



Planification des chemins vers les LUN de baies

ONTAP FlexArray

NetApp
October 22, 2024

Sommaire

Planification des chemins vers les LUN de baies	1
Configuration redondante des composants dans un chemin	1
Nombre requis de chemins vers une LUN de baie	2
Avantages de l'utilisation de plusieurs groupes de LUN	3
Format du nom de LUN de la baie	6
Format du nom de LUN de la baie pré-cluster	7
Affichage du nom de la LUN de la baie dans ONTAP	8
Chemins d'accès valides : système autonome avec un seul groupe de LUN de baie à 2 ports	9
Chemins d'accès valides : groupe LUN de baie à 4 ports unique dans une configuration FAS	10
Chemins d'accès valides : configuration du groupe de LUN de la baie à huit ports	11

Planification des chemins vers les LUN de baies

Les chemins correspondent aux connexions physiques entre le système ONTAP et la baie de stockage. Des chemins redondants sont nécessaires pour éliminer tout point de défaillance unique entre le système ONTAP et la baie de stockage.

Configuration redondante des composants dans un chemin

Les systèmes ONTAP doivent se connecter à la baie de stockage via un réseau Fibre Channel (FC) redondant. Deux réseaux FC sont requis pour assurer la protection contre les défaillances de connexion et de sorte que les ports et commutateurs de la structure puissent être mis hors ligne à des fins de mise à niveau et de remplacement sans affecter les systèmes ONTAP.

Exigences de redondance des systèmes ONTAP

- Vous devez connecter chaque connexion à un autre port FC initiator dans la paire de ports des systèmes ONTAP.
- Chaque port FC initiator d'une même paire de ports FC initiator doit être sur un bus différent.

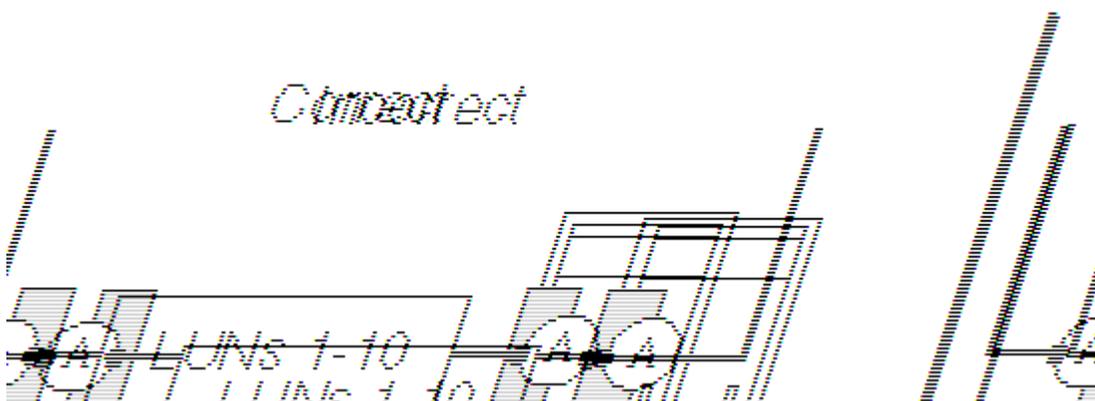
Exigences de redondance des commutateurs FC

- Vous devez utiliser des commutateurs redondants.

Exigences de redondance des baies de stockage

Assurez-vous que les ports de la baie de stockage que vous sélectionnez pour accéder à une LUN donnée proviennent de différents composants afin d'éviter un point de défaillance unique, par exemple des autres contrôleurs, clusters ou armoires. En effet, vous ne souhaitez pas que tous les accès à une LUN de baie soient perdus en cas de défaillance d'un composant.

L'illustration suivante montre une sélection de port de matrice de stockage correcte et incorrecte pour la redondance. La configuration du chemin dans l'exemple de gauche est correcte car les chemins d'accès à la LUN de la baie sont redondants, chaque connexion étant reliée à un port d'un autre contrôleur de la baie de stockage.



Quand vérifier les chemins redondants vers les LUN de baie

Vous devez vérifier les chemins redondants vers une LUN de baie après l'installation et pendant les activités de maintenance de la structure.

Vous devez vérifier à nouveau la redondance des chemins lors de l'exécution des activités suivantes :

- Installation initiale
- Maintenance de la structure, par exemple :
 - Avant, pendant et après une mise à niveau de l'infrastructure
 - Avant et après la mise hors service d'un commutateur pour entretien

Assurez-vous que les chemins ont été configurés en tant que chemins redondants avant de supprimer un commutateur entre les systèmes ONTAP et la baie de stockage, de sorte que l'accès aux LUN de la baie ne soit pas interrompu.

- Avant et après la maintenance du matériel sur une matrice de stockage

Par exemple, vous devez vérifier à nouveau la redondance de chemin lors de la maintenance du composant matériel sur lequel se trouvent les adaptateurs hôte et les ports. (Le nom de ce composant varie selon les modèles de matrice de stockage).

