible pour les séries VNXe ou le modèle VNX5100).
- **Local Protection Suite** — Assure la protection et la réaffectation des données (fournie en standard sur le VNXe3100)
- **Remote Protection Suite** — Protège les données contre les défaillances, les pannes et les sinistres localisés.
- **Application Protection Suite** — Automatise les copies d'application et valide la conformité réglementaire.
- **Security and Compliance Suite** — Protège les données contre les modifications, les suppressions et les activités malveillantes.

Packs logiciels disponibles

- **Total Efficiency Pack** — Inclut les cinq suites logicielles (non disponible pour le modèle VNX5100 et la série VNXe).
- **Total Protection Pack** — Comprend les produits Local Protection Suite, Remote Protection Suisse et Application Protection Suite (non disponible pour le modèle VNXe3100).
- **Total Value Pack** — Inclut les trois suites logicielles de protection et Security and Compliance Suite (pack réservé aux modèles VNX5100 et VNXe3100).

EMC VNX5700

Le modèle EMC VNX5700 est une plate-forme de stockage nouvelle génération de la famille VNX. Il utilise des processeurs quadricœurs Intel Xeon 5600, avec un disque back-end SAS de 6 Go et fournit la bande passante la plus élevée de l'industrie. Ce modèle procure aux entreprises un maximum de performances et d'évolutivité. Cette plate-forme de convergence remplace les modèles CLARiiON et Celerra, et offre aux entreprises des possibilités dynamiques de croissance, de partage et de gestion économique de systèmes de fichiers multiprotocoles, ainsi que d'accès au stockage de blocs multiprotocoles.

L'environnement d'exploitation VNX permet aux clients Microsoft Windows et Linux/UNIX de partager des fichiers dans des environnements multiprotocoles (NFS et CIFS). Dans le même temps, ce modèle gère les accès iSCSI, Fibre Channel (FC) et FCoE pour les applications en mode blocs nécessitant une bande passante élevée et sensibles à la latence.

Le **tableau 2** répertorie les fonctionnalités de VNX5700 concernant le mode blocs. Pour des spécifications VNX supplémentaires concernant les modes blocs et fichiers, visitez le site Web [emc.com](http://www.emc.com) à l'adresse suivante :

<http://www.emc.com/collateral/software/specification-sheet/h8514-vnx-series-ss.pdf>

Tableau 2. Synthèse des fonctionnalités de VNX5700 (mode blocs uniquement)

| Fonctionnalité du système | Valeur |
|--|--|
| Nombre de disques mini./maxi. par système | 4 / 500 |
| Types de disques | Flash, SAS, NL-SAS |
| Architecture d'E/S | PCI-e Gen 2 x 4 |
| Options de boîtier de disque (DAE) | 25 x 2,5" disques SAS/Flash – 2U 15 x 3,5" disques SAS/Flash – 3U |
| Options RAID | 0 / 1 / 10 / 5 / 6 |
| Blocs (nombre de processeurs de stockage) | 2 |
| Protocoles de blocs | FC, iSCSI, FCoE |
| Processeur / mémoire par baie | Quadricœur Intel Xeon 5600 à 2,40 GHz / 36 Go (18 Go par processeur de stockage) |
| Nombre maxi. de modules Flex I/O par baie | 10 |
| Capacité brute maxi. | 984 To |
| Nombre maxi. d'hôtes de SAN | 4 096 |
| Nombre maxi. de pools | 40 |
| Nombre maxi. de LUN | 4 096 |
| Total maxi. de ports par baie | 24 |
| Ports maxi. 2/4/8 Go/s FC par baie | 24 |
| Total maxi. ports 1GBaseT iSCSI par baie | 16 |
| Total maxi. ports 10GbE iSCSI mini./maxi. par baie | 12 |
| Total maxi. ports FCoE par baie | 12 |
| Bus SAS 6 Gbits/s SAS pour connexions DAE | 4 |
| Nbre maxi. de modules Ultraflex™ I/O par baie | 10 |
| Logiciels de base et de gestion | Logiciels inclus : <ul style="list-style-type: none"> • Unisphere • Block Compression • Virtual Provisioning™ |

EMC Unisphere

EMC Unisphere est une solution intégrée et flexible qui gère dans une seule interface graphique les systèmes de stockage EMC CLARiiON et EMC Celerra, ainsi que les nouvelles plates-formes de stockage VNX et VNXe.

Unisphere procure des atouts de simplicité, de flexibilité et d'automatisation, autant d'exigences clé pour une évolution vers les clouds privés. La facilité d'utilisation inégalée d'Unisphere transparaît dans ses contrôles intuitifs basés sur les tâches, ses tableaux de bord personnalisables, la gestion contextuelle des applications et l'accès en un seul clic aux outils de support temps réel et aux communautés d'utilisateurs en ligne.

Unisphere inclut, entre autres, les fonctionnalités suivantes :

- Navigation et contrôles orientés tâches, pour une approche intuitive et contextuelle de la configuration du stockage, de la réplication, de la surveillance de l'environnement, de la gestion des connexions hôtes et de l'accès à l'écosystème de support d'Unisphere.
- Ecosystème d'assistance Unisphere en libre-service, accessible en un seul clic à partir de l'interface et offrant aux utilisateurs un accès rapide aux outils de support temps réel, notamment à des services de « tchat en ligne », de téléchargement de logiciels, de documentation de produits, de meilleures pratiques, de réponses aux questions les plus fréquemment posées, de communautés en ligne, de commandes de pièces détachées.
- Tableaux de bord personnalisables et fonctions de reporting permettant une gestion d'ensemble immédiate en présentant automatiquement aux utilisateurs des informations sur leur gestion du stockage. La gestion unifiée propose une approche intégrée pour la gestion des plates-formes de stockage CLARiiON, Celerra et VNX.

Environnement physique

Les sections suivantes présentent en détail la configuration de l'environnement de test simulé.

Profil client ciblé

Le profil client ciblé simulé est détaillé dans le [tableau 3](#).

Note La configuration des 16 000 utilisateurs Exchange 2010 employée dans cette simulation ne constitue pas le facteur limitant pour le modèle VNX5700. Le nombre maximum d'utilisateurs dépendra du profil utilisateur et de la taille de boîte aux lettres dans Exchange 2010.

Tableau 3. Profil client simulé employé dans l'environnement de test

| Élément | Valeur |
|---|---|
| Nombre d'utilisateurs Exchange 2010 simulés | 16 000 utilisateurs |
| Nombre d'hôtes hyperviseur | 2 (1 employé pendant le test) |
| Nombre de machines virtuelles de serveurs de boîtes aux lettres Exchange simulées | 4 utilisées, avec 8 simulées |
| Nombre d'utilisateurs Exchange par machine virtuelle | 4 000 utilisateurs dans une condition de basculement (2 000 actifs/2 000 passifs) |
| Nombre de DAG et de copies de base de données | 1 DAG avec 2 copies |
| Profil utilisateur (dans la configuration de résilience des boîtes aux lettres) | 150 messages/utilisateur/jour (0,15 IOPS) |
| Taille de boîte aux lettres | 2 Go |
| Ratio de lectures/écritures de base de données (dans la configuration de résilience des boîtes aux lettres) | 3:2 |
| Maintenance de base de données en arrière-plan | Activée 24 h/24, 7 jours/7 |
| Nombre de bases de données par serveur Exchange | 8 |
| Nombre d'utilisateurs par base de données | 500 |
| Taille de LUN de base de données | 1,6 To |
| Taille de LUN de journal | 50 Go |
| Taille totale de base de données pour les tests de performances | ~32 To |

La figure 1 présente l'architecture physique de l'environnement de test simulé.

