



Guide des méthodes recommandées pour la gamme Sun StorEdge™ 3000

Baie de disques Sun StorEdge 3510 FC

Sun Microsystems, Inc.
4150 Network Circle
Santa Clara, CA 95054, U.S.A.
(+1) 650-960-1300

Référence n° : 817-2762-11
Juin 2003, révision A

Envoyez vos commentaires sur ce document à : <http://www.sun.com/hwdocs/feedback>

Copyright © 2003 Dot Hill Systems Corporation, 6305 El Camino Real, Carlsbad, California 92009, Etats-Unis. Tous droits réservés.

Sun Microsystems, Inc. et Dot Hill Systems Corporation peuvent avoir les droits de propriété intellectuels relatants à la technologie incorporée dans le produit qui est décrit dans ce document. En particulier, et sans la limitation, ces droits de propriété intellectuels peuvent inclure un ou plus des brevets américains énumérés à <http://www.sun.com/patents> et un ou les brevets plus supplémentaires ou les applications de brevet en attente dans les Etats-Unis et dans les autres pays.

Ce produit ou document est protégé par un copyright et distribué avec des licences qui en restreignent l'utilisation, la copie, la distribution, et la décompilation. Aucune partie de ce produit ou document ne peut être reproduite sous aucune forme, par quelque moyen que ce soit, sans l'autorisation préalable et écrite de Sun et de ses bailleurs de licence, s'il y en a.

Le logiciel détenu par des tiers, et qui comprend la technologie relative aux polices de caractères, est protégé par un copyright et licencié par des fournisseurs de Sun.

Des parties de ce produit pourront être dérivées des systèmes Berkeley BSD licenciés par l'Université de Californie. UNIX est une marque déposée aux Etats-Unis et dans d'autres pays et licenciée exclusivement par X/Open Company, Ltd.

Sun, Sun Microsystems, le logo Sun, Sun StorEdge, AnswerBook2, docs.sun.com, et Solaris sont des marques de fabrique ou des marques déposées de Sun Microsystems, Inc. aux Etats-Unis et dans d'autres pays.

LA DOCUMENTATION EST FOURNIE « EN L'ÉTAT » ET TOUTES AUTRES CONDITIONS, CONDITIONS, DECLARATIONS ET GARANTIES EXPRESSES OU TACITES SONT FORMELLEMENT EXCLUES, DANS LA MESURE AUTORISEE PAR LA LOI APPLICABLE, Y COMPRIS NOTAMMENT TOUTE GARANTIE IMPLICITE RELATIVE A LA QUALITE MARCHANDE, A L'APTITUDE A UNE UTILISATION PARTICULIERE OU A L'ABSENCE DE CONTREFAÇON.



Papier
recyclable



Adobe PostScript

Table des matières

Résumé	1
Introduction	2
Vue d'ensemble	3
Architecture FC (Fibre Channel)	3
Protocoles Fibre Channel	4
Niveaux RAID pris en charge	4
Lecteurs logiques	5
Optimisation du cache	6
Outils de gestion de la baie	7
Stockage DAS (Direct-Attached Storage)	8
Réseau de stockage SAN	9
Capacité d'évolutivité	10
Premières étapes	11
Considérations générales relatives aux configurations	12
Solution DAS non redondante	13
Architecture	13
Configuration DAS non redondante	14
Conseils et techniques	14
Configurations détaillées	15

Stockage DAS à haute disponibilité	16
Architecture	16
Configuration de stockage DAS à haute disponibilité	17
Conseils et techniques	17
Configurations détaillées	18
Réseau Fabric SAN intégral	19
Architecture	19
Configuration d'un réseau Fabric SAN intégral	20
Conseils et techniques	20
Configurations détaillées	21
Réseau SAN à performances élevées	22
Architecture	22
Configurations de réseaux SAN à performances élevées	23
Conseils et techniques	23
Configurations détaillées	24
Récapitulatif	25

Figures

FIGURE 1	Architectures de stockage	2
FIGURE 2	Configurations de stockage DAS	8
FIGURE 3	Augmentation de la capacité	10
FIGURE 4	Configuration DAS non redondante	13
FIGURE 5	Configurations de stockage DAS à haute disponibilité	16
FIGURE 6	Configuration d'un réseau Fabric SAN intégral	19
FIGURE 7	Configurations de réseaux SAN à performances élevées	22

Tableaux

TABLEAU 1	Vue d'ensemble des configurations de solutions DAS non redondantes	14
TABLEAU 2	Récapitulatif des configurations DAS non redondantes	15
TABLEAU 3	Vue d'ensemble des configurations de solutions DAS à haute disponibilité	17
TABLEAU 4	Récapitulatif des configurations DAS à haute disponibilité	18
TABLEAU 5	Vue d'ensemble des configurations pour réseau Fabric SAN intégral	20
TABLEAU 6	Récapitulatif de configurations pour réseau Fabric SAN intégral	21
TABLEAU 7	Vue d'ensemble des configurations de stockage SAN à performances élevées	23
TABLEAU 8	Récapitulatif de configurations SAN à performances élevées	24

Méthodes recommandées pour la baie Sun StorEdge 3510 FC

Ce document présente les méthodes « Fibre Channel » (FC) recommandées pour la baie Sun StorEdge™ 3510 FC.

Résumé

La baie Sun StorEdge 3510 constitue la nouvelle génération de système de stockage de type Fibre Channel (FC), destinée à fournir un type de stockage DAS (Direct Attached Storage) aux serveurs d'entrée ou de milieu de gamme ou à servir de lieu de stockage sur disque au sein d'un réseau de stockage (SAN). Cette solution permet d'obtenir des performances remarquables et des fonctions de fiabilité, disponibilité et facilité de service (RAS en anglais) grâce à la nouvelle technologie d'interconnexion Fibre Channel (FC). De ce fait, la baie Sun StorEdge 3510 FC s'avère idéale pour les applications liées aux performances et les environnements composés de nombreux serveurs d'entrée ou de milieu de gamme, notamment :

- Internet
- Messagerie électronique
- Base de données
- Technique
- Imagerie

Le présent document présente une vue d'ensemble de haut niveau de la baie Sun StorEdge 3510 FC et décrit quatre exemples de solutions de stockage destinées à des serveurs d'entrée ou de milieu de gamme. La baie Sun StorEdge 3510 FC prend en charge plusieurs serveurs, de sorte que ces solutions sont conçues pour être compatibles avec l'environnement global plutôt qu'avec les applications spécifiques exécutées dans cet environnement. Ces solutions peuvent très bien être appliquées

telles quelles ou, au contraire, être adaptées à vos besoins particuliers. Parmi les exemples de personnalisation possibles, citons l'ajout de disques, de boîtiers et de logiciels ou même une combinaison de configurations. Pour optimiser les résultats, choisissez la solution la plus adaptée à chaque environnement.

Introduction

Il existe deux méthodes répandues pour connecter des périphériques de stockage à des serveurs.

- L'approche initiale, et de loin la plus fréquente, utilise une connexion directe entre un serveur et le système de stockage associé. Connecté de cette façon, un système de stockage est communément appelé stockage DAS. La solution de stockage DAS consistant à connecter chaque serveur à son propre système de stockage dédié est claire et l'absence de commutateurs de stockage peut réduire les coûts dans certains cas.
- Une technique à la fois plus récente et plus complexe consiste à placer un commutateur de stockage entre les serveurs réseau et les systèmes de stockage, créant ainsi ce qu'on appelle un réseau de stockage (SAN). Par de nombreux aspects, ces deux méthodes créent des architectures de stockage très contrastées qui apportent leur propre mélange d'avantages. Une solution SAN partage un système de stockage entre plusieurs serveurs à l'aide de commutateurs de stockage et réduit le nombre total de systèmes de stockage requis par un environnement donné tout en augmentant la complexité du système.