Nombre requis de chemins vers une LUN de baie

ONTAP prend en charge quatre ou deux chemins vers les LUN de baies.

ONTAP attend et exige qu'une baie de stockage fournisse l'accès à une LUN de baie spécifique sur au moins deux ports de baie de stockage redondants, c'est-à-dire via au moins deux chemins redondants.

Assurez-vous que les ports de la baie de stockage que vous sélectionnez pour accéder à une LUN donnée proviennent de différents composants afin d'éviter un point de défaillance unique, par exemple des autres contrôleurs, clusters ou armoires. En effet, vous ne souhaitez pas que tous les accès à une LUN de baie soient perdus en cas de défaillance d'un composant.

Avantages de quatre chemins vers une LUN de baie

Lorsque vous planifiez le nombre de chemins vers une LUN de baie pour ONTAP, vous devez déterminer si vous souhaitez configurer deux ou quatre chemins.

Les avantages de la configuration de quatre chemins vers une LUN de baie sont les suivants :

- Si un commutateur tombe en panne, les deux contrôleurs de matrice de stockage sont toujours disponibles.
- Si un contrôleur de matrice de stockage tombe en panne, les deux commutateurs sont toujours disponibles.
- L'équilibrage de la charge passe de quatre chemins à deux.

Plusieurs chemins d'accès à une LUN de baie peuvent être utilisés pour répartir la charge

Les demandes d'E/S pour une LUN donnée peuvent être réparties sur tous les chemins optimisés disponibles pour cette LUN. Contrairement aux versions précédentes, les demandes d'E/S pour une LUN donnée ont été envoyées sur un seul chemin optimisé actif même si plusieurs chemins étaient disponibles.

La distribution des demandes d'E/S pour une LUN donnée sur plusieurs chemins permet de bénéficier des avantages suivants :

- Meilleure efficacité grâce à une utilisation maximale de tous les chemins disponibles et optimisés
- Performances améliorées grâce à l'équilibrage de la charge sur plusieurs chemins

Par exemple, sur une baie actif-actif, les demandes d'E/S pour une LUN donnée peuvent être distribuées sur les quatre ports cibles disponibles pour cette LUN. Dans le cas d'une LUN de baie actif-actif asymétrique, les demandes d'E/S peuvent être réparties sur tous les chemins optimisés pour une LUN donnée.

Commandes permettant de visualiser l'équilibrage de la charge sur plusieurs chemins d'accès pour une LUN donnée

Vous pouvez exécuter les commandes suivantes pour afficher la distribution de la charge d'une LUN donnée sur plusieurs chemins d'accès :

- `storage disk show -disk <LUN name>` Affiche la répartition de la charge d'E/S sur les chemins disponibles pour une LUN de baie donnée.
- `storage path show-by-initiator -array-name <array name>` Affiche la répartition de la charge d'E/S sur tous les ports initiateurs du système ONTAP connecté à une matrice de stockage donnée.
- `storage path show -by-target -array-name <array name>` Affiche la répartition de la charge d'E/S sur tous les ports cibles d'une matrice de stockage donnée.

Avantages de l'utilisation de plusieurs groupes de LUN

Vous pouvez utiliser plusieurs groupes de LUN dans votre configuration de stockage pour augmenter la capacité et pour améliorer les performances du système en répartissant la charge de travail sur davantage de ports cibles.

Un *LUN group* est un ensemble de périphériques logiques sur la matrice de stockage auxquels un système ONTAP accède sur les mêmes chemins. L'administrateur de la baie de stockage configure un ensemble de périphériques logiques en tant que groupe pour définir les WWPN des hôtes pouvant y accéder. ONTAP fait référence à cet ensemble de périphériques en tant que *LUN group*.

Plusieurs LUN Group présentent les avantages suivants :

- Il existe des limites sur le nombre de LUN qu'une paire de ports FC initiator donnée peut prendre en charge.

Pour les baies de stockage de grande taille, en particulier, la capacité requise peut être supérieure à celle d'un seul groupe de LUN. En conséquence, l'utilisation de plusieurs LUN Groups peut être avantageuse.

- Vous pouvez partitionner la charge des LUN de baies sur les paires de ports FC initiator.



L'utilisation de plusieurs groupes de LUN n'est pas prise en charge pour toutes les baies de stockage. Consultez la *matrice d'interopérabilité* pour déterminer si une configuration utilisant plusieurs LUN groups est prise en charge pour votre baie de stockage.

Informations connexes

["Matrice d'interopérabilité NetApp"](#)

Conditions requises pour la mise en œuvre d'une configuration à plusieurs LUN Group

Vous pouvez améliorer les performances du système en implémentant une configuration à plusieurs LUN group dans votre environnement de stockage. Certaines tâches d'installation doivent être effectuées sur les systèmes ONTAP et les baies de stockage pour implémenter cette configuration.