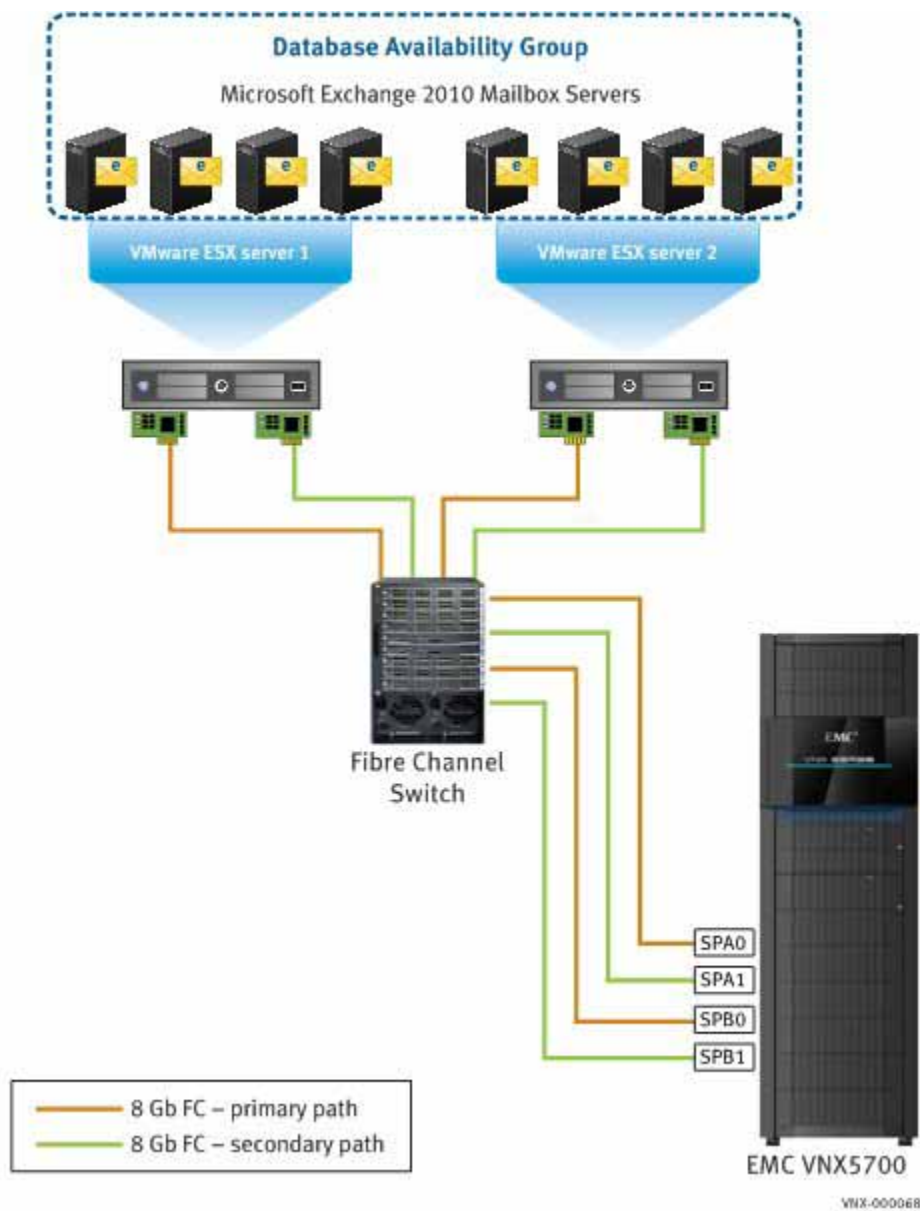


Figure 1 Architecture de test

Composants matériels et logiciels

Les informations ci-dessous récapitulent les composants matériels et logiciels employés pour les tests.

Matériel

Le **tableau 4** répertorie les composants matériels employés dans l'environnement de test.

Tableau 4. Composants matériel

| Élément | Description |
|--|--|
| Plate-forme de stockage | EMC VNX5700 |
| Connectivité du stockage vers l'hôte (FC, iSCSI) | FC |
| Cache du stockage | 36 Go |
| FAST Cache | Deux disques Flash 200 Go proposant un cache de lecture/écriture de 200 Go (activé et utilisé uniquement pendant la phase des tests de FAST Cache) |
| Nombre de contrôleurs de stockage | 2 |
| Nombre de ports de stockage employés | 4 (2 par contrôleur de stockage) |
| Bande passante maximum de connectivité de stockage vers l'hôte | 16 Go (2 x 8 Go) |
| Commutateur Fabric | Module de commutation FC 8 Gbits/s |
| Hôte hyperviseur physique | Processeurs quadricœurs Intel Xeon x 7560 à 2,26 GHz, 192 Go de RAM |
| Host bus adapter (HBA) | HBA 8 Go (2 par hôte hyperviseur) |
| Nombre de HBA/hôte | 2 |
| Nombre total de disques pour les bases de données et journaux Exchange testés dans la solution | 64 NL-SAS de 2 To (7200 tr/min) |
| Nombre maximum de disques pouvant être hébergés dans le système de stockage | 500 |

Logiciels

Le **tableau 5** répertorie les composants logiciels mise en œuvre dans l'environnement de test.

Tableau 5. Composants logiciels

| Élément | Description |
|--|--|
| Environnement d'exploitation de VNX5700 | Environnement d'exploitation de VNX5700 pour le mode blocs 05.31.000.5.003 |
| Logiciel de gestion multichemins | PowerPath®/VE 5.4.2 pour VMware vSphere |
| Système d'exploitation d'hyperviseur | VMware vSphere 4.1 |
| Système d'exploitation de machines virtuelles | Windows Server 2008 R2 |
| Fichier ESE.dll de simulation de système Exchange 2010 | 14.01.0218.012 (Exchange 2010 SP1) |
| Outil de validation de performances d'Exchange | Exchange Jetstress 2010 64 bits, version 14.01.0225.017 |

Guide de conception du stockage pour Exchange Server 2010 avec VNX5700

Les sections suivantes proposent des recommandations pour la création d'un module Exchange 2010 sur la plate-forme de stockage EMC VNX5700. Le processus de conception d'un environnement Exchange physique est fortement similaire au processus pour un module Exchange virtualisé

Recommandation pour l'implémentation d'Exchange 2010 sur la plate-forme VNX5700

La liste suivante détaille les meilleures pratiques de dimensionnement du stockage appliquées pendant le test de la solution :

- **Isolez la charge de travail de la base de données Microsoft Exchange Server vers un autre ensemble de disques que les applications ou charges utilisant beaucoup d'E/S. Cela garantit le niveau maximum de performances pour Exchange et simplifie le dépannage en cas de problème de performances de Microsoft Exchange liés à un disque.**
- **Calculez d'abord le besoin disque en fonction des E/S, puis le besoin en capacité.**
- **Lors du calcul des besoins en IOPS appliquez au profil utilisateur des facteurs de charge d'E/S tels que l'antivirus, la maintenance de base de données en arrière-plan (BDM) et d'autres applications (par exemple, applications de périphérique mobile).**
- **Équilibrez les LUN sur les processeurs de stockage de la baie afin de tirer parti des performances de VNX5700 et de la haute disponibilité.**
- **Dans une solution de résilience des boîtes aux lettres, il n'est pas nécessaire de placer les fichiers et les journaux de la même base de données de boîtes aux lettres sur des disques physiques distincts.**

- Microsoft recommande une taille de base de données maximum de 200 Go dans les environnements sans groupe de disponibilité de base de données (DAG). Lorsque le DAG est mis en œuvre avec un minimum de deux copies de base de données, la taille maximale de base de données peut atteindre 2 To. Prenez en compte les délais de sauvegarde (si applicable) et de restauration lors du calcul de la taille de base de données.
- Formatez systématiquement les volumes Windows avec une taille d'unité d'allocation de 64 ko afin d'optimiser les performances d'Exchange sur les systèmes VNX.
- Des LUN de taille fixe (Thick) sont recommandés pour la base de données et les journaux Exchange 2010 sur la plate-forme VNX.
- Une taille de page par défaut de 16 ko doit être utilisée sur le VNX5700.

Pour en savoir plus sur la conception du stockage de boîtes aux lettres Exchange 2010, rendez-vous sur la page Web suivante :

<http://technet.microsoft.com/en-us/library/dd346703.aspx>

Méthodologie de conception du stockage Exchange 2010

Le processus de dimensionnement et de configuration du stockage employé avec Microsoft Exchange Server 2010 peut s'avérer compliqué et dépend d'une multitude de variables et facteurs propres à chaque entreprise. Un stockage Exchange bien configuré, associé à une infrastructure de réseau et de serveurs dimensionnée comme il se doit, peut garantir un fonctionnement bien rôdé d'Exchange et une utilisation facile pour les utilisateurs. Une des méthodes susceptibles de simplifier le dimensionnement et la configuration d'environnements Microsoft Exchange Server 2010 d'envergure consiste à définir une unité de mesure, le module

Définition d'un module

Un module représente la quantité de ressources disque et serveur nécessaire pour prendre en charge un nombre spécifié d'utilisateurs d'Exchange 2010. La quantité de ressources requise découle du type de profil utilisateur spécifique, de la taille de boîte aux lettres et des exigences relatives aux disques.

Les raisons de l'utilisation de modules

Le recours aux modules élimine les conjectures et simplifie l'implémentation d'Exchange Server 2010. Une fois le module initial conçu, il est facile de le reproduire et d'ajuster sa taille au nombre total nécessaire d'utilisateurs dans votre entreprise. Cette approche permet désormais aux administrateurs Exchange de créer leurs propres modules en fonction de leur besoin dans cet environnement. Une telle stratégie peut s'avérer utile dans la perspective d'une future croissance avérée car elle facilite et simplifie nettement l'extension de l'environnement Exchange.