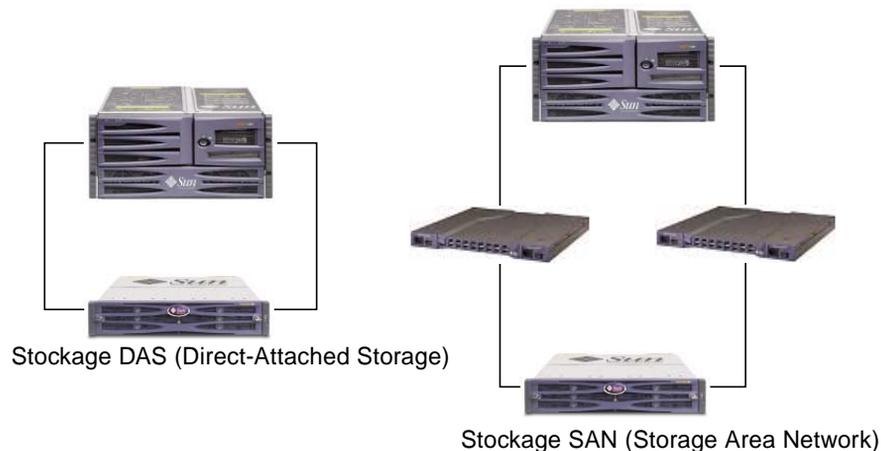


FIGURE 1 Architectures de stockage

Le choix de l'architecture de stockage la plus adaptée à un environnement donné peut s'avérer difficile. En règle générale, certains environnements se prêtent à un stockage DAS alors que d'autres sont parfaitement adaptés à un réseau de stockage SAN.

Le défi que représente le choix de la solution adaptée (DAS ou SAN) se complique souvent par le besoin d'opter pour un système de stockage particulier, un système conçu pour le stockage DAS ou, au contraire, pour le réseau SAN. Heureusement, chaque baie Sun StorEdge 3510 FC est fondamentalement compatible avec les deux solutions (DAS et SAN).

Vue d'ensemble

Architecture FC (Fibre Channel)

Le contrôleur RAID de la baie Sun StorEdge 3510 FC dispose de six canaux en fibre prenant en charge jusqu'à 1 ou 2 Go de taux de transfert de données. Les canaux 0, 1, 4 et 5 du contrôleur RAID sont généralement réservés aux connexions établies avec les hôtes ou aux commutateurs de canaux fibre. Les canaux 2 et 3 du contrôleur RAID sont dédiés aux lecteurs.

Dans une configuration à deux contrôleurs RAID, les deux contrôleurs disposent des mêmes indicateurs de canaux hôte, en raison de l'architecture des boucles du châssis. Chaque canal hôte du contrôleur RAID supérieur partage une boucle avec le canal hôte correspondant du contrôleur RAID inférieur. Prenons un exemple : le canal 0 du contrôleur RAID supérieur partage la même boucle que le canal 0 du contrôleur RAID inférieur. De cette manière, vous disposez de quatre boucles distinctes pour établir des connexions avec deux ports par boucle. Les différentes boucles permettent de basculer les unités logiques (LUN) sans entraîner le basculement du chemin de l'adaptateur de bus hôte (HBA) en cas de défaillance d'un contrôleur.

Chaque carte d'E/S est dotée de deux ports désignés comme boucles de lecteur de disque. Ces ports sont reliés aux lecteurs de disque Fibre Channel internes à deux ports et servent à ajouter un châssis d'expansion à la configuration. Les deux ports faisant office de boucles de lecteurs sur la carte d'E/S supérieure constituent la boucle 2 FC tandis que les deux ports de lecteurs de la carte d'E/S inférieure forment la boucle 3 FC. La boucle 2 FC fournit un chemin de données à partir des deux contrôleurs RAID à la boucle A des lecteurs de disque internes tandis que la boucle 3 FC offre un chemin de données à partir des deux contrôleurs RAID à la boucle B des lecteurs de disque internes.

Une configuration à contrôleur RAID unique est légèrement différente. La carte d'E/S inférieure ne dispose pas de canaux hôte, mais uniquement de canaux de lecteurs. Globalement, le même nombre de boucles est disponible, mais avec la moitié des ports de canal hôte.

Protocoles Fibre Channel

La baie Sun StorEdge 3510 FC prend en charge les protocoles PPP (Point-to-Point Protocol) et FC-AL (Fibre Channel-Arbitrated Loops). L'utilisation du protocole PPP avec la baie Sun StorEdge 3510 FC nécessite un réseau SAN Switch Fabric alors que le mode FC-AL permet d'utiliser la baie dans les environnements DAS ou SAN. Le protocole PPP permet d'utiliser le duplex intégral pour la bande passante de canal disponible alors que le protocole FC-AL limite les canaux hôte au mode semi-duplex.

Dans une configuration PPP, seul un ID peut être affecté à chaque canal hôte. L'affectation de plusieurs identifiants entraîne la violation des règles du protocole. Chaque canal hôte doté de plus d'un identifiant ne pourra pas ouvrir de session avec un commutateur FC en mode Fabric. Cette condition, « un ID par canal », s'applique aux deux types de configurations, à savoir à un/deux contrôleurs. Ainsi, dans des configurations à deux contrôleurs, soit le contrôleur principal soit le contrôleur secondaire peut disposer d'un ID affecté, mais pas les deux. Résultat :

(4 canaux hôte) x (1 ID par canal) x (32 unités logiques par ID) = 128 unités logiques adressables au maximum dans un environnement PPP Fabric. S'il est préférable d'utiliser des chemins double pour chaque périphérique logique, 64 unités logiques à deux chemins sont disponibles au maximum.

Dans une configuration FC-AL, il est possible d'affecter plusieurs ID à tout canal hôte. Bien que vous puissiez en ajouter davantage, il est recommandé de ne pas affecter plus de quatre identifiants à un contrôleur sur un canal hôte donné. Ainsi, vous ne devez pas affecter plus de huit ID à un canal hôte (quel qu'il soit) si les contrôleurs principal et secondaire disposent chacun de quatre identifiants. Résultat :

(4 canaux hôte) x (8 ID par canal) x (32 unités logiques par ID) = 1 024 unités logiques adressables au maximum dans un environnement FC-AL. Cependant, sachez qu'en configurant le nombre maximum d'unités logiques, vous augmentez le temps système et risquez d'amoinrir les performances. Le protocole FC-AL s'utilise pour les environnements nécessitant plus de 128 unités logiques ou dans le cas où un réseau Switch Fabric n'est pas disponible.

Niveaux RAID pris en charge

Il existe plusieurs niveaux RAID : RAID 0, 1, 0+1, 3, 5, 1+0 (10), 3+0 (30) et 5+0 (50). Les niveaux RAID 1, 3 et 5 sont les plus courants. La baie Sun StorEdge 3510 FC prend en charge l'utilisation de lecteurs de rechange globaux et/ou locaux qui prendront la relève dans l'éventualité peu probable où un disque tomberait en panne. Il est recommandé d'implémenter des lecteurs de rechange dans la configuration de périphériques RAID. Reportez-vous au *Sun StorEdge 3000 Family RAID Firmware 3.27 User's Guide*, *Sun StorEdge 3510 FC Array* (P/N 816-7934-xx) pour de plus amples informations sur la mise en œuvre des niveaux RAID et des lecteurs de rechange.

Lecteurs logiques

Un lecteur logique (abrégé en anglais par LD, signifiant Logical Drive) correspond à un groupe de lecteurs physiques configurés selon un niveau RAID particulier. Chaque lecteur logique peut être associé à un niveau RAID différent.

La baie Sun StorEdge 3510 FC prend en charge jusqu'à huit lecteurs logiques. Le contrôleur principal comme le contrôleur secondaire peuvent assurer la gestion d'un lecteur logique. La meilleure solution pour créer des lecteurs logiques consiste à les partager de manière égale entre les deux contrôleurs (principal et secondaire). La configuration maximale la plus efficace comprend quatre lecteurs logiques affectés à chaque contrôleur. Assurez-vous dans ce cas qu'au moins un lecteur logique est affecté aux deux contrôleurs, ces derniers étant actifs. Ce type de configuration est désigné sous le nom de configuration de contrôleurs « active-to-active » et permet d'optimiser l'utilisation des ressources d'une baie à deux contrôleurs.