La plupart des baies de stockage prennent en charge une configuration à groupes de LUN multiples. Consultez la *matrice d'interopérabilité* pour vérifier que cette configuration est prise en charge par votre baie de stockage spécifique.

Vous devez travailler avec l'administrateur de la matrice de stockage pour configurer les éléments suivants sur la *matrice de stockage* pour une configuration de groupes de LUN multiples :

- Utilisez autant de ports que possible, pour fournir l'accès aux LUN de baie allouées au système ONTAP.
- Utilisez les groupes d'hôtes (ou l'équivalent de votre fournisseur) pour définir les groupes de LUN de baie présentés à chaque port FC initiator sur un système ONTAP.

Vous pouvez configurer les éléments suivants sur le système ONTAP afin d'implémenter plusieurs configurations de groupe de LUN :

- Utilisez une paire de ports FC initiator pour chaque groupe de LUN de baies.

Chaque paire de ports FC initiator accède à un autre groupe de LUN de la baie de stockage via des chemins redondants.

- Créez un grand agrégat de la configuration ONTAP et ajoutez des LUN de baie de plusieurs RAID Groups (groupes de parité) à l'agrégat.

Ce faisant, les E/S sont réparties sur plus de disques. L'association de l'extension des E/S aux groupes RAID et de la création d'un agrégat de grande taille entraîne une nette amélioration des performances.

Vous devez configurer les éléments suivants sur le *switch* pour implémenter une configuration de groupes de LUN multiples :

- Configurer la segmentation du commutateur pour définir les ports cibles que les ports FC initiator du système ONTAP doivent utiliser pour accéder à chaque Array LUN group.

Informations connexes

["Matrice d'interopérabilité NetApp"](#)

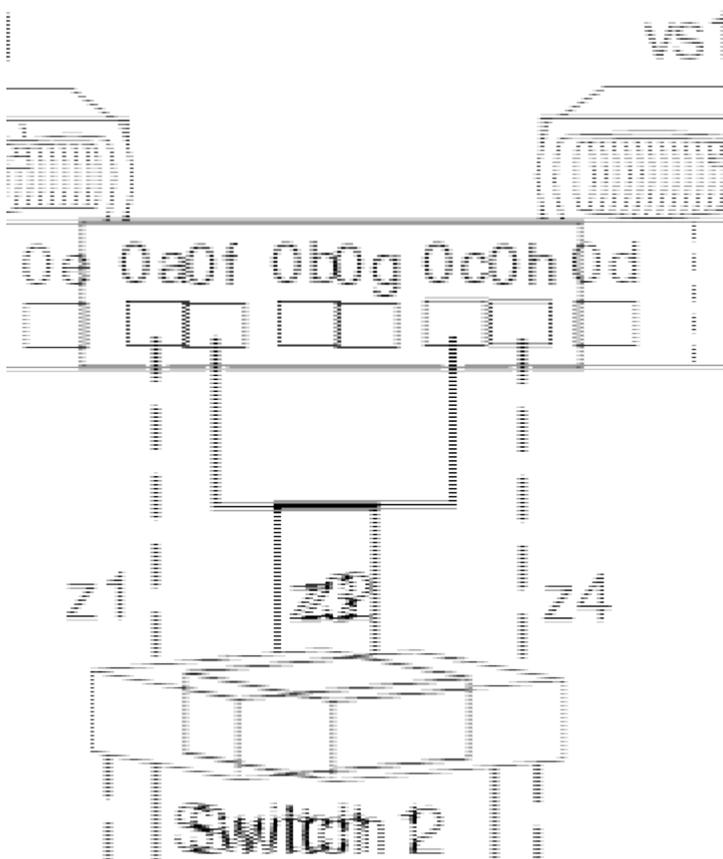
Exemple de configuration comportant plusieurs groupes de LUN

Vous pouvez utiliser une configuration de plusieurs groupes de LUN pour améliorer les performances du système en répartissant la charge de travail sur plusieurs ports cibles.

La plupart des baies de stockage prennent en charge une configuration à groupes de LUN multiples. Consultez la *matrice d'interopérabilité* pour vérifier que cette configuration est prise en charge par votre baie de stockage.

L'illustration suivante montre comment une paire de ports FC initiator (0c et 0f) sur un système ONTAP accède à un groupe de LUN sur une paire de ports de baie de stockage, et une deuxième paire de ports initiateurs FC (0a et 0h) accède à un second groupe LUN sur la même baie de stockage via une paire de ports de baie de stockage différente.

Cette configuration est appelée *autonome avec deux groupes LUN de baie à 2 ports*. Une configuration de plusieurs groupes de LUN peut disposer d'une paire haute disponibilité au lieu d'un système autonome.



Cette configuration permet de répartir les E/S entre les groupes RAID (groupes de parité) de la baie de stockage. Vous configurez de sorte que différentes paires de ports FC initiator accèdent aux différents groupes de LUN de la baie de stockage. Le système ONTAP voit toute LUN de baie donnée sur deux chemins seulement, car un LDEV (périphérique logique) donné est mappé sur seulement deux ports redondants de la baie de stockage. Chaque groupe de LUN est accessible via une paire de ports cibles différente.