Processus de conception de modulaire

Le processus de conception modulaire pour Exchange 2010 est similaire à celui adopté pour les versions précédentes, notamment pour Exchange 2003/2007. Examinez ce qui suit afin de mieux appréhender le flux du processus servant à développer et valider la conception du stockage de l'environnement de test. Le processus peut être divisé en trois phases principales :

Phase 1 – Collecte des exigences utilisateurs

Phase 2 – Conception de l'architecture de stockage basée sur les exigences utilisateurs

Phase 3 – Validation de la conception

La phase 1 consiste, pour l'administrateur Exchange, à identifier les exigences suivantes :

- Nombre d'utilisateurs
- Profil d'E/S des utilisateurs, basé sur les envois/réceptions et la taille moyenne des messages
- Quotas de tailles de boîtes aux lettres
- Fenêtre de rétention des éléments supprimés
- Concurrence des utilisateurs
- Exigences de haute disponibilité
- Nombre de copies de base de données en cas de déploiement dans un modèle de haute disponibilité (DAG)
- Exigences de sauvegarde/restauration (objectif de temps de reprise (RTO) et/ou objectif de point de reprise (RPO))
- Logiciel tierce partie ayant une incidence sur l'espace ou les E/S (à savoir, BlackBerry ou logiciel antivirus)

Si le profil des utilisateurs est inconnu, servez-vous de l'outil Microsoft Exchange Server Profile Analyzer pour collecter les statistiques estimées à partir d'une seule banque de boîtes aux lettres (mailbox store) ou sur une structure Exchange Server. Les données collectées peuvent servir à des tâches telles que l'analyse des performances et de l'état d'un serveur comportant des boîtes aux lettres, l'affinement des modèles de planification de capacité et l'amélioration des méthodologies et outils de test. L'outil de Microsoft est téléchargeable à l'adresse suivante :

<http://www.microsoft.com/downloads/en/confirmation.aspx?FamilyID=C009C049-9F4C-4519-A389-69C281B2ABDA>

La phase 2 porte sur la conception d'Exchange au moyen des outils suivants :

- Méthodologie modulaire pour le déploiement de solutions Exchange 2010
- Meilleures pratiques publiées par EMC et Microsoft
- Documentation Exchange 2010 Solution Review Program (ESRP) :
<http://technet.microsoft.com/en-us/exchange/ff182054.aspx>

La phase 3 valide la conception avec les outils suivants :

- **Microsoft Exchange Server Jetstress 2010 (Jetstress) pour valider les performances du stockage**
- **Microsoft Exchange Load Generator 2010 (LoadGen) pour valider les performances du serveur Exchange de bout en bout**

Note Les résultats de performances présentés dans ce document s'appuient uniquement sur Jetstress, car le test cible les performances du stockage et non la validation de la solution de bout en bout.

Application du processus de conception modulaire à Exchange 2010

Les sections suivantes présentent en détail le processus appliqué pour la conception du stockage.

Phase 1 – Collecte des besoins utilisateurs

Les besoins utilisateurs qui ont servi à valider la méthodologie de conception des modules et les performances de la solution VNX5700 sont détaillés au [tableau 6](#).

Note La configuration des 16 000 utilisateurs Exchange 2010 employée dans cette simulation ne constitue pas le facteur limitant pour le modèle VNX5700. Le nombre maximum d'utilisateurs dépendra du profil utilisateur et de la taille de boîte aux lettres dans Exchange 2010.

Tableau 6. Récapitulatif des exigences utilisateurs Exchange 2010

| Elément | Exigences utilisateurs |
|---|---|
| Nombre d'utilisateurs | 16 000 |
| Taille de boîte aux lettres | 2 Go par utilisateur |
| Profil utilisateur (dans la configuration de résilience des boîtes aux lettres) | 150 messages/utilisateur/jour (0,15 IOPS) |
| Temps système supplémentaire pour IOPS | Oui, 20 % |
| Taille de message moyenne cible | 75 Ko |
| Mode Outlook | 100 % MAPI |
| Nombre de serveurs de boîtes aux lettres Exchange | 8 |
| Nombre d'utilisateurs Exchange par serveur | 4 000 en mode de basculement (2 000 actifs/2 000 passifs) |
| Exigences de haute disponibilité | Deux copies de base de données dans un DAG |
| Fenêtre de rétention des éléments supprimés (« Dumpster ») | 14 jours |
| Tampon de protection des journaux | 3 jours |
| Ratio de lectures/écritures de base de données (dans la configuration de résilience des boîtes aux lettres) | 3:2 en mode résilience des boîtes aux lettres |
| Configuration 24 h/24, 7 jours/7 pour la maintenance de base de données en arrière-plan (BDM) | Activée |

Phase 2 – Conception de l'architecture de stockage basée sur les exigences utilisateurs

A partir des exigences utilisateurs identifiées lors de la phase 1, il est possible de concevoir une configuration de DAG Exchange 2010 pour notre environnement client de test. Dans notre approche, chaque base de données Exchange bénéficie d'une protection RAID assurée par la plate-forme de stockage VNX5700 et est répliquée vers un autre serveur de boîtes aux lettres Exchange membre du même DAG Exchange 2010.

Les 16 000 utilisateurs de notre exemple résident dans un DAG et sont répartis uniformément sur huit serveurs de boîtes aux lettres. Ces derniers sont configurés en tant que machines virtuelles sur deux ESX®, avec quatre machines virtuelles par hôte hyperviseur. Chaque machine virtuelle de serveur de boîtes aux lettres est conçue pour gérer une condition de défaillance ou de maintenance d'autres machines virtuelles de serveur de boîtes aux lettres Exchange. Pendant ce type d'événement, chaque machine virtuelle est dimensionnée pour prendre en charge 4 000 utilisateurs.

Comme mentionné précédemment, les machines virtuelles Exchange sur chaque serveur ESX sont conçues pour gérer 4 000 utilisateurs dans une configuration active/passive, à savoir 2 000 utilisateurs actifs pendant le fonctionnement normal et 2 000 utilisateurs supplémentaires en cas de basculement de base de données à partir de l'autre serveur de boîtes aux lettres. Autrement dit, en cas de panne du serveur de boîte aux lettres Exchange sur le même serveur ESX, ses copies passives sont activées sur l'autre membre du DAG situé sur un autre serveur ESX.

Note Cette configuration est également comparable à une hypothèse où Exchange 2010 est déployé dans une configuration autonome (sans DAG) et où une seule baie VNX5700 assure ses services aux 16 000 utilisateurs sur un serveur ESX unique.

Calculs des exigences d'E/S

Le nombre de disques et les exigences de stockage final sont déterminés par deux facteurs :

- Exigences d'IOPS utilisateur
- Exigences de capacité des utilisateurs

La formule de base suivante peut servir à calculer le nombre de disques nécessaires pour la base de données et les journaux Exchange 2010, à partir des exigences d'E/S des utilisateurs.

$(IOPS * \%R) + WP (IOPS * \%W) / \text{Vitesse de disque physique} = \text{Disques physiques requis}$

Où :

IOPS – Nombre d'opérations d'E/S Exchange 2010 par seconde, plus tout temps système supplémentaire

%R – Pourcentage d'E/S correspondant à des lectures

%W – Pourcentage d'E/S correspondant à des écritures

WP – Multiplicateur de pénalité d'écriture RAID (RAID1=2, RAID5=4, RAID6=6)

Vitesse de disque physique – A partir des tests initiaux, il a été déterminé que des disques NL-SAS 7200 tr/min peuvent fournir 65 IOPS Exchange 2010.

Note La capacité d'IOPS par type de disque varie en fonction du type de disque en question, du modèle de baie de stockage et de la capacité de cache disponible. Contactez votre représentant EMC afin d'obtenir les dernières informations liées aux types et vitesses de disques.

Des facteurs supplémentaires tels que l'archivage, la journalisation et la protection antivirus peuvent aussi être ajoutés au calcul. D'autre part, des profils utilisateur spécifiques (par exemple, utilisateurs de BlackBerry) peuvent aussi générer une charge d'E/S nettement supérieure aux charges moyennes. Consultez les documents d'informations du fabricant ou de l'éditeur concernant ces fonctionnalités, afin d'appréhender les IOPS supplémentaires pouvant être générées. Ces facteurs, auxquels s'ajoute une marge de temps système suffisante pour des pics inattendus de la charge des utilisateurs, doivent être pris en compte pour tout calcul de dimensionnement.

Important Commencez par calculer les IOPS utilisateur pour chaque module : $(\text{Utilisateurs} * \text{IOPS par utilisateur}) + 20 \% (\text{temps système et BDM})$. Ensuite, ajoutez la pénalité d'écriture et divisez par les E/S par disque pour Exchange 2010.

L'exemple suivant montre les exigences de calcul d'IOPS pour un module de 4 000 utilisateurs avec un profil de 150 messages par utilisateur et par jour, et une valeur de 0,15 IOPS :

$4\ 000 \text{ utilisateurs} \times 0,15 \text{ IOPS par utilisateur} = 600 \text{ IOPS}$

$600 \text{ IOPS} + 20 \% \text{ de temps système} = 720 \text{ IOPS}$

Note 600 IOPS est le nombre cible à atteindre pendant la validation du stockage avec Jetstress. 720 IOPS est le nombre à employer pour les calculs de disques.

Calcul des besoins disques selon les différentes configurations RAID

Exchange 2010 a été optimisé afin de fonctionner sur différents types de disques et avec différentes configurations RAID. Pour sélectionner la meilleure option, effectuez des calculs pour différents groupes RAID.

Le **tableau 7** présente des exemples de calculs pour déterminer les exigences de disques basées sur des disques NL-SAS 7200 tr/min avec différents types RAID. Pour notre exemple, vous pouvez voir que 16 disques en configuration RAID 10, 26 disques en configuration RAID 5 ou 34 disques en RAID 6 sont nécessaires pour répondre aux besoins d'E/S d'un module de 4 000 utilisateurs. Au final, les exigences de disques et le type RAID seront déterminés une fois les besoins en capacité finalisés.