Il est possible de partitionner chaque lecteur logique en 128 partitions distinctes au maximum ou, au contraire, de conserver le lecteur sous forme de partition unique. Les partitions sont considérées par l'hôte comme des unités logiques (LUN).

Une fois les lecteurs logiques définis, affectés à un contrôleur et partitionnés, ils doivent être identifiables à l'extérieur de la baie de stockage. Pour ce faire, vous devez mapper les partitions à des canaux hôte sous forme d'unités logiques. Il est généralement conseillé de mapper chaque partition à deux canaux hôte afin d'obtenir des chemins redondants. Une partition peut uniquement être mappée à un canal hôte dont le contrôleur dispose d'un ID affecté. Si, par exemple, le lecteur logique 0 est affecté au contrôleur principal, toutes les partitions de ce lecteur doivent être mappées à un ID de canal hôte du contrôleur principal (PID en anglais). De la même manière, pour tous les lecteurs logiques affectés au contrôleur secondaire, les partitions devront être mappées à un ID de canal hôte du contrôleur secondaire (SID).

Lors du raccordement des câbles en fibre pour des unités logiques configurées avec des chemins redondants, assurez-vous qu'un câble est relié à un canal de port supérieur tandis que l'autre câble est branché sur le canal du port inférieur des cartes d'E/S du contrôleur RAID. Avec ce type de câblage, lorsqu'une panne survient, il est possible de remplacer à chaud un contrôleur et de maintenir l'accès à l'unité logique si un logiciel de chemins d'accès multiples est configuré sur l'hôte.

Prenons un exemple : sur un lecteur logique LD0, une partition 0 est mappée au canal 0, identifiant principal (PID) 42 et au canal 1, PID 43. Reliez par un câble l'adaptateur de bus hôte ou un port de commutation au port FC0 de la carte supérieure, puis connectez par un deuxième câble le port FC1 de la carte inférieure à un commutateur ou à un adaptateur de bus hôte différent afin de garantir l'absence de point unique de panne (SPOF, acronyme anglais signifiant Single Point Of Failure).

Optimisation du cache

La baie Sun StorEdge 3510 FC permet d'optimiser les périphériques RAID pour les deux types d'E/S (aléatoire et séquentiel). Le mode séquentiel est configuré par défaut.

Le mode d'optimisation séquentiel permet de lire et d'écrire les données sous forme de grands blocs de 128 Ko en vue de transférer les informations de manière plus efficace pour les types d'applications couramment utilisés. Le lecteur logique, la mémoire cache et d'autres paramètres internes du contrôleur sont ajustés afin d'assurer un débit élevé pour les applications de type vidéo/imagerie. La taille maximale que vous pouvez allouer à un lecteur logique optimisé pour le mode d'E/S séquentiel est de 2 To.

Le mode d'optimisation d'E/S aléatoire permet de lire et d'écrire les données sous forme de petits blocs de 32 Ko. Dans le mode d'optimisation d'E/S aléatoire, le lecteur logique, la mémoire cache et les autres paramètres du contrôleur sont ajustés pour l'utilisation d'applications de traitement de transactions et de bases de données. La taille maximale que vous pouvez allouer à un lecteur logique optimisé pour le mode d'E/S aléatoire est de 512 Go, cette limite affectant le nombre de disques pouvant faire partie d'un lecteur logique.

De plus, un grand nombre de paramètres internes du contrôleur sont également modifiés en vue d'optimiser le mode d'E/S (séquentiel ou aléatoire). Les changements entrent en vigueur après la réinitialisation du contrôleur. Cette opération doit avoir lieu avant la création des lecteurs logiques.

Les modes d'optimisation sont limités par deux conditions.

- Un mode d'optimisation doit s'appliquer à l'ensemble des lecteurs logiques d'une baie RAID.
- Une fois que le mode d'optimisation est sélectionné et que les lecteurs logiques sont créés, il est impossible de changer de mode pour ces lecteurs. Le seul moyen de changer de mode d'optimisation dans ce cas consiste à supprimer les lecteurs logiques, à sélectionner un autre mode d'optimisation, à redémarrer la baie et à définir de nouveaux lecteurs logiques. Les données existantes sont alors perdues au cours de cette opération, ce qui explique l'importance de la définition du bon mode d'optimisation à un stade précoce de la planification.

Outils de gestion de la baie

La baie Sun StorEdge 3510 FC peut être configurée et surveillée par l'une des méthodes suivantes :

Avec une connexion de port série hors bande, il est possible de recourir à une session TIP Solaris ou à un programme d'émulation de terminal Windows pour accéder à l'application firmware interne de la baie Sun StorEdge 3510 FC. Vous pouvez effectuer l'ensemble des procédures par le biais de l'interface du terminal via le port COM.

Avec une connexion de port Ethernet hors bande, il est possible d'utiliser telnet pour accéder à l'application firmware. Vous pouvez alors effectuer l'ensemble des procédures, à l'exception de l'affectation initiale d'une adresse IP par le biais d'une connexion de port Ethernet. Reportez-vous au *Manuel d'installation, d'utilisation et d'entretien de Sun StorEdge 3000 Family - Baie de disques Sun StorEdge 3510 FC* (Réf. 817-2759-xx) pour de plus amples informations sur l'utilisation des outils de gestion hors bande.

Les options de configuration intrabande d'un système hôte comprennent le logiciel Sun StorEdge Configuration Service ou l'interface de ligne de commande (CLI). Reportez-vous au *Guide de l'utilisateur de Sun StorEdge 3000 Family Configuration Service 1.3* (Réf. 817-2772-xx) pour de plus amples informations sur la configuration et l'utilisation du progiciel Configuration Service. L'interface de ligne de commande (CLI) est disponible dans le progiciel `SUNWsccli`. L'interface de ligne de commande présente l'avantage de permettre la programmation des commandes à l'aide de scripts. Après avoir installé le progiciel, vous trouverez des informations relatives à la fonctionnalité de la CLI sur la page `sccli man`.

Une fonction essentielle de ces outils de gestion est la possibilité d'enregistrer et de restaurer des informations de configuration de différentes manières. Le firmware de la baie Sun StorEdge 3510 FC permet d'enregistrer les informations de configuration (NVRAM) sur un disque. De cette manière, les données de configuration liées au contrôleur (notamment les paramètres des canaux, les ID hôte, le protocole FC et les paramètres cache) sont sauvegardées. Sachez cependant que les informations de mappage des unités logiques ne sont pas enregistrées. Le fichier de configuration NVRAM permet de restaurer l'ensemble des paramètres de configuration mais ne reconstruit pas les lecteurs logiques. Le programme Configuration Service, quant à lui, permet d'enregistrer et de restaurer la totalité des données de configuration, y compris les informations de mappage d'unités logiques. Ce programme permet de reconstruire tous les lecteurs logiques et peut donc servir à dupliquer entièrement une configuration de baie sur une autre baie.

Stockage DAS (Direct-Attached Storage)

Parmi les puissantes fonctions des baies Sun StorEdge 3510 FC, citons leur capacité à prendre en charge plusieurs serveurs directement connectés sans nécessiter de commutateurs de stockage. Cela est possible grâce à l'utilisation de réseaux Fibre Channel internes intelligents. Les serveurs peuvent être directement connectés à l'aide de ports Fibre Channel externes intégrés, le cas échéant, ou de cartes d'adaptateur hôte Fibre Channel enfichables. La baie Sun StorEdge 3510 FC configure automatiquement ses ports en fonction de la vitesse de transfert et du mode de communication de chaque connexion.



Configuration de stockage
DAS standard



Configuration de stockage
DAS à haute disponibilité

FIGURE 2 Configurations de stockage DAS

Le nombre réel de serveurs pouvant être connectés varie en fonction du nombre de contrôleurs de baies de disques Sun StorEdge 3510 FC. Ce nombre dépend également de la quantité de connexions Fibre Channel utilisées pour chaque serveur et du nombre total de modules d'interfaces enfichables à faible encombrement (SFP) installés. Les configurations de stockage DAS comprennent souvent un ou deux serveurs uniquement, bien qu'une baie Sun StorEdge 3510 FC puisse prendre en charge jusqu'à quatre serveurs avec connexions redondantes ou huit serveurs en configurations de stockage DAS grâce à l'ajout de modules SFP.