Chaque LDEV est identifié en externe par un ID de LUN. Le LDEV doit être mappé sur le même ID de LUN sur tous les ports de la matrice de stockage sur lesquels il sera visible par les systèmes ONTAP.



Le même ID de LUN ne peut pas faire référence à deux LDEVs différents, même si les LUN utilisant le même ID se trouvent dans des groupes d'hôtes différents sur un port cible. Bien que la réutilisation de l'ID de LUN ne soit pas prise en charge sur le même port cible, la réutilisation de l'ID de LUN est prise en charge sur une baie de stockage si les LUN sont mappées à différents ports de la baie de stockage.

Le tableau suivant récapitule la segmentation pour cet exemple. La segmentation à initiateur unique est la stratégie de segmentation recommandée.

Zone	Port FC initiator sur le système ONTAP	Baie de stockage
Contacteur 1	z1	Port 0a
Port B du contrôleur 1	z2	Orifice 0C
Port A du contrôleur 1	Contacteur 2	z3
Orifice 0f	Port A du contrôleur 2	z4

Informations connexes

["Matrice d'interopérabilité NetApp"](#)

Format du nom de LUN de la baie

Le nom attribué à une LUN de baie a un nouveau format pour s'assurer que le nom est unique sur l'ensemble du cluster.

Le nom de LUN de la baie se compose de deux composants et se présente comme suit :

`<array_prefix>.<offset>`, par exemple EMC-1.1.

- Le `array_prefix` est un préfixe unique que ONTAP attribue par défaut à chaque baie de stockage.

Ce champ est composé de `<array_name-array_instance>` (EMC-1 dans ce cas).

`array_name` peut être indiqué par les trois premières lettres du nom du fournisseur.

S'il y a plusieurs tableaux du même fournisseur, la valeur de `array_instance` se produit dans un ordre croissant.

- Le décalage est le numéro de disque virtuel croissant attribué par ONTAP à chaque LUN. Elle n'est pas liée à l'ID de LUN de l'hôte.

Vous pouvez modifier le `<array_prefix>` champ à l'aide de la `storage array modify -name -prefix` commande.

Format du nom de LUN de la baie pré-cluster

Avant qu'un nœud ne se connecte à un cluster ou lorsque le système est en mode de maintenance, le nom de LUN de la baie suit un format utilisé avant Data ONTAP 8.3, le format *pre-cluster*.

Dans ce format, le nom de la LUN de la baie est un nom basé sur le chemin qui inclut les périphériques dans le chemin entre le système ONTAP et la baie de stockage, les ports utilisés et l'ID de LUN SCSI sur le chemin que la baie de stockage présente en externe pour le mappage vers les hôtes.

Sur un système ONTAP qui prend en charge les LUN de baie, chaque LUN de baie peut avoir plusieurs noms, car il existe plusieurs chemins vers chaque LUN.

Format du nom de LUN de la baie pour les systèmes ONTAP

Configuration	Format du nom de LUN de la baie	Description des composants
Connexion directe	<code>node-name.adapter.idlun-id</code>	<p><code>node-name</code> est le nom du nœud en cluster. Avec ONTAP, le nom du nœud est précédé du nom de la LUN de sorte que le nom basé sur le chemin d'accès soit unique au sein du cluster. L'adaptateur est le numéro de l'adaptateur sur le système ONTAP.</p> <p><code>id</code> est le port de l'adaptateur de canal sur la matrice de stockage.</p> <p><code>lun-id</code> Est le numéro de LUN de la baie que la baie de stockage présente aux hôtes.</p> <p>Exemple : <code>node1.0a.0L1</code></p>

Configuration	Format du nom de LUN de la baie	Description des composants
Connexion en fabric	node-name:switch-name:port.idlun-id	<p>node-name est le nom du nœud. Avec ONTAP, le nom du nœud est précédé du nom de la LUN de sorte que le nom basé sur le chemin d'accès soit unique au sein du cluster. switch-name est le nom du commutateur.</p> <p>port est le port de commutateur connecté au port cible (point final).</p> <p>id Est l'ID du périphérique.</p> <p>lun-id Est le numéro de LUN de la baie que la baie de stockage présente aux hôtes.</p> <p>Exemple : node1:brocade3:6.126L1</p>

Affichage du nom de la LUN de la baie dans ONTAP

Un nom unique est attribué à chaque LUN de baie au niveau du cluster, même s'il existe plusieurs chemins vers cette LUN. Contrairement aux versions précédentes, chaque LUN de baie porte plusieurs noms en fonction du chemin d'accès à la LUN à un moment donné.

Vous pouvez afficher les anciens noms mappés sur chaque LUN de baie en exécutant la `storage disk show --disk <disk name> -fields diskpathnames` commande.