Tableau 7. Type RAID et exigences concernant les disques

| RAID 10 | RAID 5 | RAID 6 |
|---|---|---|
| $(720 \times 0,60) + 2(720 \times 0,40) = 1\ 008 / 65 = 16$ disques | $(720 \times 0,60) + 4(720 \times 0,40) = 1\ 584 / 65 = 26$ disques | $(720 \times 0,60) + 6(720 \times 0,40) = 2\ 160 / 65 = 34$ disques |

Chaque scénario et application de client nécessite une prise en compte spécifique concernant les types de disques et groupes RAID associés à l'environnement. Alors que RAID 6 est souvent recommandé pour la majorité des situations qui font appel à des disques de plus de 1 To, notre configuration spécifique exploitait nettement moins de disques au moyen de RAID 10.

Calcul des besoins en capacité

Maintenant que les calculs d'IOPS sont finalisés, la prochaine étape consiste à calculer les besoins en capacité afin de déterminer le nombre de disques requis pour une configuration finale. Un certain nombre de facteurs influent sur les besoins en capacité de stockage pour la base de données de boîtes aux lettres. Il est recommandé de lire l'article Microsoft TechNet [Understanding Mailbox Database and Log Capacity Factors](#) pour obtenir des informations supplémentaires.

Pour calculer les besoins en capacité, il est possible d'employer l'outil Microsoft Mailbox Server Role Requirements Calculator, téléchargeable à l'adresse suivante : <http://msexchangeteam.com/archive/2010/01/22/453859.aspx>.

Pour en savoir plus sur l'utilisation de l'outil de calcul de stockage, vous pouvez consulter le blog suivant :

<http://msexchangeteam.com/archive/2009/11/09/453117.aspx>

Il est important de noter que l'outil Microsoft Exchange 2010 Role Calculator vous recommande de consulter un consultant stockage. En effet, il ne fournit pas de recommandations sur la conception de stockage, par exemple les groupes RAID/pools de stockage, le nombre et le type de disques, les IOPS par disque, etc., car ce type de conception est fortement tributaire du type de baie de stockage employé.

Le **tableau 8** récapitule les besoins en capacité d'Exchange 2010 déterminés au moyen de l'outil de calcul Microsoft. Ces besoins sont basés sur les exigences de profil utilisateur pour notre environnement de test.

Tableau 8. Besoins en capacité par serveur

| Exigences de taille totale de LUN de base de données par serveur | Exigences de taille totale de LUN de journal par serveur | Taille et capacité de LUN totales exigées par serveur |
|--|--|---|
| 13 200 Go (1 650 Go x 8 LUN par serveur) | 400 Go (50 Go x 8 LUN par serveur) | 13 600 Go (16 LUN) |

Capacité totale requise par serveur :

- Espace total requis = (taille de LUN de base de données + taille de LUN de journal) x nombre de LUN = (1 650 + 50 Go) x 8 = 13 600 Go

Un disque NL-SAS de 2 To fournira près de 1 834 Go d'espace utile sur les systèmes VNX. Pour déterminer le nombre de disques requis, divisez la capacité totale requise pour les bases de données et journaux par la capacité des disques.

- Disques nécessaires = 13 600 / 1 834 = 8 (16 disques de 2 To en RAID 1/0)

Par conséquent, 16 disques NL-SAS de 2 To constituent le meilleur choix pour répondre aux besoins en capacité d'un module de 4 000 utilisateurs par serveur avec un quota de boîte aux lettres de 2 Go. Cela donne un total de 64 disques pour quatre modules avec une configuration de 16 000 utilisateurs.

Le **tableau 9** fournit un résumé des tailles de LUN de base de données et de journal employées dans la configuration.

Tableau 9. Tailles de LUN de base de données et de LUN de journal

| Taille de LUN de base de données | Taille de LUN de journal | Nombre de LUN par serveur | Nombre de boîtes aux lettres par base de données |
|----------------------------------|--------------------------|---|--|
| 1 650 Go | 50 Go | 16 LUN (8 pour les bases de données et 8 pour les journaux) | 500 utilisateurs |

Utilisation des pools de stockage pour la configuration de VNX5700 avec le stockage Exchange 2010

Maintenant que nous avons déterminé le nombre de disques requis pour les exigences d'IOPS et de capacité du module, il faut identifier le meilleur provisioning possible pour les LUN sur la baie pour ce module.

Deux méthodes principales peuvent être employées pour configurer le stockage Exchange sur les systèmes VNX :

1. Groupes RAID traditionnels
2. Pools de stockage

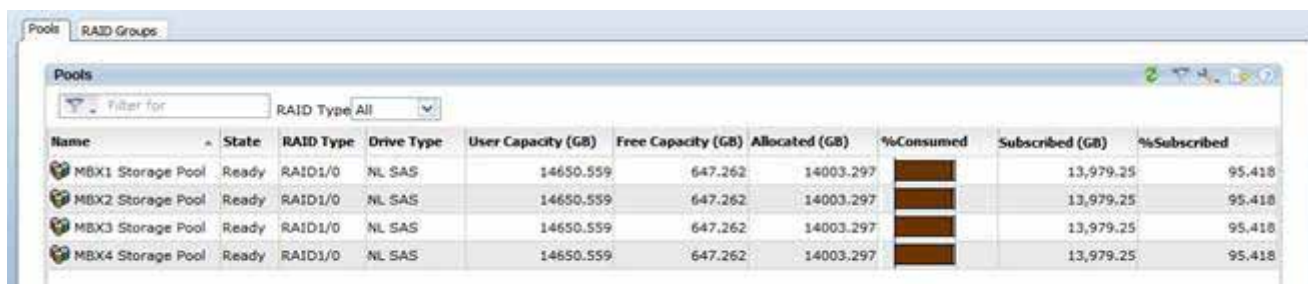
Le recours à des pools de stockage à allocation fixe (Thick) homogènes pour déployer le stockage Exchange sur des systèmes VNX peut contribuer à simplifier la conception et le provisioning de LUN. Trois modèles principaux sont proposés lors de la conception de pools de stockage utilisables avec Exchange 2010.

Pool de stockage unique : Un grand pool de stockage homogène pour toutes les bases de données et journaux Exchange représente la méthode la plus simple et garantit une utilisation optimale de l'espace. Toutefois, un pool unique est déconseillé si plusieurs copies de la même base de données résident sur la même baie physique.

Un pool de stockage par serveur de boîtes aux lettres : Un pool de stockage homogène pour chaque serveur de boîtes aux lettres Exchange fournit une granularité plus fine lors de la répartition des LUN sur la baie. Une conception appropriée permettra d'isoler les copies de bases de données sur des ensembles de disques séparés. Cela limitera aussi au minimum les problèmes de conflits de disques pouvant survenir pendant des activités telles que l'insertion (seeding)/la réinsertion, les sauvegardes et la maintenance en ligne (BDM). Néanmoins, selon le nombre de serveurs de boîtes aux lettres disponibles, ce modèle peut aboutir à de nombreux pools à allocation variable (Thin), avec le risque de dépasser la limite du modèle de baie de stockage spécifique.

Un pool de stockage par copie de base de données : Si Exchange 2010 est déployé au sein de modèle de résilience des boîtes aux lettres avec plusieurs copies de bases de données, un pool de stockage homogène pour chaque copie de base de données garantie que chaque copie est isolée sur un ensemble de disques distinct de la baie. Dans ce modèle, plusieurs serveurs de boîtes aux lettres ont des LUN de base de données sur le même pool de stockage ; par conséquent, il est possible que des activités telles que l'insertion/la réinsertion, les sauvegardes et la maintenance en ligne (BDM) sur un serveur de boîtes aux lettres impacte les performances d'un autre serveur de boîtes aux lettres.

Dans notre environnement de test, par exemple, nous avons configuré un pool de stockage homogène RAID 10 avec 16 disques NL-SAS par serveur de boîtes aux lettres. Cette configuration fournit un peu plus de 14,6 To d'espace utile et répond aux exigences d'IOPS et de capacité de boîtes aux lettres totale pour un module de 4 000 très gros utilisateurs et une limite de boîte aux lettres de 2 Go. La [figure 2](#) fournit des détails sur cette configuration visible à partir de l'interface de gestion VNX Unisphere.



| Name | State | RAID Type | Drive Type | User Capacity (GB) | Free Capacity (GB) | Allocated (GB) | %Consumed | Subscribed (GB) | %Subscribed |
|-------------------|-------|-----------|------------|--------------------|--------------------|----------------|-----------|-----------------|-------------|
| MBX1 Storage Pool | Ready | RAID1/0 | NL SAS | 14650.559 | 647.262 | 14003.297 | | 13,979.25 | 95.418 |
| MBX2 Storage Pool | Ready | RAID1/0 | NL SAS | 14650.559 | 647.262 | 14003.297 | | 13,979.25 | 95.418 |
| MBX3 Storage Pool | Ready | RAID1/0 | NL SAS | 14650.559 | 647.262 | 14003.297 | | 13,979.25 | 95.418 |
| MBX4 Storage Pool | Ready | RAID1/0 | NL SAS | 14650.559 | 647.262 | 14003.297 | | 13,979.25 | 95.418 |

Figure 2 Unisphere Manager – Configuration de pools de stockage pour Exchange 2010

A partir de chaque pool de stockage, nous avons configuré huit LUN de base de données Exchange et huit LUN de journal. Tous les LUN au sein du pool ont été équilibrés automatiquement entre deux processeurs de stockage pendant le processus de création. La [figure 3](#) fournit des détails sur cette configuration à partir de l'interface de gestion VNX Unisphere.