Réseau de stockage SAN

L'introduction de commutateurs de stockage dans une configuration Sun StorEdge 3510 FC crée un réseau de stockage (SAN), augmentant ainsi le nombre de serveurs susceptibles d'être connectés. De fait, le nombre maximum de serveurs pouvant être connectés au réseau SAN devient égal au nombre de ports de commutation de stockage disponibles. Les commutateurs de stockage comprennent généralement la capacité de gérer et de surveiller les réseaux Fibre Channel qu'ils créent, ce qui peut réduire les charges de travail de gestion de stockage dans les environnements à serveurs multiples.

La baie Sun StorEdge 3510 FC est conçue pour un déploiement dans une configuration Fabric Fibre Channel SAN. Dans un cas de figure SAN, les adaptateurs de bus hôte (HBA) sont connectés à un côté du matériel Fabric et le périphérique de stockage à l'autre. Un matériel Fabric SAN achemine automatiquement les paquets Fibre Channel entre les ports d'un ou de plusieurs commutateurs FC.

Le déploiement d'un réseau SAN vous permet d'utiliser la baie Sun StorEdge 3510 FC avec un grand nombre d'hôtes. Cette stratégie de stockage tend à utiliser les ressources de stockage de façon plus efficace et est souvent appelée *consolidation de stockage*.

Un certain nombre de facteurs détermine le nombre d'hôtes pouvant effectivement partager une baie Sun StorEdge 3510 FC comme, par exemple, le type d'application hôte, les besoins en opérations IOPS simultanées et/ou en largeur de bande passante, etc. Comme la plupart des applications nécessitent des performances modérées, il est tout à fait possible de configurer plusieurs hôtes partageant le même contrôleur Sun StorEdge 3510 FC. Dans les déploiements SAN, il est fréquent que 4 à 5 hôtes Solaris ou 9 à 10 hôtes Intel partagent le même contrôleur.

Le réseau SAN peut également prendre en charge plusieurs baies Sun StorEdge 3510 FC. En augmentant le nombre de baies StorEdge, le réseau de stockage offre davantage de performances et de capacité aux serveurs connectés. Un réseau SAN présente également une grande souplesse au niveau de l'allocation de la capacité de stockage parmi les serveurs et évite les changements de câble lorsqu'une réallocation de stockage s'avère nécessaire.

Lorsque la baie Sun StorEdge 3510 FC est déployée dans un réseau SAN, les protocoles PPP (Point-To-Point) à fabrication intégrale et AL (boucle arbitrée publique) sont tous deux pris en charge. Le mode PPP permet d'obtenir des performances en duplex intégral légèrement supérieures à celles du mode AL, mais il restreint le nombre total d'unités logiques adressables à 128 ou 64 lorsque des chemins d'accès redondants sont utilisés.

Capacité d'évolutivité

La baie Sun StorEdge 3510 FC est disponible sous plusieurs configurations afin d'offrir un large éventail de capacités de stockage. Les systèmes de base comprennent des contrôleurs simples ou redondants et un choix de cinq ou douze disques. La plage de capacités de stockage varie donc de 180 Go avec cinq disques de 36 Go à 1,75 To avec douze disques de 146 Go à partir d'une seule baie Sun StorEdge 3510 FC.

De nombreuses autres capacités de stockage peuvent être créées de façon dynamique à l'aide d'un système à cinq disques, puis en ajoutant un ou plusieurs disques. Il est possible d'ajouter de manière dynamique des systèmes d'expansion aux systèmes de base lorsque la capacité de stockage requise dépasse ce que peut offrir un simple système de base Sun StorEdge 3510 FC.

Les baies Sun StorEdge 3510 FC restent constituées d'un seul système de stockage, même lorsque des unités d'expansion sont ajoutées et même si plusieurs unités physiques sont interconnectées. Les unités d'expansion ajoutent simplement des baies à des unités de base afin d'augmenter le nombre total de disques pouvant être pris en charge. Un système entièrement configuré peut prendre en charge un maximum de trente-six disques en utilisant une unité de base et deux unités d'expansion, offrant ainsi une capacité de stockage maximale de 5,25 To avec des disques de 146 Go.

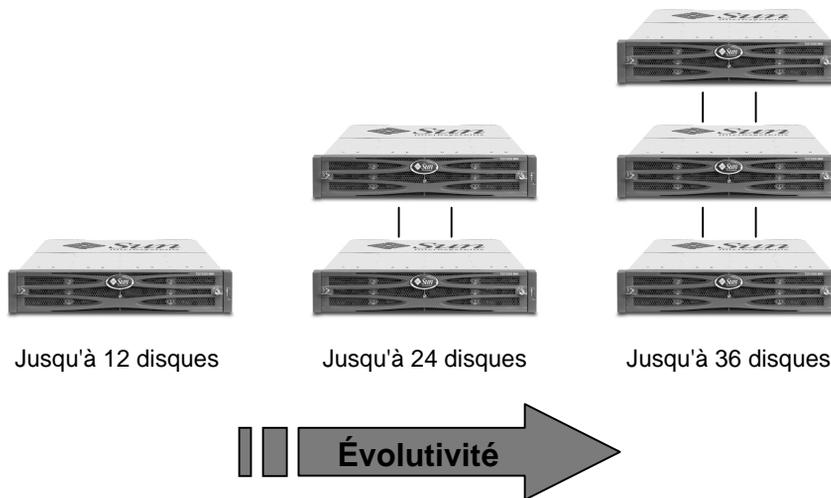


FIGURE 3 Augmentation de la capacité

Premières étapes

Il existe deux façons, à la fois simples et efficaces, de concevoir une solution Sun StorEdge 3510 FC pour votre environnement. Ces deux méthodes permettent d'évaluer rapidement la solution de stockage appropriée (DAS ou SAN). Quelle que soit la méthode utilisée, les besoins en stockage de chaque application et de chaque serveur impliqués doivent être identifiés afin d'établir la capacité de stockage totale requise.

La première méthode fonctionne bien dans le cas d'environnements existants. Commencez par identifier le nombre de serveurs qui peuvent tirer parti immédiatement du stockage Fibre Channel offert par la baie Sun StorEdge 3510 FC. En présence d'au moins cinq serveurs, il est recommandé d'opter pour une solution SAN qui offre la connectivité nécessaire à la prise en charge de tous les serveurs. Si le nombre de serveurs est inférieur ou égal à quatre, une solution de type DAS est suffisante, bien qu'une solution SAN demeure une alternative puissante. Déterminez le volume de stockage actuellement accessible pour chacun des serveurs et définissez cette valeur comme minimum pour les baies de disques Sun StorEdge 3510 FC à des fins de planification.

Une autre technique consiste à établir une correspondance entre un environnement donné et l'une des méthodes recommandées pour les baies Sun StorEdge 3510 FC décrites dans le présent document. Cette approche fonctionne particulièrement bien lors de nouveaux déploiements, mais elle peut également être appliquée à des environnements existants. Comparez le nombre total de serveurs dans chaque solution. Prenez note des fonctions spéciales, telles le nombre de connexions entre les serveurs et le stockage. Bien que ces solutions ne correspondent pas à tous les environnements de façon précise, la solution la plus proche devient un modèle de conception qui peut être personnalisé en fonction d'un environnement donné. Dans le cas des environnements où les configurations de serveurs sont différentes, choisissez la solution qui correspond le mieux au serveur doté de l'application la plus importante pour obtenir des résultats optimaux.

Considérations générales relatives aux configurations

La configuration d'entrée de gamme pour une baie FC fait appel à un seul contrôleur RAID. Si cette configuration est adoptée, il faudrait que deux baies à contrôleur unique utilisent la mise en miroir hôte afin de garantir les fonctions de fiabilité, disponibilité et facilité de service (RAS).

Il est recommandé d'opter pour des baies à deux contrôleurs afin d'éviter un point de panne unique (SPOF). Une baie FC à deux contrôleurs comprend une configuration de contrôleurs de type « Active-To-Active » par défaut. Cette configuration garantit des niveaux de fiabilité et de disponibilité très élevés, car dans l'éventualité peu probable d'une défaillance d'un contrôleur, la baie bascule automatiquement vers un deuxième contrôleur, évitant toute interruption du flux de données.