Exemple de résultat pour la commande `Storage disk show --disk <disk name> -fields diskpathnames`

```

vgv3270f47ab::*> storage disk show -type LUN
          Usable          Disk      Container  Container
Disk      Size Shelf Bay Type      Type      Name      Owner
-----
-----
EMC-1.7      8.66GB      -   - LUN      spare     Pool0
vgv3270f47a
EMC-1.8      8.66GB      -   - LUN      spare     Pool0
vgv3270f47a
EMC-1.9      8.66GB      -   - LUN      spare     Pool0
vgv3270f47a
EMC-1.10     8.66GB      -   - LUN      spare     Pool0
vgv3270f47a

vgv3270f47ab::*> storage disk show -disk EMC-1.10 -fields diskpathnames
disk      diskpathnames
-----
-----
EMC-1.10
vgv3270f47a:vgbr300s181:5.126L9,vgv3270f47a:vgbr300s139:5.126L9,vgv3270f47
b:vgbr300s181:5.126L9,vgv3270f47b:vgbr300s139:5.126L9

```

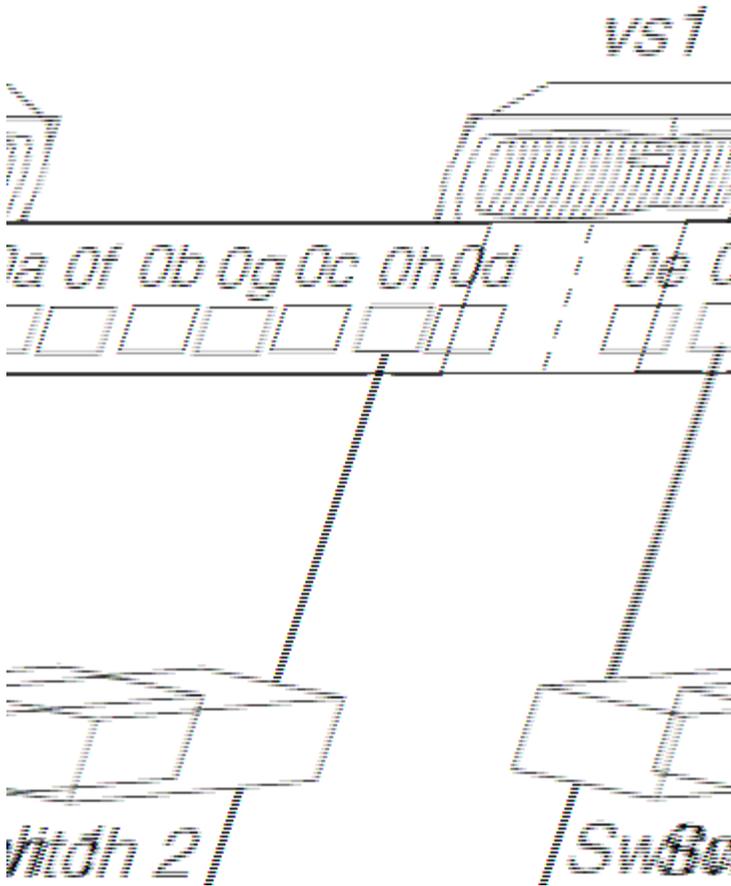
Chemins d'accès valides : système autonome avec un seul groupe de LUN de baie à 2 ports

La plupart des baies de stockage prennent en charge un système autonome FAS avec un seul groupe de LUN de baie à 2 ports pour toutes les versions de ONTAP.



Différentes baies de stockage, même celles du même fournisseur, peuvent étiqueter les ports différemment de ceux illustrés dans l'exemple. Sur votre matrice de stockage, vous devez vous assurer que les ports sélectionnés sont sur d'autres contrôleurs.

L'illustration suivante montre un seul groupe LUN de baie à 2 ports avec un système ONTAP autonome :



Lors de la validation de votre installation, vous pouvez comparer le résultat de votre commande à l'exemple ci-dessous pour vérifier que le nombre de groupes de LUN correspond au nombre souhaité et qu'il existe des chemins redondants.

Exemple

L'exemple suivant montre le résultat attendu `storage array config show` pour la configuration illustrée : un seul groupe de LUN (groupe de LUN 0) avec deux chemins redondants vers chaque LUN de baie. (Les chemins redondants de la sortie correspondant à l'illustration sont indiqués dans les noms de port cible de la matrice 201A00a0b80fee04 et 202A00a0b80fee0420.)