EMC Unisphere

Pool LUN Search... Advanced Search

FN000104900021 Dashboard System Storage Hosts Data Protection Settings Support

FN000104900021 > Storage > LUNs > LUNs

Filter for Usage: ALL User LUNs Folder: All Status: All

| Name | ID | State | RAID Type | Storage Pool | User Capacity (GB) | Current Owner | Host Information | Unique ID |
|------------|----|-------|-----------|-------------------|--------------------|---------------|---|--|
| MBX3_DB_1 | 32 | Ready | RAID1/0 | MBX3 Storage Pool | 1650.000 | SP A | R910-ESX3, - Mapped Raw LUN (... 60:06:01:60:13:90:28:00:64:98:51:F1:F... | 60:06:01:60:13:90:28:00:64:98:51:F1:F... |
| MBX3_DB_2 | 33 | Ready | RAID1/0 | MBX3 Storage Pool | 1650.000 | SP B | R910-ESX3, - Mapped Raw LUN (... 60:06:01:60:13:90:28:00:66:98:51:F1:F... | 60:06:01:60:13:90:28:00:66:98:51:F1:F... |
| MBX3_DB_3 | 34 | Ready | RAID1/0 | MBX3 Storage Pool | 1650.000 | SP A | R910-ESX3, - Mapped Raw LUN (... 60:06:01:60:13:90:28:00:68:98:51:F1:F... | 60:06:01:60:13:90:28:00:68:98:51:F1:F... |
| MBX3_DB_4 | 35 | Ready | RAID1/0 | MBX3 Storage Pool | 1650.000 | SP B | R910-ESX3, - Mapped Raw LUN (... 60:06:01:60:13:90:28:00:6A:98:51:F1:F... | 60:06:01:60:13:90:28:00:6A:98:51:F1:F... |
| MBX3_DB_5 | 36 | Ready | RAID1/0 | MBX3 Storage Pool | 1650.000 | SP A | R910-ESX3, - Mapped Raw LUN (... 60:06:01:60:13:90:28:00:6C:98:51:F1:F... | 60:06:01:60:13:90:28:00:6C:98:51:F1:F... |
| MBX3_DB_6 | 37 | Ready | RAID1/0 | MBX3 Storage Pool | 1650.000 | SP B | R910-ESX3, - Mapped Raw LUN (... 60:06:01:60:13:90:28:00:6E:98:51:F1:F... | 60:06:01:60:13:90:28:00:6E:98:51:F1:F... |
| MBX3_DB_7 | 38 | Ready | RAID1/0 | MBX3 Storage Pool | 1650.000 | SP A | R910-ESX3, - Mapped Raw LUN (... 60:06:01:60:13:90:28:00:70:98:51:F1:F... | 60:06:01:60:13:90:28:00:70:98:51:F1:F... |
| MBX3_DB_8 | 39 | Ready | RAID1/0 | MBX3 Storage Pool | 1650.000 | SP B | R910-ESX3, - Mapped Raw LUN (... 60:06:01:60:13:90:28:00:72:98:51:F1:F... | 60:06:01:60:13:90:28:00:72:98:51:F1:F... |
| MBX3_LOG_1 | 40 | Ready | RAID1/0 | MBX3 Storage Pool | 50.000 | SP B | R910-ESX3, - Mapped Raw LUN (... 60:06:01:60:13:90:28:00:DE:52:F7:98:F... | 60:06:01:60:13:90:28:00:DE:52:F7:98:F... |
| MBX3_LOG_2 | 41 | Ready | RAID1/0 | MBX3 Storage Pool | 50.000 | SP A | R910-ESX3, - Mapped Raw LUN (... 60:06:01:60:13:90:28:00:E0:52:F7:98:F... | 60:06:01:60:13:90:28:00:E0:52:F7:98:F... |
| MBX3_LOG_3 | 42 | Ready | RAID1/0 | MBX3 Storage Pool | 50.000 | SP B | R910-ESX3, - Mapped Raw LUN (... 60:06:01:60:13:90:28:00:E2:52:F7:98:F... | 60:06:01:60:13:90:28:00:E2:52:F7:98:F... |
| MBX3_LOG_4 | 43 | Ready | RAID1/0 | MBX3 Storage Pool | 50.000 | SP A | R910-ESX3, - Mapped Raw LUN (... 60:06:01:60:13:90:28:00:E4:52:F7:98:F... | 60:06:01:60:13:90:28:00:E4:52:F7:98:F... |
| MBX3_LOG_5 | 44 | Ready | RAID1/0 | MBX3 Storage Pool | 50.000 | SP B | R910-ESX3, - Mapped Raw LUN (... 60:06:01:60:13:90:28:00:E6:52:F7:98:F... | 60:06:01:60:13:90:28:00:E6:52:F7:98:F... |
| MBX3_LOG_6 | 45 | Ready | RAID1/0 | MBX3 Storage Pool | 50.000 | SP A | R910-ESX3, - Mapped Raw LUN (... 60:06:01:60:13:90:28:00:E8:52:F7:98:F... | 60:06:01:60:13:90:28:00:E8:52:F7:98:F... |
| MBX3_LOG_7 | 46 | Ready | RAID1/0 | MBX3 Storage Pool | 50.000 | SP B | R910-ESX3, - Mapped Raw LUN (... 60:06:01:60:13:90:28:00:EA:52:F7:98:F... | 60:06:01:60:13:90:28:00:EA:52:F7:98:F... |
| MBX3_LOG_8 | 47 | Ready | RAID1/0 | MBX3 Storage Pool | 50.000 | SP A | R910-ESX3, - Mapped Raw LUN (... 60:06:01:60:13:90:28:00:EC:52:F7:98:F... | 60:06:01:60:13:90:28:00:EC:52:F7:98:F... |
| MBX4_DB_1 | 48 | Ready | RAID1/0 | MBX4 Storage Pool | 1650.000 | SP A | R910-ESX3, - Mapped Raw LUN (... 60:06:01:60:13:90:28:00:88:79:6E:14:F... | 60:06:01:60:13:90:28:00:88:79:6E:14:F... |
| MBX4_DB_2 | 49 | Ready | RAID1/0 | MBX4 Storage Pool | 1650.000 | SP B | R910-ESX3, - Mapped Raw LUN (... 60:06:01:60:13:90:28:00:8A:79:6E:14:F... | 60:06:01:60:13:90:28:00:8A:79:6E:14:F... |

Figure 3 Configuration de LUN de base de données et de journal Exchange au sein d'un pool de stockage

Phase 3 – Validation de la conception

Pour valider notre conception de stockage et vérifier les performances ainsi que la stabilité du système VNX5700, nous avons employé Microsoft Jetstress 2010. Cet outil permet de vérifier les performances du stockage en simulant une charge d'E/S Exchange. Plus particulièrement, Jetstress simule les charges de fichiers de bases de données et de journaux générées par un nombre spécifié d'utilisateurs.

Des informations plus détaillées sur Jetstress sont disponibles à l'adresse suivante : <http://technet.microsoft.com/en-us/library/dd335108.aspx>

Validation des performances et résultats des tests

La section suivante fournit des informations et des résultats de performances sur la base des tests de VNX5700 réalisés avec Exchange 2010 Jetstress.

Les tests suivants ont été effectués :

- **Test 1 : Validation des performances de VNX5700 avec quatre modules 16 000 utilisateurs à 0,15 IOPS par utilisateur**
- **Test 2 : Résultat de l'utilisation de FAST Cache avec Exchange 2010 (utilisation de Jetstress pour valider les performances de VNX5700 avec 16 000 utilisateurs et avec FAST Cache activée sur les LUN de base de données)**

Pour tous les tests, un serveur ESX avec quatre machines virtuelles a été employé afin de simuler un environnement Exchange 2010 de 16 000 utilisateurs et de valider les performances du stockage. La simulation portait sur le scénario le plus défavorable, avec toutes les bases de données actives sur les quatre machines virtuelles de serveur de boîtes aux lettres, le tout sur le même serveur ESX.

La **figure 4** affiche les résultats de performances de VNX5700 avec quatre modules Exchange 2010. Un test Jetstress de deux heures a été effectué sur quatre machines virtuelles de serveur de boîtes aux lettres simultanément, afin de simuler la charge de 4 000 utilisateurs par serveur avec un profil de 150 messages par utilisateur et par jour à 0,15 IOPS, et avec une limite de boîte aux lettres de 2 Go par utilisateur.