La baie Sun StorEdge 3510 FC se caractérise par une grande souplesse, mais n'oubliez pas qu'il est préférable de définir une configuration aussi simple que possible lors de la conception des solutions de stockage. En effet, lors de la phase de mise au point de la configuration d'un système de stockage Sun StorEdge 3510 FC, gardez à l'esprit les points suivants :

- Avant de créer des lecteurs logiques et de les mapper à des canaux hôte, définissez le mode d'optimisation du cache, le protocole Fibre Channel et les ID de canaux de contrôleurs appropriés. Pensez à réinitialiser le contrôleur après avoir défini les paramètres de configuration.
- Pour optimiser les performances et les paramètres RAS, vous pouvez créer les lecteurs logiques sur des unités d'expansion.
- Lors de la création de lecteurs logiques, il est recommandé d'utiliser des lecteurs de rechange locaux ou globaux. Tout lecteur peut être désigné comme unité de rechange et plusieurs lecteurs peuvent remplir cette fonction.
- Il est conseillé de doubler les chemins d'accès à chaque unité logique (LUN) ; le logiciel Sun StorEdge Traffic Manager permet par ailleurs de répartir les charges entre les différents ports des contrôleurs afin d'augmenter les performances.
- Le nombre maximum d'unités logiques possible avec le protocole PPP est de 128 pour un chemin d'accès simple et de 64 pour deux chemins d'accès.
- Une fois que vous avez terminé la configuration de la baie Sun StorEdge 3510 FC, enregistrez-la à l'aide de la fonction Saving Configuration (NVRAM) to a Disk de l'application firmware et de l'utilitaire de configuration d'enregistrement de la console Configuration Service.

Solution DAS non redondante

Remarque – L'utilisation de connexions simples entre des baies Sun StorEdge 3510 SCSI et des serveurs crée des points uniques de panne qui entraînent des interruptions en cas de connexions instables ou défectueuses. Cette configuration est déconseillée, à moins que la technique de mise en miroir hôte soit utilisée pour prévenir des points uniques de panne (SPOF).

Architecture

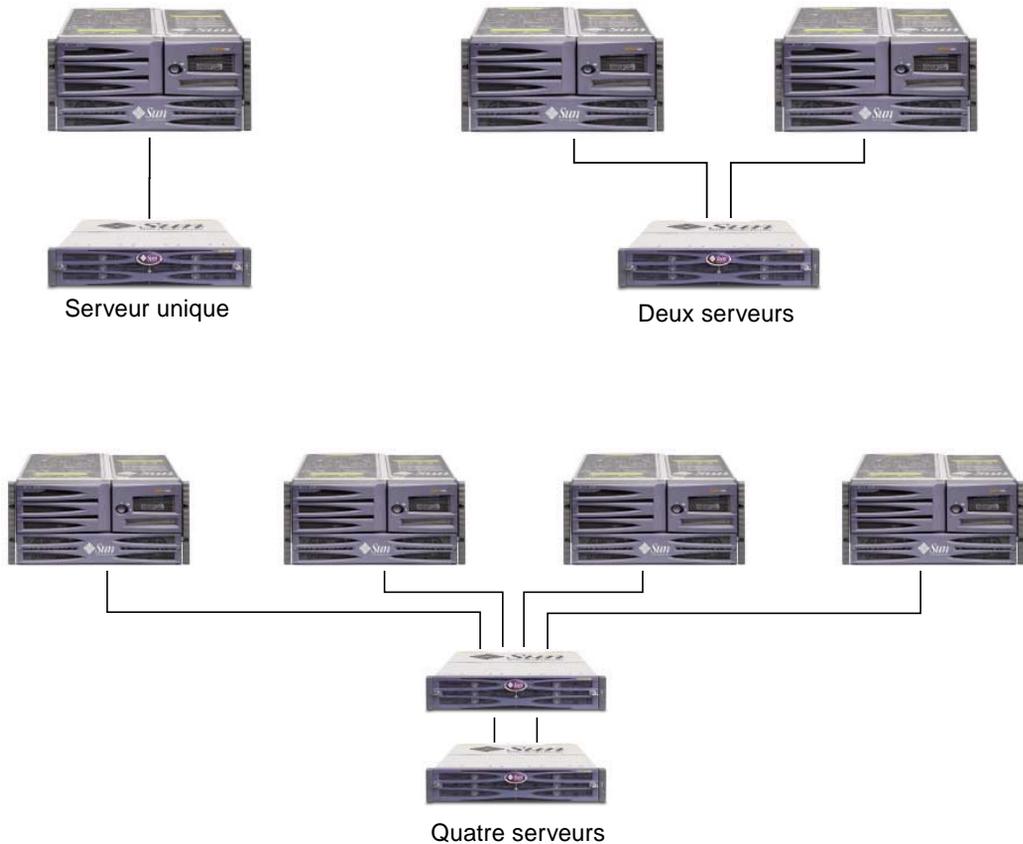


FIGURE 4 Configuration DAS non redondante

Configuration DAS non redondante

TABLEAU 1 Vue d'ensemble des configurations de solutions DAS non redondantes

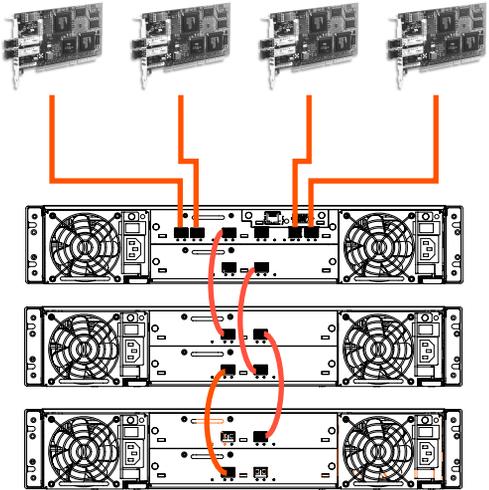
	Configurations à serveur unique	Configurations à deux serveurs	Configurations à quatre serveurs
Nombre de serveurs	1	2	4
Boîtiers RAID	1	1	1
Unités d'expansion	Selon les besoins	Selon les besoins	Une ou plus
Nombre de contrôleurs	1	1	1
Nombre de disques	5 ou plus	12 ou plus	24 ou plus
Optimisation du cache	Aléatoire ou séquentielle	Aléatoire ou séquentielle	Aléatoire ou séquentielle
Niveaux RAID	Selon l'application	Selon l'application	Selon l'application
Option de connexion Fibre	Boucle uniquement	Boucle uniquement	Boucle uniquement
Configuration des lecteurs	Un ou plusieurs lecteurs logiques plus un lecteur de rechange global	Au moins deux lecteurs logiques plus un lecteur de rechange global	Au moins quatre lecteurs logiques plus un lecteur de rechange global
Configuration des disques	Un ou plusieurs lecteurs logiques plus un lecteur de rechange global	Au moins deux lecteurs logiques plus un lecteur de rechange global	Au moins quatre lecteurs logiques plus un lecteur de rechange global
Adaptateurs hôte par serveur	FC 2 Gbits à un port	FC 2 Gbits à un port	FC 2 Gbits à un port
Traffic Manager	Non requis	Non requis	Non requis
Commutateurs de stockage	Non requis	Non requis	Non requis

Conseils et techniques

- Il est possible de configurer une baie Sun StorEdge 3510 FC dotée d'une seul contrôleur de manière à prendre en charge jusqu'à quatre connexions hôte. Ces connexions peuvent être utilisées par paires, individuellement ou selon une combinaison des deux.
- Vous devez ajouter des modules enfichables à faible encombrement (SFP) pour prendre en charge plus de quatre connexions hôte établies avec la baie Sun StorEdge 3510. Ajoutez un module SFP pour prendre en charge trois connexions et deux modules SFP pour accepter quatre connexions.
- L'utilisation d'un adaptateur hôte FC de 2 Gbits à deux ports distincts ou à un port double dans des configurations à un ou deux serveurs permet d'optimiser les performances des baies Sun StorEdge 3510 FC. Le mappage des partitions de lecteurs logiques à deux chemins d'accès associé à l'utilisation d'un logiciel de chemins d'accès multiples et à la répartition des charges garantiront des performances optimales.