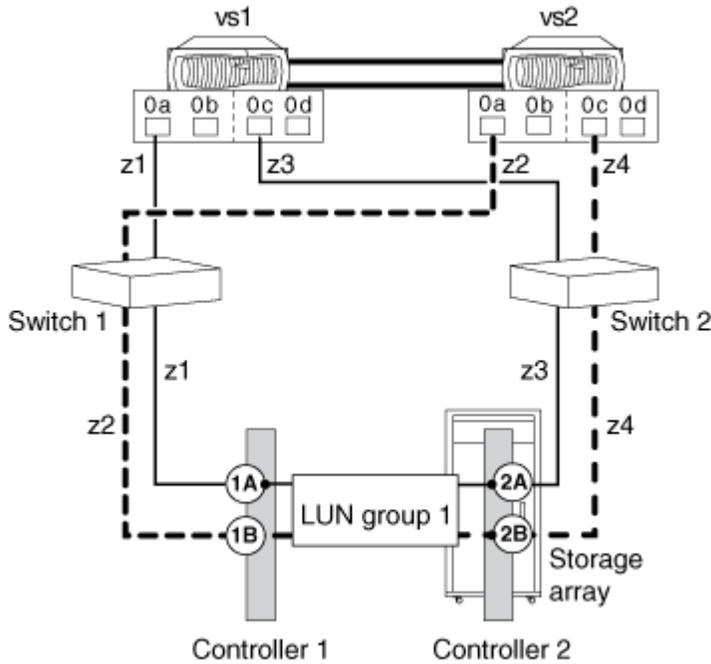
```
vs1::> storage array config show
```

Node	LUN Group	LUN Count	Array Name	Array Target Port	Initiator
vs1	0	50	DGC_RAID5_1	201A00a0b80fee04 202A00a0b80fee04	0a 0h

Chemins d'accès valides : groupe LUN de baie à 4 ports unique dans une configuration FAS

Une configuration unique de groupe de LUN de baie à 4 ports fonctionne avec toutes les baies de stockage pour toutes les versions de ONTAP.

L'illustration suivante montre le chemin d'accès dans une configuration avec un seul groupe de LUN de baie à 4 ports :



Dans cette configuration avec un seul groupe de LUN à 4 ports, les LUN de baie sont mappées sur quatre ports de la baie de stockage. Le groupe de LUN de la baie est présenté aux deux nœuds de la paire haute disponibilité sur différents ports cibles de la baie. Toutefois, chaque nœud peut voir une LUN de baie de bout en bout, via seulement deux chemins. Le zoning est configuré de sorte que chaque port FC initiator d'un nœud ne puisse accéder qu'à un seul port array cible.

Lorsque vous vérifiez que le nombre de groupes de LUN prévus a été configuré, il est utile de comparer votre résultat à un résultat valide `storage array config show`. L'exemple de résultat suivant `storage array config show` montre le résultat attendu pour cette configuration : un seul groupe de LUN de baie :

```
vs::> storage array config show
      LUN  LUN
Node   Group Count  Array Name      Array Target Port  Initiator
-----
vs1    1    10  DGC_RAID5_1    50050763030301241A  0a
      50050763031301242A  0c
vs2    1    10  DGC_RAID5_1    50050763030881241B  0a
      50050763031881242B  0c

4 entries were displayed.
```

Chemins d'accès valides : configuration du groupe de LUN de la baie à huit ports

Vous pouvez utiliser une configuration de groupe de LUN à huit ports pour connecter les baies de stockage aux systèmes ONTAP dans les déploiements en cluster de grande

envergure qui requièrent une redondance de chemin et un équilibrage de charge supérieurs à ceux possibles avec moins de ports par groupe de LUN.

Vous pouvez configurer cette configuration avec les connexions back-end croisées ou non croisées.

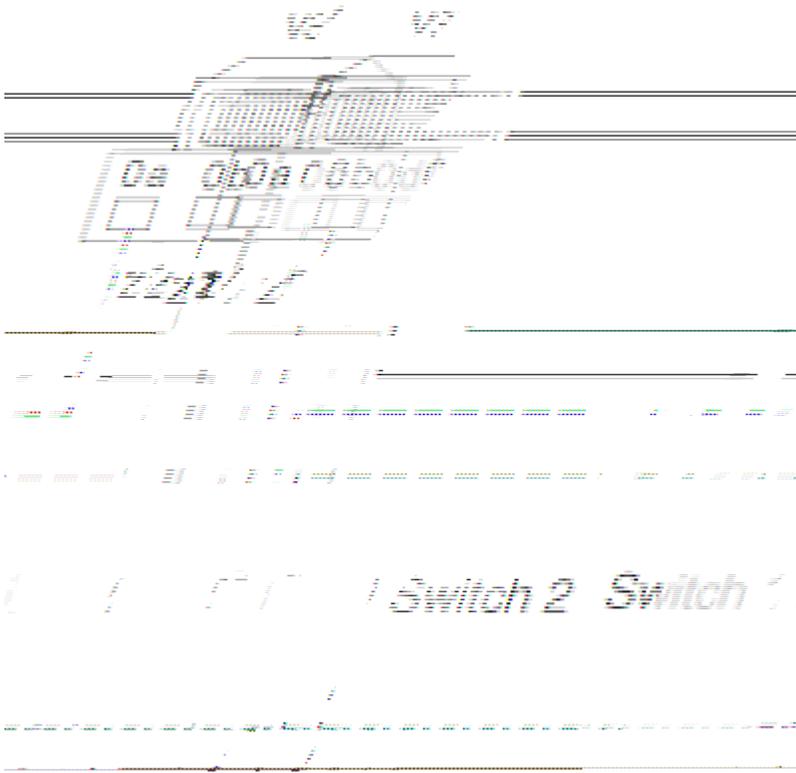
Variation dans laquelle les connexions dorsaux sont croisées

Dans une configuration avec les connexions back-end croisées, les connexions FC du même contrôleur de baie de stockage vont vers les deux commutateurs de structure (redondants).