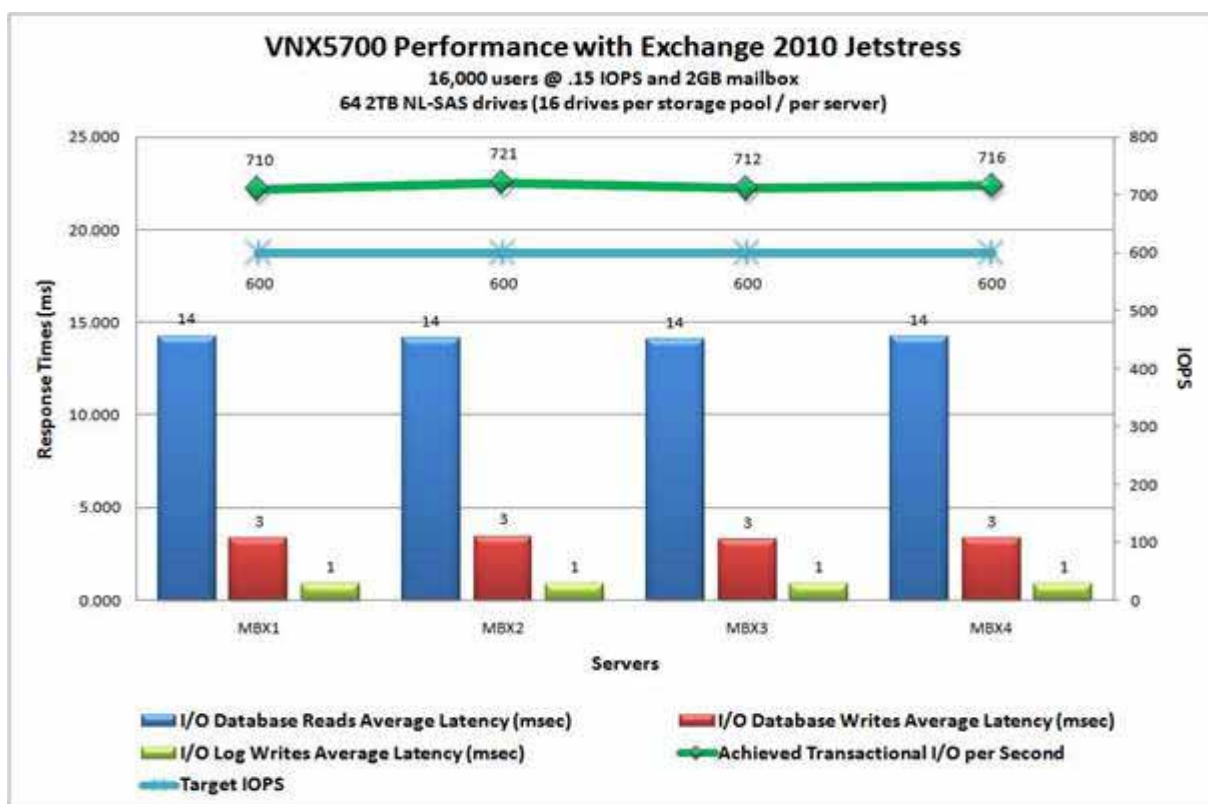


Figure 4 Récapitulatif du test Jetstress – Performances de VNX5700 avec 16 000 utilisateurs Exchange 2010

Le **tableau 10** récapitule les IOPS et temps de réponse des disques sur tous les serveurs de la configuration testée. Au cours de ce test de performances avec 16 000 utilisateurs et un profil de 0,15 IOPS, un résultat de 2 859 IOPS utilisateur a été atteint, d'où 459 IOPS de plus que la cible de 2 400 IOPS. Toutes les latences de bases de données et de journaux ont été inférieures aux valeurs de seuil suggérées par Microsoft.

Tableau 10. Résultats des performances du test Exchange 2010 Jetstr

| E/S de base de données | Cible | Quatre serveurs |
|---|--|-----------------|
| IOPS transactionnelles Exchange obtenues | 2 400 IOPS (4 x 600) | 2 859 IOPS |
| Latence moyenne de lectures de disque de base de données (ms) | < 20 ms | 14 ms |
| Latence moyenne d'écritures de disque de base de données (ms) | < 20 ms et < latence de lectures de Bdd moyenne | 3 ms |
| I/O de journal de transactions | Cible | Quatre serveurs |
| Latence moyenne d'écritures de disque de journal (ms) | < 10 ms | 1 ms |

Il est important de noter que les IOPS transactionnelles obtenues, telles qu'elles sont rapportées par Jetstress, représentent uniquement les IOPS d'utilisateurs Exchange (lectures de base de données/s et écritures de base de données/s). Le **tableau 11** et la **figure 5** détaillent les E/S totales produites par Jetstress. La **figure 5** indique les débits d'E/S back-end sur le système VNX5700 pendant un test Jetstress de deux heures avec 16 000 utilisateurs configurés avec un profil de 0,15 IOPS. Pendant ce test, la plate-forme VNX5700 a produit approximativement un total de 4 610 E/S Exchange 2010 (env. 2 305 par processeur de stockage). Ce nombre total d'E/S est constitué des E/S d'utilisateurs Exchange, des E/S de BDM, des E/S de journaux des transactions et des E/S de réplication des journaux.

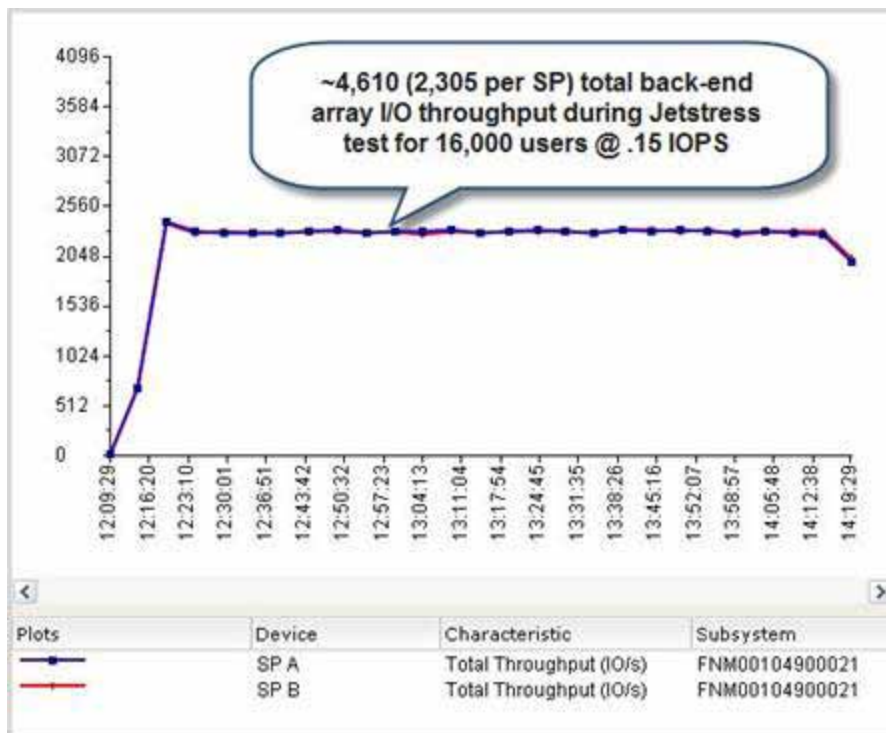


Figure 5 Total d'E/S de VNX5700 avec 16 000 utilisateurs Exchange 2010 configurés avec un profil de 0,15 IOPS

Le **tableau 11** récapitule le type de distribution et la taille moyenne des E/S Exchange. En général, ces valeurs figurent dans le rapport de synthèse Jetstress généré à l'issue du test.

Tableau 10. Total d'E/S Exchange générées par Jetstress pour 16 000 utilisateurs avec un profil de 0,15 IOPS par utilisateur

| Type d'E/S | Valeur |
|---|--------------|
| E/S utilisateur (E/S transactionnelles obtenues - E/S de lecture de base de données/s + E/S d'écriture de base de données/s) (E/S de lecture aléatoires de 32 ko et E/S d'écriture aléatoires de 34 ko) | 2 859 |
| E/S de lecture de maintenance de base de données/s (E/S séquentielles volumineuses de 256 ko) | 989 |
| E/S d'écriture de journaux (E/S séquentielles de 4 ko) | 750 |
| E/S de réplication de journaux (E/S de lecture séquentielle de 200 ko/s) | 12 |
| Total d'E/S | 4 610 |

Il est important de noter que la combinaison d'E/S de lecture de base de données aléatoires de 32 ko et d'E/S de BDM séquentielles de grande taille de 256 ko produit des E/S aléatoires moyennes de 152 ko vers un LUN de base de données.

La **figure 6** présente les tailles d'E/S de lecture et écriture Exchange avec deux tests Jetstress. Sur le premier diagramme à gauche, la maintenance de la base de données en arrière-plan (BDM) est désactivée pendant le test. Elle est activée sur le diagramme à droite.

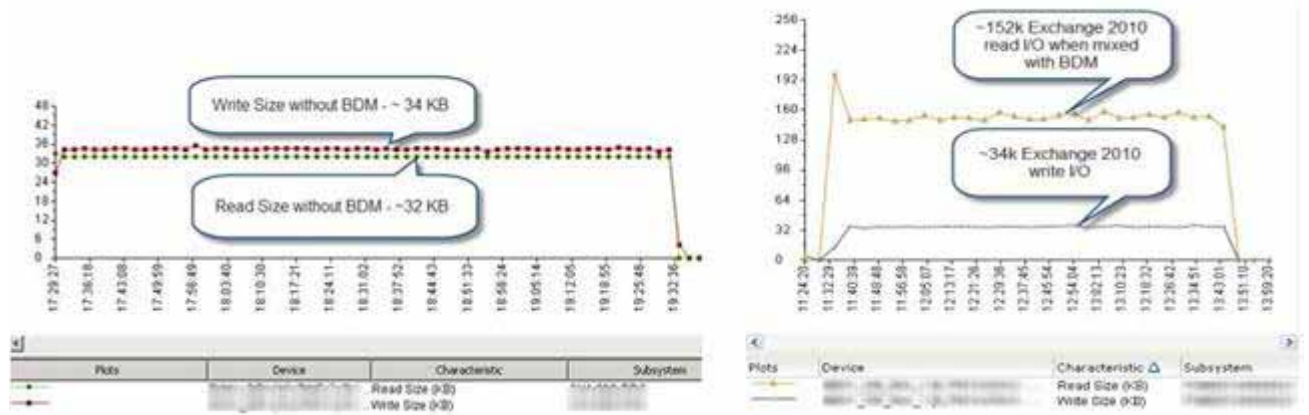


Figure 6 E/S de lecture/écriture Exchange avec la BDM désactivée et activée

FAST Cache avec Exchange 2010

FAST Cache est une fonctionnalité d'optimisation des performances unique aux plates-formes de la gamme EMC VNX. FAST Cache utilise des disques Flash pour étendre les capacités de cache existantes de la baie, d'où un système plus rapide, et pour absorber automatiquement les « pics » imprévisibles de charge de travail des applications.