Configurations détaillées

TABLEAU 2 Récapitulatif des configurations DAS non redondantes

				Numéro de canal	Numéro d'ID principal	Numéro d'ID secondaire
				0	40	N/D
Serveur 0	Serveur 1	Serveur 2	Serveur 3	1	43	N/D
				2	14	N/D
				3	14	N/D
				4	44	N/D
				5	47	N/D

Étapes de base :

- Vérifiez la position des modules SFP installés. Déplacez ou ajoutez des modules SFP selon les besoins pour prendre en charge les connexions nécessaires.
- Le cas échéant, connectez les unités d'expansion.
- Configurez l'optimisation du cache.
- Créez un lecteur logique pour chaque serveur et configurez des disques de rechange.
- Mappez le lecteur logique 0 au canal de contrôleur 0.
- Mappez le lecteur logique 1 (si créé) au canal de contrôleur 5.
- Mappez le lecteur logique 2 (si créé) au canal de contrôleur 1.
- Mappez le lecteur logique 3 (si créé) au canal de contrôleur 4.
- Connectez le premier serveur au port de contrôleur supérieur 0.
- Connectez le deuxième serveur (au besoin) au port de contrôleur 5.
- Connectez le troisième serveur (au besoin) au port de contrôleur 1.
- Connectez le quatrième serveur (au besoin) au port de contrôleur 4.

Stockage DAS à haute disponibilité

Architecture

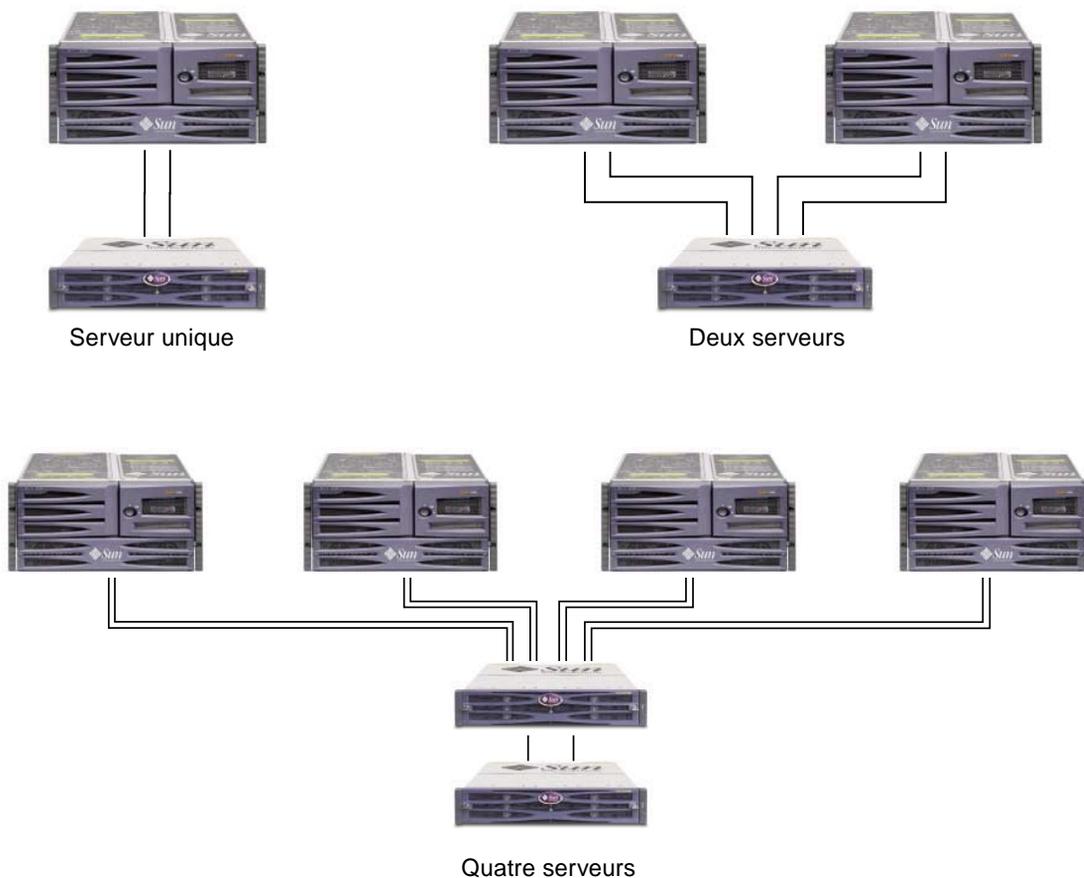


FIGURE 5 Configurations de stockage DAS à haute disponibilité

Configuration de stockage DAS à haute disponibilité

TABLEAU 3 Vue d'ensemble des configurations de solutions DAS à haute disponibilité

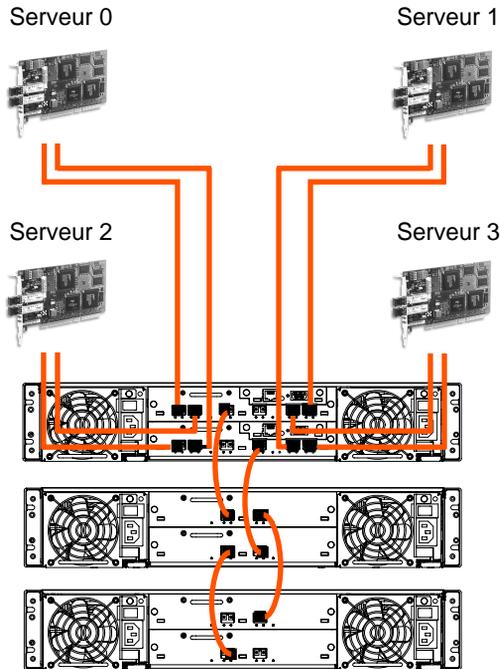
	Configurations à serveur unique	Configurations à deux serveurs	Configurations à quatre serveurs
Nombre de serveurs	1	2	4
Boîtiers RAID	1	1	1
Unités d'expansion	Selon les besoins	Selon les besoins	Une ou plus
Nombre de contrôleurs	2	2	2
Nombre de disques	5 ou plus	12 ou plus	24 ou plus
Optimisation du cache	Aléatoire ou séquentielle	Aléatoire ou séquentielle	Aléatoire ou séquentielle
Niveaux RAID	Selon l'application	Selon l'application	Selon l'application
Option de connexion Fibre	Boucle uniquement	Boucle uniquement	Boucle uniquement
Configuration des lecteurs	Un ou plusieurs lecteurs logiques plus un lecteur de rechange global	Au moins deux lecteurs logiques plus un lecteur de rechange global	Au moins quatre lecteurs logiques plus un lecteur de rechange global
Adaptateurs hôte par serveur	Deux FC 2 Gbits à un port	Deux FC 2 Gbits à un port	Deux FC 2 Gbits à un port
Traffic Manager	Requis	Requis	Requis
Commutateurs de stockage	Non requis	Non requis	Non requis

Conseils et techniques

- Il est possible de configurer une baie Sun StorEdge 3510 FC dotée de deux contrôleurs pour prendre en charge jusqu'à huit connexions hôte. Ces connexions peuvent être utilisées pour la redondance par paires, individuellement ou selon une combinaison des deux.
- Vous devez ajouter des modules enfichables à faible encombrement (SFP) pour prendre en charge plus de quatre connexions hôte établies avec la baie Sun StorEdge 3510. Par exemple, ajoutez deux modules SFP pour accepter six connexions et quatre modules SFP pour prendre en charge huit connexions.
- L'utilisation de deux adaptateurs hôte FC de 2 Gbits à port unique dans des configurations à haute disponibilité permet d'optimiser l'utilisation de la redondance des baies Sun StorEdge 3510 FC. Le mappage des partitions de lecteurs logiques à deux chemins d'accès associé à l'utilisation d'un logiciel de chemins d'accès multiples garantiront des performances de redondance optimales.
- Pour atteindre un niveau de redondance total et une disponibilité élevée, il est recommandé d'utiliser un logiciel de chemins d'accès multiples tel que Sun StorEdge Traffic Manager. Pour configurer les chemins d'accès multiples : 1) Établissez deux connexions entre un serveur et une baie Sun StorEdge 3510 FC. 2) Installez et activez le logiciel sur le serveur. 3) Mappez le lecteur logique aux deux canaux du contrôleur auquel le serveur est relié.