Ce schéma de connexion permet une meilleure utilisation des ports de commutateur et des ports de matrice de stockage que si les connexions back-end ne sont pas croisées, ce qui réduit l'impact d'une panne de commutateur ou de contrôleur de matrice de stockage.

Pour les baies de stockage équipées de deux contrôleurs seulement, il est préférable d'utiliser une configuration croisée comprenant huit ports pour le groupe de LUN sur une configuration à huit ports qui n'est pas croisée.

Vous ne pouvez croiser le groupe LUN de la baie de huit ports que lorsqu'il existe des chemins dédiés à partir de chaque nœud (un zoning FC initiator-to-one-target-port par chemin).



Dans cette illustration de connexions back-end croisées, notez la manière dont les systèmes ONTAP sont connectés aux commutateurs et à la baie de stockage. Le VS1 utilise le commutateur 1 lors de la connexion à la matrice de stockage, le port 1A et le port 2C du contrôleur 2, et utilise le commutateur 2 lors de la connexion à la matrice de stockage, les ports 2A du contrôleur 2 et 1C du contrôleur 1.

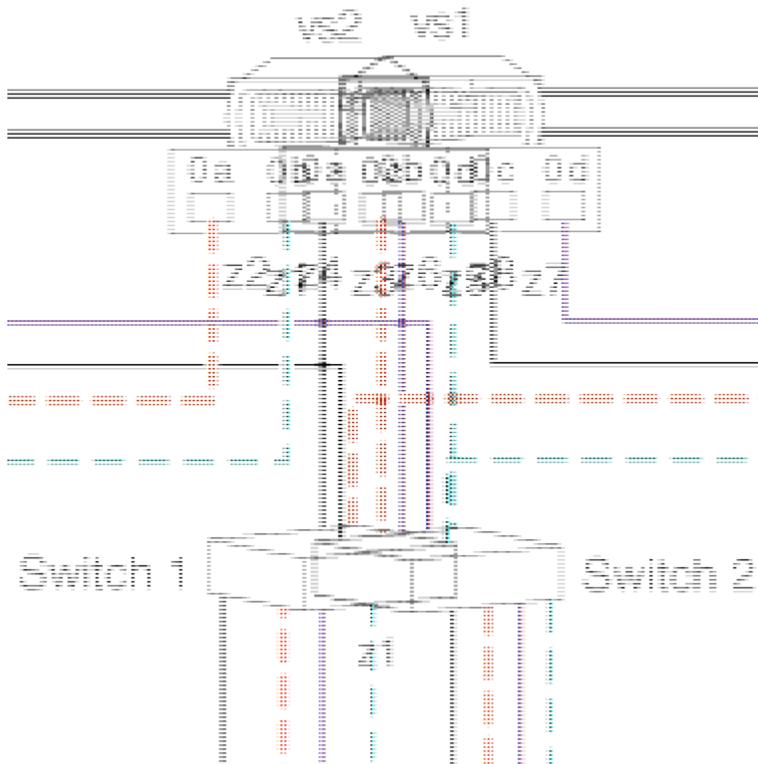
Le tableau suivant récapitule la segmentation d'un groupe de LUN de baie à huit ports avec des connexions back-end croisées. La segmentation à initiateur unique est la stratégie de segmentation recommandée.

Zone	Port FC initiator sur le système ONTAP	Baie de stockage
Contacteur 1	z1	vs1, Port 0a
Contrôleur 1, port 1A	z2	vs2, Port 0a
Contrôleur 1, port 1B	z3	vs1, Port 0b
Contrôleur 2, port 2C	z4	vs2, port 0b
Contrôleur 2, Port 2D	Contacteur 2	z5
vs1, Port 0C	Contrôleur 2, port 2A	z6
vs2, port 0C	Contrôleur 2, port 2B	z7
vs1, Port 0d	Contrôleur 1, port 1C	z8

Variation dans laquelle les connexions back-end sont *non* croisées

Dans une configuration dans laquelle les connexions back-end ne sont pas croisées, les connexions FC du même contrôleur de baie de stockage ne sont pas établies qu'à un seul commutateur de structure.

L'illustration suivante montre les chemins d'accès dans une configuration avec un groupe de LUN de baie à huit ports dans lequel les connexions back-end ne sont pas croisées :



Le tableau suivant récapitule le zoning d'un groupe de LUN de baie à huit ports lorsque les connexions back-end ne sont pas croisées. La segmentation à initiateur unique est la stratégie de segmentation recommandée.