FAST Cache :

- Gère jusqu'à 2 To de capacité utile (4 To brute) — Les capacités maximales varient selon le modèle de système.
- Gère les opérations de lecture et d'écriture.
- Est pilotée via l'interface de gestion VNX Unisphere.
- Est prise en charge sur les plates-formes CLARiiON CX4, Celerra NS et VNX (modes fichiers et blocs).
- Accélère les performances pour faire face aux « pics » imprévus des charges de travail des applications.
- Est recommandé avec Exchange 2010 dans les environnements à volumes élevés d'E/S, dès lors que les E/S et non l'espace constituent le facteur déterminant pour les exigences de stockage.

Validation des performances d'Exchange 2010 avec FAST Cache

Les tests ont été réalisés afin d'évaluer les performances de FAST Cache avec une charge de travail Exchange 2010 Jetstress. Même si ce test peut ne pas représenter une véritable charge de travail Exchange, il constitue un indicateur des avantages potentiels de FAST Cache pour les environnements Exchange soumis à des charges très lourdes.

Note Pendant le test Jetstress, le cache serveur local n'est pas employé et toutes les E/S aboutissent directement au système de stockage.

Les tests ont été réalisés sur quatre serveurs de boîtes aux lettres représentant 16 000 utilisateurs. Pour deux serveurs de boîtes aux lettres, la fonction FAST Cache était activée sur les pools de stockage, alors qu'elle était désactivée pour les deux autres serveurs. Cette approche a permis de comparer les performances des serveurs avec et sans l'activation de FAST Cache pour les volumes de bases de données et de journaux Exchange.

Configuration du test :

- Serveurs de boîtes aux lettres MBX1 et MBX2 – Fonction FAST Cache activée sur les pools de stockage (16 To de données, 2 pools de stockage – 16 disques NL-SAS de 2 To par pool de stockage)
- Serveurs de boîtes aux lettres MBX3 et MBX4 – Fonction FAST Cache désactivée sur les pools de stockage (16 To de données, 2 pools de stockage - 16 disques NL-SAS de 2 To par pool de stockage)
- Fonction FAST Cache configurée avec deux disques Flash de 200 Go

La **figure 7** présente la configuration de pools de stockage avec FAST Cache à partir de l'interface de gestion Unisphere.

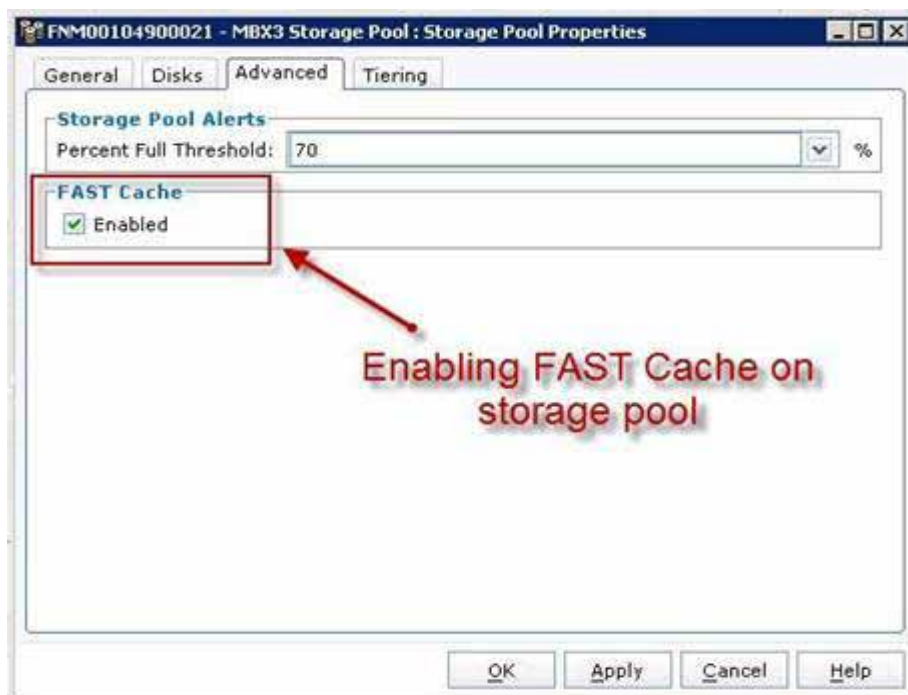


Figure 7 Activation de FAST Cache sur le pool de stockage

Plusieurs cycles Jetstress ont été exécutés sur quatre modules Exchange 2010 avec 16 000 utilisateurs simultanément. Pour deux des modules, la fonction FAST Cache était activée sur les pools de stockage et les LUN, alors que sur les deux autres, elle ne l'était pas. Les résultats des tests sont exposés ci-dessous.

Résultats des tests – Exchange 2010 avec FAST Cache

La **figure 8** présente les améliorations des performances d'Exchange 2010 avec la fonction FAST Cache sur un système VNX5700. Elle montre que sur les serveurs avec la fonction FAST Cache activée au niveau des pools de stockage Exchange, les E/S ont enregistré des hausses de performances de plus de 75% après une période d'apprentissage par le système. Les deux serveurs avec 8 000 utilisateurs et la fonction FAST Cache activée ont su gérer une charge utilisateur extrêmement lourde de 0,3 IOPS, tandis que les deux autres serveurs avec 8 000 utilisateurs et la fonction FAST Cache désactivée ont été capables de gérer une charge utilisateur élevée de 0,15 IOPS.

Avec la fonction FAST Cache activée, les utilisateurs dans la configuration testée pourraient envoyer et recevoir 1,6 million de messages supplémentaires par jour sans stockage additionnel. Les temps de réponse des bases de données et des journaux sont également restés cohérents, et se situaient dans les limites des objectifs recommandés par Microsoft pour tous les serveurs. Il est très important de noter que seulement 10% de la capacité FAST Cache de 200 Go ont été employés pour aboutir à ces résultats. La fonction FAST Cache est une ressource globale et peut être employée par d'autres charges de travail sur la baie.

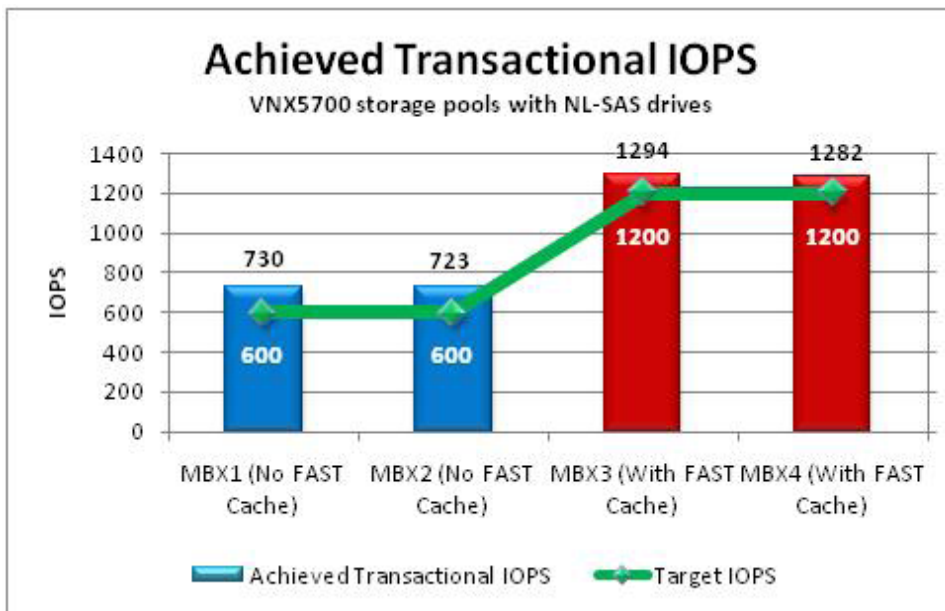


Figure 8 Performances Exchange 2010 avec et sans la fonction FAST Cache

Tableau 12. Test 2 – Résultats de Jetstress avec FAST Cac

| | FAST Cache désactivée | FAST Cache activée | Gain dû à FAST Cache |
|------------------------------------|--|--|--|
| Profil utilisateur cible | 100 messages/utilisateur/jour (0,10 IOPS) | 300 messages/utilisateur/ jour (0,30 IOPS) | 1,6 million de messages supplémentaires par jour sans ajouter de nouveau stockage |
| IOPS transactionnelles cible | 1 200 IOPS | 2 400 IOPS | 1 200 IOPS supplémentaires |
| IOPS transactionnelles obtenues | 1 453 IOPS | 2 576 IOPS | 1 123 IOPS supplémentaires |

Utilisation d'Unisphere pour une administration simplifiée du stockage dans un environnement Exchange virtualisé

Les sections suivantes illustrent la mise en œuvre de la solution Unisphere pour gérer le stockage et un environnement de virtualisation.