Configurations détaillées

TABLEAU 4 Récapitulatif des configurations DAS à haute disponibilité



Numéro de canal	Numéro d'ID principal	Numéro d'ID secondaire
0	40	41
1	43	42
2	14	15
3	14	15
4	44	45
5	47	46

Étapes de base :

- Vérifiez la position des modules SFP installés. Déplacez-les selon les besoins pour prendre en charge les connexions nécessaires.
- Le cas échéant, connectez les unités d'expansion.
- Configurez l'optimisation du cache
- Assurez-vous que la connexion Fibre est définie en mode boucle.
- Configurez les ID cible.
- Créez un lecteur logique pour chaque serveur et configurez des disques de rechange.
- Mappez le lecteur logique 0 aux canaux 0 et 1 du contrôleur principal.
- Mappez le lecteur logique 1 (si créé) aux canaux 4 et 5 du contrôleur secondaire.
- Mappez le lecteur logique 2 aux canaux 0 et 1 du contrôleur principal.
- Mappez le lecteur logique 3 (si créé) aux canaux 4 et 5 du contrôleur secondaire.
- Connectez le premier serveur au port 0 du contrôleur supérieur et au port 1 du contrôleur inférieur.
- Connectez le second serveur (le cas échéant) au port 4 du contrôleur inférieur et au port 5 du contrôleur supérieur.
- Connectez le troisième serveur (le cas échéant) au port 0 du contrôleur inférieur et au port 1 du contrôleur supérieur.
- Connectez le quatrième serveur (le cas échéant) au port 4 du contrôleur supérieur et au port 5 du contrôleur inférieur.
- Installez et activez le logiciel de chemins d'accès multiples sur chaque serveur connecté.

Réseau Fabric SAN intégral

Architecture

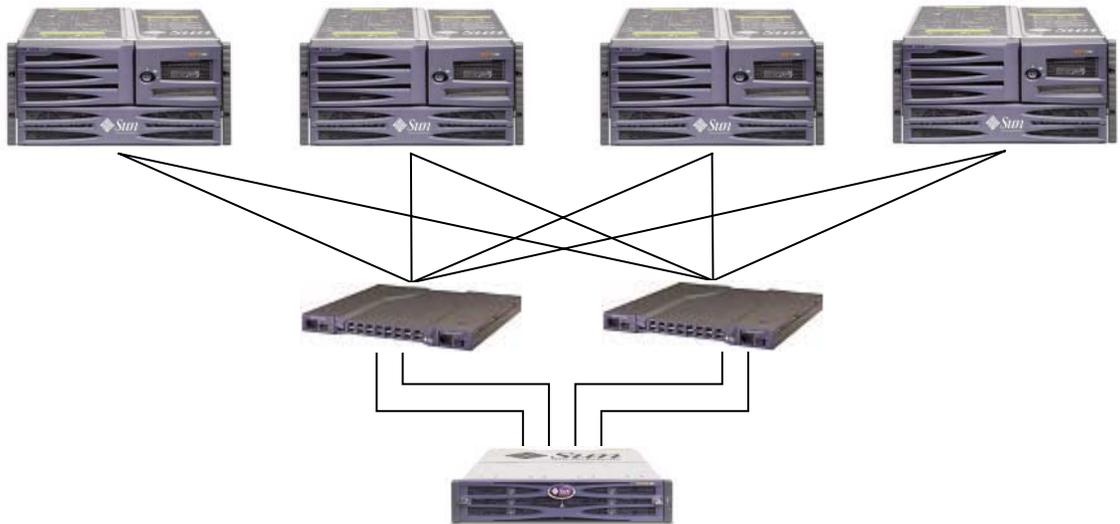


FIGURE 6 Configuration d'un réseau Fabric SAN intégral

Configuration d'un réseau Fabric SAN intégral

TABEAU 5 Vue d'ensemble des configurations pour réseau Fabric SAN intégral

	Configuration minimale	Configuration moyenne	Configuration large
Nombre de serveurs	2 à 4	2 à 14	2 à 62
Boîtiers RAID	1	1	1
Unités d'expansion	Selon les besoins	Selon les besoins	Selon les besoins
Nombre de contrôleurs	2	2	2
Nombre de disques	12 ou plus	12 ou plus	12 ou plus
Optimisation du cache	Aléatoire ou séquentielle	Aléatoire ou séquentielle	Aléatoire ou séquentielle
Niveaux RAID	Selon l'application	Selon l'application	Selon l'application
Option de connexion Fibre	PPP (Point-To-Point)	PPP (Point-To-Point)	PPP (Point-To-Point)
Configuration des lecteurs	Deux unités logiques dotées de deux lecteurs de rechange globaux	Deux unités logiques dotées de deux lecteurs de rechange globaux	Deux unités logiques dotées de deux lecteurs de rechange globaux
Adaptateurs hôte par serveur	FC 2 Gbits à port double	FC 2 Gbits à port double	FC 2 Gbits à port double
Traffic Manager	Requis	Requis	Requis
Commutateurs de stockage	Deux commutateurs Fabric FC 2 Gbits à 8 ports	Deux commutateurs Fabric FC 2 Gbits à 16 ports	Deux commutateurs Fabric FC 2 Gbits à 32 ports

Conseils et techniques

- Dans la configuration de réseau Fabric SAN, les commutateurs communiquent avec les ports hôte de la baie Sun StorEdge 3510 FC en utilisant un mode PPP Fabric (port_F). Cela permet d'obtenir un basculement ou un retournement transparent du contrôleur sans logiciel résidant sur le serveur. Cependant, la prise en charge du remplacement à chaud d'un contrôleur défaillant exige l'utilisation d'un logiciel de chemins d'accès multiples, tel que Sun StorEdge Traffic Manager, sur les serveurs connectés.
- L'utilisation d'une connexion PPP Fabric (port_F) entre une baie Sun StorEdge 3510 FC et des commutateurs Fabric limite le nombre total d'unités logiques à 128. Les normes Fibre Channel permettent seulement l'utilisation d'un identifiant par port lors d'un fonctionnement avec des protocoles PPP, aboutissant à un maximum de quatre ID et de 32 unités logiques, prenant en charge un maximum de 128 unités logiques combinées.

Configurations détaillées

L'exemple suivant s'applique à une baie à deux contrôleurs dans une configuration PPP.

TABLEAU 6 Récapitulatif de configurations pour réseau Fabric SAN intégral

	Numéro de canal	Numéro d'ID principal	Numéro d'ID secondaire
	0	40	N/D
	1	N/D	42
	2	14	15
	3	14	15
	4	44	N/D
	5	N/D	46
Étapes de base :			
<ul style="list-style-type: none">• Vérifiez la position des modules SFP installés. Déplacez-les selon les besoins pour prendre en charge les connexions nécessaires.• Le cas échéant, connectez les unités d'expansion.• Configurez l'optimisation du cache.• Assurez-vous que la connexion Fibre est définie en mode PPP.• Assurez-vous qu'un seul identifiant cible par canal est configuré.• Créez au moins deux lecteurs logiques et configurez des disques de rechange.• Créez une ou plusieurs partitions de lecteur logique pour chaque serveur.• Mappez le lecteur logique 0 aux canaux 0 et 4 du contrôleur principal.• Mappez le lecteur logique 1 aux canaux 1 et 5 du contrôleur secondaire.• Si plus de deux lecteurs logiques ont été créés, mappez les lecteurs logiques pairs aux canaux 0 et 4 du contrôleur principal et les lecteurs logiques impairs aux canaux 1 et 5 du contrôleur secondaire.• Connectez le premier commutateur au port 0 du contrôleur supérieur et au port 1 du contrôleur inférieur.• Connectez le second commutateur au port 4 du contrôleur inférieur et au port 5 du contrôleur supérieur.• Connectez chaque serveur à chaque commutateur.• Installez et activez le logiciel de chemins d'accès multiples sur chaque serveur connecté.			