Zone	Port FC initiator sur le système ONTAP	Baie de stockage
Contacteur 1	z1	vs1, Port 0a
Contrôleur 1, port 1A	z2	vs2, Port 0a
Contrôleur 1, port 1B	z3	vs1, Port 0b
Contrôleur 1, port 1C	z4	vs2, port 0b
Contrôleur 1, port 1D	Contacteur 2	z5
vs1, Port 0C	Contrôleur 2, port 2A	z6
vs2, port 0C	Contrôleur 2, port 2B	z7
vs1, Port 0d	Contrôleur 2, port 2C	z8

Considérations relatives au nombre maximal de LUN de baie par initiateur FC

Lors de la configuration d'une configuration avec un groupe de LUN de baie à huit ports, vous ne pouvez pas dépasser le nombre de LUN de baie pris en charge par ONTAP par port FC initiator.

Informations sur le copyright

Copyright © 2024 NetApp, Inc. Tous droits réservés. Imprimé aux États-Unis. Aucune partie de ce document protégé par copyright ne peut être reproduite sous quelque forme que ce soit ou selon quelque méthode que ce soit (graphique, électronique ou mécanique, notamment par photocopie, enregistrement ou stockage dans un système de récupération électronique) sans l'autorisation écrite préalable du détenteur du droit de copyright.

Les logiciels dérivés des éléments NetApp protégés par copyright sont soumis à la licence et à l'avis de non-responsabilité suivants :

CE LOGICIEL EST FOURNI PAR NETAPP « EN L'ÉTAT » ET SANS GARANTIES EXPRESSES OU TACITES, Y COMPRIS LES GARANTIES TACITES DE QUALITÉ MARCHANDE ET D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER, QUI SONT EXCLUES PAR LES PRÉSENTES. EN AUCUN CAS NETAPP NE SERA TENU POUR RESPONSABLE DE DOMMAGES DIRECTS, INDIRECTS, ACCESSOIRES, PARTICULIERS OU EXEMPLAIRES (Y COMPRIS L'ACHAT DE BIENS ET DE SERVICES DE SUBSTITUTION, LA PERTE DE JOUISSANCE, DE DONNÉES OU DE PROFITS, OU L'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ), QUELLES QU'EN SOIENT LA CAUSE ET LA DOCTRINE DE RESPONSABILITÉ, QU'IL S'AGISSE DE RESPONSABILITÉ CONTRACTUELLE, STRICTE OU DÉLICTELLE (Y COMPRIS LA NÉGLIGENCE OU AUTRE) DÉCOULANT DE L'UTILISATION DE CE LOGICIEL, MÊME SI LA SOCIÉTÉ A ÉTÉ INFORMÉE DE LA POSSIBILITÉ DE TELS DOMMAGES.

NetApp se réserve le droit de modifier les produits décrits dans le présent document à tout moment et sans préavis. NetApp décline toute responsabilité découlant de l'utilisation des produits décrits dans le présent document, sauf accord explicite écrit de NetApp. L'utilisation ou l'achat de ce produit ne concède pas de licence dans le cadre de droits de brevet, de droits de marque commerciale ou de tout autre droit de propriété intellectuelle de NetApp.

Le produit décrit dans ce manuel peut être protégé par un ou plusieurs brevets américains, étrangers ou par une demande en attente.

LÉGENDE DE RESTRICTION DES DROITS : L'utilisation, la duplication ou la divulgation par le gouvernement sont sujettes aux restrictions énoncées dans le sous-paragraphe (b)(3) de la clause Rights in Technical Data-Noncommercial Items du DFARS 252.227-7013 (février 2014) et du FAR 52.227-19 (décembre 2007).

Les données contenues dans les présentes se rapportent à un produit et/ou service commercial (tel que défini par la clause FAR 2.101). Il s'agit de données propriétaires de NetApp, Inc. Toutes les données techniques et tous les logiciels fournis par NetApp en vertu du présent Accord sont à caractère commercial et ont été exclusivement développés à l'aide de fonds privés. Le gouvernement des États-Unis dispose d'une licence limitée irrévocable, non exclusive, non cessible, non transférable et mondiale. Cette licence lui permet d'utiliser uniquement les données relatives au contrat du gouvernement des États-Unis d'après lequel les données lui ont été fournies ou celles qui sont nécessaires à son exécution. Sauf dispositions contraires énoncées dans les présentes, l'utilisation, la divulgation, la reproduction, la modification, l'exécution, l'affichage des données sont interdits sans avoir obtenu le consentement écrit préalable de NetApp, Inc. Les droits de licences du Département de la Défense du gouvernement des États-Unis se limitent aux droits identifiés par la clause 252.227-7015(b) du DFARS (février 2014).

Informations sur les marques commerciales

NETAPP, le logo NETAPP et les marques citées sur le site <http://www.netapp.com/TM> sont des marques déposées ou des marques commerciales de NetApp, Inc. Les autres noms de marques et de produits sont des marques commerciales de leurs propriétaires respectifs.