La facilité d'utilisation d'Unisphere et son intégration étroite avec VMware permettent la gestion et le provisioning du stockage pour les machines virtuelles de serveur de boîtes aux lettres Exchange. La [figure 9](#) présente des informations détaillées sur les serveurs VMware ESX et les machines virtuelles configurées dans notre environnement de test.

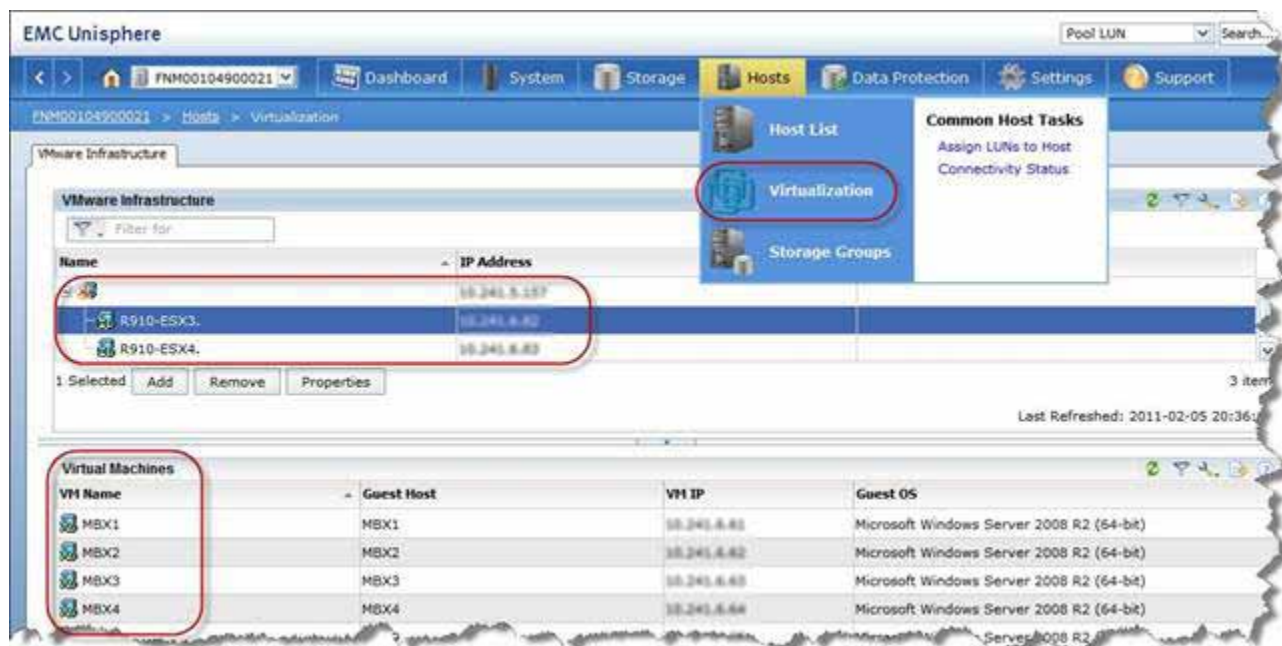


Figure 9 Intégration d'Unisphere avec VMware vSphere

Grâce à l'intégration d'Unisphere et de VMware vSphere, il est facile de visualiser la configuration de chaque machine virtuelle Exchange. La [figure 10](#) illustre la manière dont l'interface utilisateur Unisphere peut fournir des détails supplémentaires sur les mappages de LUN pour chaque machine virtuelle.

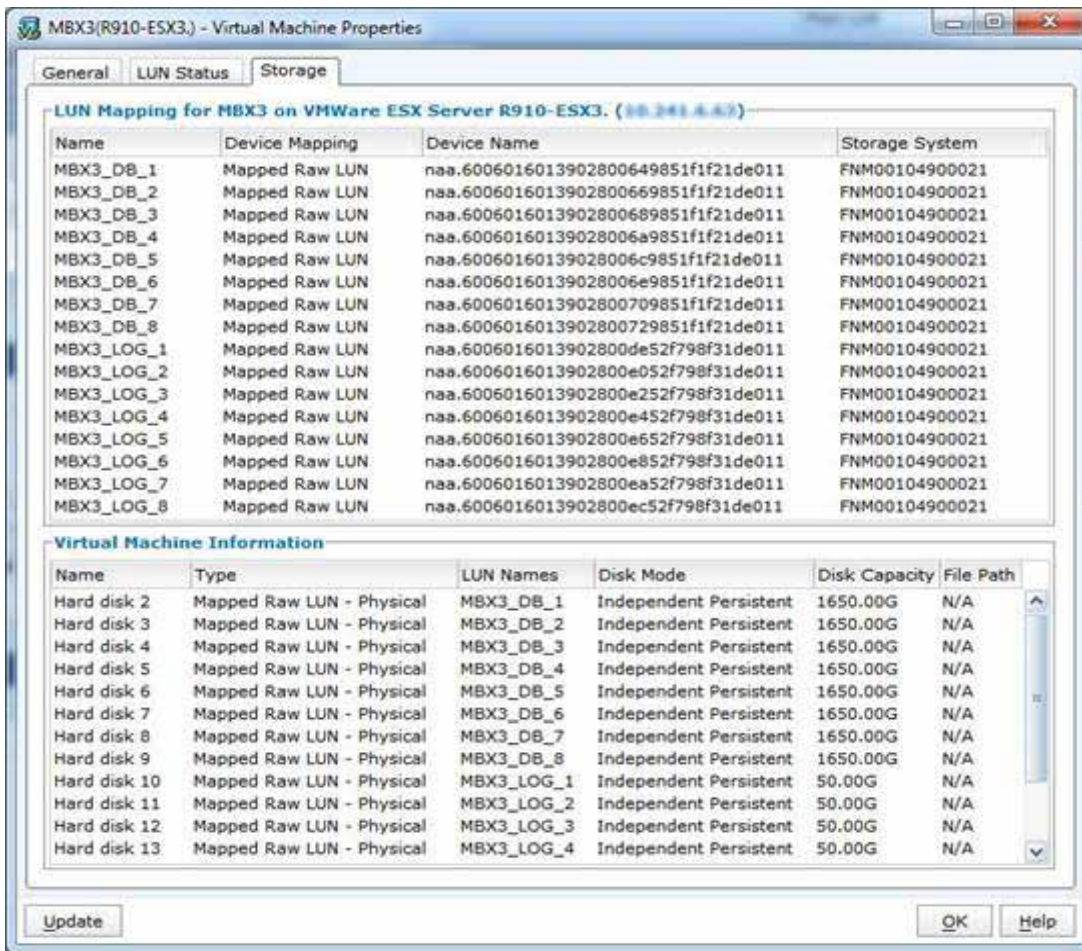


Figure 10 Informations de mappage de LUN de machine virtuelle de serveur de boîtes aux lettres Exchange fournies via Unisphere

Conclusion

Résumé

Les administrateurs d'Exchange 2010 et les architectes en charge du stockage pour les entreprises de taille moyenne se sont tournés vers la virtualisation de l'environnement applicatif afin d'optimiser les niveaux de performances et d'améliorer l'efficacité du système. La gamme de produits de stockage VNX inclut désormais la plate-forme de stockage VNX5700 hautement évolutive et flexible, laquelle est optimisée pour prendre en charge les applications virtuelles via l'intégration avec VMware vSphere.

Les tests de performances valident le fonctionnement de VNX5700 dans un environnement de test simulé comprenant quatre modules évolutifs totalisant 16 000 utilisateurs Exchange 2010 avec un quota de boîte aux lettres de 2 Go. En consolidant les serveurs Exchange sur une infrastructure vSphere virtualisée avec la plate-forme VNX, les tests ont montré que les entreprises peuvent réaliser des économies de capacité significatives et améliorer la consolidation des matériels tout en dépassant les objectifs de performances clé

Conclusions

Ce livre blanc valide les résultats clé suivants :

Conception de serveur de boîtes aux lettres simplifiée : Exchange 2010 combiné à la plate-forme VNX5700 hautes performances peut être déployé en utilisant une conception modulaire qui aboutit à des performances prévisibles pour tous les serveurs de boîtes aux lettres.

Fonction FAST Cache d'EMC : Décuple les performances d'E/S d'Exchange sur la plate-forme VNX5700 en association avec des disques haute capacité (à savoir, NL-SAS). La fonction FAST Cache procure des avantages à toutes les applications qui s'exécutent sur le système et non simplement à Exchange.

Gestion simplifiée du stockage avec Unisphere : Fournit un mécanisme facile, intuitif et ultra-performant pour la gestion de votre stockage EMC. Les tests démontrent que le provisioning du stockage avec Unisphere Manager est un processus automatisé et rapide.

L'étape suivante

Pour en savoir plus sur les solutions EMC, contactez un représentant EMC ou visitez le site Web www.EMC2.fr.