Réseau SAN à performances élevées

Architecture

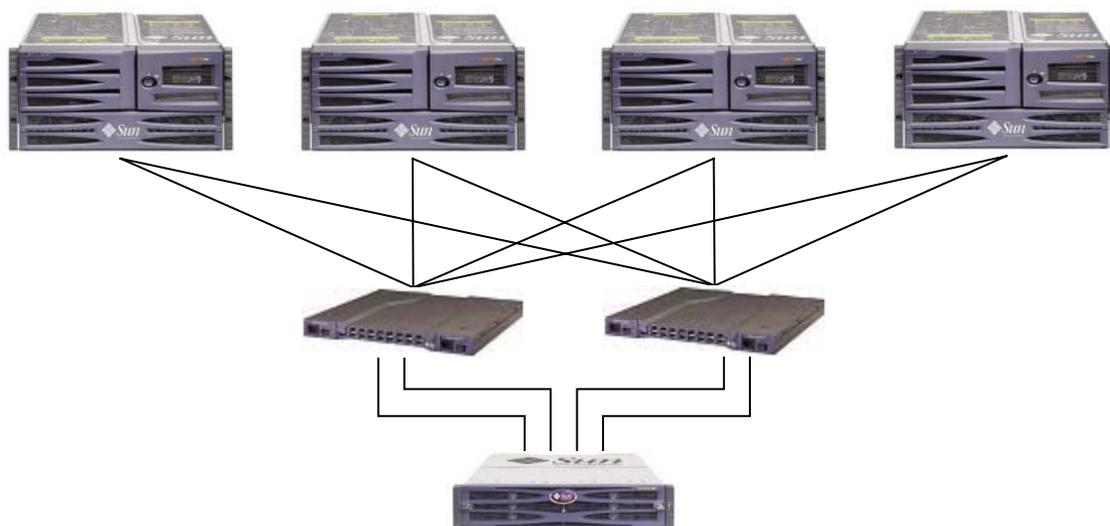


FIGURE 7 Configurations de réseaux SAN à performances élevées

Configurations de réseaux SAN à performances élevées

TABEAU 7 Vue d'ensemble des configurations de stockage SAN à performances élevées

	Configuration minimale	Configuration moyenne	Configuration large
Nombre de serveurs	2 à 4	2 à 14	2 à 62
Boîtiers RAID	1	1	1
Unités d'expansion	Selon les besoins	Selon les besoins	Selon les besoins
Nombre de contrôleurs	2	2	2
Nombre de disques	12 ou plus	12 ou plus	12 ou plus
Optimisation du cache	Aléatoire ou séquentielle	Aléatoire ou séquentielle	Aléatoire ou séquentielle
Niveaux RAID	Selon l'application	Selon l'application	Selon l'application
Option de connexion Fibre	Boucle uniquement	Boucle uniquement	Boucle uniquement
Configuration des lecteurs	Deux unités logiques dotées de deux lecteurs de rechange globaux	Deux unités logiques dotées de deux lecteurs de rechange globaux	Deux unités logiques dotées de deux lecteurs de rechange globaux
Adaptateurs hôte par serveur	FC 2 Gbits à port double	FC 2 Gbits à port double	FC 2 Gbits à port double
Traffic Manager	Requis	Requis	Requis
Commutateurs de stockage	Deux commutateurs Fabric FC 2 Gbits à 8 ports	Deux commutateurs Fabric FC 2 Gbits à 16 ports	Deux commutateurs Fabric FC 2 Gbits à 32 ports

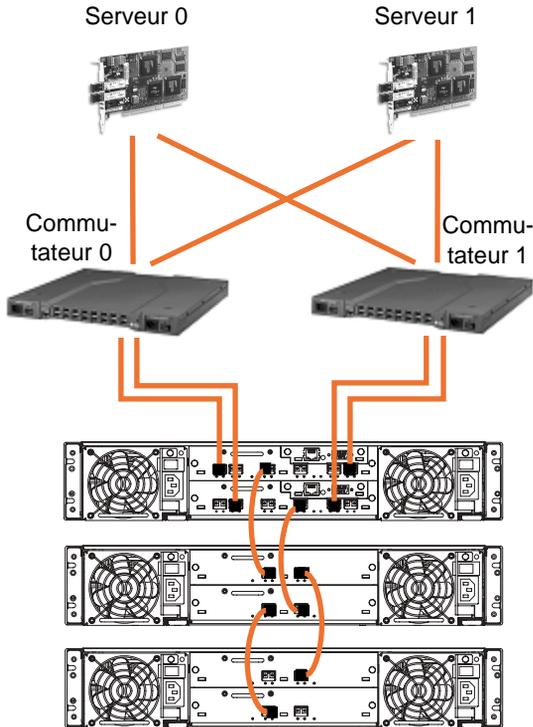
Conseils et techniques

- Dans la configuration de réseau SAN à performances élevées, les commutateurs communiquent avec les ports hôte des baies Sun StorEdge 3510 FC en utilisant un mode en boucle Fabric (port_FL). Cela permet à chaque connexion hôte Fibre Channel de la baie Sun StorEdge 3510 FC d'envoyer et de recevoir des données provenant de serveurs, optimisant ainsi les performances.
- L'utilisation de connexions en boucle Fabric (port_FL) entre une baie Sun StorEdge 3510 FC et des commutateurs de type Fabric permet de présenter jusqu'à 1 024 unités logiques aux serveurs. Il est cependant déconseillé d'utiliser 1 024 unités logiques car cela affecterait considérablement les performances.

Configurations détaillées

L'exemple suivant s'applique à une baie à deux contrôleurs dans une configuration en boucle.

TABLEAU 8 Récapitulatif de configurations SAN à performances élevées



Numéro de canal	Numéro d'ID primaire	Numéro d'ID secondaire
0	40	41
1	43	42
2	14	15
3	14	15
4	44	45
5	47	46

Étapes de base :

- Vérifiez la position des modules SFP installés. Déplacez-les selon les besoins pour prendre en charge les connexions nécessaires.
- Le cas échéant, connectez les unités d'expansion.
- Configurez l'optimisation du cache.
- Assurez-vous que l'option de connexion Fibre est définie en mode boucle.
- Configurez les ID cible.
- Créez au moins deux lecteurs logiques et configurez des disques de rechange.
- Créez une ou plusieurs partitions de lecteur logique pour chaque serveur.
- Mappez le lecteur logique 0 aux canaux 0, 1, 4 et 5 du contrôleur principal.
- Mappez le lecteur logique 1 aux canaux 0, 1, 4 et 5 du contrôleur secondaire.
- Si plus de deux lecteurs logiques ont été créés, mappez les lecteurs pairs aux canaux 0, 1, 4 et 5 du contrôleur principal et les lecteurs impairs aux canaux 0, 1, 4 et 5 du contrôleur secondaire.
- Connectez le premier commutateur au port 0 du contrôleur supérieur et au port 1 du contrôleur inférieur.
- Connectez le second commutateur au port 4 du contrôleur inférieur et au port 5 du contrôleur supérieur.
- Connectez chaque serveur à chaque commutateur.
- Installez et activez le logiciel de chemins d'accès multiples sur chaque serveur connecté.

Récapitulatif

Les serveurs d'entrée ou de milieu de gamme sont utilisés pour un large éventail d'applications avec des exigences de stockage bien particulières ; la baie Sun StorEdge 3510 FC offre une architecture modulaire présentant des configurations souples. Par exemple, il est possible de déployer une solution sous forme de système de stockage DAS ou comme composant d'un réseau de stockage (SAN). Les préférences de configuration comprennent les niveaux de protection RAID, les contrôleurs uniques ou redondants, une capacité de stockage totale, l'utilisation de chemins d'accès multiples et bien plus encore.

La modularité et la souplesse permettent aux solutions de stockage de baies Sun StorEdge 3510 FC de s'adapter rapidement et aisément à un environnement donné.

